

**Pontificia Universidad Católica del
Ecuador "Sede Ambato"**

ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA EN OPTOMETRIA

Monografía de Grado

PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE
TECNOLOGO MEDICO EN OPTOMETRIA

TEMA:

**"Mito o Realidad del Ojo seco en las
Zonas Altas de la
Provincia de Tungurahua"**

**Martha Elizabeth Guzmán Pérez
Edgar Oswaldo Ortega Tamayo**

**Ambato - Ecuador
1998**



AGRADECIMIENTO.

Al llegar a la culminación de nuestra vida estudiantil, y con ella el inicio de la vida profesional, gracias a la colaboración, empuje y ayuda tanto moral como económica del Señor: T.S.O. Víctor Jaramillo, así como a su Empresa Electrónica, queremos por medio de esta monografía retribuirle en algo a su entusiasmo de formar hombres de bien y nuevos profesionales.

Además nuestro sincero agradecimiento al Doctor Linconl Sánchez, Director de la Escuela de Optometría por su espíritu de colaboración y enseñanza, para con los alumnos de Optometría.

A la O.D. Sandra Buitrón, quién gustosamente aceptó ser nuestra directora de Monografía, al brindarnos su precioso tiempo conjuntamente con nuevas y prácticas enseñanzas.

No podemos dejar de expresar nuestra gratitud y reconocimiento a nuestra querida Institución, a sus dignos profesores y personal administrativo, que han logrado hacer de nosotros nuevos profesionales de la OPTOMETRÍA

A la Licenciada Carlota León, por sus valiosas enseñanzas impartidas, para dar forma y estructura a nuestra Monografía

Nuestro Profundo reconocimiento a los Directores de las Escuelas ubicadas en los sectores altos de nuestra Provincia, que gustosamente nos abrieron las puertas de sus Escuelas, para poder realizar nuestra Monografía.

A todos Ustedes Muchas Gracias

ELIZABETH y EDGAR

DEDICATORIA.

**Al imperecedero recuerdo de ternura y amor,
para el ser que al nombrarla llena de luz mi vida,
para Ella mi abnegada Madre, razón de mi
existencia y guía en mi camino por la vida.**

**A mi Padre, ejemplo de sacrificio y trabajo,
valuarte de mi vida, nombre que pondré al frente
de mi lucha por mejores días.**

**A mis queridos y apreciados hermanos, ante su
invalorable apoyo moral y su incomparable
ambiente familiar.**

**A mis familiares cercanos, que alentaron mis
estudios y la culminación de mi carrera.**

EDGAR.

DEDIDATORIA.

**A mis Padres por su amor, comprensión y apoyo
constante durante cada minuto de mi vida**

**A mi esposo quién en el momento oportuno
supo darme su ayuda.**

**A mi hijo, que es la principal motivación
para la culminación de mis estudios y poder
adquirir una profesión que me será útil
en mi vida futura.**

**A Dios, para que como hasta hoy,
nos de muchos años de vida**

ELIZABETH

ÍNDICE

INDICE

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

GENERALIDADES

	Pág
1.1 Anatomía del Aparato Lagrimal	1
1.1.1 La Glándula Lagrimal	1
1.1.2 Porción Palpebral	3
1.1.3 Conductos excretores de las Glándulas lagrimales	4
1.1.4 Vasos y Nervios	5
1.1.5 Inervación Funcional de la Glándula Lagrimal	5
1.2 Las Vías lagrimales	6
1.2.1 Puntos Lagrimales	6
1.2.2 Conductos Lagrimales	6
1.2.3 El Saco Lagrimal	8
1.2.4 Conducto Lácrimo – Nasal	9
1.2.5 Vasos y Nervios de las Vías Lagrimales	10
1.3 FISIOLÓGÍA DEL APARATO LAGRIMAL	
1.3.1 Antecedentes	11
1.4 FISIOLÓGÍA DE LA PELÍCULA LAGRIMAL.	



1.4.1 La Secreción Lagrimal	14
1.5 SISTEMA SECRETOR LAGRIMAL.	
1.5.1 Glándula Lagrimal Propiamente Dicha	15
1.5.2 Inervación de la Glándula Lagrimal	15
1.5.3 Glándulas Lagrimales Accesorias	17
1.5.3.1 Glándulas de la Conjuntiva	17
1.5.3.2 Glándulas de Henle	17
1.5.3.3 Glándulas de Wolfring	17
1.5.3.4 Glándulas de Krause	17
1.5.3.5 Glándulas de Manz	17
1.5.4 Glándulas Palpebrales	
1.5.4.1 Glándulas de Meibomio	18
1.5.4.2 Glándulas de Moll	18
1.5.4.3 Glándulas de Zeiss	18
1.6. SISTEMA SECRETOR DE LA LÁGRIMA	
1.6.1 Sistema Secretor Basal	19
1.7. Repartición y eliminación de la Secreción Lagrimal.....	19
1.8. PROPIEDADES FÍSICO – QUÍMICAS DE LAS LÁGRIMAS	
1.8.1 Propiedades Físicas	
1.8.1.1 Caudal de la Secreción Lagrimal	22
1.8.2 Definición de la Presión del Filme	23

1.8.3 Composición Química de las Lágrimas	25
---	----

CAPÍTULO II

2. ALTERACIONES DEL APARATO LAGRIMAL

2.1 Obstrucción del Conducto Nasolagrimal	30
2.2 Las anomalías de los puntos y los conductos lagrimales	31
2.3 Inflammaciones y degeneraciones del Sistema Lagrimal	31
2.3.1 La Dacriosistitis	31
2.3.2 Epífora	33
2.3.3 Hipersecreción Lagrimal	35
2.3.4 La Hiposecreción Lagrimal	36
2.3.5 El Ojo Seco	38
2.3.5.1 Clasificación del Ojo seco	39
2.3.5.1.1 Alteraciones de la Capa Lípida	40
2.3.5.1.2 Alteraciones de la Capa Hídrica	40
2.3.5.1.3 Alteraciones de la Capa de Mucina	41
2.3.5.1.4 Alteraciones del Parpadeo	42
2.3.5.1.5 Epitelopatías	42
2.3.5.1.6 Clínica y Diagnóstico del Síndrome de Ojo Seco	
2.3.5.1.6.1 Historia Clínica	43
2.3.5.1.6.2 Examen al paciente	44

2.3.5.1.6.3 Información que debe conocer el enfermo.....	47
--	----

CAPÍTULO III

3. FORMAS DE MEDICIÓN DE LA PELÍCULA LAGRIMAL.

3.1 Menisco Lagrimal	49
3.2 Prueba de Schirmer I	49
3.3 Hilo de Fenol Rojo	51
3.4 Tiempo de Ruptura lagrimal (BUT)	52
3.5 Interferencia	53
3.5.1 El Patrón Marmoreo Abierto	54
3.5.2 El Patrón de Marmoreo Compacto	54
3.5.3 El Patrón Fluido	54
3.5.4 El Patrón Amorfo	55
3.5.5 Las Bandas de Colores Normales	55
3.5.6 Las Bandas de Colores Anormales	55
3.6 Tiempo de Ruptura Lagrimal no Invasivo (BUTNI)	55
3.7 El Tearscope	56
3.8 Prueba de la Rosa de Bengala	56
3.9 Prueba de la Dilución de Norn	58
3.9.1 Pruebas utilizadas en el estudio de la Función Lagrimal	59

CAPÍTULO IV

4. SOLUCIONES POSIBLES

4.1 Estimulantes de la Secreción Lagrimal	61
4.2 Suplementos de la Lágrima	61
4.3 Método Práctico de Diagnóstico y Tratamiento con Tapones	
Lagrimal (Tapón de Colágeno)	66
4.3.1 Test de puntos Temporales (TST)	66
4.3.2 Test de eficiencia lagrimal de Herrick	67
4.3.3 Canaliculoplastia Láser	68
4.3.4 Tapones Lagrimales de Silicona o Tapones lagrimales de	
Herrick	69
4.3.5 Tratamientos avanzados para las enfermedades de la	
Superficie ocular causadas por el Síndrome de Ojo Seco	70
4.3.5.1 Tarsorrafía lateral	70
4.3.5.2 Tarsorrafía Medial	71

CAPÍTULO V

5. TRATAMIENTO.

5.1 Fármacos que estimulan la Secreción Lagrimal	73
5.2 Suplementos de la Lágrima	73
5.2.1 Humidificantes	73
5.2.2 Humidificantes y Lubricantes	73

5.2.3 Retardadores de la Evaporación	74
5.3 Componentes utilizados para la elaboración de las lágrimas	
Naturales y las más recomendadas por los Especialistas	74
5.4 Tratamiento del Ojo seco a Nivel Nacional, sugerida por los	
Oftalmólogos	78
5.5 Tratamiento del Síndrome de Ojo Seco a nivel Internacional	80
5.5.1 Entrenamiento especial para realizar la Oclusión de los	
Puntos Lagrimales	84
5.6 Consejos Finales que dan Tanto los Optometristas y los	
Oftalmólogos a pacientes con Ojo Seco	85

