



INSTITUTO TECNOLÓGICO
"CORDILLERA"

CARRERA DE OPTOMETRÍA

EVALUACIÓN DE LA PELÍCULA LAGRIMAL EN MUJERES JÓVENES ENTRE 18
Y 35 AÑOS DURANTE EL CICLO MENSTRUAL DEL BARRIO BICENTENARIO
(POMASQUI), DE LA CIUDAD DE QUITO, EN EL PERIODO 2016. ELABORACIÓN
DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Tecnólogo en Optometría

Autor/a: Diana Patricia Navarro Dávila

Tutor: Oft. Alexandra Escobar

Quito, Octubre 2016

Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.



DECLARATORIA

Declaro que la presente investigación es absolutamente original, auténtica y personal donde se han citado las fuentes bibliográficas correspondientes y se ha cumplido con los regímenes legales que protegen los derechos de autor vigentes. La información obtenida, ideas, doctrinas, resultados y conclusiones de dicha investigación son de mi absoluta responsabilidad.

Diana Patricia Navarro Dávila

C.I. 1722887955

+



CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, **Diana Patricia Navarro Dávila** portador de la cédula de ciudadanía signada con el No. **1722887955** de conformidad con lo establecido en el artículo 46 de la Ley de Propiedad Intelectual, que dice: *“La cesión exclusiva de los derechos de autor confiere al cesionario el derecho de explotación exclusiva de la obra, oponible frente a terceros y frente al propio autor. También confiere al cesionario el derecho a otorgar cesiones o licencias a terceros, y a celebrar cualquier otro acto o contrato para la explotación de la obra, sin perjuicio de los derechos morales correspondientes. En la cesión no exclusiva, el cesionario está autorizado a explotar la obra en la forma establecida en el contrato”*; en concordancia con lo establecido en los artículos 4, 5 y 6 del cuerpo de leyes ya citado, manifiesto mi voluntad de realizar la cesión exclusiva de los derechos de autor al Instituto Superior Tecnológico Cordillera, en mi calidad de Autor del Trabajo de Titulación que he desarrollado para la obtención de mi título profesional denominado: **“Tecnólogo en Optometría”** facultando al Instituto para ejercer los derechos cedidos en esta certificación y referidos en el artículo transcrito.

FIRMA

NOMBRE

CEDULA

Quito, a los



AGRADECIMIENTOS

Luego de un largo proceso lleno de constancia y esfuerzo, se culmina una de las etapas importantes de mi vida, una meta propuesta y cumplida llegar a ser una profesional.

El camino para lograrlo ha tenido algunas dificultades que han podido ser superadas, agradezco a Dios por darme la oportunidad de conseguir mis anhelos, a mis amados padres que no soltaron mi mano y me guiaron para seguir adelante, a mis hermanos y a mi esposo por su ayuda y apoyo incondicional; a la Oft. Alexandra Escobar quién con su conocimiento y experiencia orientó esta investigación.



DEDICATORIA

A mi madre por ser mi pilar que me sostiene y guía en todo momento.

A mis hermanos y esposo por su infinito amor.

A mi hijo Benjamín que ha sido la fuente de mi inspiración.

Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.



ÍNDICE GENERAL

Portada	
Caratula	
Declaración de aprobación de tutor y lector	i
Declaración de autoría del estudiante	ii
Declaración de cesión de derechos a la institución	iii
Agradecimiento	iv
Dedicatoria	v
Índice general	vi
Índice de tablas	vii
Índice de ilustraciones	viii
Resumen ejecutivo	ix
Abstract	x
Introducción	xi
Capítulo I: El problema	2
1.01 Planteamiento del problema.....	2
1.02 Formulación del problema	3
1.03 Objetivo general.....	3
1.04 Objetivo específico	3



Capítulo II: Marco teórico	4
2.01 Antecedentes del estudio.....	4
2.02 Fundamentación teórica	6
2.02.01 Aparato lagrimal o sistema lagrimal	6
2.02.01.01 Sistema Secretores	7
2.02.01.02 Desarrollo embriológico.....	7
2.02.01.03 Vascularización	9
2.02.01.04 Inervación.....	9
2.02.02 Sistema Excretor	10
2.02.02.01 Desarrollo embriológico.....	10
2.02.02.02 Anatomía	10
2.02.02.03 Irrigación e Inervación	11
2.02.03 Película lagrimal	11
2.02.03.01 Composición de la película lagrimal	12
2.02.03.01.01 Propiedades físicas	13
2.02.03.01.02 Capas de la película lagrimal	13
2.02.03.01.02.01 Capa externa o lipídica	14
2.02.03.01.02.01.01 Glándulas de Meibomio	14
2.02.03.01.02.01.02 Glándula de Zeiss	15



2.02.03.01.02.01.03 Glándula de Moll.....	15
2.02.03.01.02.01.04 Funciones de la capa lipídica	15
2.02.03.01.02.02 Capa intermedia acuosa o serosa.....	16
2.02.03.01.02.02.01 Glándula lagrimal principal.....	16
2.02.03.01.02.02.02 Glándula de Wolfring.....	16
2.02.03.01.02.02.03 Glándula de Krause	16
2.02.03.01.02.02.04 Funciones de la capa acuosa	17
2.02.03.01.02.03 Capa interna mucínica o mucoproteínica	18
2.02.03.01.02.03.01 Células caliciformes	19
2.02.03.01.02.03.02 Criptas de Henle	19
2.02.03.01.02.03.03 Células de Manz	19
2.02.03.01.02.03.04 Funciones de la capa mucínica.....	19
2.02.04 Cantidad de secreción lagrimal.....	20
2.02.05 Secreción lagrimal basal y refleja.....	20
2.02.06 Ojo seco	21
2.02.06.01 Definición.....	21
2.02.06.02 Clasificación	22
2.02.06.03 Clasificación de acuerdo con la etiología	24
2.02.06.03.01 Etario o relacionado con la edad	24



2.02.06.03.02	Hormonal.....	25
2.02.06.03.03	Farmacológico.....	25
2.02.06.03.04	Inmunopático.....	25
2.02.06.03.05	Hiponutricional.....	26
2.02.06.03.06	Disgenético.....	26
2.02.06.03.07	Adenítico.....	26
2.02.06.03.08	Traumático.....	26
2.02.06.03.09	Neurológico.....	27
2.02.06.03.10	Tantálico.....	27
2.02.06.04	Clasificación de ojo seco según las glándulas afectadas.....	28
2.02.06.04.01	Deficiencia acuoserosa.....	28
2.02.06.04.02	Deficiencia lípida.....	29
2.02.06.04.03	Deficiencia mucínica.....	29
2.02.06.04.04	Epiteliopatía corneo – conjuntival.....	29
2.02.06.04.05	Deficiencias exocrinas no lacrimales.....	29
2.02.06.05	Clasificación del ojo seco según la gravedad.....	30
2.02.06.05.01	Grado 1 o leve.....	30
2.02.06.05.02	Grado 2 o moderado.....	30
2.02.06.05.03	Grado 3 o grave.....	30



2.02.06.06	Semiología	31
2.02.06.06.01	Síntomas	31
2.02.06.06.02	Signos	32
2.02.06.07	Ojo seco y calidad de vida	32
2.02.06.08	Impacto del ojo seco sobre la función visual	32
2.02.06.09	Factores de riesgo	33
2.02.07	Métodos de exploración	35
2.02.07.01	Pruebas cuantitativas.....	35
2.02.07.01.01	Test de Schirmer.....	35
2.02.07.01.01.01	Schirmer I	36
2.02.07.01.01.02	Schirmer II	37
2.02.07.01.01.03	Schirmer III.....	37
2.02.07.01.02	Test de Jones I	38
	Test de Jones II.....	38
2.02.07.02	Pruebas cualitativas.....	38
2.02.07.02.01	Break Up Time (BUT)	38
2.02.07.02.02	De secreción mucosa.....	40
2.02.07.02.02.01	Coloración vital azul Alcían	40
2.02.07.02.02.02	Tinción vital con PAS (Periodato ácido de Schiff).....	40



2.02.07.02.02.03	Cristalización de las lágrimas	40
2.02.07.02.03	De secreción proteica	41
2.02.07.02.03.01	Test de Van Bijsterveld.....	41
2.02.07.02.04	De secreción lipídica	41
2.02.07.02.04.01	Coloración al rojo de Sudán.....	41
2.02.07.03	Pruebas de dilución	41
2.02.07.03.01	De Nover y Jaeger	41
2.02.07.03.02	De dilución de Norn	42
2.02.07.03.03	De citodilución de Ehlers	42
2.02.07.04	Pruebas indirectas	42
2.02.07.04.01	Prueba de citotinción Rosa de Bengala	42
2.02.07.05	Técnicas no invasivas	43
2.02.07.05.01	Hilo de Fenol rojo.....	43
2.02.07.05.02	But no invasivo (BUTNI).....	43
2.02.07.05.03	Tiempo de adelgazamiento lagrimal	43
2.02.07.05.04	Altura del menisco lagrimal	43
2.02.07.06	Test de osmolaridad	44
2.02.08	Tratamiento.....	44
2.02.08.01	Lubricantes.....	44



2.02.08.01.01	Polímeros.....	45
2.02.08.01.02	Otros agentes	45
2.02.08.02	Agentes antiinflamatorios	46
2.02.08.03	Retención de la lágrima.....	46
2.02.08.04	Estimulación lagrimal	47
2.02.09	Aparato reproductor femenino.....	48
2.02.1	Ciclo sexual femenino.....	48
2.02.2	Menstruación.....	49
2.02.3	Acción de las glándulas en el ciclo menstrual	49
2.02.3.1	Ovarios	49
2.02.3.1.1	Estrógenos.....	49
2.02.3.1.2	Progesterona.....	50
2.02.3.2	Hipófisis	50
2.02.3.2.1	Hormona estimuladora del folículo ovárico (FSH).....	51
2.02.3.2.2	Hormona estimuladora de luteinizante (LH).....	51
2.02.3.3	Hipotálamo	51
2.02.4	Ciclo Menstrual.....	52
2.02.4.1	Ciclo menstrual regular	52
2.02.4.2	Ciclo menstrual irregular.....	53



2.02.4.3	Fases del ciclo menstrual.....	53
2.02.13.1.1	Fase Folicular	53
2.02.13.1.2	Fase ovulatoria	54
2.02.13.1.3	Fase lútea.....	54
2.02.13.1.4	Fase menstrual.....	55
2.02.5	Hormonas sexuales y Ojo seco	56
2.03	Fundamentación conceptual.....	58
2.04	Fundamentación legal	65
2.05	Formulación de hipótesis y preguntas directrices de la investigación.....	67
2.06	Caracterización de variables	67
2.06.01	Variable dependiente	67
2.06.02	Variable independiente	67
2.07	Indicadores.....	68
Capítulo II:	Metodología	68
3.01	Diseño de la investigación	68
3.02	Población y Muestra	69
3.02.01	Población.....	69
3.02.02	Muestra.....	69
3.03	Operacionalización de Variables	71



3.04 Instrumentos de Investigación	72
3.05 Procedimientos de la investigación.....	73
3.06 Recolección de la Información	74
Capítulo IV: Procesamiento y Análisis	79
4.01 Procesamiento y análisis de cuadros estadísticos	79
4.02 Conclusiones del análisis estadístico	93
4.03 Respuestas de las hipótesis o interrogantes de la investigación	94
Capítulo V: Propuesta.....	95
5.01 Antecedentes	95
5.02 Justificación	95
5.03 Descripción	96
5.04 Formulación del proceso de aplicación de la propuesta	97
6.01 Recursos.....	99
6.01.01 Recursos humanos.....	99
6.01.02 Recursos Técnicos.....	99
6.01.03 Recursos Financieros y Administrativos.....	100
6.02 Presupuesto	100
6.03 Cronograma	101
Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones	102



7.01 Conclusiones	102
7.02 Recomendaciones	103
Bibliografía	104
Anexos	113



Índice de tablas

Tabla 1. Composición general de la lágrima	12
Tabla 2. Triple clasificación del ojo seco	23
Tabla 3. Valores de test Schirmer y But	31
Tabla 4. Tratamiento ojo seco	47
Tabla 5. Criterios de inclusión, no inclusión y exclusión	70
Tabla 6. Operacionalización de variables	71
Tabla 7. Número de pacientes encuestados	79
Tabla 8. Edades de los pacientes realizados en el estudio	80
Tabla 9. Hallazgos en examen externo	81
Tabla 10. Test de Schirmer Valores por ojo (Durante la menstruación)	82
Tabla 11. Test Schirmer (Fase proliferativa tardía)	84
Tabla 12. Test BUT (Break Up Time)	87
Tabla 13. Test BUT (Fase proliferativa tardía)	88
Tabla 14. Síntomas (FASE MENSTRUAL)	91
Tabla 15. Síntomas (FASE PROLIFERATIVA TARDÍA)	91
Tabla 16. Presupuesto	100
Tabla 17. Cronograma	101



Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Aparato Lagrimal.....	7
Ilustración 2. Película lagrimal	14
Ilustración 3. Principales causas etiológicas del ojo seco	22
Ilustración 4. Schirmer test.....	37
Ilustración 5. Test Break Up Time (BUT) (Alta vision, 2009)	39
Ilustración 6. Acción Hormonal	52
Ilustración 7. Ciclo Menstrual.	56
Ilustración 8. Procedimiento de la investigación.....	73
Ilustración 9. Encuesta.....	75
Ilustración 10.Formato de la historia clínica	77
Ilustración 11. Número de pacientes incluidos y no incluidos en el estudio.....	79
Ilustración 12. Grupo de mujeres en edades comprendidas entre 18 y 35 años	80
Ilustración 13. Examen externo	81
Ilustración 14. Test de Schirmer.....	83
Ilustración 15. Test Schirmer.....	85
Ilustración 16. Comparación de resultados de Schirmer Test durante la menstruación y la fase proliferativa tardía	86
Ilustración 17. Test de But (Durante la menstruación).....	87
Ilustración 18. Test BUT (Fase proliferativa tardía)	89
Ilustración 19. Comparación del test BUT durante la menstruación y la fase proliferativa tardía.	90



Ilustración 20. Comparación de síntomas durante la Fase menstrual y Fase proliferativa

tardía. 92

Tabla de Anexos

Anexo 1	114
Anexo 2	114
Anexo 3	115
Anexo 4	115
Anexo 5	116
Anexo 6	116
Anexo 7	117
Anexo 8	117
Anexo 9	118
Anexo 10	118
Anexo 11	119
Anexo 12	119
Anexo 13	120
Anexo 14	120
Anexo 15	121
Anexo 16	121
Anexo 17	122
Anexo 18	122



Anexo 19	123
Anexo 20	123
Anexo 21.	124



Resumen ejecutivo

La película lagrimal corresponde a un componente importante encargado de la lubricación de la superficie ocular además de poseer propiedades ópticas que permiten ver con nitidez y claridad. La producción de la lágrima está íntimamente relacionada con la secreción hormonal que existe durante el ciclo menstrual, en la duración de este periodo el organismo de la mujer joven sufre cambios hormonales donde juegan un papel importante la secreción de estrógenos; ya que los altos niveles de dicha hormona ocasionan un factor de riesgo para la aparición de ojo seco.

Objetivo

Evaluar la película lagrimal durante el ciclo menstrual de mujeres jóvenes entre los 18 y 35 años.

Metodología

Para el presente estudio se empleó un diseño no experimental, debido a que las variables establecidas en la investigación no pueden ser manipuladas, como son la película lagrimal que es producto de una serie de secreciones glandulares que le proporcionan sus propiedades tanto físicas como químicas y el ciclo menstrual que corresponde a un proceso de cambios orgánicos y hormonales que presenta la mujer durante su desarrollo.

El tipo de investigación es descriptivo ya que se tiene como objetivo determinar en qué grado afecta las hormonas producidas durante el ciclo menstrual en la integridad de la película lagrimal, al haber antecedentes de discomfort visual debido a sequedad ocular



durante este periodo y de tipo longitudinal al estudiar los cambios que se producen durante un tiempo determinado estableciendo la relación entre las variables de investigación.

Conclusión

Los cambios hormonales que se producen durante el ciclo menstrual femenino ocasiona una variación en la producción lagrimal; la presencia elevada de estrógenos en la fase proliferativa tardía hace que la calidad de lágrima disminuya, obteniendo un tiempo de ruptura lagrimal por debajo de los rangos de normalidad.



Abstract

The tear film corresponds to an important component in charge of the lubrication of the ocular surface besides possessing optical properties that they allow to see with brightness and clarity. The production of the tear is intimately related to the hormonal secretion that exists during the menstrual cycle, in the duration of this period the organism of the young woman suffers hormonal changes where they play an important paper the secretion of estrogens; since the high levels of the above mentioned hormone cause a factor of risk for the appearance of dry eye.

Objective

Evaluate the tear film during the menstrual cycle of young women between 18 and 35 years.

Methodology

For the present study, a non-experimental design was used because the variables established in the research can't be manipulated, such as the lacrimal film that is the product of a series of glandular secretions that provide both its physical and chemical properties and the menstrual cycle that corresponds to a process of organic and hormonal changes that women present during their development.

The type of investigation is descriptive since it aims to determine the degree to which the hormones produced during the menstrual cycle affect the tear film integrity, since there is a



history of visual discomfort due to ocular dryness during this period and a longitudinal type

To study the changes that occur during a certain time establishing the relation between the research variables.

Conclusion

The hormonal changes that occur during the female menstrual cycle cause a variation in tear production; The elevated presence of estrogens in the late proliferative phase causes tear quality to decrease, resulting in tear rupture time below normal ranges.



Introducción

El presente proyecto es una investigación que tiene por objetivo evaluar la película lagrimal en mujeres jóvenes durante su ciclo menstrual, buscando así determinar si existen cambios significativos en la cantidad y calidad de la película lagrimal debido a la secreción hormonal sistémica.

Los datos se obtuvieron de mujeres jóvenes en edades comprendidas entre los 18 y 35 años con un ciclo menstrual regular.

La investigación bibliográfica realizada muestra información de vital importancia para el conocimiento de cómo los niveles altos de hormonas secretas por el ovario tienen efectos a nivel ocular especialmente en las glándulas encargadas de la producción de la lágrima, para la obtención de resultados fiables se realizó los test de Schirmer y But que dan valores de la cantidad y calidad de la película lagrimal.

Así el sentido final del proyecto de investigación es llevar los conocimientos teóricos a la práctica para determinar si la presencia de altos niveles hormonales durante el ciclo sexual femenino constituyen un factor de riesgo predisponente de ojo seco en mujeres jóvenes.



Capítulo I: El problema

1.01 Planteamiento del problema

La superficie del globo ocular está en contacto constante con la película lagrimal, que ayuda con la lubricación permanente del ojo por medio del parpadeo, muchas de las veces la cantidad de lágrima no es la suficiente para que la superficie ocular se mantenga húmeda ocasionando visión borrosa, ardor, hiperemia conjuntival o prurito ocular; aunque no solo interviene la deficiente producción de lágrima, sino también la calidad de esta, al estar conformado por tres capas (lipídica, acuosa y mucínica), si una de ellas no está presente o su función se deteriora la capacidad de mantener lubricada la superficie anterior del ojo es insuficiente o nula.

El ciclo menstrual de una mujer genera cambios hormonales, con liberación de estrógenos y progesterona, que pueden ser receptados a nivel ocular, “siendo así que las glándulas lagrimales y tejidos superficiales del ojo son sensibles a los cambios en el nivel de estrógeno liberado por el cuerpo humano durante la menstruación” (Velásquez y Fernández, 2004). De acuerdo a lo planteado la película lagrimal sufre transformaciones durante la liberación de dichas hormonas presentando síntomas a nivel ocular o visual.

El presente trabajo estará enfocado, en determinar que ocurre con la calidad y cantidad de lágrima durante el periodo menstrual de una mujer joven, existiendo una liberación normal de estrógenos, sin deficiencia de esta hormona (menopausia) o aumento por uso de métodos anticonceptivos. A continuación se establece la pregunta de investigación que será respondida con el desarrollo de la misma. ¿Los cambios



hormonales que ocurren durante la menstruación ocasionan alguna alteración en la producción de película lagrimal?

1.02 Formulación del problema

¿Existen cambios en la producción de película lagrimal durante el periodo menstrual en mujeres jóvenes?

1.03 Objetivo general

Evaluar la película lagrimal durante el ciclo menstrual en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años, del Barrio Bicentenario (Pomasquí) de la ciudad de Quito en el periodo 2016.

1.04 Objetivo específico

- Determinar si los cambios hormonales presentes en el ciclo menstrual genera variación en la calidad y cantidad de película lagrimal.
- Realizar exámenes para valorar la película lagrimal durante el periodo menstrual y en la etapa proliferativa tardía.
- Describir que etapa del ciclo menstrual genera cambios en la película lagrimal.
- Determinar la presencia de síntomas a nivel ocular durante el ciclo menstrual.
- Elaborar un artículo científico de la evaluación de la película lagrimal durante el periodo menstrual en mujeres jóvenes.



Capítulo II: Marco teórico

2.01 Antecedentes del estudio

Los estudios realizados acerca de la película lagrimal y su relación con los cambios hormonales durante el periodo menstrual, son muy pocos, las investigaciones que se hicieron muestran una parte de lo que se pretende encontrar con el desarrollo del presente proyecto de investigación.

En primer lugar tenemos **“Medida de aberraciones oculares durante el ciclo menstrual femenino”** (Vázquez, Rodríguez, Fortis, & García, 2010)

En esta investigación el objetivo principal es analizar las aberraciones de la córnea y el componente acuoso de la película lagrimal para comprobar si se producen cambios significativos a lo largo del ciclo menstrual. El estudio se ha realizado con nueve mujeres jóvenes sanas que no usan lentes de contacto, sin patologías oculares o alguna intervención quirúrgica, con ciclos menstruales normales y sin tratamiento anticonceptivo.

El método usado para medir el componente acuoso lagrimal fue el test rojo-fenol, los resultados nos muestran los valores medios de dicho componente de la película lagrimal, mostrando significativas diferencias entre la fase folicular y fase lútea dentro de los valores normales, lo que podría ser debido a los distintos niveles de hormonas.

En conclusión las diferencias del componente acuoso lagrimal, se justifica por los cambios hormonales que tienen lugar en las distintas fases del ciclo menstrual, la

variación del componente acuoso de la película lagrimal explicaría además el descenso lagrimal en mujeres menopáusicas.

En la segunda investigación **“Estudio del tiempo de ruptura lagrimal en una población joven”** (García, Lira, Giráldez, González, & Yebra, 2005)

El estudio tiene como objetivo valorar la calidad de la película lagrimal en una población joven; se examinan 31 estudiantes universitarios (36% varones y 64% mujeres) entre 19 y 27 años sin signos ni síntomas indicativos de ojo seco. Se determinó el BUT y el NIBUT en el ojo derecho.

En los resultados se observa que a pesar que se trataba de personas sin ojo seco, se encontró que alrededor del 50% presentaron valores de BUT y NIBUT menores de 10 segundos. Independientemente del test utilizado, la película lagrimal rompía con mayor frecuencia en la periferia de la córnea, siendo el área inferior la zona más frecuente y el área superior la zona menos frecuente.

La conclusión que muestra el estudio dice que emplear mucho tiempo para medir el tiempo de ruptura lagrimal podría falsear los resultados debido al aumento de lagrimeo reflejo.

La tercera investigación **“Valores de la película lagrimal”** (González, Medina, & Bahena, 2013)

El presente estudio se basó en la evaluación de la película lagrimal de manera cualitativa y cuantitativa a través de tres procedimientos clínicos: volumen lagrimal, Schirmer y tiempo de adelgazamiento lagrimal. Se toma una población de 46 jóvenes entre 18 y 22 años de edad de nivel superior.



Los resultados obtenidos fueron que el 57% de los examinados presentaron un volumen lagrimal de 0.5 mm en el ojo derecho mientras que en el ojo izquierdo el 53.8 presentó un volumen lagrimal de 1.0 mm; entre el 76.9% y el 69.2 de los examinados presentaron un tiempo de adelgazamiento lagrimal entre 5 a 9 segundos ojo derecho e izquierdo respectivamente, mientras que el 11.5% el tiempo de adelgazamiento lagrimal fue de 15 a 19 segundos; en el caso del Schirmer el 19.2% de los examinados presentaron valores entre 5 mm y 9 mm en ambos ojos mientras que el 3.8% y 7.6% presentaron un valor de 35 mm o más en ambos ojos.