CAPÍTULO VI

6. RESULTADOS

6.1 Análisis de los resultados obtenidos	86
6.1.1. Distribución Porcentual entre Niños y Niñas atendidos en las	
zonas altas de Tungurahua	86
6.1.2. Clasificación de la Secreción Lagrimal de Acuerdo al Valor	
obtenido	87
6.1.3. Estudio de la Hiposecreción	89
6.1.4. Clasificación de la Hiposecreción según la Cantidad de	
Secreción Lagrimal	91

6.2. Signos y Síntomas Oculares en la Hiposecreción.

6.2.1. Signos Oculares.....	93
6.2.2. Sintomatología Ocular	93
6.2.3. Medio Ambiente	94
6.2.4. Adecuación de la Vivienda	95
6.2.5. Agudeza Visual (Resultados).....	96

6.3. Breve Análisis sobre la Hipersecreción.

6.3.1. Distribución de la Hipersecreción por el sexo	98
6.3.2. Signos Oculares	99
6.3.3. Medio Ambiente	99
6.3.4. Valores de la Agudeza Visual en Niños con Hipersecreción	100

CAPÍTULO VII**7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

7.1 Conclusiones	104
7.2 Recomendaciones	107
GRÁFICOS.	110

ANEXOS.**BIBLIOGRAFÍA.**

INDICE DE GRÁFICOS.

	Pág.
GRÁFICO # 1 Estructuras del Aparato Lagrimal	110
GRÁFICO # 2 Efecto Tensioactivo de la Película Lagrimal	111
GRÁFICO # 3 Esquema de la Formación de Dellen	112
GRÁFICO # 4 Causas que desencadenan Molestias Subjetivas a Pacientes Con Ojo Seco	113
GRÁFICO # 5 Prueba de Schirmer I	114
GRÁFICO # 6 Prueba del Fenol Rojo	115
GRAFICO # 7 Pruebas de la Rosa de Bengala	116
GRÁFICO # 8 Inserción de los Tapones Lagrimales de Herrick	117

GENERALIDADES

Introducción.

Nuestros ojos son los órganos de la visión a los que los podríamos llamar como las ventanas de nuestro cerebro abiertas al universo, por donde nos entra la luz, la forma, el color, la vida misma que nos rodea y en la que estamos inmersos.

Las imágenes en forma de impulsos luminosos al llegar de los ojos al cerebro, crean patrones, actitudes, guarda y conserva experiencias, son quienes desarrollan a la persona, permitiéndole realizar mayor número de cosas y por lo tanto le permite llevar una vida mejor

Estas pocas razones serían suficientes para dar a nuestros ojos una importancia trascendental, la misma que debe estar bien concientizada en esta noble profesión a la cual me he dedicado que es la OPTOMETRÍA, la que sirve y se preocupa de la visión, mediante actividades de prevención, corrección y rehabilitación visual.

Se entiende por “prevención visual”, a la ciencia de la salud que evita el daño o deterioro de la función visual.

“Rehabilitación visual”, es una ciencia de la salud, que reacondiciona y mejora la relación que a través de la visión hay entre el individuo y el medio ambiente.

Estas actividades a que ha llegado el Optometrista trascienden de la simple

prescripción de lentes y lo convierten en un profesional de suma importancia, basándose sus estudios en técnicas e investigaciones propias.

El ojo como órgano se enferma, si es así debe ser atendido por un médico Oftalmólogo especializado. Pero este órgano es al mismo tiempo, parte de un sistema sensorial perceptible y esta función puede sufrir alteraciones tales como miopía, hipermetropía astigmatismo, presbicia, estrabismo, etc., donde el profesional lógico y capaz para atender estos casos es el Optometrista, el cual está capacitado al mismo tiempo para reconocer un estado patológico y remitirlo al especialista.

Uno de los elementos indispensables para una correcta visión es la lágrima ya que cumple un papel indispensable dentro de la salud ocular, ya que se encarga de mantener húmedo al globo ocular, porque se distribuye sobre la superficie ocular en forma perfecta y uniforme durante el parpadeo normal y además barre a los elementos extraños que se introducen al mismo; por estas razones un proceso anormal de humedecimiento produce el síndrome de ojo seco que es una enfermedad multifactorial que se presenta con una elevada incidencia dentro de la población, y que se caracteriza por la deficiencia o alteración de la cantidad y calidad de la lágrima, ocasionando trastornos sobre la superficie córneo – conjuntival.

Muchos pacientes quienes sufrieron de ojo seco han sido tratados sin éxito en un pasado no muy distante. Nosotros podemos atribuir estas fallas a dos factores: un mal diagnóstico, o una inhabilidad nuestra para diseñar un tratamiento específico.

Por todas estas razones el equipo ideal de atención para un paciente debe ser multidisciplinario e integrado por un Optometrista y un Oftalmólogo, estos dos a un mismo nivel, sin ser uno auxiliar del otro, pero contando los dos con la colaboración de un Óptico.

Consiente de todo esto, elaboramos nuestra Monografía que tiene por Título “MITO o REALIDAD DEL OJO SECO EN LAS ZONAS ALTAS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA”, en donde están repartidos temas concernientes al Aparato Lagrimal, Fisiología de la Lágrima, alteraciones del Aparato Lagrimal como los factores que producen el Síndrome de Ojo Seco, factores que producen una Hipersecreción Lagrimal, Técnicas y Procedimientos para medir la Secreción Lagrimal, las soluciones posibles y los resultados obtenidos.

Debido a que en nuestro medio no existe la suficiente bibliografía, sobre los temas enunciados, he tratado de llenar en algo estos vacíos, que espero servirán a los estudiantes que se dedican a la Optometría, dándoles una orientación así como un mejor entendimiento en los diferentes problemas congénitos o adquiridos que afecten a nuestros ojos, que en nuestro medio pasan desapercibidos ya sea por la falta de medios económicos, así como por la falta de conocimientos.

OBJETIVO.

Al realizar esta investigación esperamos determinar las verdaderas circunstancias que

pueden llegar a producir un síndrome de ojo seco, los mismos que nos servirán para educar y orientar tanto a los padres como a los niños que presenten este síndrome y darles un adecuado tratamiento oftalmológico y optométrico.

Nuestro objetivo primordial es incentivar por medio de nuestra investigación a todos los profesionales dedicados al cuidado de la salud visual a poner en practica todos los test existentes que se utilizan para la determinación de la secreción lagrimal, ya que es de suma importancia practicarlos especialmente en Contactología.

JUSTIFICACIÓN

En el campo Contactológico una insuficiencia del líquido lagrimal es un obstáculo grande para la adaptación de lentes de contacto, por esta razón un análisis de la película lagrimal desde la niñez podría evitar en el futuro la gran cantidad de desertores de lentes de Contacto existentes hoy en día.

CAPÍTULO I

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

1.1. ANATOMÍA DEL APARATO LAGRIMAL.

1.2. LAS VIAS LAGRIMALES.

1.3. FISIOLÓGÍA DEL APARATO LAGRIMAL.

1.4. FISIOLÓGIA DE LA PELÍCULA LAGRIMAL.

1.5. SISTEMA SECRETOR DE LA LÁGRIMA.

1.6. SISTEMA SECRETOR LAGRIMAL.

1.7. REPARTICIÓN Y ELIMINACIÓN DE LA SECRECIÓN LAGRIMAL.

1.8. PROPIEDADES FÍSICO – QUÍMICAS DE LA LÁGRIMA

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. ANATOMIA DEL APARATO LAGRIMAL.

El aparato lagrimal está formado por las siguientes estructuras: la glándula lagrimal quien segrega las lágrimas; la vías lagrimales que conducen las lágrimas hacia las fosas nasales y son vertidas en la conjuntiva por los conductos excretores de la glándula.

1.1.1. La Glándula Lagrimal.

“Esta glándula se compone de dos porciones, una orbitaria o glándula lagrimal principal y otra palpebral o glándula lagrimal accesoria. Estas dos porciones están separadas por el haz orbitario externo del elevador, y por la expansión lateral externa del recto superior”¹

a. – **Porción Orbitaria.** – **Situación.** – Esta porción se sitúa en la parte anterior, superior y externa de la cavidad orbitaria. Es subyacente a la fosa lagrimal que presenta la lámina orbitaria del frontal.

Forma. – La porción orbitaria de la glándula lagrimal es ovalada y aplanada de arriba abajo; mide aproximadamente 20 mm de longitud, 10 mm de anchura y 5 mm de espesor.

¹ Rouvière, H. Anatomía Humana. (3ª ed), Editorial JIMSA, Barcelona, (1978), pp. 325 – 327.