Para concluir se determinó que no existen diferencias significativas entre ojo derecho e izquierdo, se encontró además que un alto porcentaje de los examinados presentan valores inferiores a los normales, por lo cual la evaluación de la película lagrimal radica en la detección oportuna de patologías como el síndrome de ojo seco que tiene una alta incidencia en la población afectando en mayor porcentaje a mujeres.

2.02 Fundamentación teórica

2.02.01 Aparato lagrimal o sistema lagrimal

Todas las estructuras del aparato visual están hechas y formadas para proporcionar una buena agudeza visual. (Serrano, 2010) refiere que dentro de esas estructuras se encuentra el sistema lagrimal que se encarga de producir la película lagrimal otorgando protección y lubricación al globo ocular.

El aparato lagrimal está formado por un sistema secretor y un sistema excretor que trabajan conjuntamente para que la producción y drenaje de lágrima sea óptimo.

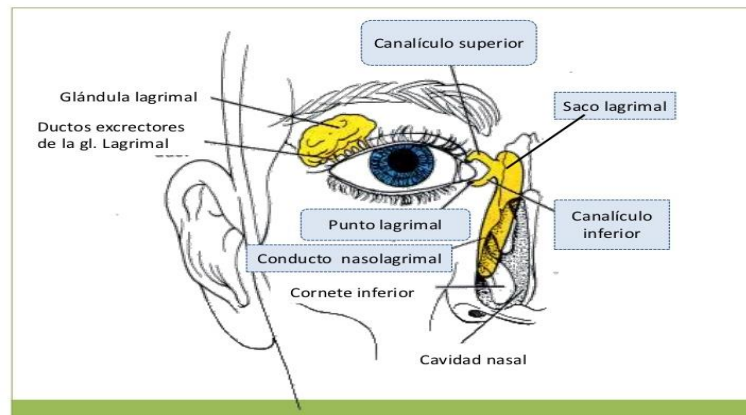


Ilustración 1. Aparato Lagrimal

(Rodríguez, 2015)

2.02.01.01 Sistema Secretor

Es el encargado de la producción y secreción lagrimal, (Ortiz, s.f.) describe que el sistema secretor está constituido por la glándula lagrimal principal y glándulas accesorias.

2.02.01.02 Desarrollo embriológico

La glándula lagrimal está presente desde la fase embrionaria, como un conjunto de yemas epiteliales sólidas; alrededor de estas se produce la condensación mesenquimatosa dando lugar a la glándula secretora, en la fase de fusión de los párpados partiendo del ectodermo lateral superficial comienzan a crecer invaginaciones que serán las responsables de formar las glándulas lagrimales; el desarrollo de dichas glándulas presenta tres fases: 1) el estadio presuntivo glandular se produce la interacción epitelio – mesenquimal importante para el crecimiento y diferenciación de la glándula lagrimal, 2) estadio de yema epitelial, y 3) estadio de maduración glandular. El desarrollo completo de la glándula no se produce hasta los



3 a 4 años de vida extrauterina; de modo que al nacer la glándula lagrimal sigue un curso de desarrollo tanto anatómico como funcional para cumplir con las necesidades del globo ocular en cuanto a secreción de lagrime, permitiendo así que se mantenga la humectación y protección de la superficie anterior del ojo. (Kaufman & Alm, 2003) (Feijóo & Júlvez, 2012) (Rojas & Saucedo, 2014)

Anatomía

“La glándula lagrimal corresponde a un conjunto de lobulillos de coloración gris – rosada, se encuentra situada en un espacio poco profundo del hueso frontal, en el interior de la fosa glandular lagrimal, bajo el reborde orbitario superoexterno” (Kaufman & Alm, 2003, p.30).

La AAO (2011-2012) & Kaufman y Alm (2003) afirman; “la glándula lagrimal está dividida en dos: lóbulo superior orbitario y lóbulo inferior palpebral, por la extensión lateral del músculo elevador y músculo de Müller” (p.30).

El lóbulo orbitario es el más grande quedando por encima de la aponeurosis del elevador, alojada en la fosita lagrimal del hueso frontal, tiene forma de una almendra con una longitud aproximada de 20mm, una anchura y grosor de 12mm y 5mm respectivamente (Kaufman & Alm, 2003) (Ortiz, s.f.)

“El lóbulo palpebral situado por debajo del lóbulo orbitario se puede observar mediante una eversión del párpado superior, situado en el fondo de saco superoexterno de la superficie conjuntival del párpado” (Kaufman y Alm, 2003, p.30).



2.02.01.03 Vascularización

La glándula lagrimal posee una vascularización lagrimal que proviene de la rama lagrimal de la arteria oftálmica, de una rama de la arteria infraorbitaria y frecuentemente de una rama de la arteria meníngea recurrente; las ramas de la arteria lagrimal atraviesan la glándula e irrigan porciones temporales de los párpados superior e inferior, el drenaje venoso sigue el trayecto más o menos similar a la de la vascularización arterial y finaliza en la vena oftálmica superior. (Kaufman & Alm, 2003)

2.02.01.04 Inervación

La inervación de la glándula lagrimal está a cargo de la rama lagrimal del nervio trigémino encargado de transportar los estímulos sensitivos; el trayecto orbitario del nervio lagrimal es supra-temporal y se introduce en la glándula lagrimal junto con los vasos arteriales normales. El trayecto de la inervación secreto-motora parasimpática a la glándula lagrimal es más complejo (Kaufman & Alm, 2003)

Según Serrano (2010), describe que en general la regulación neurogénica de la secreción lagrimal viene del córtex límbico, corteza frontal, tálamo óptico y región del hipotálamo de aquí salen las fibras que se conectan con los núcleos y vías lacrimo-secretoras simpáticas y parasimpáticas. (p.38)



2.02.02 Sistema Excretor

El sistema excretor está formado por los puntos lagrimales, el canalículo superior e inferior y el conducto naso lagrimal. En el trayecto de la vía excretora se encuentran un sin número de válvulas, que juntas contribuyen al flujo normal de la lágrima impidiendo un reflujo de la misma. (Serrano, 2010, p.26)

2.02.02.01 Desarrollo embriológico

En el aparato excretor lagrimal existen tres estadios de desarrollo: formación de la lámina lagrimal, de la cuerda lagrimal y maduración del sistema excretor; lo que se produce en la primera etapa del desarrollo fetal (Feijóo & Júlvez, 2012)

“Los huesos membranosos que rodean el sistema excretor lagrimal poseen un desarrollo adecuado a los 4 meses de vida gestacional y se osifican en el recién nacido” (Kaufman y Alm, 2003, p. 40).

2.02.02.02 Anatomía

La excreción lagrimal se da por medio de un mecanismo de bombeo en el cual actúa el músculo orbicular al momento del parpadeo. Empieza en los puntos lagrimales que son pequeños orificios de 0.3mm de diámetro, situados en los bordes palpebrales superior e inferior, ligeramente inclinados hacia nasal; continua con los canalículos superior e inferior de 8mm de longitud que al unirse forman el denominado canalículo común que desemboca en el saco lagrimal el cual posee una válvula (Rossenmüller) que impide el regreso de la lágrima, está alojado en la fosa lagrimal formada por el hueso frontal y la rama ascendente del maxilar; la vía se



continúa con el conducto naso lagrimal de unos 12mm de longitud está rodeado por la válvula de Hasner. (Delgado, 2000) (Serrano, 2010)

2.02.02.03 Irrigación e Inervación

Ortiz (s.f.) describe la irrigación e inervación de la vía excretora de la siguiente manera:

Arterial, arteria oftálmica, rama del facial y maxilar interna.

Inervación, sensitiva (V par craneal / trigémino), Motora (VII par craneal / facial) y simpática.

2.02.03 Película lagrimal

La lágrima es un líquido formado por la porción secretora del aparato lagrimal, tiene la capacidad de proporcionar una superficie corneal refractiva ópticamente funcional necesaria para una imagen visual definida; cualquier alteración en la película lagrimal influye en la agudeza visual (Mayorga, 2008) (Botello & Jiménez, 2009)

De acuerdo a De la Torre y Nuñez (2002) la película lagrimal constituye una bicapa compuesta de lípidos y gel hidratado de agua, que posee un espesor de 10 micras; mostrando de esta forma que es una fina y delgada estructura que recubre la superficie ocular. Además Mayorga (2009) refiere que el parpadeo es una acción importante para que la película lagrimal se distribuya en toda el área expuesta del ojo; este mecanismo de parpadeo debe ser adecuado y normal en cuanto a frecuencia y amplitud.

2.02.03.01 Composición de la película lagrimal

Botello y Jiménez (2009) la película lagrimal está constituida por:

Agua 85%.

Glucosa.

Proteínas: albuminas y lisozimas (antimicrobiana).

Sodio y potasio.

Tabla 1. Composición general de la lágrima

De acuerdo a Garg (s.f.):

	Electrolitos	Sustancias nitrogenadas	Hidratos de carbono	Esteroles	Varios
Agua	Sodio	Albumina	Glucosa	Colesterol	Ácido cítrico
	Potasio	Globulina			Ácido
	Calcio	Amoniaco			ascórbico
	Magnesio	Ácido úrico			Lisozima
	Cloruro	Urea			Aminoácidos
	Bicarbonato				Ácido láctico
					Prostaglandina

Elaborado por: Garg Ashok (s.f.)



2.02.03.01.01 Propiedades físicas

Ph lagrimal, tiene un valor aproximado al del plasma sanguíneo alrededor 7.4; es característico en cada individuo (Garg, s.f.).

Presión osmótica, dicha presión depende de electrolitos, cuando los párpados se encuentran cerrados no hay evaporación lagrimal encontrándose de esta forma un equilibrio osmótico entre lágrima y córnea. La presión osmótica es sensible a los cambios de flujo lagrimal ya que al haber una secreción refleja se pierde electrolitos y proteínas haciendo que la lágrima pierda tonicidad. (Garg, s.f.)

Índice refractivo, 1.357.

La tensión superficial corresponde también a las propiedades físicas de la lagrima permitiendo que la capa acuosa se extienda de forma permanente en la superficie anterior del ojo (Baños y Pujol, 2004, p.170).

“La tensión superficial tiene un valor de 40 a 43 dina en una temperatura de 37 grados” (Serrano, 2010).

2.02.03.01.02 Capas de la película lagrimal

La película lagrimal es una fina estructura cambiante, Wolff (como se citó en Mayorga, 2008) fue el primero en establecer que la estructura de la película lagrimal consta de tres capas, cuya distribución de afuera hacia adentro es: capa lipídica, acuosa y mucosa (en contacto con la porción corneal).

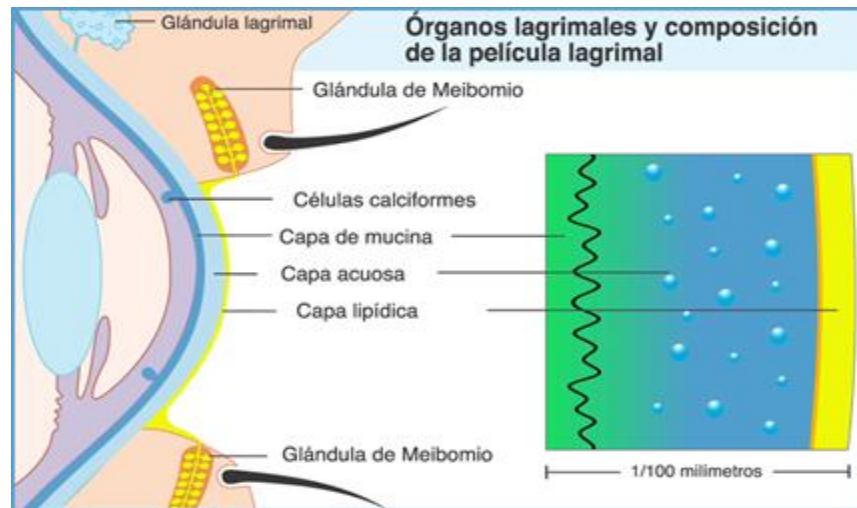


Ilustración 2. Película lagrimal

(Disop zero, s.f.)

Serrano (2010), describe la distribución de las capas así:

2.02.03.01.02.01 Capa externa o lipídica

Se forma gracias a la secreción de las glándulas de Meibomio, Zeiss y Moll.

Conjuntamente las glándulas que son las encargadas de la producción de la parte oleosa de la lágrima cumplen funciones indispensables como: evitar la evaporación acuosa, dar espesor a la película lagrimal, asegurar la humedad de la superficie ocular favoreciendo la óptica ocular.

2.02.03.01.02.01.01 Glándulas de Meibomio

Son glándulas intratarsales en un número de 25 a 35 en el párpado superior y de 23 a 28 en el inferior, tienen una longitud de 4 a 8mm siendo más largas las del párpado superior; desembocan en el borde libre de los párpados



justo detrás de las pestañas, la secreción de grasa lo hace por medio de la compresión que ejerce el parpadeo. Tiene como función principal formar una capa grasa que impida la evaporación y desbordamiento lagrimal.

2.02.03.01.02.01.02 Glándula de Zeiss

Secretan su contenido en el interior de los folículos de las pestañas, hay dos glándulas en cada folículo, dando como número total para ambos párpados de 200 glándulas aproximadamente. La función principal de dicha glándula es impermeabilizar el borde libre de los párpados para darles protección debido a la excesiva humedad que posee la lágrima.

2.02.03.01.02.01.03 Glándula de Moll

Son glándulas sudoríparas encontradas en el borde libre de los párpados, folículos de las pestañas y carúncula; su función es impermeabilizadora y posee una inervación simpática.

Mayorga (2008) se refiere a la capa lipídica como una película extremadamente fina, interpuesta entre la capa acuosa y el aire, siendo esta la capa anterior de la película lagrimal. Lozato et ál. (Como se citó en Mayorga, 2008) determinaron que la capa lipídica impide la evaporación lagrimal en un 90% a 95%.

2.02.03.01.02.01.04 Funciones de la capa lipídica

Según Mayorga (2008):

- Reduce la evaporación de la capa acuosa, Lozzato et al. (como se citó en Mayorga, 2008) encontraron que la capa lipídica evita en un 90% y 95% la evaporación lagrimal.



- Mantiene la fase acuosa, gracias a la tensión superficial ejerciendo presión sobre ella.
- Los lípidos que se encuentran en los orificios de las glándulas de Meibomio, tienen una propiedad hidrofóbica que evitan el desbordamiento lagrimal.
- La capa lipídica tiene la capacidad de lubricar los párpados.

2.02.03.01.02.02 Capa intermedia acuosa o serosa

Se produce por la secreción de la glándula lagrimal principal y glándulas accesorias (Wolfring y Krause), proporcionando el componente acuoso de la película lagrimal. La mayor parte de esta capa está formada por agua y algunos iones de sodio, potasio y cloro, además de glucosa, proteínas y glicoproteínas.

2.02.03.01.02.02.01 Glándula lagrimal principal

Está ubicada en la fosa lagrimal, formada por dos lóbulos orbitario y palpebral.

2.02.03.01.02.02.02 Glándula de Wolfring

Hay entre 10 y 20 glándulas en el tarso superior y 2 a 5 en el inferior.

2.02.03.01.02.02.03 Glándula de Krause

Delgado (2000) describe que están situadas en el fornix en número de 40 y 6 tanto en la parte superior e inferior respectivamente.

La capa acuosa corresponde al 98% de la película lagrimal, Mayorga (2008) establece que en la producción lagrimal básica intervienen la glándula



lagrimal principal y las glándulas accesorias; en cuanto a la secreción lagrimal refleja solo actúa la glándula lagrimal principal.

“Además suministra el oxígeno suficiente para el metabolismo corneal”

(Botello y Jiménez, 2009, p.10).

2.02.03.01.02.02.04 Funciones de la capa acuosa

Función óptica

La lágrima cumple una función refractiva fijándose al igual como una lente a la superficie anterior corneal, haciendo que las irregularidades corneales debido a la descamación epitelial se vuelvan lisas y regulares, otorgando una visión nítida (Botello y Jiménez, 2009) (Mayorga, 2008).

Función metabólica

El oxígeno es el principal agente que participa de forma activa en el metabolismo corneal, en condiciones normales la lágrima se encuentra en contacto directo con la atmósfera que es la fuente principal de oxígeno; luego de realizado el metabolismo se vierte en la película lagrimal CO_2 (Mayorga, 2008).

Función limpiadora

La lágrima es un vehículo que se encarga de la eliminación de las partículas o cuerpos extraños, Murube (como se citó en Mayorga, 2008) describe que la lágrima tiene la capacidad de eliminar las partículas gracias al



parpadeo dirigiéndose hacia los puntos lagrimales o por el lago lagrimal si el tamaño de dicha partícula es mayor.

Función antimicrobiana

La película lagrimal se encarga de defender al ojo de los organismos que se encuentran en el medio ambiente, lo hace de forma directa mediante la lisozima atacando a los gérmenes, bacterias alterando y deshaciendo sus paredes para poder eliminarlas o indirectamente desfavoreciendo el desarrollo de los mismos, al tener un pH y una baja temperatura que impide el crecimiento de los microorganismos (Botello y Jiménez, 2009) (Mayorga, 2008).

Función lubricante

La lágrima se encarga de humectar y lubricar constante y uniformemente la córnea gracias a la acción del parpadeo que extiende la película lagrimal por la superficie ocular (Botello y Jiménez, 2009) (Mayorga, 2008).

2.02.03.01.02.03 Capa interna mucínica o mucoproteínica

Las células caliciformes y las glándulas polisebáceas de Henle y de Manz son las responsables de la producción de esta capa que es muy delgada, al poseer microvellosidades es capaz de adherirse a la superficie corneal.

Benjamín (como se citó en Mayorga, 2008) determina que la mucina tiene la capacidad de convertir al epitelio corneal en hidrófilo, al estar apto para retener moléculas de agua. Forma además una capa protectora para el epitelio evitando así su deshidratación.



2.02.03.01.02.03.01 Células caliciformes

Según Kaufman y Alm (2003) las células caliciformes se distribuyen por toda la conjuntiva y segrega mucinas que es un tipo de glucoproteína.

2.02.03.01.02.03.02 Criptas de Henle

Conforman también parte de la secretantes mucínicas, “están localizadas en el tercio superior de la conjuntiva tarsal superior y en el tercio inferior de la conjuntiva tarsal inferior.

2.02.03.01.02.03.03 Células de Manz

Ubicadas alrededor del limbo. (Kanski, 2004, p. 63)

2.02.03.01.02.03.04 Funciones de la capa mucínica

Mayorga (2008) dice:

Proporciona humectabilidad al epitelio corneal, por su gran capacidad de adherirse gracias a las microvellosidades epiteliales y retener moléculas de agua, haciendo que el epitelio que es hidrofóbico se vuelva hidrófilo, manteniéndolo húmedo.

Mantiene sobre la córnea la película lagrimal, haciendo que el epitelio sea regular con la ausencia de mucina la lágrima resbalaría y no se mantendría adherida a la superficie anterior del ojo.

Forma una capa protectora sobre el epitelio evitando su desecación.

Permite la estabilidad de la película lagrimal precorneal.

Las capas de la película lagrimal trabajan de forma conjunta haciendo que la lágrima posea los componentes que la caracterizan para mantener la humedad de la superficie ocular, Botello y Jiménez (2009) refiere que cuando alguna de las tres capas disminuye en cantidad o proporción, la película lagrimal se rompe produciendo de esta manera a lo que se denomina “punto seco”.

2.02.04 Cantidad de secreción lagrimal

Botello y Jiménez, (2009) refiere que en las primeras 24 horas de vida ya existe secreción lagrimal excepto en algunos prematuros; a lo largo de la vida la producción lagrimal empieza a disminuir, hasta que a los 75 años las personas poseen ojo seco etario. La producción es mayor en hombres que en mujeres, algunos estudios han demostrado que la producción de la película lagrimal disminuye en las diferentes etapas del ciclo menstrual.

2.02.05 Secreción lagrimal basal y refleja

La secreción lagrimal basal está dada por las glándulas accesorias de Wolfring y Krause (Barrero, s.f.) se encuentra de forma permanente en la superficie anterior del ojo manteniéndolo humectado.

En la secreción refleja actúa la glándula lagrimal principal, es estimulada por neuronas eferentes simpáticas y parasimpáticas; las fibras nerviosas simpáticas en la glándula principal terminan en los vasos sanguíneos, mientras que las fibras parasimpáticas terminan en los conductos lagrimales. (Barrero, s.f.)

Las fibras aferentes del trigémino originadas en la conjuntiva, córnea, mucosa nasal y borde de los párpados inducen al lagrimeo por irritación física; las fibras centrales aferentes se originan en el lóbulo frontal, ganglios basales,



hipotálamo y tálamo estimulan el núcleo lagrimal causando el llanto psicógeno.

(Barrero, s.f.)

2.02.06 Ojo seco

2.02.06.01 Definición

Santodomingo (s.f.) define al ojo seco como una enfermedad multifactorial de la lágrima y de la superficie ocular, lo cual ocasiona síntomas de discomfort; provocando distorsión visual debido a la inestabilidad de la película lagrimal. Se produce además un aumento de la osmolaridad de la lágrima e inflamación de la superficie ocular, ya que al haber una alteración de la película lagrimal no existe la humectación necesaria de la superficie anterior del ojo ocasionando el deterioro de la misma.

El ojo seco de acuerdo con el Subcomité de definición y clasificación del taller internacional sobre ojo seco (2007) corresponde a un trastorno de la Unidad funcional lagrimal, al ser un sistema conformado por las glándulas lagrimales, superficie ocular y párpados; además de los nervios sensoriales y motores que lo conectan, cuya función principal es mantener la integridad de la película lagrimal, transparencia de la córnea y la calidad de la imagen que se proyecta sobre la retina.

El conocimiento del ojo seco tiene 3 periodos históricos: periodo Hipocrático (siglo V – XIX) se conoce el ojo seco grave, periodo Sjogrenico (siglo XIX – XX) se identificó el ojo seco y el periodo del siglo XXI se conoce a profundidad el ojo seco leve. (Murube, 2008)

Boyd, Murube & Naranjo (2013) describen al ojo seco como un síntoma ya que se manifiesta por picor, arenilla y sequedad ocular, como un signo por ser la

manifestación clínica objetiva de la insuficiente producción lagrimal como resultado de los test diagnósticos para ojo seco, como una enfermedad y como un síndrome por características fenotípicas y clínicas muy variadas que muestran como signo principal la sequedad ocular.

2.02.06.02 Clasificación

El síndrome de ojo seco ha sido clasificado de diferentes maneras de acuerdo a varios autores, por lo que se ha tomado dos tipos de clasificaciones que se desarrollan así: De acuerdo con el Subcomité de definición y clasificación del taller internacional sobre el ojo seco (2007) clasifica al ojo seco en la siguiente figura:



Ilustración 3. Principales causas etiológicas del ojo seco

Elaborado por: (Subcomité de definición y clasificación del taller internacional del ojo seco (DEWS), 2007)

La clasificación de ojo seco es bastante extensa, en la figura nos muestra que existen dos tipos de ojo seco por falta de secreción acuosa en la que engloba el asociado y no asociado al síndrome de Sjogren; el ojo seco evaporativo puede ser intrínseco debido a situaciones propias del individuo que lo padece como disfunción glandular meibomiana, baja frecuencia en cuanto al parpadeo, mientras tanto el ojo seco evaporativo extrínseco se produce por condiciones externas como el uso de fármacos o lentes de contacto que pueden disminuir la función de la capa lipídica de la película lagrimal que es la encargada de retrasar la evaporación para que la superficie ocular se mantenga humectada.

Murube, J. (2008) determina una triple clasificación del ojo seco, la cual muestra una etiología hormonal, que de acuerdo al presente estudio, es irrelevante describirlo, la clasificación se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 2. Triple clasificación del ojo seco

Etiopatogenia	Glándulas afectadas	Gravedad
1. Etario	Acuo – deficiencia	Grado 1 o leve
2. Hormonal	Lipo – deficiencia	Grado 2 o moderado
3. Farmacológico	Mucin – deficiencia	Grado 3 o grave
4. Inmunopático	Epiteliopatía	
5. Hiponutricional	No – ocular	
6. Disgenético	deficiencias	
7. Adenítico	exocrinas	

8. Traumático

9. Neurológico

10. Tantálico

Elaborado por: Murube (2008)

Cada clasificación será descrita de acuerdo a sus características principales. Según Murube (2008):

2.02.06.03 Clasificación de acuerdo con la etiología

Se clasifica en 10 grupos (Tabla 2) de los cuales los 5 primeros no solo afecta a los ojos sino también a otras glándulas de secreción exocrina (lagrimal, salival, vaginal y cutánea) ya que el daño se produce en células similares; los 5 últimos grupos afectan únicamente a los ojos en general solo a uno y a un sistema dacrioglandular ya sea lipídico, acuoso o mucínico.