Teniendo en cuenta su orientación, se describen en la glándula orbitaria; una cara superior, una cara inferior, dos bordes, uno ántero – externo y otro póstero – interno, y dos extremidades, una ántero – interna y otra póstero – externa.

c. - Relaciones. – La cara superior, convexa, mira hacia arriba y hacia fuera , corresponde a la pared orbitaria y especialmente a la fosa lagrimal. La cara inferior, cóncava, mira hacia abajo y hacia dentro. Descansa sobre la parte externa de la cara superior del elevador del párpado y sobre un plano fibroso formado por el haz orbitario externo del elevador, la expansión orbitaria externa del recto superior y la aleta externa. El borde ántero – externo sigue, primeramente, la parte externa del reborde superior de la órbita y corresponde a este nivel al septum orbitario; se acoda después a nivel de la sutura fronto – malar y se dirige hacia atrás, y entonces está contiguo al periostio orbitario. El borde póstero – interno está en relación con el tejido adiposo de la órbita. La extremidad ántero – interna descansa sobre el tendón del elevador del párpado superior. La extremidad póstero – externa corresponde al tejido adiposo de la órbita. Por esta extremidad y por el borde posterior recibe la glándula sus vasos y sus nervios

d. - Celda Lagrimal. - La glándula orbitaria está encerrada en una celda ósteo – fibrosa formada: por arriba y por fuera, por la pared orbitaria; por abajo, por la expansión lateral externa; por delante, por el septum orbitario; por detrás, y por dentro, por una delgada membrana conjuntival que depende del tejido célula – adiposo de la órbita. Esta membrana se inserta por arriba en el periostio orbitario, y se une por abajo al elevador del párpado superior, así como a las expansiones del elevador, del recto superior y del

recto externo.

La glándula está unida a esta celda por ligamentos frágiles, estos tractos acompañan a los vasos y a los nervios que terminan en la glándula o que van de la glándula la pared.

1.1.2. Porción Palpebral. – Situación y Forma. “Esta glándula lagrimal palpebral es un cúmulo de 15 a 40 lóbulos, aplanada de arriba abajo y situada en el párpado superior, a lo largo de la parte súpero – externa del fondo del saco de la conjuntiva.”²

Se describen en él: dos caras, una superior y otra inferior; dos bordes, uno anterior y otro posterior, y dos extremidades, una externa y otra interna.

Relaciones. – La cara superior está en relación con el suelo fibroso sobre el que descansa la glándula orbitaria, es decir, con la expansión lateral externa del elevador, con la del recto superior y con la aleta externa. La cara inferior corresponde por delante a la conjuntiva palpebral y al fondo de saco conjuntival, y por detrás, a la cápsula de Tenón y al tejido adiposo de la órbita. El borde anterior está a algunos milímetros por detrás del borde superior del tarso superior. El borde posterior en relación con la grasa de la órbita, está contiguo al borde posterior de la glándula orbitaria. La extremidad interna corresponde , a través del elevador, a la extremidad ántero – interna de la porción orbitaria. La extremidad externa se extiende hasta el ligamento palpebral externo.

² Latarget,Ruiz, Liand. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, (1983), pp 95 – 99.

1.1.3. Conductos excretores de las Glándulas Lagrimales.

Es necesario distinguir los conductos excretores de la glándula orbitaria con los de la glándula palpebral.

Los **conductos excretores de la glándula orbitaria o conductos principales**, en número de tres a cinco, están dirigidos hacia abajo y hacia delante, emergen de la cara inferior de la glándula orbitaria, atraviesan la porción palpebral y se abren en la parte superior – externa del fondo de saco conjuntival.

“Entre los conductos excretores de la glándula palpebral, unos terminan en los conductos principales y otros siguen independientes y desembocan aisladamente en la conjuntiva del fondo de saco. Los conductos accesorios, son cuatro a cinco, y se hallan en las extremidades de la glándula.”³

Los orificios de los diferentes conductos excretores, en número de 8 a 10, están ordenados, un poco por delante del fondo de saco conjuntival, en una línea regular, paralela al borde superior del tarso y a 0,5 cm de este borde.

1.1.4.- Vasos y Nervios.

La glándula lagrimal está regada por la arteria lagrimal .

La sangre venosa vierte por la vena lagrimal en la vena oftálmica superior.

Los linfáticos contornean el reborde orbitario y terminan en los ganglios parotídeos.

Los nervios proceden del lagrimal, rama del oftálmico.

1.1.5. Inervación funcional de la glándula lagrimal.

La glándula lagrimal está inervada por el **nervio lagrimal**, que lleva hacia ella fibras procedentes de un núcleo protuberancial anexionado al nervio facial; el núcleo lácrimo - mucoso - facial. Las fibras que salen de este núcleo, después de seguir el facial hasta el ganglio geniculado, lo abandonan al amparo del gran nervio petroso superficial. Este, después de unirse al gran nervio petroso profundo y al simpático pericarotídeo forma con ellos el nervio vidiano termina en el ganglio eseno - palatino.

La vía secretora hace relevo aquí y continúa por la anastomosis entre este ganglio y del nervio maxilar superior, sigue en el ramo orbitario, colateral del nervio maxilar o asa lagrimal hasta el nervio lagrimal que termina en esta glándula.

1.2.- Las Vías Lagrimales.

Las lágrimas segregadas por las glándulas lagrimales van, gracias al movimiento de los párpados , al lago lagrimal, situado en el ángulo interno del ojo. Del lago lagrimal, las vías lagrimales las conducen a las fosas nasales.

³ Fuchs, Ernest. Oftalmología. (3^{ra} ed), Editorial, Labor S.A, Barcelona, (1950),pp.715.

Estas vías comienzan en el borde libre de los párpados por los **puntos lagrimales**. De los puntos lagrimales a las fosas nasales las vías lagrimales están constituidas por los conductillos lagrimales, el saco lagrimal y el conducto nasal o lacrimonasal

1.2.1. Puntos Lagrimales.

Los puntos lagrimales, son dos, uno para cada párpado, son pequeños orificios situados en el vértice de los tubérculos lagrimales. El punto lagrimal superior es más pequeño que el inferior; el punto superior está a 6 mm de la comisura interna de los párpados y a 0,5 mm por dentro del punto lagrimal inferior, gracias a esta disposición, cuando se produce la oclusión de los párpados, los tubérculos y los puntos lagrimales se yuxtaponen.

1.2.2. Conductos Lagrimales.

Los puntos lagrimales son los orificios de entrada de dos conductos lagrimales, tienen aproximadamente 1cm de longitud y se extienden de afuera a dentro hasta el saco lagrimal, en el cual desembocan por un conducto común, el conducto de unión. Los conductos lagrimales caminan por el espesor del borde libre de los párpados

El **segmento vertical**, comienza por un embudo o infundibulum , cuyo vértice, llamado **angustia**, está a 1 mm del punto lagrimal. La angustia, que mide 0,1 mm de diámetro, es el

punto más estrecho de las vías lagrimales, a continuación del embudo hay una dilatación ampular, de donde parte la porción horizontal

El segmento horizontal, mide de 6 a 7 mm de longitud y de 0,3 a 0,4 mm de diámetro, está situado por detrás del haz tarsiano correspondiente del ligamento palpebral interno y rodeado por las fibras del orbicular de los párpados y del músculo de Horner

Conducto de unión, Inmediatamente después de haber pasado del punto de unión de los haces del ligamento palpebral interno, se reúnen los conductos lagrimales en un conducto común llamado conducto de unión. Este conducto está dirigido transversalmente de fuera a dentro; mide de 1 a 2 mm de longitud y 0,5 mm de diámetro. Se abre en la parte posterior de la pared externa del saco lagrimal, a 2 o 3 mm por debajo de su extremidad superior.

El conducto de unión corresponde, por delante, al tendón directo del orbicular, y por detrás, al tendón reflejo, que le separa del músculo de Horner, algunas veces el conducto de unión es reemplazado por un divertículo del saco lagrimal, el seno de Maier, en el cual los conductos lagrimales se abren separadamente.

1.2.3. El Saco Lagrimal.

El saco lagrimal es un conducto cilíndrico, ligeramente aplanado transversalmente,

cerrado por arriba, donde termina por un fondo de saco, y abierto por abajo en el conducto lácrimo – nasal con el cuál se continúa.

Está situado en el canal lagrimal, entre el tendón directo y el tendón reflejo del orbicular, por delante del septum orbitario y, por consiguiente, en el espesor mismo de los párpados.

Su dirección no es exactamente vertical, sino ligeramente oblicua hacia abajo, hacia fuera y hacia atrás. Mide de 12 a 14 mm de altura, y su diámetro varía de 3 a 8 mm, según que esté vacío o destendido.

Relaciones. – La cara anterior del saco lagrimal corresponde a l tendón directo del orbicular, que le cruza cerca de su extremidad superior, al músculo orbicular de los párpados y a la piel.