2.02.06.03.01 Etario o relacionado con la edad

Al envejecer se producen un sin número de cambios orgánicos, de los cuales las estructuras corporales como las glándulas exocrinas disminuyen en función; así también las dacrioglándulas, provocando una disminución de la secreción lagrimal que aparece a partir de los 30 años pero el paciente no las nota o no siente discomfort hasta los 40 – 50 años donde inician los niveles críticos. A medida que la edad avanza va disminuyendo la secreción y es insuficiente para realizar trabajos tanto en el día como en la noche ya sea por el uso del computador en un tiempo prolongado o el uso de lentes de contacto estos factores intervienen en la



evaporación de la lágrima; siendo el grado 1 (leve) o grado 2 (moderado) más frecuentes en edades avanzadas.

2.02.06.03.02 Hormonal

La secreción lagrimal tiene una relación importante con las secreciones endocrinas especialmente de andrógenos, estrógenos y prolactina. El ojo seco hormonal se debe al envejecimiento biológico o factores orgánicos que afectan la secreción de hormonas que aquejan más frecuentemente a las mujeres. La sequedad que se produce de forma homogénea ocasionando disminución de la secreción acuosa y lipídica.

2.02.06.03.03 Farmacológico

Algunas medicaciones sistémicas como los antihistamínicos, antidepresivos, antihipertensivos, etc. y oculares como ciertos colirios ocasionan sequedad ocular, si hay un uso excesivo de las pastas oculares se puede ocasionar un daño en el epitelio corneo – conjuntival y deterioro de los bordes palpebrales y su función glandular.

2.02.06.03.04 Inmunopático

El ojo seco se relaciona con el Síndrome de Sjogren que posee un origen autoinmune se produce al afectar las glándulas exocrinas ya sea también por pseudolinfomas y linfomas; el ojo seco no Sjogren se debe a una causa secundaria que afecta además de las glándulas exocrinas, el tejido conectivo como la artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico, etc.



2.02.06.03.05 Hiponutricional

Una de las causas principales del ojo seco hiponutricional corresponde a la hipovitaminosis A ocasionando sequedad en el aparato ocular, queratomalacia, xeroftalmia, blefaritis y mala visión escotópica, al tratarse de forma oportuna se revierte la afección sin dejar secuelas.

2.02.06.03.06 Disgenético

Las causas genéticas hoy en día son frecuentes en un sin número de enfermedades, por afectación de los genes durante el periodo de gestación que se vuelven visibles al momento del nacimiento, el ojo seco disgenético puede afectar únicamente a las dacrioglándulas encargadas de la secreción acuosa, lipídica y mucínica; muy raro sería la afección de otras glándulas exocrinas.

2.02.06.03.07 Adenítico

Se refiere a la inflamación de las dacrioglándulas, en presencia de blefaritis (meibomitis), hace que la evaporación de la película lagrimal sea más rápida, la presencia de dicha blefaritis produce que el ojo seco se agrave.

2.02.06.03.08 Traumático

La causa principal corresponde a los procedimientos quirúrgicos o accidentes, afectando a las dacrioglándulas tanto acuosas por eliminación de neoplasias; las dacrioglándulas lipídicas sufren daño por reconstrucción de párpados y en las mucínicas el deterioro se produce por abrasiones o destrucciones del limbo esclero – corneal. La gravedad varía de acuerdo a la intensidad del daño.



2.02.06.03.09 Neurológico

Neurodeprivación aferente. Se produce por daño del nervio trigémino cuya función principal es producir la fricción de los párpados sobre la superficie ocular y la determinación de la temperatura que se produce durante el parpadeo. El uso excesivo de anestésicos tópicos oculares, lentes de contacto, trasplantes de córnea ocasionan que se disminuya la inervación cortando así la respuesta sensitiva; otra causa se produce por la apnea del sueño ya que al no pasar a la fase REM donde el movimiento de los ojos es rápido y no se estimulan la secreción lagrimal que mantiene lubricada la superficie ocular por mucho más tiempo.

Neurodeprivación eferente. Se produce por daños en las conexiones nerviosas que se encargan de la excreción lagrimal, puede estar asociada a traumas, tumores, isquemias, parálisis facial, etc.

Influencias hipotalámica y límbica. El hipotálamo es el encargado determinar la secreción lagrimal que se encuentra en su máximo punto durante el día y tiende a disminuir en la noche y durante el sueño. En situaciones de ansiedad o cansancio disminuye la secreción lagrimal basal que es la que se encuentra de forma permanente en la superficie ocular.

2.02.06.03.10 Tantálico

Se caracteriza por poseer una cantidad de lágrima normal o incluso excesiva, pero aun así la superficie ocular se encuentra seca. Existen tres tipos de ojo seco tantálico:



Incongruencia ojo – párpado. Ocurre cuando el párpado superior es incapaz de recoger la lágrima del párpado inferior donde está el menisco lagrimal para la lubricación de la superficie ocular; esto sucede por diversas causas como ectropión, entropión, coloboma de párpado, parálisis palpebral, etc. lo que ocasiona que el parpadeo no sea completo y eso hace que la lágrima no se distribuya de forma correcta.

Epiteliopatía. El epitelio corneal y conjuntival se caracteriza por ser hidrofóbico y dacriofóbico; por esta razón se requiere el aumento de la tensión superficial necesaria para permitir que el epitelio se recubra de mucina y así dejar que la película lagrimal se extienda por toda la superficie ocular; algunas causas de que este proceso no se cumpla se debe a distrofias epiteliales congénitas y adquiridas, queratitis, etc.

Evaporación por causas ambientales. Las causas ambientales son factores extrínsecos que se dan en el medio ambiente al cual los ojos se encuentran expuestos de forma permanente como al aire, contaminación por vehículos, humo de tabaco, ventiladores, aire acondicionado; ocasionando sequedad y evaporación lagrimal.

2.02.06.04 Clasificación de ojo seco según las glándulas afectadas

2.02.06.04.01 Deficiencia acuosa

Se debe a la disminución de la función de la glándula lagrimal principal y glándulas accesorias, esta deficiencia se puede establecer y medir mediante el test de Schirmer I – II , por altura del menisco lagrimal del párpado inferior, entre otras.



2.02.06.04.02 Deficiencia lípida

Ocurre cuando existe anormalidad en las glándulas de Meibomio, por obstrucción o inflamación de las mismas, mala posición de las pestañas, cicatrización, etc. haciendo que la secreción sea escasa, se puede observar por medio de lámpara de hendidura; en la actualidad se están probando nuevos métodos como meniscometría, análisis bioquímico de la capa lipídica.

2.02.06.04.03 Deficiencia mucínica

Se produce por daño de las células caliciformes en mayor medida, se establece este daño por medio de citología de impresión, cristalización lagrimal, tiempo de ruptura lagrimal, ect.

2.02.06.04.04 Epiteliopatía corneo – conjuntival

Existen dos tipos: la epiteliopatías primarias no están relacionadas con la secreción dacrioglandular pero impiden una correcta formación de la película lagrimal como ejemplo se tiene la distrofia epitelial de Meesmann, epiteliopatía de Fuchs entre otras. Las epiteliopatías secundarias afectan a las dacrioglándulas (lipídica, acuosa, mucínica) lo que ocasiona un daño en el epitelio corneal aumentando la sequedad ocular.

2.02.06.04.05 Deficiencias exocrinas no lacrimales

La existencia de estas deficiencias de secreción en glándulas exocrinas como en la boca, nariz, garganta, piel, etc. pueden ayudar a orientar y determinar la etiopatogenia del ojo seco.



2.02.06.05 Clasificación del ojo seco según la gravedad

2.02.06.05.01 Grado 1 o leve

Es el más frecuente no presenta síntomas a menos que haya una sobreexposición a ambientes secos, aire acondicionado, uso de lentes de contacto. Al perder la regularidad de la película lagrimal que cubre a la córnea hace que la imagen que se enfoca en la retina se vea borrosa, en este caso el paciente parpadea y recupera la nitidez de dicha imagen.

2.02.06.05.02 Grado 2 o moderado

En este estadio del ojo seco ya aparecen síntomas en el paciente y signos que son evidentes en lámpara de hendidura como erosiones epiteliales, blefaritis marginal, etc. se puede determinar un tratamiento para que los signos desaparezcan temporalmente.

2.02.06.05.03 Grado 3 o grave

Los pacientes presentan síntomas de mayor intensidad, los signos se pueden observar por medio de lámpara de hendidura debido a que presenta ya secuela permanente como úlceras corneales, metaplasia, neovascularización, etc. en este mismo grupo se puede añadir un grado 3 plus que tiene como signo principal la disminución permanente de la agudeza visual.

Tabla 3. Valores de test Schirmer y But

Sainz de la Maza (2008), Valores de acuerdo al grado de severidad de ojo seco.

GRADO	TEST SCHIRMER	TEST BUT
Grado 1 (Leve)	Menor a 15mm	Menor a 15mm
Grado 2 (Moderado)	Menor o igual a 10 mm.	Menor o igual a 10 sg.
Grado 3 (Grave)	Menor o igual a 5 mm.	Menor o igual a 5 sg.

Fuente: Propia

Elaborado por: Navarro (2016)

2.02.06.06 Semiología

Tello, Royo y Yela (1998) describen los síntomas y signos así:

2.02.06.06.01 Síntomas

El principal síntoma es la sensación de cuerpo extraño que viene acompañado de escozor ocular, presentando discomfort y sensación de ver borroso.

En muchos casos estos síntomas aparecen en un ambiente determinado como en aquellos donde se encuentra aire acondicionado, contaminación o en determinadas épocas del año.

Al existir afección corneal el paciente puede presentar fotofobia moderada a intensa.



2.02.06.06.02 Signos

Se puede encontrar blefaritis, menisco lagrimal disminuido, irregularidades en el los párpados (escamas).

El signo característico es la queratitis punctata la cual se puede observar con tinción de fluoresceína y rosa de bengala, las cuales mostraran la desepitelización corneal.

2.02.06.07 Ojo seco y calidad de vida

De acuerdo con el Subcomité y Taller internacional sobre ojo seco (2007), el ojo seco afecta en las actividades diarias de las personas que lo padecen por los síntomas de irritación ocular, impacto en el rendimiento visual ocasionando que al momento de conducir existen una leve dificultad además de la instilación de gotas oftálmicas o lágrimas artificiales cada cierto tiempo al sentir sequedad ocular produce una afección en las interacciones sociales y en el lugar de trabajo. El subcomité realiza un estudio el cual se basa en un cuestionario donde los pacientes deben responder que tanto repercute tener ojo seco en las labores diarias como leer, conducir, ver televisión, trabajar con ordenador, etc. En los resultados se encuentra que este padecimiento limita a la persona para realizar una actividad común en la vida diaria.

2.02.06.08 Impacto del ojo seco sobre la función visual

La inestabilidad y evaporación de la película lagrimal produce ciertas aberraciones ópticas que el paciente las describe como ver borroso, ocasionando una disminución en la calidad de imagen retinal por la ruptura temprana de la lágrima que degrada la calidad de



visión. El uso de lágrimas artificiales ha demostrado que mejoran la agudeza visual en pacientes con ojo seco. (Subcomité y Taller de internacional sobre ojo seco, 2007)

2.02.06.09 Factores de riesgo

Los factores de riesgo para el desarrollo de ojo seco, descritos por el Subcomité y taller internacional sobre ojo seco comprenden a ocho causas que son descritas así:

1. El trasplante de médula ósea y el cáncer tienen un tratamiento muy agresivo para el cuerpo humano, la radioterapia y la quimioterapia presentan una complicación a nivel ocular como es el desarrollo del ojo seco. Según Blázquez (noviembre) refiere que la radioterapia ocasiona daños en la superficie ocular, además a las glándulas del sistema lagrimal generando una atrofia en las glándulas de Meibomio lo que hace que la evaporación de la película lagrimal sea mucho más rápida de lo normal generando queratoconjuntivitis seca (ojo seco). (Subcomité de definición y clasificación del taller internacional del ojo seco (DEWS), 2007)
2. La terapia hormonal en la menopausia se asocia como un riesgo de ojo seco, se han realizado varios estudios en los cuales se determina que la prevalencia de ojo seco es menor en mujeres que no recibieron tratamiento y mayor en las mujeres que reciben un tratamiento hormonal con estrógenos combinados con progesterona. (Subcomité de definición y clasificación del taller internacional del ojo seco (DEWS), 2007)
3. Las hormonas sexuales ocupan un lugar importante en el desarrollo del ojo seco, a medida que se envejece la secreción de estas hormonas disminuyen en cuanto andrógenos, estrógenos y progesterona tanto en hombres como en



mujeres; se requieren muchos más estudios para determinar de forma más objetiva la participación hormonal sobre el sistema lagrimal. (Subcomité de definición y clasificación del taller internacional del ojo seco (DEWS), 2007)

Las hormonas sexuales tienen un papel significativo en la etiología del ojo seco, ya que niveles bajos de andrógenos y niveles altos de estrógenos constituyen factores de riesgo para ojo seco. Esmaeli et al (como se citó en Ruiz y Benítez, 2004) (cap.29) refiere que las glándulas de meibomio poseen receptores de estrógenos teniendo la capacidad de modular la capa lipídica de la película lagrimal ocasionando disfunción de la misma por presencia excesiva de estrógenos.

4. La presencia de ácidos esenciales como el Omega 3 y 6, Miljanovic et al. (como se citó en el informe del Subcomité y taller internacional sobre ojo seco, 2007) refiere que la ingesta aumentada de dichos ácidos grasos esenciales son necesarios para evitar que se desarrolle el síndrome de ojo seco, si los ácidos grasos no son suficientes existe el riesgo de padecer el síndrome.

5. Los ambientes con poca humedad o ambientes secos son predisponentes para el desarrollo del ojo seco, los pacientes presentan síntomas como picor, sequedad ocular, ardor; esto se debe a aire acondicionado, contaminación, etc.

6. El uso del computador en un tiempo prolongado ocasiona síntomas que son reportados por los pacientes como ardor, visión borrosa, ojo rojo, sequedad ocular, etc, debido al esfuerzo visual sostenido frente a un monitor, lo que ocasiona



una disminución en la frecuencia de parpadeo haciendo que la lágrima no se distribuya constantemente por la superficie ocular.

7. El uso de lentes de contacto es una causa principal en la presencia del ojo seco, el síntoma más común es la sequedad ocular que ha hecho que muchos de los usuarios de lentes de contacto suspendan el uso por la incomodidad que se siente, al existir una excesiva evaporación de lágrima.

8. Por último se encuentra la cirugía refractiva dado que el ojo seco se produce después de la misma, debido a la disminución de la sensibilidad corneal, reducción de parpadeo y secreción lagrimal, inestabilidad de la película lagrimal. Según Ruiz y Benítez (2004) refiere que la sequedad ocular aparece después de seis meses de realizada la cirugía LASIK, la posibilidad del desarrollo de ojo seco depende de la edad del paciente y el número de dioptrías a corregir.

2.02.07 Métodos de exploración

2.02.07.01 Pruebas cuantitativas

2.02.07.01.01 Test de Schirmer

Fue introducido en 1903 y descrito por Otto Schirmer; tiene la forma una tira milimetrada que mide la producción lagrimal. Este test ha sufrido varias modificaciones además de las numerosas críticas sobre la efectividad de esta técnica; pero hoy en día es un instrumento o prueba tradicional en el área de oftalmología para el diagnóstico del Síndrome de Ojo Seco (SOS). (Pinto, Garrote, Abengózar, Calonge, & González, 2011) (Instituto de cuidado de la visión Jhomson & Jhomson, s.f.)



De acuerdo con Pinto et al. (2011) existen varias versiones del test:

2.02.07.01.01.01 Schirmer I

Consiste en insertar en el tercio externo de la conjuntiva bulbar inferior el extremo de una tira de papel que posee un ancho y una longitud de 5mm y 30mm respectivamente.

Técnica

Para realizar el test, se pide al paciente que dirija su mirada hacia arriba de modo que el profesional pueda introducir el extremo de la tira absorbente en la conjuntiva bulbar; el paciente puede cerrar los ojos durante la prueba (Velázquez, 2007).

La prueba tiene una duración de 5 minutos, al concluir el tiempo se retira y se mide la longitud de la tira humedecida por la lágrima, evaluando de esta forma la secreción total que comprende la secreción basal y refleja, ya que la colocación de la tira ocasiona un lagrimeo reflejo debido a la presencia de un cuerpo extraño (Pinto et al. 2011).

Los valores normales varían de acuerdo al autor; Velázquez (2007) indica que si la tira del test esta humedecida a partir de 5mm hasta 33mm se encuentra dentro de la normalidad y valores menores de 5mm deben ya ser tomando con precaución.

El instituto de cuidado de la visión determina que una lágrima normal debe producir una longitud de humedad mayor a los 15mm.

Pinto et al. (2011) describe que los valores normales dependen del criterio de cada autor, pero en su estudio determinan que los valores de normalidad pueden ir de 5mm hasta 15mm.

2.02.07.01.01.02 Schirmer II

En este test se usa un anestésico y se estimula además la mucosa nasal para obtener el reflejo nasolagrimal, a igual que la prueba de tipo I se coloca una tira por un periodo de 5 minutos, dicha tira debe estar humedecida hasta 10 o 15mm que están dentro del rango normal (Pinto et al. 2011).

2.02.07.01.01.03 Schirmer III

Se usa anestesia tópica, se colocan las tiras de papel de forma similar al tipo I y II de Schirmer; se pide al paciente que mire al sol, el autor no especifica el tiempo de duración de la prueba ni la cuantificación de sus resultados. Se mide la secreción basal que se incrementa debido al reflejo retiniano foto-lagrimal. (Murube, s.f.)

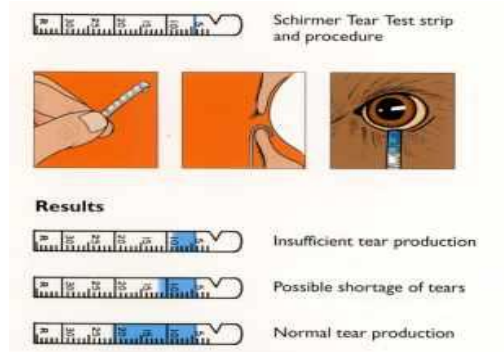


Ilustración 4. Schirmer test

(Medchrome, 2016)



2.02.07.01.02 Test de Jones I

Díaz, Ortiz y López (2011) indica que el test requiere de tinción con fluoresceína en el fondo de saco conjuntival y confirmar su paso hacia la fosa lagrimal mediante un bastoncillo colocado en el meato inferior; nos permite recoger resultados con respecto a la excreción lagrimal.

Test de Jones II

En este test se instila suero limpio en el saco lagrimal, lo cual se recogerá con una torunda en el meato inferior, si recogemos la fluoresceína que se instilo en el Jones I será una estenosis inferior y si solo se recoge suero estaremos frente a una estenosis superior. (Díaz, Ortiz, & López, 2011)

2.02.07.02 Pruebas cualitativas

2.02.07.02.01 Break Up Time (BUT)

El tiempo de ruptura lagrimal es una técnica oftalmológica que fue descrita por Norn en 1969, es una prueba cualitativa e invasiva, el BUT es un examen usado para medir la estabilidad de la película lagrimal (Rodríguez, 2008).

“El BUT es el tiempo en segundos que tarda en aparecer el primer rompimiento que corresponde una mancha oscura después de un parpadeo completo” (Velázquez, 2007, p.74).

Técnica

Velázquez (2007) refiere:

Se instila fluoresceína en la conjuntiva, al parpadear se despliega por toda la superficie anterior del globo ocular.

Se observa mediante lámpara de hendidura con el filtro azul de cobalto, ajustar al paciente y pedir que parpadee completo y se detenga.

Se toma el tiempo hasta que aparezca la mancha oscura, lo que es indicativo de rompimiento lagrimal.

El inconveniente que tiene la prueba es, que al momento de instilar fluoresceína se produce una inestabilidad de la película lagrimal, lo que puede ocasionar que los valores varíen, para lo cual hay que controlar la cantidad de fluoresceína que se coloca para evitar sesgos (Pinto et al. 2011).

Los valores normales depende del criterio de cada autor y el punto de vista clínico del profesional, Velázquez (2007) considera que el rango de normalidad de 10 y 40 segundos, valores por debajo de 10 seg. son considerados anormales.

De acuerdo con Rodríguez (2008) y Pinto et al. (2011) el valor normal del tiempo de ruptura lagrimal corresponde a 15 segundos.

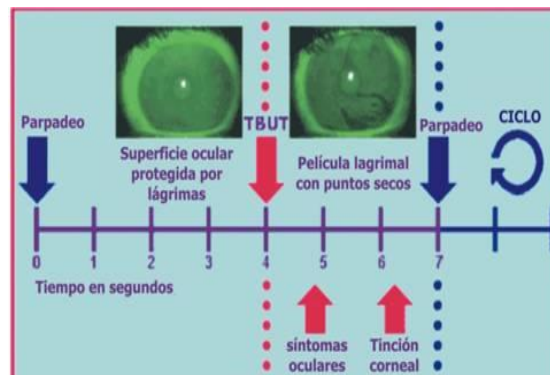


Ilustración 5. Test Break Up Time (BUT) (Alta vision, 2009)



2.02.07.02.02 De secreción mucosa

2.02.07.02.02.01 Coloración vital azul Alcían

Este colorante tiñe los mucopolisacáridos ácidos, en ojos normales podemos observar un filamento de moco de color azul, si existe hiposecreción este filamento se ve fragmentado y de un color celeste y si aparece un rojo podemos estar frente a una infección (Serrano, 2010).

2.02.07.02.02.02 Tinción vital con PAS (Periodato ácido de Schiff)

Esta prueba se realiza para determinar la presencia o ausencia de mucina en la película lagrimal; se usa un algodón que se coloca en el fondo de saco conjuntival, se tiñe de color rosa a la presencia de mucina y en ausencia de esta se observa un color púrpura (Serrano, 2010).

2.02.07.02.02.03 Cristalización de las lágrimas

Las lágrimas al secarse toman una estructura arboriforme o en forma de helecho cuando la lágrima es normal y en el síndrome de ojo seco aparecen cristales o desintegración total de la estructura. Los resultados de la prueba son cuatro: tipo I, normal con muchas ramificaciones, tipo II, indica también normalidad pero sus ramificaciones son más cortas, tipo III, muestra sequedad moderada con aparición de cristales en forma de rombo y tipo IV sequedad severa desaparición de cristales se puede observar acúmulos diseminados (Serrano, 2010).



2.02.07.02.03 De secreción proteica

2.02.07.02.03.01 Test de Van Bijsterveld

Consiste en tomar una muestra de determinada cantidad de lágrimas de las cuales se hace una especie de cultivo con *micrococcus lysodeikticus* para determinar el halo de lisis que provoca, Liotet y col. (como se citó en Serrano 2010) indica que los valores normales de lisozima son de 1.425 g/ml.

2.02.07.02.04 De secreción lipídica

2.02.07.02.04.01 Coloración al rojo de Sudán

Es un método poco usado, consiste en colocar el colorante en polvo en el ojo y tiñe las superficies donde hay ausencia o déficit de la capa lipídica. (Serrano, 2010)

2.02.07.03 Pruebas de dilución

Serrano (2011) las clasifica así:

2.02.07.03.01 De Nover y Jaeger

Para la realización de esta prueba se requiere de la preparación de patrones cromáticos, los cuales se elaboran con suero fisiológico y fluoresceína sódica al 2% produciendo de esta forma una solución de fluoresceína de concentración decreciente, se toma además 10 tiras del papel Whatman 41 y se tiñe cada una en orden de acuerdo a la intensidad del color, con las soluciones ya preparadas que van desde 2% hasta el 0.005% de concentración.

Se pide al paciente que se acueste en una camilla, y se instila una gota de fluoresceína al 2% en cada ojo, dicho paciente debe permanecer un minuto acostado



y un minuto sentado, pasado este tiempo se coloca una tira Whatman 41 sin teñir, en el lago lagrimal hasta absorber el contenido del mismo; se saca la tira y se la deja secar luego se compara con los papeles patrón previamente coloreados.

Los valores de normalidad en menores de 40 años será de 0.3% y 0.1% y en mayores de 40 años está entre 2% y 1%.

2.02.07.03.02 De dilución de Norn

Para esta prueba se requiere de un colorante preparado con fluoresceína al 1% y rosa de Bengala al 1%, se instila una gota en cada ojo, los cuales se teñirán de un rojo intenso, luego de 5 minutos deberá desaparecer el color rojo y puede observarse un color amarillo o anaranjado al haberse diluido el rosa de Bengala; si esto no sucede y el rojo intenso continua puede tratarse de una hiposecreción.

2.02.07.03.03 De citodilución de Ehlers

Es una prueba poco usada ya que se requiere de un laboratorio especializado para el conteo de células epiteliales, que se encuentran en el rio lagrimal en un minuto, sabiendo que al día se descaman dos millones de células lo que equivale a 1390 por minuto.

2.02.07.04 Pruebas indirectas

2.02.07.04.01 Prueba de citotinción Rosa de Bengala

El rosa de Bengala es un colorante usado en el ojo, el cual tiñe las células degeneradas o muertas además de puntos de erosión tanto corneal como conjuntival debido a la insuficiencia lagrimal. Si no existe tinción la lágrima es normal en calidad y cantidad, cuando hay tinción la prueba se considera positiva existiendo tres tipos o grados de positividad.



Tipo A o grado I: indica el mayor grado de hiposecreción, habiendo una tinción en toda la superficie anterior del globo ocular.

Tipo B o grado II: muestra una hiposecreción o sequedad ocular intermedia.

Tipo C o grado III: indica una hiposecreción moderada, la tinción de rosa de Bengala casi no es tan notable, es puntiforme y microscópica.

2.02.07.05 Técnicas no invasivas

Velázquez (2007) describe:

2.02.07.05.01 Hilo de Fenol rojo

Evalúa el volumen de la secreción lagrimal basal además es capaz de determinar el pH de la película lagrimal; si el pH esta entre 6.6 y 8.2 el color va a cambiar de amarillo a rojo. El promedio de la longitud humedecida del hilo es de 16.7 mm después de 15 segundos.

2.02.07.05.02 But no invasivo (BUTNI)

Se realiza mediante lámpara de hendidura, luz difusa y magnificación alta; una de las desventajas es que la luz de la lámpara puede hacer que la evaporación lagrimal sea más rápida.

2.02.07.05.03 Tiempo de adelgazamiento lagrimal

Corresponde a una variación de BUTNI en el cual en lugar del uso de lámpara de hendidura se emplea un queratómetro, después del parpadeo se observan las miras y el tiempo, hasta que dichas miras se distorsionen.

2.02.07.05.04 Altura del menisco lagrimal

Según Pinto et al. (2011) afirma que la evaluación del menisco lagrimal es una técnica no invasiva, que se puede realizar mediante lámpara de hendidura con



tinción de fluoresceína, la meniscometría especular utilizando imágenes magnificadas o la tomografía de coherencia óptica; los valores normales van de 0.1 a 0.3mm.

2.02.07.06 Test de osmolaridad

Permite conocer la salinidad de la lágrima, al haber una disminución de la película lagrimal aumenta la concentración salina. Para realizar el test se necesita de un instrumento de alta tecnología que se encuentra en laboratorios altamente especializados; consiste en tomar una muestra de lágrima en un lápiz electrónico el cual se inserta en un lector que en pocos segundos arroja el resultado de la prueba. (Gómez, 2013)

2.02.08 Tratamiento

El tratamiento del síndrome de ojo seco busca aliviar los síntomas del paciente y mejorar el daño estructural que puede ocasionar en la superficie ocular, a continuación se describen de acuerdo con Aparicio y Quintero (2013), los tratamientos que se indican por parte del médico oftalmólogo.

2.02.08.01 Lubricantes

Las lágrimas artificiales son sustancias químicas que son compatibles con la composición de la lágrima natural para evitar irritación, tiene como función principal mantener la estabilidad de la película lagrimal y humectar la superficie ocular.



Características generales de los lubricantes:

- Se administran por vía tópica en la superficie ocular, aumentando la humedad del epitelio corneo – conjuntival.
- Facilitan el movimiento del parpadeo.
- Disminuyen los síntomas y desinflan la superficie ocular.
- Presentan un pH neutro y su composición es similar a la lágrima natural.

2.02.08.01.01 Polímeros

Derivados de la celulosa. Este tipo de lubricantes reestablecen la capa lipídica de la lágrima, presentan viscosidad y la capacidad de mantenerse más tiempo en la superficie ocular.

- **Carboximetilcelulosa**

Es uno de los lubricantes más importantes para el tratamiento del ojo seco ya que ayuda a resolver los síntomas de forma efectiva.

- **Hidroxipropilmetilcelulosa**

Incrementa la viscosidad de la película lagrimal evitando así la evaporación de la misma.

2.02.08.01.02 Otros agentes

Suero autólogo

Es usado en casos severos de ojo seco, se produce en forma de colirio mediante centrifugación y microfiltración sanguínea del paciente; contiene vitaminas, factores de crecimiento, propiedades antimicrobianas y nutritivas.



Los lubricantes deben poseer ciertas particularidades para que cumplan con su objetivo, el Subcomité y Taller internacional sobre ojo seco (2007) determina que la presencia de electrolitos es fundamental y beneficiosa para el tratamiento del daño a la superficie ocular; la solución con iones de potasio ayudan a mantener el grosor corneal, de acuerdo a un estudio experimental realizado en un conejo con ojo seco al cabo de dos semanas se aumentó la densidad de las células caliciformes, el contenido de glucógeno y bajó la osmolaridad lagrimal; la soluciones que poseen bicarbonato importantes para mantener la capa de mucina de la película lagrimal. Los agentes viscosizantes ayudan a mantener la estabilidad de la lágrima protegiendo el epitelio corneo – conjuntival.

2.02.08.02 Agentes antiinflamatorios

- Corticoesteroides

Tiene como función principal preservar la integridad corneal epitelial.

- Tetraciclinas

Están indicadas en disfunción de la glándula de Meibomio y Meibomitis.

2.02.08.03 Retención de la lágrima

- Tapones lagrimales

Son una alternativa en el tratamiento de la película lagrimal, se busca que la poca producción de lágrima se quede por mayor tiempo en la superficie ocular al impedir el drenaje por el sistema excretor.

Existen dos clases:

- Colágeno que tienen un tiempo de duración de 3 días a 6 meses.
- Permanentes



Está indicado en pacientes cuyo resultado del test de Schirmer es menor a 5mm en cinco minutos que dura la prueba.

2.02.08.04 Estimulación lagrimal

Se emplean secretagogos que se encargan de la estimulación de la secreción acuosa y mucosa aumentando su producción.

Tabla 4. Tratamiento ojo seco

Recomendaciones de tratamiento por nivel de severidad

Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
Modificación en los factores ambientales que ocasionan ojo seco.	Se adiciona antiinflamatorios, tetraciclinas, tapones lagrimales o secretagogos.	Suero autólogo. Lentes de contacto. Tapones lagrimales permanentes.	Agentes antiinflamatorios sistémicos. Cirugía.
Suspender medicamentos sistémicos.			
Uso de lubricantes, gel para mantener la humedad de la superficie ocular.			

Fuente: Propia

Elaborado por: Navarro (2016)



2.02.09 Aparato reproductor femenino

Los órganos genitales femeninos se dividen en dos partes que son:

Órganos genitales externos como monte de venus, labios mayores, labios menores, vestíbulo de la vagina, clítoris. (Castillo, 2011)

Órganos genitales internos: vagina, trompas de Falopio, ovarios y útero siendo estos dos últimos de suma importancia para el desarrollo del periodo menstrual. (Castillo, 2011)

Ovario, de acuerdo con Palacios (s.f.) lo describe como 2 cuerpos en forma de almendra, constituyen las gónadas femeninas que se encargan de la formación de los óvulos que pueden ser fecundados por los espermatozoides, secretan además hormonas como los estrógenos y la progesterona.

Útero corresponde a un órgano hueco, el cual se encarga de recibir al ovulo fecundado, al no existir la fecundación el útero tiene la capacidad de producir una descamación endometrial dando lugar a la menstruación.

2.02.1 Ciclo sexual femenino

Las mujeres desde la pubertad ya experimentan ciclos reproductores o ciclos sexuales, en los que intervienen el hipotálamo, hipófisis, ovarios, útero, trompas uterinas, vagina y glándulas mamarias; cada ciclo mensual se encarga de preparar al organismo para un posible embarazo (Moore, Persaud, & Torchia, 2009) cada mujer mantiene un ciclo sexual diferente.



2.02.2 Menstruación

La primera menstruación de la mujer se la conoce como menarquia y la última se la denomina menopausia, la menstruación marca el inicio del periodo fértil de una mujer.

La menstruación se produce al no haber fecundación y corresponde a la eliminación del recubrimiento uterino por descamación del mismo; para permitir la regeneración y así comenzar un nuevo ciclo (Cherry, 1979).

2.02.3 Acción de las glándulas en el ciclo menstrual

Las glándulas que son las responsables de mantener la circulación de las hormonas sexuales son los ovarios, hipófisis e hipotálamo.

2.02.3.1 Ovarios

Corresponde a una glándula de secreción mixta, no solo se encarga de la liberación de los óvulos sino que también de hormonas sexuales que son necesarias en el ciclo sexual de una mujer. (Marzano, s.f.)

2.02.3.1.1 Estrógenos

Tresguerres y Castillo (s.f.) determinan que los estrógenos se presentan en tres formas como el estradiol, estrona y estriol.

El estradiol es el estrógeno más importante durante el ciclo menstrual, la estrona se convierte en el estrógeno dominante a partir de la menopausia; por último el estriol está



presente en la orina y se produce por el metabolismo de la estrona y estradiol. (Tresguerres & Castillo, s.f.)

Aguilera, Quiroz, Zuñiga y Rodríguez (s.f.) refiere lo siguiente:

En la primera etapa del ciclo los niveles de estrógeno se mantienen constantes y en la mitad de la fase folicular, el estradiol comienza a aumentar de forma progresiva.

Los niveles de estradiol alcanzan un pico máximo en el día 12 del ciclo menstrual.

2.02.3.1.2 Progesterona

La progesterona es un esteroide secretada por el cuerpo lúteo durante la segunda parte del ciclo menstrual, actúa sobre el endometrio preparándolo para la implantación del óvulo fecundado; la progesterona disminuye las contracciones uterinas de la frecuencia pulsátil de la LH sin afectar FSH. La progesterona tiene también una propiedad termogénica aumentando la temperatura como indicativo de que ha ocurrido la ovulación. Tresguerres y Castillo (s.f.)

2.02.3.2 Hipófisis

Es una glándula endocrina que tiene un papel importante en la secreción de hormonas de crecimiento, metabolismo y reproducción. Está ubicada en la fosa hipofisaria de la silla turca. Se divide en dos lóbulos anterior (adenohipófisis) y posterior (neurohipófisis). (Salazar, Navarro y Pallares, s.f.)



De acuerdo con Botella y Clavero (1993) determinan que la adenohipófisis segrega hormonas que tienen influencia directa durante el periodo reproductivo, estas hormonas son:

2.02.3.2.1 Hormona estimuladora del folículo ovárico (FSH)

Es una glicoproteína, conjuntamente con LH son llamadas gonadotropinas (GnRH); la función principal es estimular el crecimiento del folículo ovárico hasta convertirlo en folículo maduro, la liberación de FSH está sujeta al control de los estrógenos.

2.02.3.2.2 Hormona estimuladora de luteinizante (LH)

Presenta tres acciones distintas en el ovario: acción ovulatoria, acción luteinizante que se encarga de la formación del cuerpo amarillo y la acción excitointersticial que estimula el tejido tecal e intersticial del ovario formando andrógenos que por acción de la FSH forman el estradiol y estrona.

2.02.3.3 Hipotálamo

El hipotálamo es la zona del extremo anterior del diencefalo que se halla debajo del surco hipotalámico, posee conexiones nerviosas que lo comunican con la hipófisis tanto lóbulo anterior y posterior; tiene como función principal la regulación de la secreción hormonal.

Secreta la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) que estimula a la hormona FSH (Folículo estimulante) y LH (luteinizante) que se dirigen o actúan sobre las gónadas.

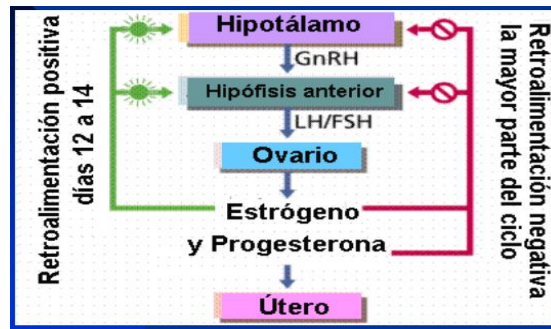


Ilustración 6. Acción Hormonal

(Castillo, A., 2011).

2.02.4 Ciclo Menstrual

El ciclo menstrual corresponde a una actividad cíclica del organismo de cada mujer que inicia con el primer día de sangrado hasta el día anterior del sangrado siguiente; también se lo puede llamar ciclo endometrial, el ciclo menstrual medio dura 28 días pero en la mayoría de las mujeres los ciclos tiene una duración entre 23 y 35 días, estos cambios se deben a las modificaciones de la fase proliferativa del ciclo menstrual. (Moore, Persaud y Torchia, 2009, p.27)

2.02.4.1 Ciclo menstrual regular

Cada ciclo inicia el primer día en el que se produce el sangrado menstrual, con una duración de 5 a 7 días el flujo menstrual, los ciclos menstruales regulares son aquellos que duran lo mismo cada vez; de 28 a 32 días. (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, s.f.)



2.02.4.2 Ciclo menstrual irregular

Los ciclos menstruales irregulares son aquellos que se producen de forma variable entre uno y otro mes, siendo diferente en cada mujer lo que hace que sea imposible predecir el día de la ovulación y mucho menos evitar o conseguir un embarazo. Se caracteriza por tener un intervalo mayor a los 35 días. (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, s.f.)

2.02.4.3 Fases del ciclo menstrual

De acuerdo con Berta (2004) determina que el ciclo menstrual humano se puede dividir en 4 fases:

2.02.13.1.1 Fase Folicular

La formación del folículo inicia en la fase lútea tardía donde se produce la muerte del cuerpo lúteo, los estrógenos y la progesterona disminuyen para dar lugar a la menstruación, iniciando así el ciclo. El aumento de la hormona folículo estimulante (FSH) y hormona luteinizante (LH) durante los primeros 4 – 5 días, seguido de selección del folículo dominante (8 – 12 días) y la ovulación (13 – 15 días).

Los niveles de estrógenos al comienzo del ciclo son bajos, aumentan de forma progresiva a medida que se desarrolla el folículo; el aumento de estrógenos puede ser un indicativo del comienzo del periodo fértil teniendo su pico máximo 3 días antes de la ovulación³.



La fase folicular o proliferativa se presenta de tres formas, determinadas por Tresguerres y Castillo:

Fase folicular temprana (1 – 4 días). Se inicia con el sangrado menstrual y comienza un desarrollo progresivo de los folículos gracias a la FSH; los niveles de estradiol son bajos.

Fase folicular media (5 – 7 días). Se produce un aumento lento de estrógenos, los folículos que no se encuentran aptos se degeneran quedando así únicamente el folículo dominante, permite además la relación FSH y LH.

Fase folicular tardía (8 – 12 días). Existe un incremento de los niveles de estrógenos, alcanzando su pico máximo 2 días antes de la ovulación; el folículo ha madurado totalmente al final de esta fase la LH aumenta para dar lugar al pico ovulatorio.

2.02.13.1.2 Fase ovulatoria

Se produce una nivelación de la progesterona y aumento de LH, para dar lugar a la liberación del óvulo que puede ser fecundado por un espermatozoide, la ovulación se produce una sola vez en ciclo menstrual.

2.02.13.1.3 Fase lútea

Existe un aumento progresivo de progesterona con la disminución de estrógenos, en esta fase el útero se prepara para la implantación el óvulo fecundado, si este proceso no ocurre se evidencia una baja de estrógenos, progesterona, provocando la luteolisis entre los 4 y 5 días finales de la vida del cuerpo lúteo.



De acuerdo con Tresguerres y Castillo la fase lútea presenta tres estadios:

Fase lútea inicial (15 -21 días). Después de aproximadamente tres días de ocurrida la ovulación a partir de los restos foliculares y la acción de la LH se comienza a formar el cuerpo lúteo, el cual es idóneo para la nidación de huevo o cigoto en el caso de haber fecundación.

Fase lútea media (22 – 24 días). Aumento de las concentraciones de progesterona, el moco cervical se vuelve más consistente lo cual evitara la entrada con facilidad de los espermatozoides.

Fase lútea tardía (25 – 28 días). En esta etapa empieza el descenso de la liberación hormonal, la FSH aumenta sus niveles y así dará lugar al flujo menstrual.

2.02.13.1.4 Fase menstrual

La baja de hormonas como la FSH ocurre dos días antes del inicio de la menstruación, al no haber fecundación y por deterioro del cuerpo lúteo.

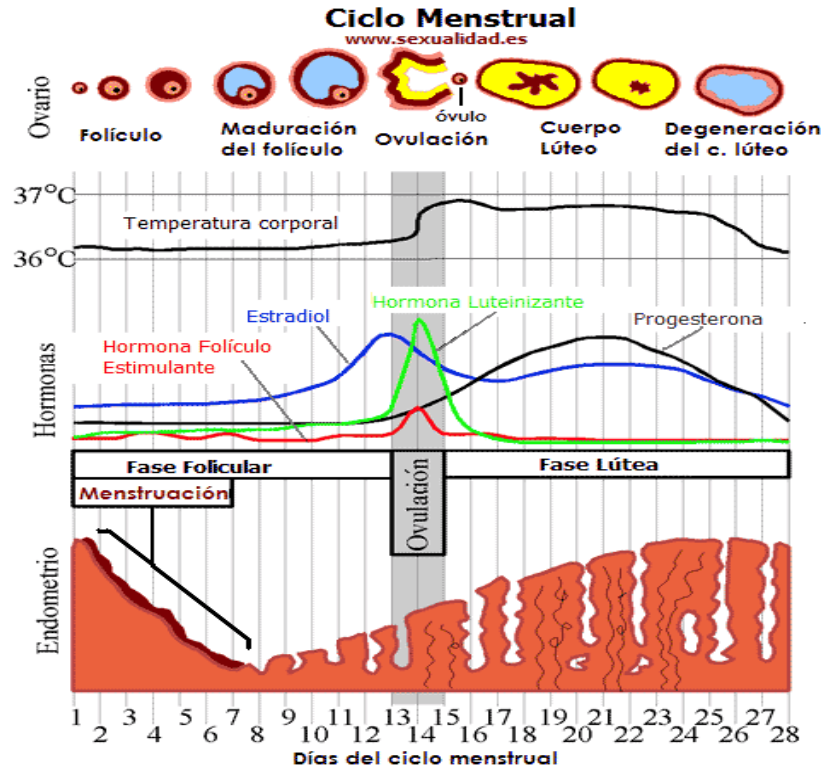


Ilustración 7. Ciclo Menstrual.

(Salvó, s.f.).

2.02.5 Hormonas sexuales y Ojo seco

La función de las glándulas lagrimales está relacionada con la secreción de las hormonas sexuales se han realizado estudios experimentales en roedores lo cual muestra resultados significativos que la presencia de hormonas como andrógenos, estrógenos, prolactina y progesterona influyen en la producción de la película lagrimal.

Estrógenos

Esmaeli et al (como se citó en Ruiz y Benítez, 2004) demostraron la presencia de receptores de estrógenos en la glándulas de Meibomio de los párpados y glándula lagrimal, influyendo en la producción de la capa lipídica y acuosa de la película lagrimal (p. 2).

Kramer en 1990 demostró la existencia de diversos cambios cíclicos en las células conjuntivales en el ciclo menstrual específicamente durante la ovulación, concluyendo de esta forma que la conjuntiva es un epitelio sensible a los estrógenos; la experiencia clínica ha demostrado que la incidencia y severidad de la queratoconjuntivitis seca se relaciona con los niveles sistémicos del estrógeno. (Ruiz y Castillo, 2004)

Andrógenos

Son hormonas que intervienen en la función de los tejidos y estructuras oculares, se lo ha dispuesto como posible tratamiento tópico de ojo seco y cicatrización de las heridas corneales. Los receptores androgénicos de acuerdo a estudios de Rocha et al (como se citó en Ruiz y Castillo, 2004) se encontraron en la glándula lagrimal principal, glándulas de meibomio, córnea, conjuntiva bulbar, células epiteliales del cristalino y epitelio pigmentario de la retina.

La producción sistémica de andrógenos está relacionada directamente con la producción acuosa de la lágrima, la disminución de esta hormona ocasiona sequedad ocular secundaria a una acuodeficiencia; los andrógenos tienden a disminuir con la edad, menopausia, uso de anticonceptivos, embarazo y lactancia.

Por otra parte estudios recientes determinan que los andrógenos se encargan de regular la función de las glándulas de meibomio interviniendo en la cantidad y calidad de secreción lipídica que formara la capa lipídica de la película lagrimal la disminución de dicha hormona ocasiona sequedad ocular por aumento de evaporación lagrimal.



El déficit de andrógenos está íntimamente relacionado con enfermedades autoinmunes como el Síndrome de Sjogren, lupus eritematoso, artritis reumatoide que provocan la inestabilidad de la película lagrimal.

Progesterona

Es usada para el tratamiento de ojo seco, en forma de colirio por poseer agentes antiinflamatorios.

Prolactina

Esta hormona posee receptores a nivel de glándula lagrimal siendo capaz de disminuir la secreción de lágrima, el mayor nivel de la prolactina es característica en periodo de embarazo y lactancia.

Según el Subcomité y taller internacional sobre ojo seco (2007) indica que la presencia de hormonas sexuales toma un papel importante en la etiología del ojo seco; generalizando que los bajos niveles de andrógenos y los niveles elevados de estrógenos son factores de riesgo de ojo seco.

2.03 Fundamentación conceptual

Aberración óptica. Corresponde a una degradación de las imágenes que se produce cuando la luz que proviene de un objeto, no converge en un único punto del sistema óptico.

Abrasión. Desgaste de la superficie de un tejido por la acción mecánica de rozamiento o fricción.

Aferente. Transmisión de un impulso o líquido desde una parte del organismo hacia el interior del mismo.



Agudeza visual. Capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado, capacidad de resolución espacial del sistema visual. (Martín y Vecilla, 2011, p.3)

Aponeurosis. Membrana fibrosa y blanca que envuelve los músculos y los une con las partes que se articulan.

Artritis reumatoide. Es una enfermedad crónica que se caracteriza por la inflamación de las articulaciones.

Autoinmune. Se refiere que al existir una enfermedad autoinmune las células de los tejidos comienzan a atacar al propio organismo.

Autólogo. Corresponde a los elementos que forman parte del cuerpo ya sean células o tejidos propios del individuo.

Blefaritis. Inflamación del borde palpebral, enrojecimiento y aparición de escamas.

Centrifugación. Es una técnica de separación de mezclas, partículas, células, orgánulos o moléculas.

Cigoto. Célula resultante de la fusión del gameto masculino (espermatozoide) con el gameto femenino (óvulo) hasta implantarse en el útero.

Colágeno. Es una proteína que forma parte del tejido conectivo de un organismo.

Coloboma. Corresponde a una falta total o parcial del tejido normal del ojo al momento del nacimiento.

Conjuntiva. Membrana que recubre la parte interna de los párpados (conjuntiva palpebral) y la región anterior ocular hasta la córnea (conjuntiva bulbar) posee células secretoras de moco.



Cuerpo lúteo. También llamado cuerpo amarillo, es una glándula endocrina que se desarrolla dentro del ovario de forma temporal y cíclica tras ovulación.

Dina. Unidad de fuerza en el sistema cegesimal.

Dioptría. Es la unidad de medida usado en óptica, determina la capacidad de refracción en un medio transparente; permite además el cálculo del grado de corrección de ametropía.

Disgenético. Malformación congénita de un órgano por disfunción genética.

Distrofia epitelial de Meesmann. Es una distrofia genética caracterizada por pequeñas opacidades puntiformes en el epitelio central de la córnea en ambos ojos.

Ectodermo. Hoja externa embrionaria del cual se deriva el sistema nervioso central y periférico y los órganos de los sentidos.

Ectropión. Es la eversión del párpado hacia afuera, dejando al descubierto la conjuntiva que es el tejido mucoso del ojo.