La cara posterior. – Tiene relación con un plano fibroso constituido por el tendón reflejo del orbicular, que cruza el saco a la misma altura que el tendón reflejo, por detrás de éste está el músculo de Horner, cubierto a su vez por su cara posterior por una delgada tela fibro – celulosa.

La cara interna. – Aplicada al canal lagrimal óseo, está conexión con la celda etmoido – ungueal; esta celda está en relación especialmente con la vertiente posterior y la extremidad superior del canal lagrimal. El saco lagrimal está íntimamente unido al periostio que reviste el canal lagrimal; sin embargo, se le puede separar por disección.

La cara externa. –Corresponde al ángulo diedro formado por el tendón directo del orbicular y por este músculo por delante, y por el tendón reflejo del orbicular y el septum orbitario por detrás; por abajo está en relación con la inserción del oblicuo menor.

La extremidad superior o fondo del saco lagrimal, está a un centímetro por debajo y un poco por delante de la polea del oblicuo mayor. Entre el saco lagrimal y esta polea pasa un pedículo vásculo – nervioso constituido por la arteria nasal, la vena angular y el nervio nasal externo.

1.2.4 Conducto Lácrimo – Nasal

El conducto lácrimo – nasal, es aplanado en sentido transversal , se extiende desde el saco lagrimal al meato inferior.

Está contenido en un conducto óseo constituido: por fuera, por el canal lagrimal de la cara interna del maxilar superior y por el bamulus lacrimalis del unguis, que se arrolla sobre el reborde externo del orificio superior del conducto; por dentro, por el unguis por arriba y por la apófisis lagrimal del cornete inferior por abajo.

El conducto lácrimo – nasal está dirigido oblicuamente hacia abajo, hacia atrás y hacia adentro, de modo que el conducto formado por el saco lagrimal y el conducto lácrimo – nasal representa una curva de gran radio, cuya concavidad mira hacia adentro y un poco hacia atrás.

El conducto nasal mide, por término medio 15 mm de longitud y 3 mm de diámetro.

Relaciones. – El conducto lácrimo – nasal está unido íntimamente a las paredes del conducto óseo por un tejido conjuntivo denso que contiene una red venosa muy desarrollada.

El orificio interior está situado en el meato inferior, a 1 cm, por término medio, por detrás de la extremidad anterior del cornete inferior, y a 3 cm del borde posterior del orificio de la ventana nasal correspondiente. Ocupa el borde superior o bien la pared externa del meato inferior; en el primer caso es generalmente circular; en el segundo es ovalado, y está limitado por dentro por un repliegue mucoso, cóncavo hacia abajo, conocido con el nombre de válvula de Hasner. (Ver Fig #1).

1.2.5. Vasos y Nervios de las Vías Lagrimales.

Las arterias de las vías lagrimales proceden de las palpebrales superior e inferior y de la nasal, ramas todas de la oftálmica.

Las venas, forman alrededor del saco lagrimal y del conducto lácrimo – nasal un plexo venoso, más rico alrededor de este último, desemboca por arriba en las ramas de origen de las venas oftálmicas y en la vena angular, y por abajo, en el plexo venoso del cornete inferior.

Los linfáticos, vierten por arriba en los vasos que siguen la vena facial y terminan en los ganglios submaxilares. Por abajo, los linfáticos comunican con la red de las fosas nasales,

y, con ellos son tributarios de los ganglios laterales profundos del cuello y de los ganglios retrofaríngeos **Los nervios**, vienen del nasal externo

1.3. FISIOLÓGÍA DEL APARATO LAGRIMAL

1.3.1 Antecedentes:

"La Córnea y la Conjuntiva, están lubricadas por la lágrima o película lagrimal ocular, que se mantiene por la interacción de las porciones secretora, distribuidora y excretora del sistema lagrimal"⁴

La película lagrimal es de suma importancia para el mantenimiento de una superficie ocular normal. Además sirve para alisar las irregularidades de la córnea, contribuyendo a las propiedades ópticas de la superficie corneal; la película lagrimal, sirve como superficie de refracción anterior del ojo, proporcionando la primera interfase entre el aire y un medio líquido.

También regula la hidratación de la córnea mediante cambios en la tonicidad de la película secundaria a la evaporación de la capa de lágrimas.

"...Mishima en el Libro de Lentes de Contacto de Gil del Río demostró que existe un gradiente osmótico a través de la córnea, que se produce como consecuencia de la evaporación de la película lagrimal; determina también el movimiento de agua desde el humor acuoso a través de la córnea a la

4 Hart, William, Fisiología del Ojo Elder. (9^{na} ed), Editorial Mosby / Doymr Libros, España, (1994), pp. 9-11.

película lagrimal....

Hay estudios realizados en conejos En donde se ha calculado que el flujo lagrimal es aproximadamente de $3 \text{ ml/cm}^2/\text{h}$. En situaciones en las que se produce excesiva evaporación, como algunas situaciones de secado ocular, y una obstrucción de las glándulas de Meibomio, puede producir un aumento de la tonicidad de la película produciendo como tal una desecación de la superficie ocular.

El tono de la película lagrimal puede manipularse mediante la introducción de soluciones hiperosmóticas con el fin de acelerar el movimiento fuera de la córnea y hacia la película lagrimal.

Muchas veces, esto resulta útil para disminuir el edema epitelial corneal. Además la película lagrimal sirve como primera fuente de oxígeno de la córnea. El oxígeno presente en la atmósfera se disuelve en las lágrimas quedando a disposición de las células del epitelio corneal que lo captan para mantener el metabolismo aeróbico normal del epitelio corneal; una pequeña cantidad de oxígeno del interior de la circulación vascular límbica puede utilizarse en la periferia corneal.

Las lágrimas sirven de lubricante entre los párpados y la superficie corneal, contienen al menos, tres sustancias antibacteriana (lizosima, betalisina y lactoferrina), que ayudan a proteger la superficie contra infección.

El flujo de las lágrimas a través de la superficie ocular ayuda a eliminar las células exfoliadas, los desechos y los cuerpos extraños, además las lágrimas contienen un retículo de mucina sobre la superficie conjuntival que sirve para atrapar restos y cuerpos extraños y contribuir a su eliminación.

La película lagrimal desempeña una función en la curación de las heridas centrales de la córnea avascular, al proporcionar una ruta a los leucocitos de la circulación conjuntival y límbica para alcanzar la córnea central.

Las lágrimas se producen en diversas glándulas localizadas encima y alrededor de la superficie ocular y en el interior del párpado, el equilibrio entre la producción de los constituyentes de la película lagrimal y su distribución sobre la superficie ocular y su eliminación a través del sistema de drenaje lagrimal resulta esencial para mantener una superficie ocular normal.

En situaciones en las que existe una disminución significativa de la producción lagrimal, fundamentalmente de la producción acuosa (conjuntivitis seca), existe un compromiso de los mecanismos de defensa de la superficie ocular normal, haciendo que la porción externa del ojo sea más propensa a la infección.

Por lo contrario, las afecciones que bloquean el flujo de lágrimas también pueden producir un estancamiento de la película lagrimal, creando una situación más favorable para la colonización microbiana de la superficie ocular.

La producción lagrimal acuosa disminuye a medida que aumenta la edad, no produce síntomas en la mayor parte de los pacientes hasta que se alcanza una disminución crucial de la producción de lágrimas o bien hasta que aparecen otros factores, tales como una infección palpebral concomitante.

En el síndrome de Sjögren no existe sólo una disminución significativa de la producción acuosa, sino también una inflamación de la superficie ocular, probablemente de mediación inmunitaria. Los pacientes con síndrome de Sjögren no sólo son más propensos a presentar infecciones de la superficie ocular, sino que muestran formas graves de patología de la superficie ocular secundarias a procesos inmunitarios en esta superficie ocular (escleritis, úlceras corneales periféricas y nódulos reumatoides).

1.4. FISIOLÓGÍA DE LA PELÍCULA LAGRIMAL.

1.4.1. –La Secreción Lagrimal. – “El aparato lagrimal tiene como objetivo primordial proteger a la Córnea de cuerpos extraños que se introducen al ojo y actúa conjuntamente con los párpados, la lágrima forma una película delicada por delante de la córnea para conservarla húmeda, y además interviene en los recambios nutritivos de la córnea. ⁵”

Por tal razón su estudio es muy importante.

1.5. –SISTEMA SECRETOR LAGRIMAL

Este sistema esta formado por la glándula propiamente dicha y de varias glándulas

accesorias de Krause, Wolfring, Henle y Manz, además de estas glándulas queremos añadir también a las glándulas palpebrales de Meibomio, Moll y Zeiss, por participar en la excreción de la lágrima.

1.5.1. –Glándula Lagrimal Propiamente Dicha. –Esta glándula está formada por dos porciones.

El **lóbulo Orbitario**, que está situado en la fosa orbitaria, sobre la aponeurosis del elevador del párpado **El lóbulo palpebral**, se halla bajo la aponeurosis.