Eferente. Formación anatómica que transmite secreciones o impulso desde el organismo hacia zonas periféricas.

Electrolito. Son iones que conducen la corriente eléctrica, participan en los procesos fisiológicos manteniendo el equilibrio entre el medio intracelular y extracelular.

Entropión. Es una reversión del borde libre de los párpados hacia adentro poniendo las pestañas en contacto con córnea lo que ocasionar irritación ocular severa.

Epiteliopatía de Fuchs. Enfermedad progresiva del ojo que afecta las células endoteliales de la córnea lo que hace que esta pierda transparencia al no haber un procesamiento correcto de agua.



Erosión epitelial. Es una lesión superficial del epitelio corneal, se caracteriza por la pérdida de células epiteliales debido a fricción o rozamiento.

Escotópico. La visión escotópica es propia de iluminaciones bajas, donde los bastones (células de la retina) cumplen su mayor función.

Estenosis. Se define como una contracción o cierre de un conducto o de un vaso.

Fenotipo. Conjunto de caracteres hereditarios que dependen tanto de los genes y del ambiente.

Fluoresceína. Es una sustancia química usada para la tinción ocular, es usado para valorar película lagrimal e integridad corneal.

Folículo ovárico. Son cavidades del ovario que contienen a los óvulos.

Fotofobia. Intolerancia a la luz que provoca una sensación molesta o dolorosa.

Ganglio. Abultamiento, de forma y tamaño variables, de un vaso linfático o de un nervio, formado por un conjunto de células nerviosas o por un cúmulo de tejido.

Hidrófilo. Capacidad de absorber fácilmente la humedad o el agua.

Hidrofóbico. Se refiere a aquellas moléculas que no interactúan químicamente con el agua.

Isquemia. Alteración de un tejido que ha sido privado de oxígeno, ya sea por obstrucción arterial o disminución en la irrigación sanguínea al no haber oxígeno puede ocasionar necrosis o muerte celular.

Lámpara de hendidura. Es un microscopio de bajo poder combinado con una fuente de luz que se enfoca sobre el ojo del paciente, permitiendo observar las estructuras oculares con mayor facilidad.



Linfoma. Corresponde a un cáncer del sistema linfático, afectando principalmente a los ganglios.

Lupus eritematoso. Enfermedad autoinmune que ataca al propio tejido, puede afectar a la piel, articulaciones, cerebro y otros órganos.

Luteolisis. Degeneración del cuerpo lúteo al no producirse la fecundación da lugar a la descamación del endometrio o menstruación.

Menisco lagrimal. Acumulación lagrimal en forma de media luna que ocupa el espacio de contacto entre el borde libre de los párpados superior e inferior y el globo ocular.

Mesénquima. Tejido conjuntivo embrionario que forma la mayor parte del mesodermo; da lugar a tejido óseo, conjuntivo y cartilaginoso.

Metabolismo. Conjunto de procesos químicos y de reacciones a las cuales están sujetas las células, lo que les permite desarrollar sus funciones.

Metaplasia. Cambio en la forma que toman las células que no son iguales a su propio tejido.

Microfiltración. Es un proceso de filtración por medio de una membrana microporosa que elimina los agentes contaminantes del fluido.

Neoplasia. Tipo de formación patológica de tejido, aumentando el número de multiplicación de las células formando un neoplasma que es más conocido como tumor.

Neovascularización. Desarrollo de nuevos vasos sanguíneos, frecuente en tejido tumoral.



Presión osmótica. Presión que ejerce una solución sobre una membrana semipermeable para tratar de igualar la concentración de sustancia disuelta a ambos lados de la membrana.

Psicógeno. Es un adjetivo que determina todo aquello que tiene causa u origen psicológico.

Queratitis punctata. Es una alteración benigna que afecta el epitelio corneal, frecuente en el síndrome de ojo seco.

Queratitis. Inflamación del ojo, localizada a nivel de córnea.

Queratomalacia. Trastorno de la córnea ocasionado por la falta de vitamina A, pérdida de humedad y transparencia.

Quimioterapia. Es un tratamiento con medicamentos para detener el crecimiento de las células cancerosas impidiendo su multiplicación.

Radioterapia. Uso de radiación de alta energía proveniente de rayos X, rayos gamma, etc. Que destruyen células cancerosas y disminuyen el tamaño de los tumores.

Refracción. Es el fenómeno que hace posible la formación de imágenes en el ojo, por medio de las lentes fisiológicas como córneas y cristalinos.

Secretagogo. Es un factor o sustancia que estimula o aumenta la secreción de una glándula.

Signo. Corresponde a las manifestaciones visibles u objetivas que obtiene el profesional de la salud al examinar al paciente, dando sentido al diagnóstico.

Silla turca. Es una cavidad ósea que aloja a la glándula hipófisis responsable de la secreción hormonal.

Síndrome. Conjunto de síntomas característicos de una enfermedad.



Síntoma. Se pone en manifiesto con la presencia de una enfermedad alteración, afección y es percibido y reportado por el paciente.

Tejido intersticial. Tejido conectivo situado en el interior y alrededor de los órganos.

Termogénica. Es una sustancia que ocasiona el aumento de la temperatura corporal.

Tonicidad. Grado de tensión de un tejido orgánico.

Úlcera corneal. Es una perforación de la córnea producto de una infección ocasionada por hongos, bacterias; las úlceras aparecen cuando los párpados no cumplen su función completamente y ocasionan sequedad ocular e irritación.

Válvula de Hasner. Corresponde a una membrana que se encuentra al final del conducto nasolagrimal, ésta tiende a desaparecer en el nacimiento.

Xeroftalmia. Caracterizada por la sequedad de la conjuntiva, opacidad corneal y pérdida de visión, causada por deficiencia de vitamina A.



2.04 Fundamentación legal

GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Sección séptima

Salud

En el artículo 32 de la constitución del Ecuador dice: “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho de agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional”



PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población.

De acuerdo al ámbito de la salud nos dice que se plantea desde una mirada intersectorial que busca garantizar condiciones de promoción de la salud y prevención de enfermedades que garanticen el adecuado fortalecimiento de las capacidades de las personas para el mejoramiento de su calidad de vida con la universalización de los servicios de salud.

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

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.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.

3.3 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 y preguntas directrices de la investigación

Hipótesis

Los cambios hormonales que ocurren durante el ciclo menstrual de una mujer joven ocasionan cierto grado de alteración en la producción de la película lagrimal.

Preguntas directrices

¿La película lagrimal sufre cambios durante el ciclo menstrual?

¿El aumento de secreción hormonal por parte del ovario ocasiona cambios en la lágrima?

¿Las mujeres jóvenes pueden adquirir el síndrome de Ojo seco durante el periodo menstrual?

2.06 Caracterización de variables

2.06.01 Variable dependiente

Película lagrimal

La lágrima es un líquido formado por la porción secretora del aparato lagrimal, tiene la capacidad de proporcionar una superficie corneal refractiva ópticamente funcional necesaria para una imagen visual definida (Mayorga, 2008).

2.06.02 Variable independiente

Ciclo menstrual

Representa un sin número de cambios desde la pubertad hasta la menopausia, produciendo una serie de secreciones hormonales cíclicas que tiene acción sobre distintas partes del cuerpo que dan lugar al ciclo menstrual, tiene una duración entre 28 y 35 días. (Tresguerres y Castillo, s.f.)



2.07 Indicadores

Cantidad de secreción lagrimal (Schirmer I) durante el ciclo menstrual de una mujer joven.

Tiempo en el que la lágrima sufre rompimiento durante la tinción con fluoresceína (But).

Capítulo II: Metodología

3.01 Diseño de la investigación

Para el presente estudio se empleó un diseño no experimental, debido a que las variables establecidas en la investigación no pueden ser manipuladas, como son la película lagrimal que es producto de una serie de secreciones glandulares que le proporcionan sus propiedades tanto físicas como químicas y el ciclo menstrual que corresponde a un proceso de cambios orgánicos y hormonales que presenta la mujer durante su desarrollo.

El tipo de investigación es descriptiva ya que se tiene como objetivo determinar en qué grado afecta las hormonas producidas durante el ciclo menstrual en la integridad de la película lagrimal, al haber antecedentes de discomfort visual debido a sequedad ocular durante este periodo y de tipo longitudinal al estudiar los cambios que se producen durante un tiempo determinado estableciendo la relación entre las variables de investigación.



3.02 Población y Muestra

3.02.01 Población

El universo de estudio estará conformado por mujeres jóvenes entre las edades de 18 y 35 años del Barrio Bicentenario (Pomasquí), se realizó una encuesta a 59 personas que habitan el sector.

3.02.02 Muestra

Para la selección de la muestra se realiza un análisis de las respuestas obtenidas en la encuesta de cada paciente que permite determinar si están aptos para formar parte del estudio de investigación, donde se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros de inclusión, no inclusión y exclusión. Evaluando así a 21 pacientes (42 ojos).

Tipo de muestreo

El tipo de muestreo que se emplea en la investigación es no probabilístico discrecional ya que la población ha sido elegida por criterio propio de acuerdo con los parámetros que serán estudiados.

**Tabla 5.** Criterios de inclusión, no inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de no inclusión	Criterios de exclusión
Mujeres jóvenes entre 18 y 35 años.	Diagnóstico previo de ojo seco.	Mujeres mayores de 35 años.
Mujeres con ciclo menstrual regular.	Uso de anticonceptivos.	Mujeres menopaúsicas.
	Uso de lentes de contacto.	Enfermedades sistémicas autoinmunes: lupus eritematoso, artritis reumatoide, esclerosis sistémica, diabetes, etc.
	Cirugía LASIK	
Mujeres con o sin corrección óptica.	Ciclo menstrual irregular.	
Mujeres que habitan en cualquier tipo de ambiente (seco, húmedo, polvo, etc.)	Afecciones como Meibomitis, Blefaritis, Conjuntivitis alérgica, Distiquiasis, Exoftalmos, etc.	Mujeres embarazadas
		Mujeres en periodo de lactancia.
		Uso de medicamentos para alergias, presión arterial alta.

Fuente: Propia

Elaborado por: Navarro (2016)

3.03 Operacionalización de Variables

Tabla 6. Operacionalización de variables

Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Película lagrimal	Es un líquido viscoso que mantiene la hidratación de la superficie anterior del globo ocular, cuya ausencia causa irritación y sequedad ocular.	Nivel de producción lagrimal.	Cantidad y calidad de película lagrimal.	Evaluación de película lagrimal mediante test de Schirmer I y BUT. Instrumentos: Historia clínica Tiras de Schirmer. Fluoresceína Lámpara de hendidura.
Ciclo menstrual	Proceso en el cual el organismo de una mujer sufre cambios tanto físicos como hormonales dando lugar a su etapa reproductiva.	Cambios hormonales	Cantidad de hormonas secretadas en el ciclo menstrual	Investigación bibliográfica.

Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016).

Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.



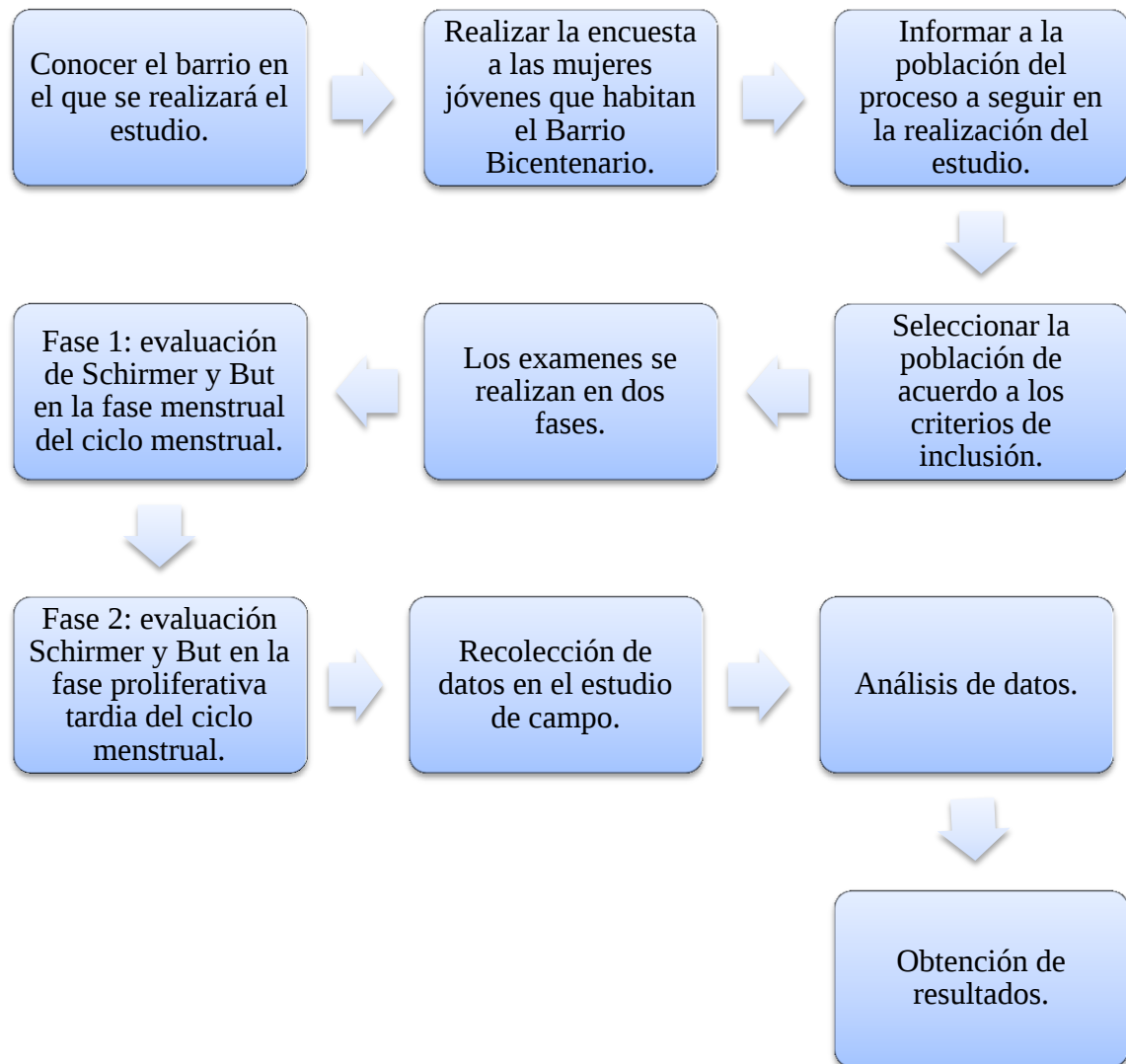
3.04 Instrumentos de Investigación

- Encuesta
- Historias clínicas
- Lámpara de Hendidura. Instrumento necesario para la realización del examen externo, además de poseer el filtro azul de cobalto usado en la tinción con fluoresceína.
- Tiras de Schirmer. Evaluación de la cantidad de secreción lagrimal.
- Fluoresceína. Evaluación de la calidad lagrimal mediante el tiempo de ruptura lagrimal (BUT).
- Linterna.
- Gel antiséptico.
- Pañitos desechables.

3.05 Procedimientos de la investigación

El procedimiento corresponde a una serie de pasos específicos y ordenados que permitan obtener información y resultados confiables.

Ilustración 8. Procedimiento de la investigación.



Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016).



Examen optométrico

- Recoger información que sea relevante en el estudio mediante la Historia clínica.
- Examen externo con ayuda de lámpara de hendidura o linterna, evaluando la integridad del globo ocular y sus anexos.
- Valoración lagrimal con el Test de Schirmer (cantidad de la película lagrimal) y Test de BUT (calidad de la película lagrimal).

3.06 Recolección de la Información

La recolección de datos se realizará por medio de un cuestionario y de una historia clínica elaborada de acuerdo a las necesidades del investigador para obtener la mayor cantidad de información indispensable para cumplir con los objetivos propuestos.



Ilustración 9. Encuesta

Las preguntas realizadas en dicha encuesta están elaboradas en base al estudio de investigación a desarrollar, la información obtenida será usada de forma responsable por parte del investigador.

Nombre.....

Teléfono.....

Edad.....

Nivel.....

C.I.

Marque con una X:

Su ciclo menstrual es:

Regular. ☐

Irregular. ☐

Ud. Ha sido diagnosticada con ojo seco:

Sí. ☐

No. ☐

¿Ud. Usa lentes de contacto de forma prolongada?

Sí. ☐

No. ☐

¿Ud. Usa algún método anticonceptivo?

Sí. ☐

No. ☐



¿Ud. Presenta alguna de las siguientes enfermedades?

Lupus eritematoso. ☐

Otras

Artritis reumatoide. ☐

Ninguna. ☐

Esclerosis sistémica. ☐

Cáncer. ☐

Uso de medicamentos:

Antihipertensivos. ☐

Antihistamínicos. ☐

Ud. Ha tenido alguna cirugía a nivel ocular.

Sí. ☐

No ☐

¿cuál?.....

.....

El ambiente donde realiza sus actividades diarias tiene /es:

Polvo. ☐

Húmedo. ☐

Aire acondicionado. ☐

Seco. ☐



Ilustración 10. Formato de la historia clínica

Historia clínica

Nº _____

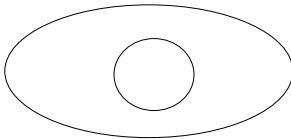
El siguiente estudio se realiza con el fin de determinar cuál es el efecto que producen los cambios hormonales durante el ciclo menstrual en la película lagrimal.

Nombre. _____ Edad _____ Teléfono _____

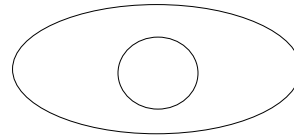
Dirección _____ Ocupación _____ C.I. _____

Examen externo

OD.



OI.



Cejas _____

Pestañas _____

Párpados _____

Conjuntiva _____

Cornea _____

Iris _____

Pupila _____

Durante la menstruación

Fase 1.

Síntomas: _____

Test de Schirmer

OD _____

OI _____



Test de But

OD _____

OI _____

Durante la fase proliferativa 3 días antes de la ovulación

Fase 2.

Síntomas: _____

Test de Schirmer

OD _____

OI _____

Test de But

OD _____

OI _____

Resultados:

Firma de la paciente

Firma del examinador

Fuente: Propia

Elaborado por: Navarro (2016)

Capítulo IV: Procesamiento y Análisis

4.01 Procesamiento y análisis de cuadros estadísticos

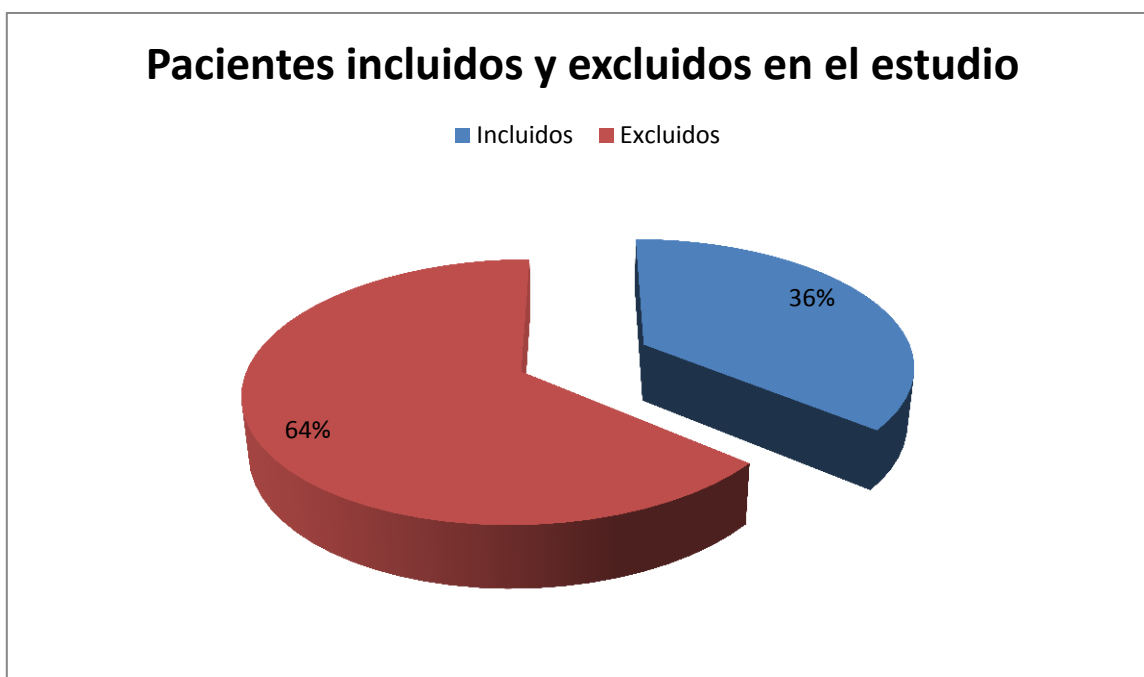
Tabla 7. Número de pacientes encuestados

Número de pacientes						
Género	Prevalencia	Porcentaje	Incluidos	Porcentaje	No incluidos	Porcentaje
Femenino	59	100%	21	36%	38	64%

Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Ilustración 11. Número de pacientes incluidos y no incluidos en el estudio



Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Análisis. En la tabla y gráfico anterior nos muestra el porcentaje de pacientes que han sido incluidos y excluidos del estudio, indicando que el 36% de la población es apta

para la realización del estudio y el 64% de las mujeres encuestadas quedan fuera al no cumplir con los criterios de inclusión.

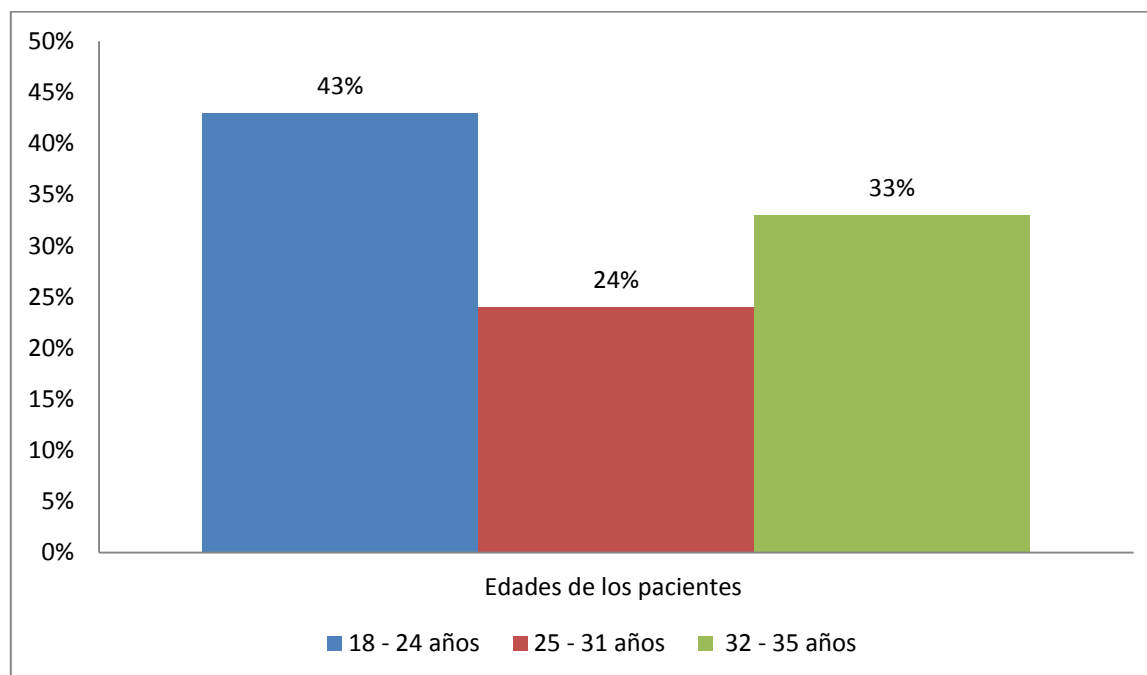
Tabla 8. Edades de los pacientes realizados en el estudio

Edad	Prevalencia	Porcentaje
18 – 24	9	43%
25 – 31	5	24%
32 – 35	7	33%
Total	21	100%

Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Ilustración 12. Grupo de mujeres en edades comprendidas entre 18 y 35 años



Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Análisis. La tabla y el gráfico anterior indican la prevalencia que tienen las edades comprendidas entre los 18 – 24 años con un 43%, seguido por el 33% que corresponde a las edades entre 32 – 35 y con 24% mujeres entre 25 – 31 años.

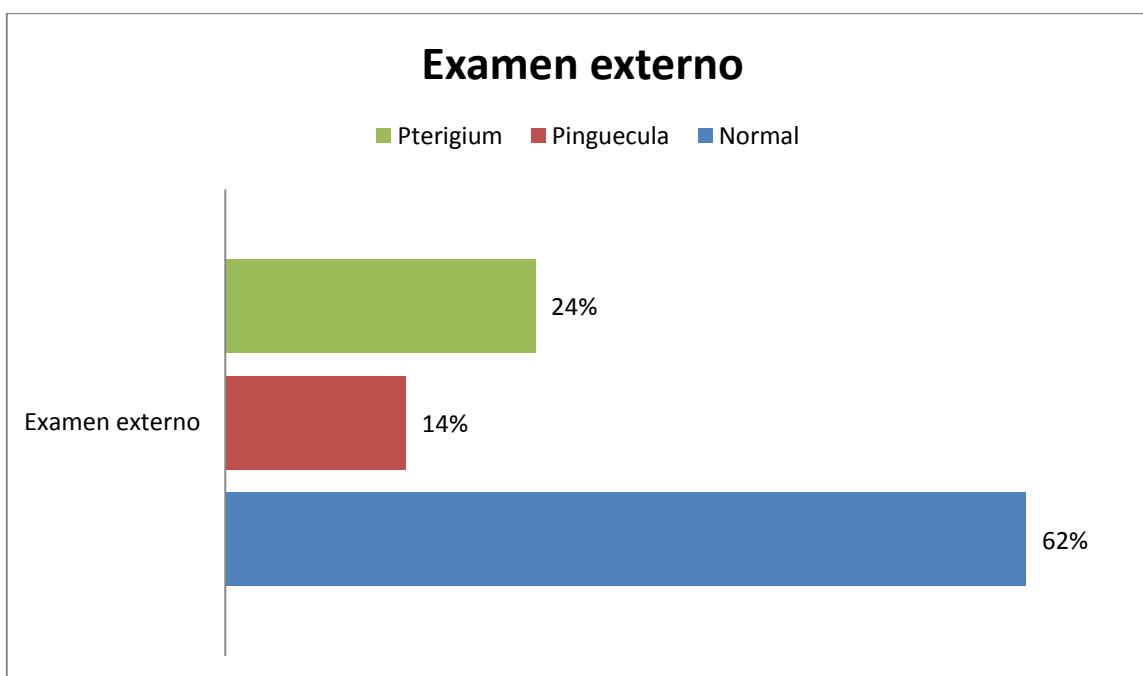
Tabla 9. Hallazgos en examen externo

Pacientes	Pingüecula	Pterigium	Normal
21	3	5	13
100%	14%	24%	62%

Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Ilustración 13. Examen externo



Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Análisis. En la tabla y figura anterior se determina la prevalencia de afecciones oculares que se pueden observar mediante la realización de un examen externo siendo el 62% de la población normal, seguido del pterigium con 24% y al final con 14% la pinguecula.

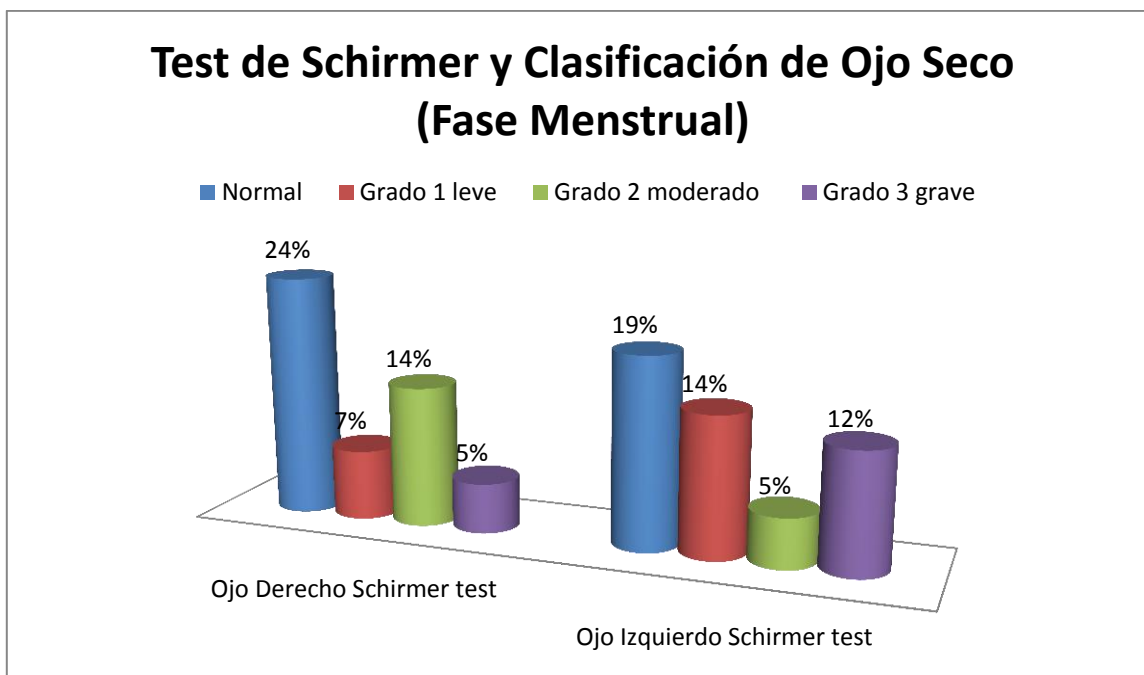
Tabla 10. Test de Schirmer Valores por ojo (Durante la menstruación)

Pacientes	Número de ojos evaluados		Valor normal 15mm en adelante	Ojo seco grado 1 o leve <15mm	Ojo seco grado 2 o moderado ≤ 10mm	Ojo seco grado 3 o grave ≤5mm
21	42	Ojo derecho	10	3	6	2
		21 (50%)	24%	7%	14%	5%
100%	100%	Ojo izquierdo	8	6	2	5
		21 (50%)	19%	14%	5%	12%

Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Ilustración 14. Test de Schirmer



Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

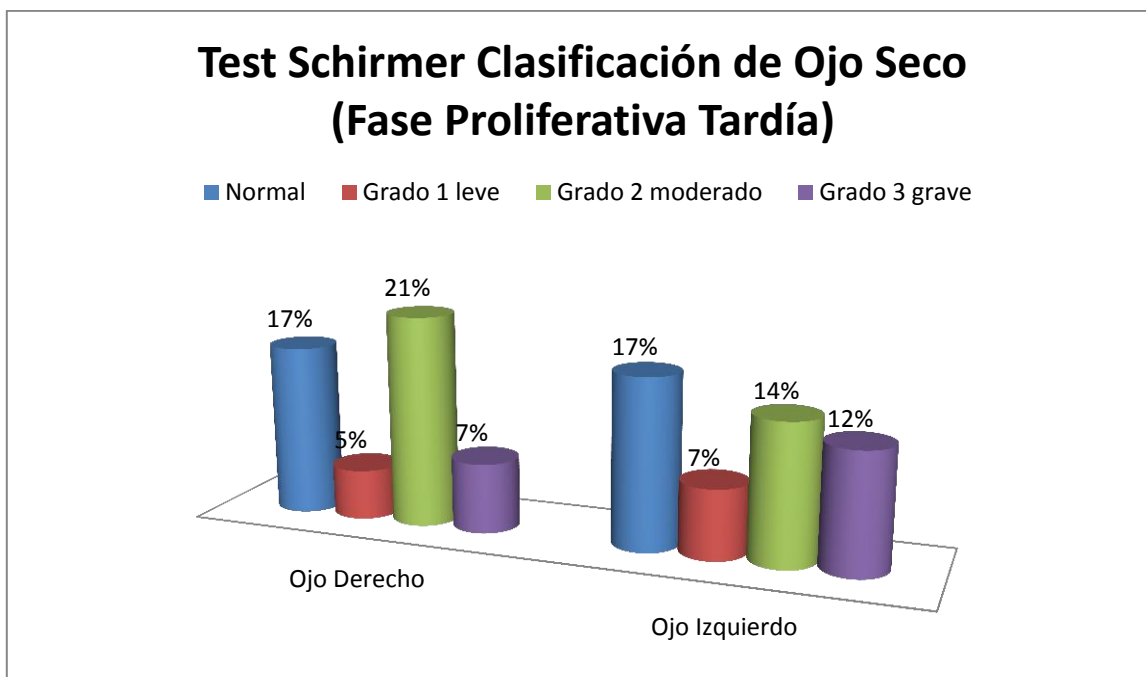
Análisis. La tabla y figuras muestran los resultados del Test Schirmer (cantidad de película lagrimal) correspondiente para cada ojo, donde prevalece la normalidad en un 24% y 19% en el ojo derecho e izquierdo respectivamente, la prueba se realizó durante la menstruación de la población femenina en estudio. Además presenta valores que dan un indicio de la presencia de ojo seco; en el ojo derecho con un 14% (grado 2 o moderado) y en el izquierdo con un 14% (grado 1 o leve) y un 12% (grado 3 o grave), siendo porcentajes considerables de ojo seco de la población en estudio.

Tabla 11. Test Schirmer (Fase proliferative tardía)

Pacientes	Número de ojos evaluados		Valor normal 15mm en adelante	Ojo seco grado 1 o leve <15mm	Ojo seco grado 2 o moderado ≤ 10mm	Ojo seco grado 3 o grave ≤5mm
21	42	Ojo derecho	7	2	9	3
		21 (50%)	17%	5%	21%	7%
100%	100%	Ojo izquierdo	7	3	6	5
		21 (50%)	17%	7%	14%	12%

Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

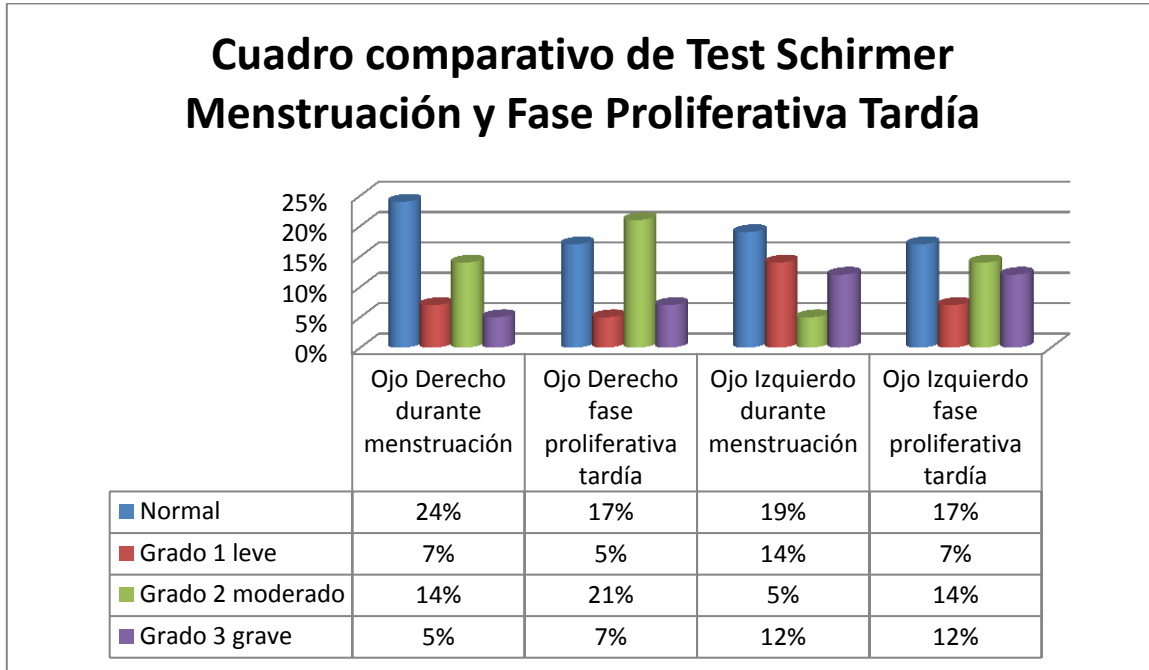
Ilustración 15. Test Schirmer

Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Análisis. La tabla y figura anterior determina los valores obtenidos en el Test de Schirmer durante la fase proliferativa tardía que corresponde a 3 días antes de la ovulación; prevaleciendo el grado 2 o moderado de ojo seco con 21% y 14% en ojo derecho y ojo izquierdo respectivamente.

Ilustración 16. Comparación de resultados de Schirmer Test durante la menstruación y la fase proliferativa tardía



Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Análisis. De acuerdo al test Schirmer realizado en las etapas de menstruación y fase proliferativa tardía del ciclo menstrual femenino determinó que los valores normales obtenidos en el periodo menstrual disminuyeron en un 7% con respecto al examen realizado durante la fase proliferativa tardía y aumentaron en un 7% el ojo seco grado 2 o moderado en el ojo derecho. En el ojo izquierdo el rango de normalidad disminuyó en un 2% en el Schirmer test realizado en la fase proliferativa y aumento en un 9% el ojo seco grado 2 o moderado. El incremento de porcentaje de ojo se grado 3 o grave es de 2% en el ojo derecho y se mantuvo en 12% en el ojo izquierdo.

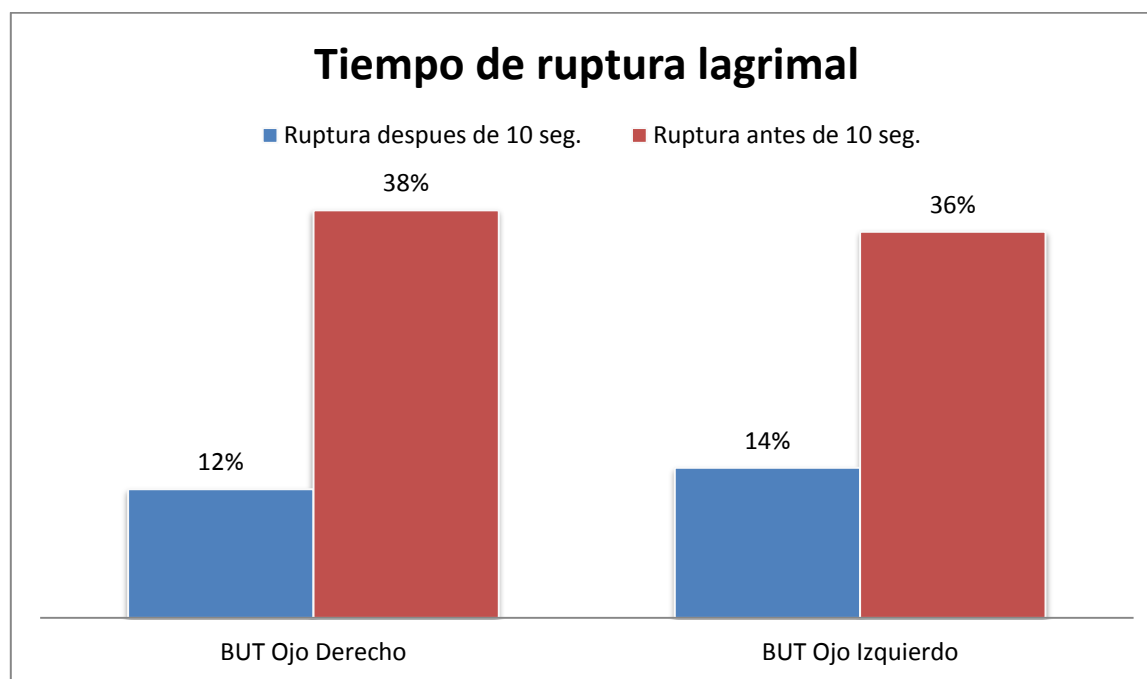
Tabla 12. Test BUT (Break Up Time)

Pacientes	Número de ojos evaluados		Ruptura después de los 10 segundos.	Ruptura antes de los 10 segundos.
21	42	Ojo derecho	5	16
100%	100%	21 (50%)	12%	38%
		Ojo izquierdo	6	15
		21 (50%)	14%	36%

Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Ilustración 17. Test de But (Durante la menstruación)



Fuente: Propia. **Elaborado por:** Navarro (2016)

Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.

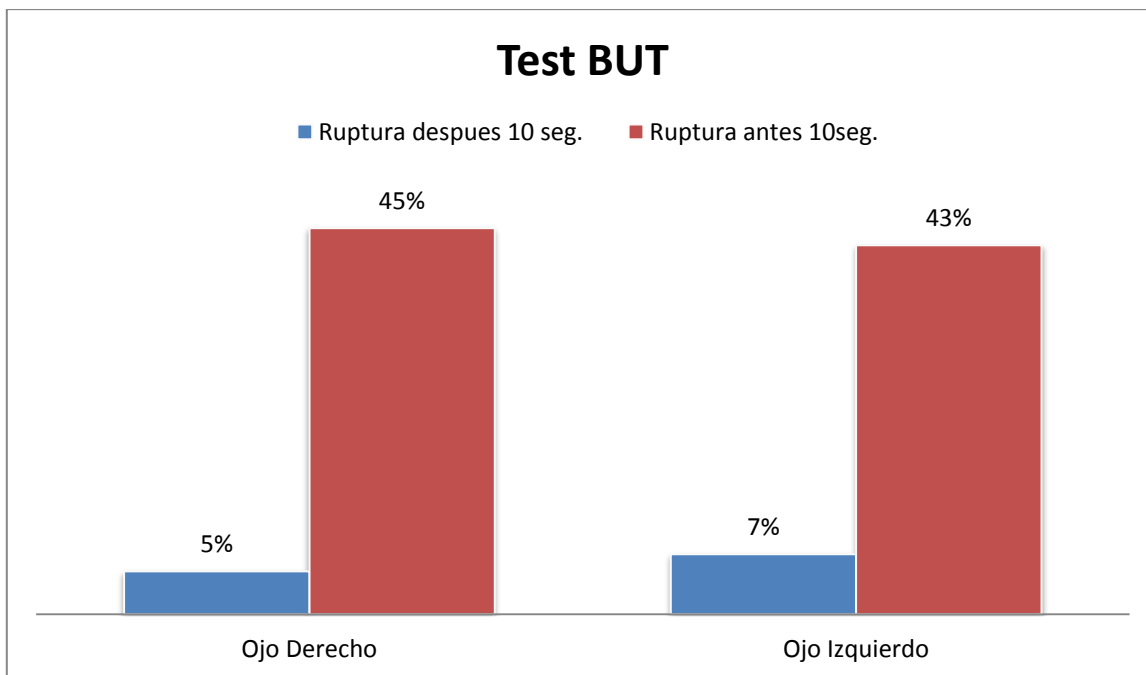
Análisis. La tabla y figura indica los resultados del test But (calidad de la película lagrimal) realizados a la población femenina en estudio durante el periodo menstrual existiendo una prevalencia de la ruptura temprana de la lágrima en ambos ojos, sobre una ruptura lagrimal normal.

Tabla 13. Test BUT (Fase proliferativa tardía)

Pacientes	Número de ojos evaluados		Ruptura después de los 10 segundos.	Ruptura antes de los 10 segundos.
21	42	Ojo derecho	2	19
100%	100%	21 (50%)	5%	45%
		Ojo izquierdo	3	18
		21 (50%)	7%	43%

Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

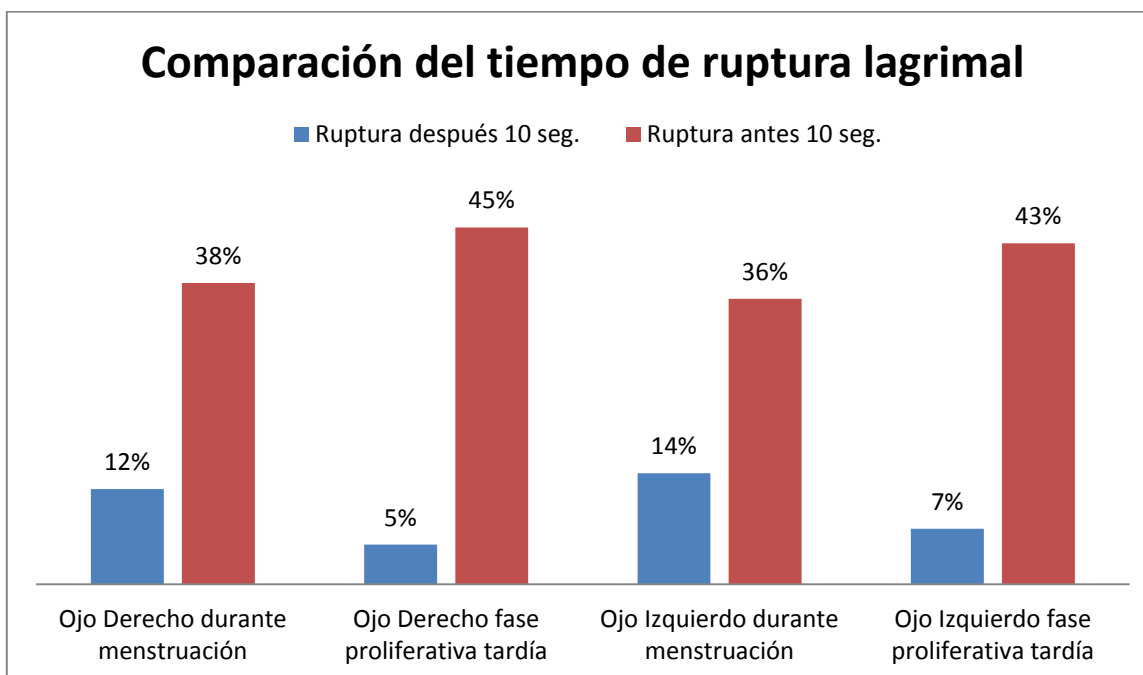
Ilustración 18. Test BUT (Fase proliferativa tardía)

Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Análisis. La tabla y figura indican el tiempo de ruptura lagrimal que se obtuvo mediante la realización del test But, en la cual prevalece la ruptura prematura de la lágrima en un 45% para ojo derecho y 43% para ojo izquierdo, disminuyendo significativamente la cantidad porcentual del But en valores de normalidad.

Ilustración 19. Comparación del test BUT durante la menstruación y la fase proliferativa tardía.



Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)

Análisis. Los resultados obtenidos en la evaluación del tiempo de ruptura lagrimal de acuerdo con el periodo menstrual y fase proliferativa, se incrementa en un 7% la ruptura prematura de la película lagrimal (antes de 10seg.) tanto en el ojo derecho como en el ojo izquierdo; existiendo una disminución de 7% en el porcentaje de normalidad en ambos ojos, indicando que durante la fase proliferativa tardía el tiempo de ruptura lagrimal sufre cambios significativos que pueden ser indicio de presencia de ojo seco.

**Tabla 14.** Síntomas (FASE MENSTRUAL)

Pacientes	Fase menstrual	Porcentaje
Asintomáticos	10	48%
Sintomáticos Ardor ocular Escozor ocular Sensación de cuerpo extraño Sensación de sequedad ocular.	11	52%
Total	21	100%

Fuente: Propia

Elaborado por: Navarro (2016)

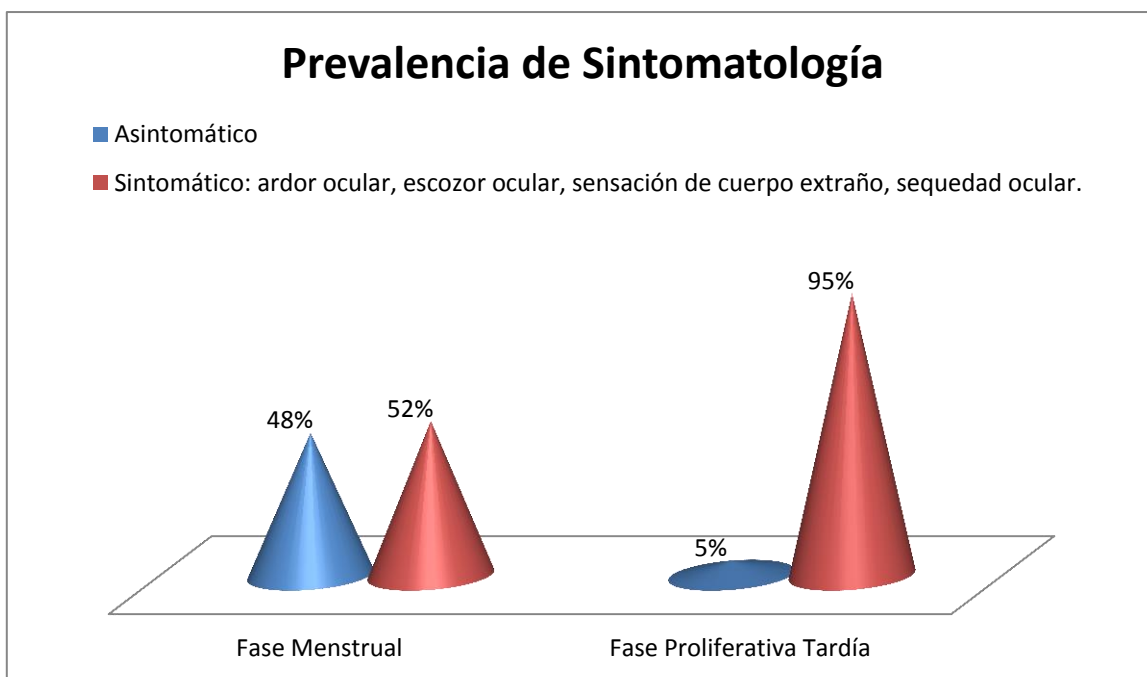
Tabla 15. Síntomas (FASE PROLIFERATIVA TARDÍA)

Pacientes	Fase Proliferativa Tardía	Porcentaje
Asintomáticos	1	5%
Sintomáticos Ardor ocular Escozor ocular Sensación de cuerpo extraño Sensación de sequedad ocular.	20	95%
Total	21	100%

Fuente: Propia

Elaborado por: Navarro (2016)

Ilustración 20. Comparación de síntomas durante la Fase menstrual y Fase proliferativa tardía.