La glándula lagrimal está formada por cierto número de lobulillos constituidos por acinos.

Un **acino lagrimal**, es un tubo constituido exteriormente por una membrana basal y en el interior tiene una hilera de células secretantes.

1.5.2 – Inervación de la glándula lagrimal. – Se basa en dos impulsos.

- **Impulsos Aferentes**
- **Impulsos Eferentes.**
-

Impulsos Aferentes. – El nervio lagrimal procedente de la rama oftálmica de trigémino transporta impulsos aferentes al tallo cerebral. Estos impulsos aferentes pueden ser

iniciados por un movimiento causado en la glándula lagrimal por el contacto del parpadeo. Tras fibras trigeminales conducen impulsos aferentes al tallo cerebral, cuyo resultado es la **secreción refleja de la lágrima**.

La sequedad de la córnea o la estimulación de ésta o de la conjuntiva por un cuerpo extraño conducen una secreción refleja, igualmente se produce una secreción refleja cuando la córnea está expuesta al calor y también cuando la retina es estimulada por rayos de una luz intensa o es expuesta a la acción de los rayos ultravioletas, bajo la influencia de emociones tiene lugar una **hipersecreción de lágrimas**, pero los niños de muy corta edad no **derraman lágrimas**. El llanto tiene un desarrollo ulterior en el individuo y en la raza.

Impulsos Eferentes. –Estos impulsos se dirigen hacia la glándula a través de las fibras parasimpáticas (colinérgicas) del nervio facial, y su curso parece ser el siguiente: los impulsos secretores nacen en el núcleo del glosofaríngeo y discurren a través del nervio facial hacia el ganglio geniculado en el acueducto de Falopio; las fibras destinadas a la glándula lagrimal no tienen estación celular en el ganglio geniculado y abandonan el facial a través del nervio petroso superficial mayor. Este nervio está unido con el petroso mayor que contiene fibras simpáticas que proceden del plexo simpático alrededor de la arteria carótida interna, para constituir el nervio vidiano, que atraviesa el canal pterigoideo para alcanzar el ganglio eseno – palatino, desde este ganglio nacen impulsos que pasan con la rama cigomática – temporal del nervio maxilar del trigémino a la glándula lagrimal.

1.5.3. – Glándulas Lagrimales Accesorias. – Están agrupadas tanto en la Conjuntiva como en los Párpados.

1.5.3.1.- Glándulas de la Conjuntiva. – Son glándulas pequeñas distribuidas en diferentes puntos de la Conjuntiva, que pueden ser agrupadas en cuatro partes:

1.5.3.2.–Glándulas de Henle. –Se forman por la invaginación de células calciformes en el epitelio conjuntival a nivel de la mitad superior del tarso.

1.5.3.3.–Glándulas de Wolfring. – Son glándulas formadas por acinos pequeños situados por encima de los anteriores a nivel del borde tarsal.

1.5.3.4.– Glándulas de Krause. – Son formaciones glandulares de tipo acino – tubuloso, se encuentran localizadas a nivel del fondo de Saco Conjuntival.

1.5.3.5.– Glándulas de Manz. –Son pequeños divertículos de la mucosa localizados en la región pericorneal.

Con respecto a la inervación lagrimal basal se debe manifestar que no se conocen terminaciones nerviosas destinadas a las glándulas responsables de la secreción basal.

1.5.2. –Glándulas Palpebrales. –Son de tres tipos:

1.5.4.1.– Glándulas de Meibomio. – Son glándulas sebáceas incluidas en el espesor, su número es entre 25 y 35 en el párpado superior y de 23 a 35 en el párpado inferior, tiene una longitud aproximada de 4 a 8 mm, siendo independientes entre ellas. En su conjunto forma cada glándula un largo tubo sinuoso y estrecho que va a desembocar en el labio posterior del borde libre palpebral.

Este tubo recibe de 15 a 45 fondos de saco glandulares que forman brazos en ángulo con relación al canal central de la glándula donde aquéllos desembocan.

1.5.4.2.–Glándulas de Moll. – Se trata de glándulas sudoríparas anejas a las pestañas y cuyo orificio de desembocadura está situado entre dos pestañas a nivel del borde libre del párpado, por obstrucción de su canalículo dan lugar a pequeños quistes perlados.

1.5.4.3.–Glándulas de Zeiss. – Son más pequeñas anexas a las pestañas, que al infectarse dan lugar a los orzuelos.

1.6. – SISTEMA SECRETOR DE LA LÁGRIMA

Está constituido por las glándulas lagrimales principales, y se realiza en cuatro fases.

1.6.1. –Sistema Secretor Basal. –Es producido de una manera constante y regular, por las glándulas accesorias, de las que existen tres clases diferentes y que son las responsables de las tres capas de filme o película lagrimal que está formada de tres capas.

- a. - **Sistema secretor de la mucina (capa interna).** – Comprende las glándulas de Henle y Manz, así como las células secretorias de mucus de la Conjuntiva, está en contacto con el microvilli del epitelio córneo – conjuntival, esta capa procede de las células calciformes de la conjuntiva y su función es la de ser **humectante**, reduce la tensión superficial de la lágrima estabilizando la película lagrimal para evitar su rotura precoz.
- b. - **El sistema secretor de la capa hídrica.** – Está formada por las glándulas de Krausse y Wolfring, es la capa intermedia constituida básicamente por agua y electrólitos, su función es hidratar el epitelio córneo – conjuntival.
- c. - **El sistema secretor de los lípidos.** –Está constituido por las glándulas palpebrales de Meibomio, Moll y Zeiss. Es la más externa, en contacto con el aire, esta constituida por los lípidos que segregan las glándulas palpebrales de meibomio, su función es retrasar la evaporación de la capa hídrica.

En condiciones normales la frecuencia de parpadeo es suficiente para renovar la película lagrimal antes de que se produzca su rotura.

1.7. Repartición y Eliminación de la Secreción Lagrimal.

La lágrima secretada por las diferentes glándulas en gran parte desaparece por evaporación, siendo el resto evacuado por las vías lagrimales.

En cada parpadeo se produce un nuevo filme esparciendo la secreción de mucus.

El filme lagrimal tiene dos engrosamientos en el ángulo diedro que forman los párpados al contactar con el globo ocular, siendo bastante más importante el inferior por razón de la fuerza de gravedad.

Estos engrosamientos son conocidos como ríos o corrientes superior e inferior, pues es por donde sigue la corriente lagrimal en dirección al lago lagrimal, a la vez que redistribuyen el filme lagrimal en cada parpadeo.

Los ríos lagrimales caminan principalmente por el centro de los engrosamientos lagrimales.

El lago lagrimal se encuentra situado en el ángulo interno del ojo y se forma entre el globo ocular por detrás y la región interna de los bordes de ambos párpados que lo limitan por arriba y por abajo, la cara anterior es virtual, ya que es la que está en contacto con el ambiente.

En el lago lagrimal se bañan los dos puntos lagrimales siendo el inferior el más importante en la evacuación lagrimal.

Los puntos lagrimales están situados en los bordes libres de los párpados; el superior a 6 mm por fuera del ángulo interno, en tanto que el inferior lo está a 6.5 mm. Los puntos lagrimales representan los orificios externos de los canales lagrimales. Los dos canales superior e inferior se reúnen en un canal común antes de desembocar en el saco lagrimal, y

desde aquí y por intermedio del conducto lagrimonasal desembocan en las fosas nasales. Este orificio inferior, encontrándose oculto por el cornete inferior.

El mecanismo por el cual las lagrimales pasan del lago lagrimal a las vías excretoras es debido a varios factores:

- a. - El músculo de Horner mantiene los puntos lagrimales con el orificio dirigido hacia el lago lagrimal
- b. - **Fenómenos de capilaridad.**
- c. - Aspiración que ejerce el saco lagrimal que se encuentra ubicado entre el tendón directo y reflejo del orbicular, actuando como bomba aspirante – impelente.
- d. - Aspiración ejercida por la corriente aérea respiratoria al paso por la desembocadura del canal lacrimonasal

1.8. PROPIEDADES FISICO – QUÍMICAS DE LAS LÁGRIMAS.

1.8.1. – Propiedades Físicas.

1.8.1.1. Caudal de la Secreción Lagrimal. – Presenta variaciones fisiológicas notables. Para Mishima (1965) la secreción lagrimal sería de 1.2 mm^3 por minuto.

Para la determinación del caudal, es investigador utilizó un método de dilución de una sustancia colorante en las lágrimas

En el Libro de Lentes de Contacto de Gil del Río se Manifiesta que Schirmer estudió la cantidad segregada en sujetos sin saco lagrimal y la evaluó en 0.3 mm^3 por minuto.

En sujetos de edad media la secreción lagrimal disminuye. El volumen medio de las lágrimas contenido en el saco lagrimal es aproximadamente de 7 mm^3 . Si se evita el parpadeo, la cantidad retenida entre los párpados puede llegar a los 30 mm^3 . El parpadeo lanza al exterior todo exceso de lágrimas superior a 10 mm^3

El pH de las lágrimas es un factor muy importante, es ligeramente alcalino, siendo su valor medio de 7.5 (entre 7.3 y 7.8).

El lagrimeo modifica el pH de las lágrimas con un efecto alcalinizante. Contrariamente las hiperemias tienden a acidificarlas.

La presión osmótica de las lágrimas como el resto de componentes, presentan grandes dificultades para su estudio.

El líquido lagrimal situado sobre la córnea parece ser hipertónico, ello debido a la evaporación, en tanto el segregado parece ser isotónico con el suero sanguíneo, es decir, del orden del 0.7 por 100.

2.8.2. – Definición de la presión del filme. – La extensión de una cantidad excesiva de grasa, teniendo un coeficiente de extensión positivo, sobre una superficie limitada de agua, dará lugar a la formación de un filme lagrimal delgado. La tensión superficial de la superficie de agua recubierta, de grasa será; más baja que la tensión superficial del agua sola, y será igual a la suma de la tensión de la interfase grasa – agua más la tensión superficial de la grasa.

La presión de un filme graso es la diferencia entre la tensión superficial del agua y la tensión superficial del agua recubierta de grasa.

La capa superficial lipídica se forma sobre la capa acuosa del filme lagrimal. El espesor de la capa lipídica varía con la extensión de la hendidura palpebral entre 500 y 5000 \AA .

El punto de licuefacción de los lipoides del filme lagrimal es de 35°C , es decir por debajo de la temperatura del cuerpo humano, por lo que esta capa resulta líquida.

La presión de un filme lipídico aumenta mucho gracias a la interacción de la mucina.

En el borde palpebral se encuentran situadas glándulas sebáceas cuyas secreciones poseen una gran presión de extensión. Por este medio los párpados actúan como una barrera frente al filme lagrimal a pesar de su tensión superficial relativamente baja.

La presión del filme producido por la secreción de las glándulas palpebrales sebáceas sobre el agua es un poco superior a la presión del filme de lípidos de las glándulas de Meibomio en presencia de mucina. Como consecuencia de ello, los párpados forman una eficaz barrera que impide la salida de lágrimas y comprime la capa superficial lipídica en el cierre de la hendidura palpebral.

Índice de Refracción, es de 1,33, muy próximo al de la Córnea.

Peso específico, está comprendido entre 1.004 y 1.005.

Viscosidad, se considera que su valor medio es de 1,30 (entre 1,26 y 1,32).

La tensión superficial, es de 50 dinas por cm^2 .

La tensión superficial de las lágrimas es por tanto de un valor bajo, lo que resulta indispensable para una buena repartición del filme lagrimal sobre toda la superficie del polo anterior del ojo.

1.8.3.- Composición Química de las Lágrimas. – Los componentes del filme lagrimal son:

1. - Capa mucoide.

- Mucopolisácaridos.
- Glucoproteínas.

2. - Fase Acuosa.

- Agua.
- Electrólitos.
- Proteínas.

3. - Capa Lípidica.

- Lípidos no polarizados.
- Tripalmitato de glicerol.
- Alcohol cetílico y su palmitato.
- Ácidos palmítico, oleico y linoleico, palmitato y oleato de colesterol.
- Colesterol.
- Lípidos polarizados
- Lecitinas.
- Fosfatocolina.

La composición química de las lágrimas es bastante similar al del humor acuoso, lo que resulta lógico si se piensa en su origen común a partir del suero sanguíneo. En el caso de las lágrimas las modificaciones del suero se producen al atravesar el epitelio secretor de la glándula.

Agua. –Es el elemento más abundante en las lágrimas, pues su valor alcanza la cifra del 98.2 por 100. El contenido hídrico del filme lagrimal sufre variaciones por evaporación durante el parpadeo cuando la hendidura palpebral aparece abierta. Consecuencia de esta evaporación se producirá un aumento progresivo de la concentración lagrimal en el espacio

de tiempo que separa dos parpadeos. sería de 8×10^{-7} mg/cm² por segundo.

Electrólitos. – la determinación de los electrólitos presenta ciertas dificultades en lo que se refiere a su dosificación, tanto debido a la imposibilidad de contar con una cantidad grande de lágrimas, como al inconveniente que representan las variaciones de su concentración, ya sea por una secreción más o menos diluida producida por las glándulas, ya sea por la evaporación de éstas sometidas a varios factores como son el parpadeo y la temperatura ambiente.

Compuesto orgánicos. –Serán estudiados los siguientes:

Glucosa. – La tasa de glucosa estudiada por Balik es de 0.65g/l, este valor puede ser menor que el que se encuentra en el plasma.

En un paciente diabético la tasa de glucosa en las lágrimas estaría elevada, en el sujeto normal la inyección de glucosa no modifica la tasa en las lágrimas.

Urea. –Su tasa en las lágrimas es de 0.30 g/l.

Aminoácidos. – Su contenido es aproximadamente de 7, 58 mg por 100 m/l.

Proteínas. –La cantidad de proteína en las lágrimas es valorada en 5 g/l. La electroforesis sobre el papel filtro pone en evidencia tres fracciones: albúminas, globulinas y

lisozima siendo importantes las dos últimas.

Entre las globulinas dos inmunoglobulinas aparecen con unas tasas elevadas de la lágrima estas son la Ig A y la Ig B.

Las proteínas juegan un importante papel en el equilibrio de la tensión superficial,

El interferón es un agente antivírico no específico que no inhibe la multiplicación vírica intracelular y es sintetizado en respuesta a la infección vírica.

Lisozima. – Es un antibiótico natural, inhibidor por lisis del desarrollo de numerosas bacterias patógenas y que por tanto juega un papel importante en la protección para el ojo contra las infecciones, no sólo se encuentra en las lágrimas, sino que se encuentra también muy extendida en los órganos vivos.

El peso molecular de la lisozima es de 14.600, es una proteína que está formada por una larga cadena de aminoácidos de los cuales 18 son diferentes.

La lisozima tiene sinergismo con la Ig A para la destrucción de ciertos microorganismos.

Su importancia de la lisozima en la contactología radica en que las pequeñas erosiones corneales que en alguna circunstancia puede producir una lentilla esta enzima va a realizar

CAPÍTULO II

2. -ALTERACIONES DEL APARATO LAGRIMAL

Es importante manifestar que muchas anomalías que afectan al aparato lagrimal pueden causar varios síntomas y signos asociados con el síndrome de ojo seco o queratoconjuntivitis sicca, que es un problema complejo ya que modifica la calidad y cantidad de la lágrima.

A continuación vamos a describir a las principales anomalías que se producen a nivel del aparato lagrimal, dejando el síndrome de ojo seco para explicar al último ya que es nuestro tema de investigación, iniciamos con:

2.1. Obstrucción del Conducto Nasolagrimal. - "Es la anomalía más frecuente, se cree que afecta a un 30% de los recién nacidos, estos niños presentan el cierre del conducto, esta obstrucción se localiza habitualmente en mucoperiostio nasal, cerca del lugar de la válvula de Hasner:"⁶.

En la mayoría de los casos es transitoria y a las 3 semanas del nacimiento aparece la permeabilidad. Las lágrimas y el moco se acumulan en el saco lagrimal, produciendo la distensión de éste y a veces dacriocistitis.

⁶ Allen, James. *Manual de las Enfermedades de los ojos.* (2^{da} ed), Editorial JIMSA, Barcelona, (1978), pp 582.

El tratamiento, de esta distensión sacular en el recién nacido es el masaje del saco y aplicación de antibióticos tópicos, si la obstrucción no desaparece en 4 – 8 semanas, puede realizarse irrigaciones y sondajes, sin anestesia general en el recién nacido. La mayoría de las veces el sondaje simple hará desaparecer la obstrucción.

2.2.– Las anomalías de los puntos y los conductos lagrimales. –Comprenden la ausencia, la astenosis, la duplicación y la fistulización. Los puntos ausentes o imperforados pueden a veces abrirse bajo microscopio con un dilatador de punta fina. Las fistulas se escinden quirúrgicamente. Los conductos ausentes pueden cortocircuitarse llevando acabo una conjuntivodacriocistorrinostomía con inserción de un tubo de cristal o plástico en la nariz.

2.3.– Inflamaciones y degeneraciones del sistema lagrimal. –Las obstrucciones adquiridas pueden producir infecciones, otras inflamaciones y alteraciones involutivas.

2.3.1. –La Dacriocistitis. – Es una inflamación del saco lagrimal, la cuál, con pocas excepciones, se debe a la obstrucción del conducto lácrimo – nasal.

“La dacriocistitis crónica, es más frecuente que la dacriocistitis aguda, la dacriocistitis crónica ocurre más frecuentemente en individuos de edad media y ancianos, se desconocen las causas, pero es 4 veces más común en el sexo femenino que en el sexo masculino”⁷.