Fuente: Propia

Elaborado por: Navarro (2016)

Análisis. La tabla 14. y tabla 15. Muestran al número de pacientes asintomáticos y sintomáticos en la fase menstrual y en la fase proliferativa tardía, siendo en esta última en la que se puede observar que la mayoría de la población muestra síntomas como ardor, escozor ocular, sensación de cuerpo extraño y sensación de sequedad ocular; al observar el gráfico se puede determinar que la prevalencia de la sintomatología se encuentra en la fase proliferativa tardía del ciclo haciendo que los pacientes que no poseen síntomas se vuelvan sintomáticos y que la población que si presentan síntomas, los tenga con mayor intensidad.

4.02 Conclusiones del análisis estadístico

Los resultados obtenidos en el estudio comprueban que las variaciones hormonales que existen durante el ciclo menstrual de una mujer específicamente en la fase menstrual y en la fase proliferativa tardía ocasionan cambios en la calidad y cantidad de la película lagrimal. Los valores que miden el test de Schirmer y But se encuentran disminuidos lo que determina un indicio de la presencia de ojo seco hormonal. De acuerdo con el Subcomité y Taller internacional sobre ojo seco (2007) el aumento de las hormonas durante el ciclo menstrual provoca variación en la producción de la película lagrimal cuyo argumento muestra que el presente estudio obtiene resultados que corroboran la teoría.

Existen investigaciones que muestran que las hormonas sexuales son las que ejercen un mayor papel en la producción lagrimal (Ruiz & Benítez, 2004), para lo cual en la investigación actual se toma la fase menstrual en la que se presentan una cantidad baja de hormonas debido a la presencia del sangrado que a medida que este termina, las hormonas tales como los estrógenos van en aumento hasta tener su pico máximo en la fase proliferativa tardía provocando de esta forma que la calidad y cantidad de la película lagrimal se vea afectada en cuanto a los valores encontrados en el estudio; implicando además la aparición o el incremento de intensidad de los síntomas que ocasionan un discomfort visual.

De acuerdo con Esmaeli et.al (como se citó en Ruiz & Benítez, 2004) las glándulas de meibomio poseen receptores de estrógenos lo que ocasiona que la producción de la capa lipídica se vea afectada, haciendo que la película lagrimal tenga un tiempo de ruptura



prematura antes de los 10 seg.; lo que se encuentra en los resultados del presente estudio en el que se producen cambios significativos del test But en la fase proliferativa tardía con respecto a la fase menstrual en las mujeres jóvenes; indicando de esta forma que la presencia elevada de hormonas es capaz de ocasionar cambios en los componentes lagrimales.

Para finalizar, el profesional de salud debe tomar en consideración que la presencia de cambios hormonales que existen durante el ciclo menstrual puede ocasionar variación en la producción de la lágrima que no conlleva riesgo para el globo ocular; siempre que este presente valores de Schirmer y But dentro de la normalidad, en el caso del estudio realizado la mayoría de las pacientes presentan una disminución de cantidad y calidad de la película lagrimal previo al pico máximo de hormonas lo que ocasiona que el ojo seco sea más severo en esa etapa del ciclo menstrual, provocando que los síntomas aumenten en intensidad y frecuencia.

4.03 Respuestas de las hipótesis o interrogantes de la investigación

Con los datos obtenidos durante la realización del estudio se comprueba la hipótesis planteada, la cual establece que los cambios hormonales durante el ciclo menstrual de una mujer joven ocasionan cierto grado de alteración en la producción de la película lagrimal, siendo las hormonas (estrógenos) los responsables de la variación en calidad y cantidad de la lágrima.



Capítulo V: Propuesta

Título: Elaboración de un artículo científico

5.01 Antecedentes

La investigación bibliográfica constituye un paso importante para la recolección de los datos y obtención de resultados fiables, el estudio realizado para la evaluación de la calidad y cantidad de la película lagrimal establecen un aporte esencial para determinar la prevalencia de ojo seco hormonal, en mujeres con ciclos menstruales regulares, la secreción elevada de hormonas son capaces de influir en la producción lagrimal.

El ojo es un órgano vital para el ser humano ya que gracias a él obtenemos la mayor cantidad de información, para que este pueda cumplir su función necesita tener integridad en todas sus estructuras y componentes entre ellas la película lagrimal, corresponde a un medio refractivo que proporciona una visión nítida, sirve también de vehículo para remover las células descamadas y los restos de la superficie ocular expuesta, contiene sustancias antimicrobianas; además de mantener humectado el segmento anterior del ojo gracias a la acción del parpadeo. (Barrero, s.f.)

5.02 Justificación

La idea de elaborar un artículo científico fue planteada con el objetivo de informar de una manera clara a la población acerca de la importancia que tiene la película lagrimal en el globo ocular, que no solo se trata de una fina capa de agua o de que solo aparece en ocasiones emotivas; sino que cumple funciones esenciales para que el ser humano sienta un confort visual. El ojo se encuentra en contacto directo con el medio ambiente, polvo y disminución humedad, haciendo que el parpadeo sea más frecuente para que la superficie



ocular se mantenga lubricada, debido a que la lágrima se evapora más rápido esto puede causar que el ojo seco o agravar los síntomas ya existentes. (Infosalus, 03 Diciembre)

Las mujeres no solo están expuestas a los agentes externos antes mencionados sino que en su organismo hay un sin número de cambios cuando empieza su etapa reproductiva es decir cuando inicia el ciclo menstrual; conlleva a variaciones hormonales cuyos niveles de secreción ocasionan cierto grado de disminución de la lágrima; este artículo científico busca llegar a los profesionales de optometría para que puedan cubrir con la necesidades de sus pacientes de sexo femenino en cuanto a molestias que se pueden presentar durante este ciclo.

5.03 Descripción

El contenido del artículo científico corresponde a conceptos breves acerca de película lagrimal, ciclo menstrual y ojo seco poniendo énfasis en el factor de riesgo hormonal, debido a que el estudio se realizó en mujeres jóvenes uno de los requisitos fundamentales a parte de la edad fue que cada una posea un ciclo menstrual regular; haciendo mucho más fácil predecir la fecha de ovulación y de esa forma la fase proliferativa tardía del ciclo menstrual.

Los niveles de estrógenos en el inicio del ciclo están disminuidos y aumentan progresivamente a medida que se va acercando la ovulación, el pico máximo de estrógenos se produce dos días antes de la ovulación fecha en la cual los componentes de la película lagrimal cambian en cantidad y calidad por la presencia de altos niveles hormonales.



Las mujeres que forman parte del estudio presentan un rango de normalidad mínimo y un rango de hiposecreción elevado antes del pico máximo de estrógenos y al llegar este; los valores de los test Schirmer y But descritos en el estudio sufren cambios significativos.

5.04 Formulación del proceso de aplicación de la propuesta

Para la realización del artículo científico se toma en cuenta los hallazgos bibliográficos y resultados del estudio de campo usando un lenguaje fácil de comprender.

Se busca que la información que contiene el artículo llegue a la población en general y que cada persona lea dicho contenido lo que resulta algo difícil de hacer, por lo cual el artículo elaborado va dirigido a los profesionales en optometría, cuyo conocimientos van cada día en aumento para dar un servicio de calidad al paciente; entonces la información, conceptos, métodos y resultados serán tomados y aplicados por parte del Optómetra que informara a sus pacientes en consulta de acuerdo a las necesidades de cada uno.

La aplicación del artículo científico elaborado corresponde a la publicación en una revista de optometría, específicamente la Revista de Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular de la Universidad de la Salle (Colombia) cuyos requerimientos para la publicación son los siguientes:

- Letra Arial de 11 puntos, espacio sencillo y con páginas numeradas desde el título.



- Resumen en español e inglés no debe contener más de 250 palabras, debe ser estructurado en un solo párrafo que contendrá: introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados y conclusión.
- Palabras claves se sugiere incluir cuatro.
- Estructura interna del artículo debe contener: introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas.
- Las tablas y figuras deben estar numeradas con números arábigos, contener una leyenda que describa el material presentado; las figuras deben ser originales del autor, si son modificaciones y reproducciones de otro artículo hay que citarlos debidamente.
- Las referencias bibliográficas se mencionarán según el estilo Vancouver.



Capítulo VI: Aspectos administrativos

6.01 Recursos

6.01.01 Recursos humanos

- Responsable del proyecto (1)
- Tutor (1)
- Lector (1)
- Colaboradores (2)
- Pacientes (21)

6.01.02 Recursos Técnicos

- Escritorio
- Sillas
- Historias clínicas
- Linterna (azul cobalto)
- Tirillas de Schirmer
- Fluoresceína
- Oftalmoscopio
- Pañitos desechables
- Laptop (computadora)
- Impresora
- Fotocopias



6.01.03 Recursos Financieros y Administrativos

- Movilización
- Viáticos
- Gerencia administrativa y financiera

6.02 Presupuesto

Tabla 16. Presupuesto

Bienes		
Tirillas de Schirmer	\$ 100.00	
Fluoresceína	\$ 50.00	
Oftalmoscopio	\$1500.00	
Pañitos desechables	\$ 20.00	\$ 2190.00
Computadora	\$ 500.00	
Linterna (azul cobalto)	\$ 20.00	
Servicios		
Fotocopias	\$ 30.00	
Anillados	\$ 25.00	
Recolección de información	\$ 80.00	\$275.00
Empastado	\$ 40.00	
Impresiones	\$ 100.00	
Otros		

Movilización	\$ 75.00	\$ 125.00
Alimentación	\$ 50.00	
Total	\$ 2590.00	

Fuente: Propia. **Elaborado por:** Navarro (2016)

6.03 Cronograma

Tabla 17. Cronograma

ACTIVIDADES	TIEMPO DE DURACION																							
	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE							
Iniciación del proyecto																								
Análisis de la investigación																								
Recolección de información teórica																								
Trabajo de campo																								
Análisis de resultados																								
Finalización del estudio																								
Presentación del proyecto																								

Fuente: Propia.

Elaborado por: Navarro (2016)



Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones

7.01 Conclusiones

- La mayoría de las mujeres jóvenes en estudio muestran una producción lagrimal insuficiente tanto en el test de Schirmer y But lo que deja un indicio de la prevalencia de ojo seco, obtenido en el análisis de resultados.
- Los cambios hormonales que se producen durante el ciclo menstrual femenino ocasiona una variación en la producción lagrimal, haciendo que la calidad y cantidad de lágrima estén por debajo de los límites normales lo que ocasiona la aparición de síntomas.
- La población femenina estudiada posee cierto grado de discomfort visual, ardor ocular, escozor o sensación de cuerpo extraño y sequedad ocular en la fase proliferativa tardía del ciclo menstrual.
- El estudio realizado determina que las mujeres jóvenes pueden adquirir el síndrome de ojo seco o agravar los síntomas del mismo, durante la fase proliferativa tardía del ciclo menstrual, debido a los cambios hormonales que se presentan, constituyendo así un factor de riesgo.
- La propuesta de la realización del artículo científico corresponde a una fuente de información dirigida a profesionales en Optometría cuyo contenido busca ampliar el conocimiento del profesional para que este sea capaz de cubrir las necesidades de sus pacientes.



7.02 Recomendaciones

- Animar a las mujeres jóvenes para que asistan a la consulta del profesional de salud para diagnosticar una posible alteración de la película lagrimal y buscar un tratamiento eficaz.
- La presente investigación posee una muestra mínima, se sugiere realizar el estudio en una población mucho más grande para la obtención de resultados más amplios; cumpliendo con los parámetros de inclusión, no inclusión y exclusión ya establecidos.
- En estudios que se puedan realizar en base a la presente investigación, se podría hacerla en tres fases o etapas para determinar si la calidad y cantidad de la película lagrimal retoma su estado normal de producción después de la fase proliferativa tardía del ciclo menstrual.
- En estudios posteriores se debería evaluar a las pacientes femeninas que se encuentren en periodo de embarazo o lactancia ya que la hormona prolactina producida durante esta etapa, es capaz de ocasionar la disminución de la secreción de la glándula lagrimal.
- La evaluación de pacientes femeninas que se encuentran en su etapa de menopausia también requieren un estudio de calidad y cantidad lagrimal, ya que muchas de ellas usan comprimidos que buscan mantener un equilibrio hormonal en el organismo.
- El profesional de optometría debe estar capacitado para cubrir las necesidades de cada paciente, siempre adquiriendo nuevos conocimientos para dar la mejor atención a la población.



Bibliografía

Trabajos citados

American Academy of Ophthalmology. (2012). *Qué es la distrofia de Fuchs*. Recuperado de <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/distrofia-de-fuchs>.

American Academy of Ophthalmology. (2016). *Qué es un coloboma?* Recuperado de <https://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/que-es-un-coloboma>.

American Academy of Ophthalmology. (2011 - 2012). *Fundamentos y principios de oftalmología*. Recuperado de https://books.google.com.ec/books?id=Kaq7G-0gnMEC&pg=PA30&dq=aparato+o+sistema+lagrimal&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=aparato%20o%20sistema%20lagrimal&f=false.

American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. (s.f.). *Obstrucción del conducto nasolagrimal*. Recuperado de <https://www.aapos.org/es/terms/conditions/72>.

Aparicio, J., & Quintero, M. (2013). *Guía de Manejo de ojo seco*. Colombia: Recuperado de <http://www.tqfarma.com/CargaArchivosFTP/FlipbooksAct/GUIAS/Guia-Manejo-Ojo-Seco-MK/Guia.pdf>.

autor, S. (2013). Recuperado de 1. http://www.anatomia.uson.mx/semestres/2013-01/aparato_reproductor_femenino.pdf.

Baños, J., & Pujol, M. (2004). *Farmacología ocular*. Recuperado de https://books.google.com.ec/books?id=H9wW_9Zu9HIC&dq=tension+superficial+lagraima&hl=es&source=gbs_navlinks_s.

Barrero, J. (s.f.). Película lagrimal. *Revista Faculta de Medicina*, 203 - 221. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/24740/1/21947-75272-1-PB.PDF>.

Berta, C. (2004). *Ciclo menstrual*. Curso de postgrado en salud reproductiva: Recuperado de http://www.gfmer.ch/Educacion_medica_Es/Pdf/Ciclo_menstrual.pdf.

Biomodel. (s.f.). *Centrifugación*. Recuperado de <http://biomodel.uah.es/tecnicas/centrif/inicio.htm>.

Blázquez, V. (noviembre). Efectos secundarios de la radioterapia a nivel ocular. *Gaceta Óptica* (453), 10 - 14. Recuperado de cnoo.es/download.asp?file=media/gaceta/gaceta453/cientifico1.pdf.

- Botella, J., & Clavero, J. (1993). *Tratado de ginecología*. Madrid: Díaz de Santos.
Recuperado de
https://books.google.com.ec/books?id=CYdfAhqjG1IC&dq=ginecologia&hl=es&source=gbp_navlinks_s.
- Botello, H., & Jiménez, M. (2009). Incidencia de diferentes niveles de brillo del monitor en la agudeza visual temporal y nivel de humectabilidad del ojo. *Salud, Trabajo y Ambiente*, 17(63), 8 - 11. Recuperado de
<http://www.academia.edu/16893959/portada0110>.
- Boyd, S., Murube, J., & Naranjo, R. (. (2013). *Últimas tendencias en el diagnóstico y tratamiento del ojo seco*. Jaypee - Highlights medical publishers, Inc.: Recuperado de <http://www.elibraryweb.net/eBooks/Monografia%20Ojo%20Seco.pdf>.
- Carbotecnia. (2014). *Microfiltración*. Recuperado de
<http://www.carbotecnia.info/encyclopedia/microfiltracion/>.
- Castillo, A. (2011). *Anatomía del aparato reproductor femenino*. Seminario: Recuperado de
http://www.chospab.es/area_medica/obstetriciaginecologia/docencia/seminarios/2011-2012/sesion20111102_1.pdf.
- CCM Benchmark group. (2016). *Autólogo - definición*. Recuperado de
<http://salud.ccm.net/faq/7680-autologo-definicion>.
- CCM Benchmark group. (2016). *Colágeno - definición*. Recuperado de
<http://salud.ccm.net/faq/6994-colageno-definicion>.
- CCM Benchmark group. (2016). *Dioptría - definición*. Recuperado de
<http://salud.ccm.net/faq/8647-dioptria-definicion>.
- CCM Benchmark group. (2016). *Ectropion - definición*. Recuperado de
<http://salud.ccm.net/faq/8012-ectropion-definicion>.
- CCM Benchmark group. (2016). *Entropión - definición*. Recuperado de
<http://salud.ccm.net/faq/21031-entropion-definicion>.
- CCM Benchmark group. (2016). *Estenosis - definición*. Recuperado de
<http://salud.ccm.net/faq/17782-estenosis-definicion>.
- CCM Benchmark group. (2016). *Queratitis - definición*. Recuperado de
<http://salud.ccm.net/faq/9835-queratitis-definicion>.



- CCM Benchmark group. (2016). *Signos clínicos - definición*. Recuperado de <http://salud.ccm.net/faq/17728-signos-clinicos-definicion>.
- CCM Benchmark group. (2016). *Silla turca*. Recuperado de <http://salud.ccm.net/faq/8321-silla-turca-definicion>.
- CCM Benchmark group. (2016). *Visión escotópica - definición*. Recuperado de <http://salud.ccm.net/faq/21297-vision-escotopica-definicion>.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Recuperado de <http://www.pucesi.edu.ec/web/wp-content/uploads/2016/04/Constituci%C3%B3n-de-la-Rep%C3%ABlica-2008.pdf>.
- De la Torre, A., & Núñez, X. (2002). Inmunología ocular: síndromes del ojo seco. *Colombia Médica* 33 (2), 113 - 122. Recuperado de <http://www.bioline.org.br/pdf/rc02020>.
- Definición ABC. (2007). *Definición de metabolismo*. Recuperado de <http://www.definicionabc.com/salud/metabolismo.php>.
- Definición ABC. (2007). *Neoplasia*. Recuperado de <http://www.definicionabc.com/salud/neoplasia.php>.
- Definición.de. (2012). *Definición de aberración*. Recuperado de <http://definicion.de/aberracion/>.
- Delgado, R. (2000). Patología de la órbita y Aparato lagrimal. En *Cirugía IV Oftalmología* (págs. 18 - 20). Lima: Salaverry (Ed.) Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/medicina/cirugia/tomo_iv/archivos/pdf/02orbita.pdf.
- Díaz, A., Ortiz, J., & López, E. (2011). *Tratamiento de la patología de las vías lagrimales*. Sociedad de oftalmología de Madrid: Recuperado de <http://www.oftalmo.com/som/index.php/2012-11-30-17-37-36/boletin-som-51-2011/17-revista/revista-51/mesa-redonda-tratamiento-de-la-patologia-de-las-vias-lagrimales-desde-el-nino-al-adulto/19-m2011-08>.
- Diccionario de la lengua española. (2005). Recuperado de <http://www.wordreference.com/definicion/aferente>.
- Diccionario de la lengua española. (2005). *Eferente*. Recuperado de <http://www.wordreference.com/definicion/eferente>.



- Diccionario de la lengua española. (2005). *Fenotipo*. Recuperado de <http://www.wordreference.com/definicion/fenotipo>.
- Diccionario de la lengua española. (2005). *Ganglio*. Recuperado de <http://www.wordreference.com/definicion/ganglio>.
- Diccionario de la lengua española. (2005). *Hidrófilo*. Recuperado de <http://www.wordreference.com/definicion/hidr%C3%B3filo>.
- Diccionario de la lengua española. (2005). *Síndrome*. Recuperado de <http://www.wordreference.com/definicion/sindrome>.
- Diccionario de la lengua española. (2005). *Tonicidad*. Recuperado de <http://www.wordreference.com/definicion/tonicidad>.
- Diccionario médico. (s.f.). *Tejido intersticial*. Recuperado de <https://diccionario.medciclopedia.com/t/tejido-intersticial/>.
- Doctissimo. (2016). Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/bebe/enciclopedia-del-embarazo/cuerpo-luteo-o-cuerpo-amarillo>.
- Doctissimo. (2016). Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/conjuntiva>.
- Doctissimo. (2016). Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/cigoto>.
- Doctissimo. (2016). Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/blefaritis>.
- Doctissimo. (2016). Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/aponeurosis>.
- Doctissimo. (2016). Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/disgenesia>.
- Doctissimo. (2016). Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/ectodermo>.
- Doctissimo. (2016). Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/foliculo-ovarico>.
- Doctissimo. (2016). Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/fotofobia>.



- Doctissimo. (2016). Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/isquemia>.
- Doctissimo. (2016). Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/mesenquima>.
- Doctissimo. (2016). *Queratomalacia*. Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/queratomalacia>.
- Doctissimo. (2016). *Secretagogo*. Recuperado de www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/secretagogo.
- Doctissimo. (2016). *Síntoma*. Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/sintoma>.
- Doctissimo. (2016). *Xeroftalmia*. Recuperado de <http://www.doctissimo.com/es/salud/diccionario-medico/xeroftalmia>.
- Enciclopediasalud.com. (2016). *Definición de abrasión*. Recuperado de <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/abrasion>.
- Enciclopediasalud.com. (2016). *Definición de electrolito*. Recuperado de <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/electrolito>.
- Enciclopediasalud.com. (2016). *Definición de enfermedad autoinmune*. Recuperado de <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/enfermedad-autoinmune>.
- Enciclopediasalud.com. (2016). *Presión osmótica*. Recuperado de <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/presion-osmotica>.
- Feijóo, J., & Júlvez, L. (2012). *Manual de Oftalmología*. Madrid: Elsevier. Recuperado de https://books.google.com.ec/books?id=DAi7YstbwZEC&hl=es&source=gbs_navlinks_s.
- García, C., Lira, M., Giráldez, M., González, J., & Yebra, E. (2005). Estudio del tiempo de ruptura lagrimal en una población joven. *Revista Española de Contactología*, 17 - 26. Recuperado de <http://www.oftalmo.com/sec/05-tomo-1/06.htm>.
- Garg, A. (s.f.). Fisopatología de la película lagrimal. En *Ojo seco y otros trastornos de la superficie ocular* (págs. 2 - 28). Recuperado de <http://media.axon.es/pdf/66773.pdf>.
- Gobierno Nacional Ecuatoriano. (2013 - 2017). *Plan Nacional del Buen Vivir: Objetivo 3*. Recuperado de <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-3.-mejorar-la-calidad-de-vida-de-la-poblacion>.



Gómez, M. (01 octubre 2013). *Test de osmolaridad. [Mensaje en un blog]*. Recuperado de <http://www.admiravision.es/es/articulos/pruebas-diagnosticas/articulo/test-de-osmolaridad>.

González, Medina, & Bahena. (2013). *Valores de la película lagrimal*. Recuperado de http://www-optica.inaoep.mx/tecnologia_salud/2013/1/memorias/carteles/MyT2013_13_E.pdf.

Información de ópticas. (2013). *Erosión corneal*. Recuperado de <http://www.informacionopticas.com/erosion-corneal-tipos/>.

Información de ópticas. (2013). *Fluoresceína definición y usos*. Recuperado de <http://www.informacionopticas.com/fluoresceina-definicion-y-usos/>.