⁷ Quintana, M. Atlas Práctico para el Médico General. Oftalmología (4^{ta} ed), Editorial, Salvat, Barcelona, (1987),pp.32.

La oclusión congénita del conducto lacrimonasal, si no se resuelve espontáneamente o por sondaje, se convierte en una dacriocistitis crónica.

La dacriocistitis que se observa entre la adolescencia y la cuarta década de la vida más a menudo se debe a dacriolitos o lesiones, especialmente fracturas de los huesos de la mitad de la cara, los tumores del saco lagrimal y los cuerpos extraños dentro del saco son causas raras de dacriocistitis. La sinusitis, infecciones intranasales y alergias nasales, especialmente si se acompañan de pólipos, pueden ser un factor contribuyente de infecciones del saco lagrimal.

Típicamente, la dacriocistitis ocurre en pacientes con oclusión completa del conducto lacrimonasal ocurre en pacientes con oclusión completa del conducto lacrimonasal y cierre parcial del punto común (el orificio del canaliculo común hacia el saco lagrimal)

La Epífora constante es una molestia frecuente en la dacriocistitis crónica también se observa una inyección conjuntival y secreción mucosa

Tratamiento, En niños una oclusión congénita del conducto lacrimonasal, el tratamiento habitualmente consiste en un masaje del saco.

El sondaje del conducto lacrimonasal en individuos de más de 2 años de edad es más probable que sea lesivo que beneficioso.

Unos pocos adultos con una infección del saco muy leve de corta duración puede beneficiarse con el empleo de medidas conservadora, como masaje del saco, empleo de gotas antibióticas e inyección de soluciones antibióticas en el saco.

Durante las fases agudas y subaguda, habitualmente no es posible efectuar masaje digital e irrigación del saco lagrimal, pero estas medidas deben instituirse tan pronto como sea práctico.

La dacriocistitis infantiles una forma especial de dacriocistitis en la cual no se ha abierto el extremo distal del conducto lacrimonasal, es uno de los pocos casos en los cuales está indicado el sondaje terapéutico. El 33% de los pacientes pueden presentar, un conducto lacrimonasal cerrado en el momento del nacimiento, pero sólo persiste en 2 a 4% luego de 7 día. El sondaje terapéutico es más exitoso hasta los 12 meses de edad y menos exitoso entre los 12 y 24 meses

2.3.2. Epífora. – Es una dolencia común en pacientes con ojo seco, y puede ser paradójico resultando de la estimulación del nervio trigémino, por ejemplo, Ectropión puntual puede causar epífora, especialmente cuando la producción adecuada de lágrimas está presente.

En pacientes con ojo seco severo, el Ectropión puntual puede actualmente ser un cuadro positivo; cuando la puntada no está en oposición al ojo, las lágrimas no tienen manera de secarse dentro del canalículo y el ectropión como una clavija puntal.

A veces, la corrección quirúrgica de esta condición puede empeorar los síntomas de ojo seco permitiendo a las lágrimas escaparse a través del canaliculo.

La Epífora es una condición común y un síntoma casi universal de enfermedades del aparato lagrimal.

Los síntomas primarios de la epífora son malestar y molestia estética. Si el trastorno se prolonga demasiado, puede causar una conjuntivitis lagrimal irritativa crónica y, a veces, una dermatitis eccematosa de párpados y mejillas.

Estas complicaciones a su vez pueden agravar la epífora.

Tratamiento, dependerá de la causa de la condición, si la causa de la epífora es alguna anomalía de los párpados como formación de escotaduras, eversión o retracción, está indicada la cirugía plástica.

“En los pacientes que presentan epífora, en un examen ocular de rutina deben incluirse los siguientes puntos: posición y condición de los pasajes lagrimales, anomalías de los párpados, enfermedad de la úvea, córnea y conjuntiva y errores de refracción. El lagrimeo puede ser el único signo de un glaucoma crónico”⁸.

⁸ Townsend, William. *The Ophthalmologist's Guide to Punctal Occlusion*. (1^{ra} ed), Ciba Visión, Ophthalmics, New York, (1996), pp 13S – 14S.

Otras técnicas que pueden emplearse en el diagnóstico de epífora incluyen presión sobre el saco lagrimal, sondaje de los pasajes lagrimales, pruebas de Schirmer, pruebas de tinción, examen nasal y radiológico, tomografía computarizada, ultrasonografía y radionucleidos.

2.3.3. –Hipersecreción Lagrimal. – Se debe primariamente a la estimulación de la secreción refleja normal de las glándulas lagrimales, las cuales son estimuladas por cualquiera de las ramas del quinto par craneal.

La secreción lagrimal refleja no aporta siempre su parte al líquido lagrimal y aunque poco se ha investigado en esta área, la hipersecreción lagrimal probablemente se deba a una disminución de la secreción básica, lo cuál puede evaluarse con la prueba de Schirmer

Otras causas que producen hipersecreción lagrimal pueden ser la triquiasis, entropión ectropión, parálisis facial y tracoma, como también reacciones alérgicas, fotofobia, diversas tropias y forias, glaucoma, esfuerzo ocular, uveítis, cansancio o irritación química o drogas.

El lagrimeo psíquico normalmente se asocia con dolor o trastornos emocionales.

El lagrimeo neurogénico se pone de manifiesto por estimulación refleja; una lesión corneal, una ráfaga de aire caliente o un viento frío pueden causar irritación trigeminal refleja, la cual excita el lagrimeo. Una luz fuerte, bostezar, vomitar y reír también se asocian con lagrimeo reflejo.

La hipersecreción paradójica (lágrimas de cocodrilo), ocurre al comer en pacientes que no se han recuperado totalmente de una parálisis de Bell.

Tratamiento, debe apuntar hacia la causa cuando sea posible y puede incluir el uso de antibióticos, antihistamínicos, lentes correctores, anteojos oscuros o cuidado psiquiátrico.

En casos de parálisis de Bell la destrucción quirúrgica del plexo timpánico puede curar la condición.

La hipersecreción lagrimal debe diferenciarse de la Epífora, debida a una falla en el sistema de drenaje, la hipersecreción más a menudo es intermitente mientras que la epífora habitualmente es constante.

2.3.3 La Hiposecreción Lagrimal. – “Se produce por una deficiencia de lágrimas acuosas especialmente en la edad media de la vida o más tarde, junto con cambios fibroquísticos en las glándulas lagrimales reflejas. Casi siempre el paciente refiere dolor agudo al levantarse o que los párpados se pegotean⁹”

Puede producirse fotofobia, astenopía, inflamación y alteración de la visión, acompañados de queratoconjuntivitis seca, abrasiones de la córnea o uveítis.

⁹ Fraunfelder, Roy. *Terapéutica Oftálmica*. (2^{da} ed), Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, (1983), pp. 610.

La hiposecreción puede acompañarse de enfermedades crónicas, trastornos endocrinos, anemia y deficiencias vitamínicas (xeroftalmía).

Se encuentra en el eritema multiforme, (síndrome de Stevens – Johnson), queratitis filamentosa, enfermedad de Mikulicz y síndrome de Sjögren.

Tratamiento, El aumento de la humedad del aire y la eliminación de las pelusas y polvos irritantes pueden proporcionar cierto alivio, el tratamiento debe apuntar a la condición subyacente, si es que puede identificarse.

Si las lágrimas artificiales no alivian la hiposecreción, deben ocluirse los puntos lagrimales por medio de la cauterización en casos de hiposecreción severa

2.3.5. –El Ojo Seco.– “Es un trastorno que afecta tanto a la calidad y cantidad de lágrima El síndrome de ojo seco es una enfermedad multifactorial que se presenta con una elevada incidencia dentro de la población”¹⁰.

Se caracteriza por la deficiencia o alteración de la cantidad de la lágrima, ocasionando trastornos sobre la superficie corneo – conjuntival.

¹⁰ Ciba Visión, Ojo Seco. (1^{ra}ed), Ciba Visión, Quito, (1997), pp 1.

Existe un gran número de enfermedades que pueden ocasionar cambios sobre la lágrima variando sus cualidades, el resultado es un déficit en la humidificación de la superficie corneo – conjuntival, aparecen áreas de desecación que determinan el deterioro del epitelio corneo – conjuntival, se produce la lisis celular, una reacción inflamatoria que agrava el proceso lesivo y la destrucción de las fibras nerviosas terminales, deteriorándose la regulación trófica celular.

Todo ello ocasiona la ulceración y metaplasia epidermizante de la córnea y conjuntiva.

Si tenemos en cuenta que el síndrome de ojo seco afecta a un gran número de la población, y puede llegar a tener graves consecuencias para el ojo y la visión.