Infosalus. (03 Diciembre). *Síndrome de ojo seco: la importante función de la lágrima*. Madrid: Recuperado de <http://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-sindrome-ojo-seco-importante-funcion-lagrimas-20151203072135.html>.

Instituto Bernabeu. (s.f.). *Luteolisis*. Recuperado de <https://www.institutobernabeu.com/es/diccionario-ginecologico/v/luteolisis/>.

Instituto de cuidado de la visión Jhomson & Jhomson. (s.f.). *Estudio de la película lagrimal*. Recuperado de https://www.jnjvisioncare.es/sites/default/files/public/es/documents/educational_moments/1/examen_película_lagrimal.pdf.

Instituto Nacional del cáncer. (s.f.). *Diccionario de cáncer*. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario?cdrid=45786>.

Instituto Nacional del cáncer. (s.f.). *Quimioterapia*. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario?search=quimioterapia>.

Instituto Nacional del cáncer. (s.f.). *Radioterapia*. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario?cdrid=44971>.

Jiménez, R. (s.f.). Diagnóstico de las obstrucciones de la vía lagrimal. *Superficie lagrimal*, 2 - 11. Recuperado de <http://www.laboratoriossthea.com/archivos/publicaciones/00026.pdf>.

Kanski, J. (2004). *Oftalmología clínica*. España: Elsevier. Recuperado de https://books.google.com.ec/books?id=TO4bjKZ04XwC&dq=criptas+de+henle&source=gbs_navlinks_s.



- Kaufman, P., & Alm, A. (2003). *Fisiología del ojo: aplicación clínica*. Madrid: Elsevier.
Recuperado de https://books.google.com.ec/books?id=01mHDarbV9UC&hl=es&source=gbs_navlinks_s.
- Lizana, S., Aguilera, S., Quiroz, L., Zúñiga, L., & Rodríguez, J. (s.f.). Ciclo menstrual y seguimiento folicular. *Seminario 90*. Chile: Recuperado de http://www.cerpo.cl/_items/File_002_0056_005.pdf.
- Marzano, C. (s.f.). *Fisiología del ovario*. Recuperado de http://cursosvirtuales.cfe.edu.uy/semipresencial/file.php/1/01/Segundo/8124_Fisiologia_Humana/paginas/unidades/unidad_5/lecturas/fisiologiadelovario.pdf.
- Mayorga, M. (2008). Película lagrimal: estructura y funciones. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* (11), 121 - 131. Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/viewFile/1373/1256>.
- Mayorga, M. (2009). estabilidad de la película lagrimal precorneal. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* 7(2), 141 - 156. Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/view/1066/969>.
- MedlinePlus. (2015). *Examen con lámpara de hendidura*. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003880.htm>.
- MedlinePlus. (2016). *Artritis reumatoidea*. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000431.htm>.
- MedlinePlus. (2016). *Linfoma*. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/lymphoma.html>.
- MedlinePlus. (2016). *Lupus eritematoso sistémico*. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000435.htm>.
- Molenberg optical. (s.f.). Recuperado de <http://www.molenberg.com.ar/productos/Glosario.htm>.
- Moore, K., Persaud, T., & Torchia, M. (2009). *Ciclos Reproductores Femeninos*. España: Elsevier. Recuperado de https://books.google.es/books?id=fNzUgBczGZwC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false.
- Murube, J. (2008). La triple clasificación del ojo seco. *Visión Panamérica* 7(2), 36 - 45. Recuperado de http://pao.org/images/vision_panamerican/7.2_vpa.pdf.



- Murube, J. (s.f.). Cuantificación de la secreción lagrimal. En *Ojo seco (Dry Eye)*. Recuperado de <http://www.oftalmo.com/publicaciones/ojoseco/indice.htm>.
- Olmo, M., & Nave, R. (s.f.). *La refracción y el ojo*. Recuperado de <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/vision/rfeye.html>.
- Orphanet. (2012). *Distrofia corneal de Meesmann*. Recuperado de http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?lng=ES&Expert=98954.
- Ortiz, D. (s.f.). *Morfofisiología del aparato lagrimal*. Diplomado en cirugía plástica ocular: Recuperado de http://uvsfajardo.sld.cu/sites/uvsfajardo.sld.cu/files/aparato_lagrimal.pdf.
- Palacios, J. (s.f.). *Sistema reproductor femenino: anatomía*. Colegio oficial de enfermeras. Barcelona. 1 - 13.: Recuperado de <https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/105/Sistema%20reproductor%20femenino.pdf?1358605661>.
- Pinto, F., Garrote, J., Abengózar, A., Calonge, M., & González, M. (2011). Técnicas Diagnósticas para el síndrome de ojo seco (I). *Gaceta de Optometría y Óptica* (465), Recuperado de www.cnoo.es/download.asp?file=media/gaceta/gaceta465/cientifico1.pdf.
- ProVisu. (2016). *Úlcera corneal*. Recuperado de <https://www.provisu.ch/es/enfermedades-mas-frecuentes/ulcera-de-la-cornea.html>.
- (2016). *Psicógeno*. Recuperado de <http://glosarios.servidor-alicante.com/psicologia/psicogeno>.
- Rodríguez, C. (2008). *Agudeza visual funcional en pacientes con síndrome de ojo seco en relación con el test Schirmer y But. (Tesis de grado)*. Bogotá. Universidad de la Salle: Recuperado de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/8595/T50.08%20R618a.pdf?sequence=1>.
- Rojas, S., & Saucedo, A. (2014). *Oftalmología*. Bogotá: Manual Moderno. Recuperado de https://books.google.com.ec/books?id=4xgOCQAAQBAJ&dq=desarrollo+embriol%C3%B3gico+de+la+glandula+lagrimal&hl=es&source=gbs_navlinks_s.
- Ruiz, E., & Benítez, J. (2004). Ojo seco y cirugía refractiva. En *Superficie Ocular* (págs. 117 - 126). Recuperado de <http://www.oftalmoseoformacion.com/wp-ofthalmoseo/documentacion/p2004/Cap13.pdf>.



- Ruiz, E., & Benítez, J. (2004). Tratamiento Hormonal. En *Superficie Ocular* (págs. 273 - 278). Recuperado de <http://www.oftalmoseoformacion.com/wp-ofthalmoseo/documentacion/p2004/Cap29.pdf>.
- Sainz de la Maza, M. (2008). *Protocolo terapéuticco ante un ojo seco*. Recuperado de <http://www.oftalmo.com/studium/studium2008/stud08-3/08c-08.htm>.
- Salazar, A., Navarro, J., & Pallares, F. (s.f.). *Sistema endocrino*. Recuperado de <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/citologia-e-histologia-veterinaria/material-de-clase-1/tema29-endocrino-i.pdf>.
- Santodomingo, J. (mayo). Ojo seco. *Gaceta óptica* (426), 20 - 27. Recuperado de www.cnoo.es/download.asp?file=media/gaceta/gaceta426/cientifico2.pd.
- Serrano, H. (2010). *Sistema lagrimal*. Barcelona: BLUME. Recuperado de <http://www.elibraryweb.net/eBooks/Sistema%20Lagrimal.pdf>.
- Significadodiccionario.com. (s.f.). *Neovascularización*. Recuperado de <http://www.significado-diccionario.com/neovascularizaci%C3%B3n>.
- Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. (s.f.). *Ciclo menstrual y visita ginecológica*. Recuperado de http://www.sego.es/Content/pdf/guia_Ciclo_menstrual_visita_ginecologica22092009.pdf.
- Subcomité de definición y clasificación del taller internacional del ojo seco (DEWS). (2007). Manejo y tratamiento de la enfermedad del ojo seco. *The ocular surface* 5(2), 168 - 180. Recuperado de http://www.tearfilm.org/dewsreport_Spanish/pdfs/Manejo%20y%20tratamiento%20de%20la%20enfermedad%20de%20ojo.pdf.
- Subcomité de definición y clasificación del taller internacional del ojo seco (DWES). (2007). Definición y clasificación de la enfermedad del ojo seco. *The ocular surface* 5(2), 76 - 91. Recuperado de http://www.tearfilm.org/dewsreport_Spanish/pdfs/Definicion%20y%20clasificacion%20de%20la%20Enfermedad%20del%20ojo%20seco.pdf.
- Tareauniversitarias.com. (2010). *Definición de termogénico*. Recuperado de <http://tareasuniversitarias.com/manual/definicion-de-termogenico/>.
- Tello, J., Royo, M., & Yela, E. (1998). Ojo seco: diagnóstico y tratamiento. *Información terapéutica del sistema nacional de salud* 22 (5), 117 - 122. Recuperado de <http://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/ojo.pdf>.

- Tresguerres, J., & Castillo, C. (s.f.). Fisiología del eje hipotálamo - hipofiso - ovárico. En *Fisiología del sistema endocrino* (págs. 1007 - 1022). Recuperado de <http://novella.mhhe.com/sites/dl/free/8448606477/559775/Cap79.pdf>.
- UniversoJus.com. (2016). *Definición de dina*. Recuperado de <http://universojus.com/definicion/dina>.
- Vázquez, L., Rodríguez, C., Fortis, M., & García, R. (2010). *Medida de aberraciones oculares durante el ciclo menstrual femenino*. Optometría, Contactología y Óptica oftálmica: Recuperado de <http://www.optomcongreso.com/abstract2010/pdf/11979.pdf>.
- Velázquez, N., & Fernández, M. (2004). Efectos poco publicados de los estrógenos. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela* 64(3), 139 - 153. Recuperado en 04 de julio de 2016, de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322004000300004&lng=es&tlng=es.
- Velázquez, R. (2007). Exámenes preliminares de rutina. *Imagen Óptica* 9, 72 - 78. Recuperado de <http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista52/examen.pdf>.
- Webdiccio. (2016). Recuperado de <http://www.webdiccio.com/diccionario-de-espanhol/hidrofobico>.

Anexos

Anexo 1

Test de Schirmer (cantidad de lágrima)



Anexo 2

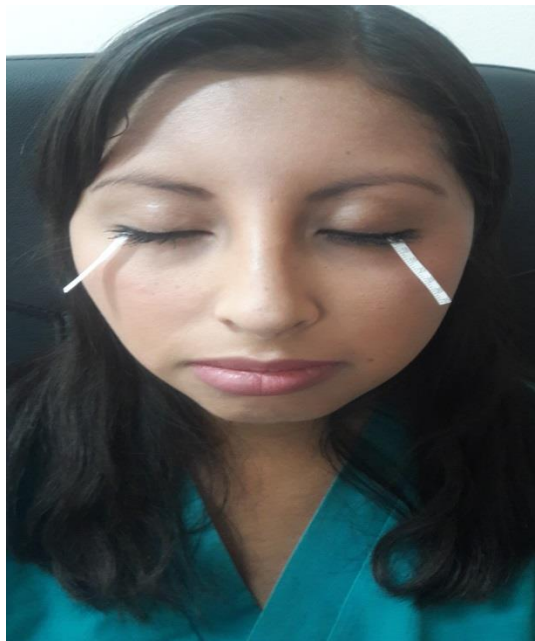
Test de Schirmer (cantidad de lágrima)



Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.

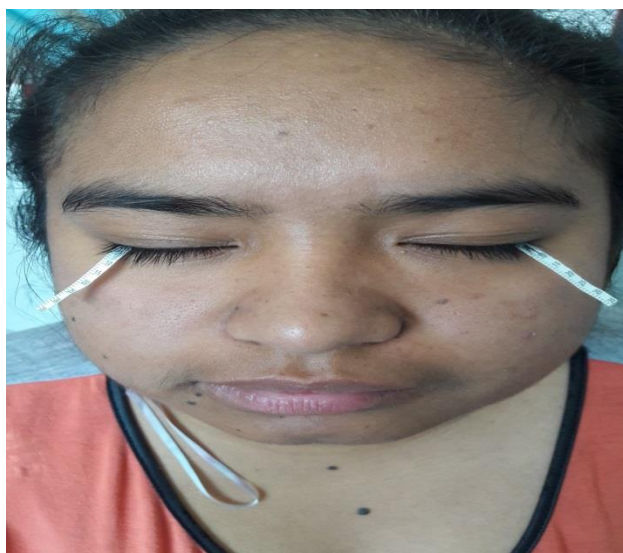
Anexo 3

Test de Schirmer (cantidad de lágrima)



Anexo 4

Test de Schirmer (cantidad de lágrima)



Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.

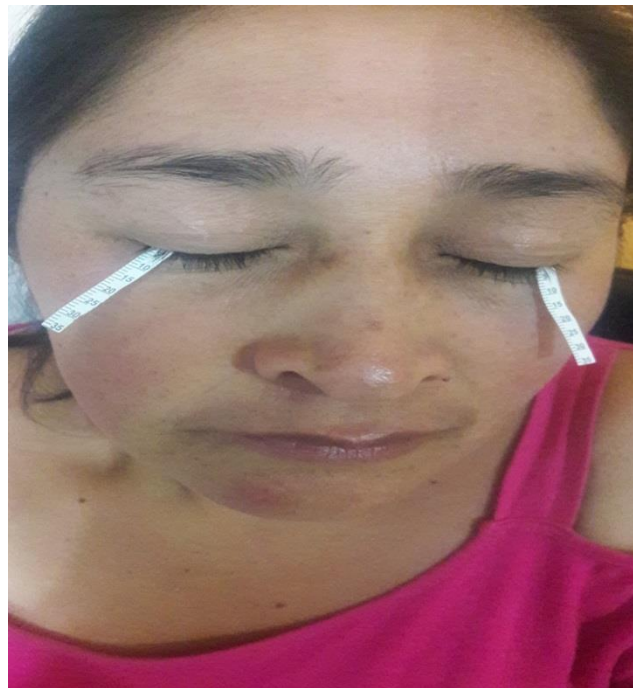
Anexo 5

Test de Schirmer (cantidad de lágrima)



Anexo 6

Test de Schirmer (cantidad de lágrima)



Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.

Anexo 7

Test de Schirmer (cantidad de lágrima)



Anexo 8

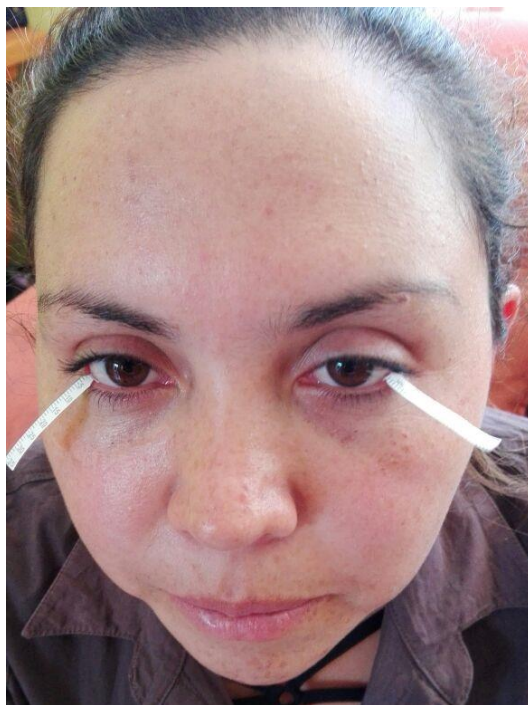
Test de Schirmer (cantidad lagrimal)



Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.

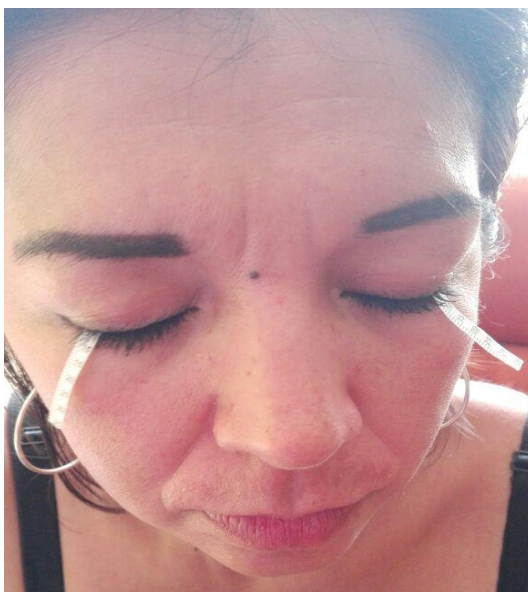
Anexo 9

Test de Schirmer (cantidad de la película lagrimal)



Anexo 10

Test de Schirmer (cantidad de lágrima)



Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.

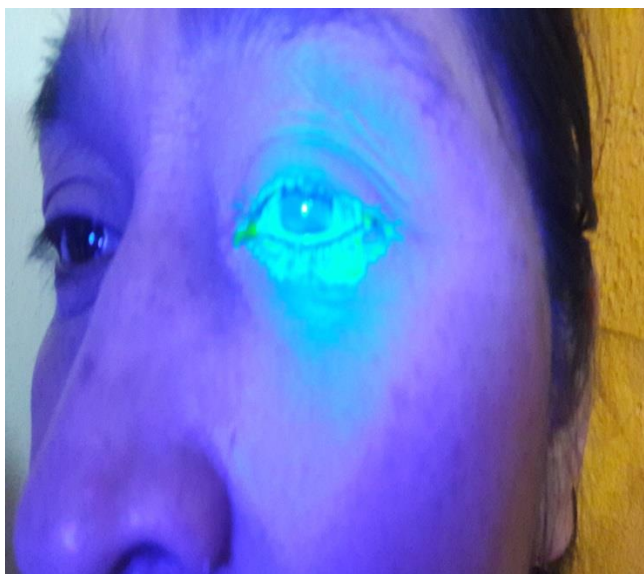
Anexo 11

Test But (calidad de lágrima)



Anexo 12

Test But (calidad de lágrima)



Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.

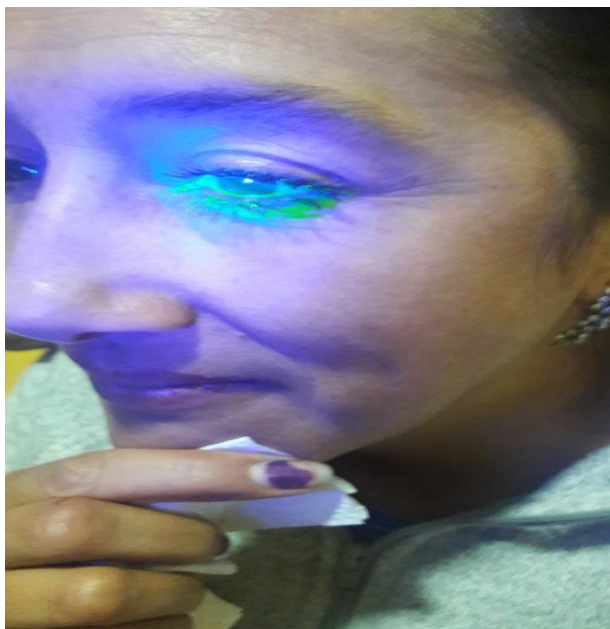
Anexo 13

Test But (calidad de lágrima)



Anexo 14

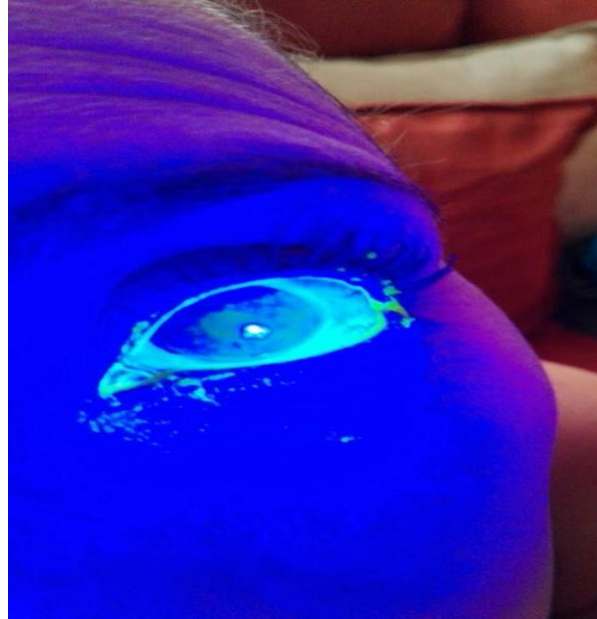
Test But (calidad de lágrima)



Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.

Anexo 15

Test But (calidad de lágrima)



Anexo 16

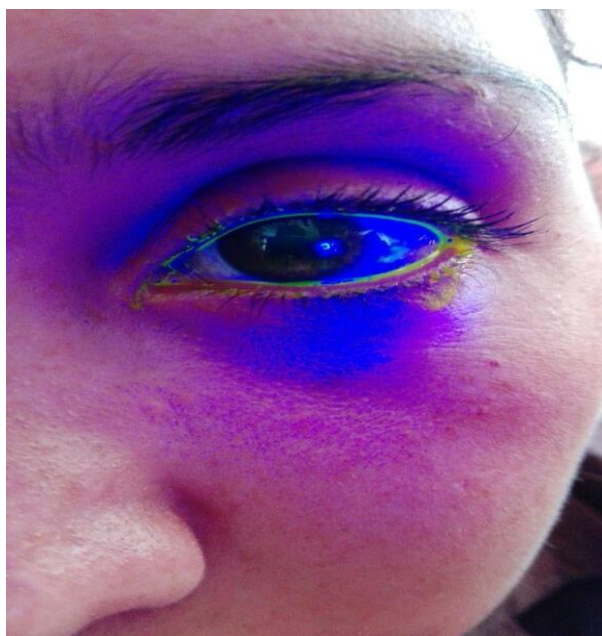
Test But (calidad de lágrima)



Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.

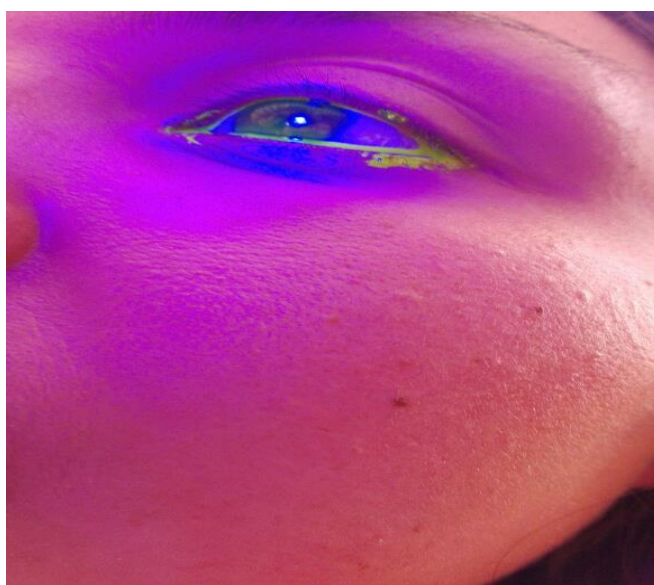
Anexo 17

Test But (calidad de lágrima)



Anexo 18

Test But (calidad de lágrima)



Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.

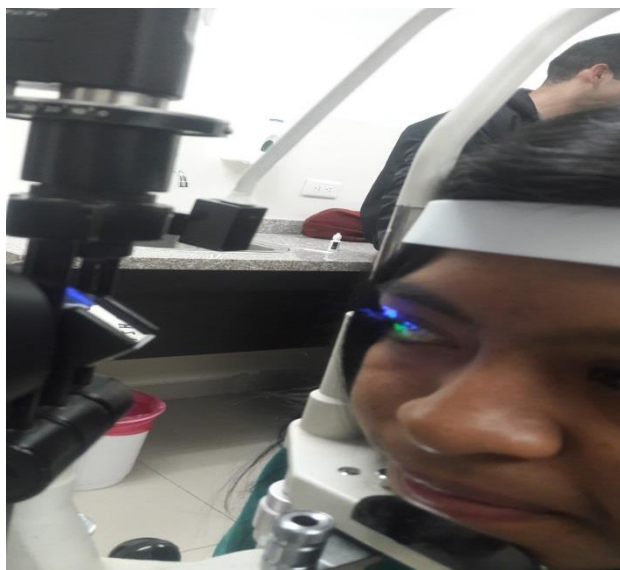
Anexo 19

Test But (calidad de lágrima)



Anexo 20

Test But (calidad de lágrima)



Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.



Anexo 21.

ARTÍCULO CIENTÍFICO

Evaluación de la película lagrimal en mujeres jóvenes entre 18 y 35 años durante el ciclo menstrual del Barrio Bicentenario (Pomasqui), de la ciudad de Quito, en el periodo 2016. Elaboración de un artículo científico.