Para identificar a los pacientes con ojo seco, se debe rutinariamente preguntar a los pacientes si experimentan alguno de estos síntomas que sugieren problema de ojo seco, estos síntomas son:

- Quemazón.
- Visión nublada, especialmente luego de un trabajo extenso.
- Una sensación arenosa (cuerpo extraño), luego de leer o luego de exposiciones de corrientes de aire.

Cada uno de estos síntomas es escurbado cuando los pacientes se encuentran con una resequedad atmosférica excepcional.

Pacientes con lentes de contacto con ojo seco marginal, pueden beneficiarse de la oclusión puntal, ya que la producción de lágrimas disminuye con el tiempo y no pueden usar sus lentes confortablemente, es por eso que la oclusión puntal les permite usar sus lentes de contacto confortablemente.

2.3.5.1.–Clasificación del Ojo Seco. – Desde un punto de vista etiológico el síndrome de ojo seco se clasifica según las siguientes alteraciones:

Alteraciones de la capa lipídica.

Alteraciones de la capa hídrica.

Alteraciones de la capa de mucina.

Alteraciones del parpadeo.

Epiteliopatías.

2.3.5.1.1. Alteraciones de la Capa Lipídica. – Cuando se produce una hipo o hipersecreción de las glándulas de meibomio se altera la constitución de ésta capa dejándola expuesta al medio ambiente, acelerando su evaporación.

El resultado final es la aparición de áreas de desecación que dañan el epitelio corneo -- conjuntival.

Las causas que pueden ocasionar hiposecreción lipídica son muy raras, únicamente destacar la displasia ectodérmica anhidrótica. Por contra, hay múltiples situaciones donde se

estimula la secreción lipídica o se altera su constitución.

En general, la mayoría de cuadros dérmicos que a nivel facial cursan con hiperseborrea, pueden afectar a las glándulas de meibomio.

El mecanismo más frecuente es la proliferación de estafilococos en el interior de las glándulas, estas bacterias segregan lipasa que transforma los lípidos en ácidos grasos libres de tal forma que al pasar a la lágrima entran en contacto con el epitelio corneo – conjuntival causando un efecto tóxico.

2.3.5.1.2. – Alteraciones de la Capa Hídrica. – La capa hídrica ocupa en volumen el 99% de la película lagrimal y su función es la de hidratar.

Está constituida por la secreción de las glándulas principal y accesorias de forma que las enfermedades que afecten a estas glándulas serán responsables de los cambios en su constitución.

La situación más frecuente es la hiposecreción por destrucción de los acnis glandulares en el síndrome de Sjögren. Este cuadro cursa con alteraciones en las articulaciones de tipo reumático, y la infiltración inflamatoria de las glándulas lagrimales y salivares. A nivel ocular se produce un déficit en la secreción de lágrima lo cual comporta una mayor desecación del epitelio corneo – conjuntival

2.3.5.1.3. –Alteraciones de la Capa de Mucina. –La capa de mucina es la más interna, se encarga de estabilizar la película lagrimal (efecto tensioactivo), se sintetiza en las células calciformes de la conjuntiva, según un mecanismo activo parcialmente autónomo. (ver gráfico # 2)

Todas aquellas causas que puedan alterar su ritmo de síntesis u ocasionar su destrucción serán responsables de producir cambios en la película lagrimal.

Respecto a la secreción, la hiposmolaridad de la lágrima es el estímulo más importante para frenar su producción, situación que se produce especialmente en el síndrome de Sjögren y en individuos portadores de lentes de contacto.

Las causas que pueden ocasionar la destrucción de las células calciformes son muy variadas destacando quemaduras, causticaciones y el amplio grupo de enfermedades mucosinequiantes como: Steven Johnson, Iyell, Penfigo, Penfigoide, etc.

2.3.5.1.4. – Alteraciones del Parpadeo. –La película lagrimal se constituye gracias al efecto de los párpados al abrirse y cerrarse, por ello todas las causas que puedan alterar el mecanismo del parpadeo pueden ocasionar alteraciones de la formación de la película lagrimal, las más importantes son:

Parpadeo incompleto.

Cicatrices palpebrales.

Simblefarón.

Ectropión.

Entropión.

En condiciones normales se debe producir un parpadeo completo cada 3 – 6 segundos para asegurar una película lagrimal estable durante 20 -- 30 segundos.

2.3.5.1.5. – Epitelopatías. – La regularidad de la superficie corneal y conjuntival tiene una gran importancia para conseguir la correcta estabilidad de la película lagrimal. Al mismo tiempo la integridad del epitelio especialmente su microvilli constituye un factor de gran trascendencia, ya que esta estructura constituye un mecanismo de adherencia y fijación de la película lagrimal sobre el epitelio manteniendo su estabilidad.

Las alteraciones de microvilli epitelial o los cambios en la superficie corneo - conjuntival determinan una menor estabilidad de la película lagrimal, provocando su rotura precoz y con ello la aparición de áreas de desecamiento.

Las causas más frecuentes son:

Formación de Dellen. (Gráfico # 3).

Cicatrices Corneo – conjuntivales.

Pterigión – pingüecula.

Hipoestesia corneal post – herpética. Portadores de lentes de contacto.

2.3.5.1.6. – Clínica y Diagnóstico del Síndrome de Ojo Seco.

2.3.5.1.6.1. –Historia Clínica. –El paciente afecto de este síndrome suele presentar un cuadro poco definido de molestias oculares de grado variable que sigue fases de mejoría y empeoramiento (evolución ondulante). El síntoma que con mayor frecuencia refiere es la sensación de que le **pican o les rascan los ojos al parpadear** y suelen referir que esta sensación se agudiza ante determinadas situaciones como corrientes de aire, lectura, humus, luces intensas y aire acondicionado. **(Ver Gráfico # 4).**

En estos casos hay que investigar la posible existencia de enfermedades de la piel como: acné, lupus, penfigoide, psoriasis, etc.

Los tratamientos sistémicos también pueden tener relación. Así la clorfenamina y en general todos los beta – bloqueadores producen un descenso de la secreción lagrimal.

La existencia de otras enfermedades como: trastornos reumáticos, (artritis reumatoidea) nos hace sospechar un síndrome de Sjögren; trastornos inmunológicos, etc., pueden acercar al diagnóstico de Ojo Seco, las causa más frecuentes de enfermedades autoinmunes son las siguientes:

Lupus erimatoso.

Cirrosis biliar primaria.

Vasculitis.

Tiroiditis.

Escleroderma.

Hepatitis crónica activa.

Steven Jhonson.

Penfigoide.

2.3.5.1.6.2. –Examen al Paciente. – Mientras se examina pacientes con posibles síntomas de ojo seco o enfermedad ocular superficial, es necesario seguir una rutina metódica, se instruye a los pacientes mujeres que no usen maquillajes para el examen ya que residuos de delineador pueden hacer que la evaluación de la película lagrimal sea muy difícil.

La evaluación completa de los párpados puede revelar glándulas mebomianas estenosadas, espuma de la película lagrimal o blefaritis marginal pueden comprometer la capa de lípidos de la película lagrimal, se presiona suavemente la glándula de meibomio y se nota si la secreción es clara o si contiene material espeso.

Secreciones espesas indican colonización microbiana en el orificio glandular, lo que conlleva a la contaminación de la capa de lípidos y a la inestabilidad de la película lagrimal,

aún en una adecuada producción lagrimal, una capa de lípidos reducidos o comprometidos pueden producir quemazón de los ojos.

También es importante tasar los meniscos lagrimales mientras se evalúa al paciente de ojo seco, ya que un menisco reducido es una indicación de una insuficiente producción lagrimal.

Cuando evaluamos la película lagrimal siempre debemos buscar residuos y mucosidad estancada.

Los filamentos corneales están compuestos de residuos de células epiteliales que han proliferado y son quienes forman copos pequeños en la superficie corneal.

La exploración se basa fundamentalmente en el examen biomicroscópico de la córnea y conjuntiva.

Se debe valorar el menisco lagrimal sobre el borde libre del párpado inferior a 0,1 mm, es muy sugestivo de síndrome de ojo seco por déficit hídrico.

La exploración de la córnea y conjuntiva debe ir dirigida a observar la regularidad de su superficie y la posible presencia de filamentos y áreas deslustradas. Se debe valorar la integridad anatómica: presencia de simblefarón, etc.

Con la ayuda de colorantes vitales se puede establecer el grado de afectación del epitelio córneo – conjuntival. La rosa de bengala al 1.2% pone de manifiesto áreas donde las células epiteliales sufren un deterioro **metabólico** al estar expuestas a la desecación.

La flouresceína al 1% nos revela áreas donde la desecación ha motivado la lisis o descamación celular y sería un estadio más grave y avanzado de la enfermedad.

Además de la córnea y conjuntiva es preciso examinar el borde libre de los párpados para valorar la presencia de Blefaritis y otras anomalías de las glándulas de Meibomio. Al mismo tiempo, es necesario observar la frecuencia del parpadeo y valorar si es completo o no.

Tratamiento, en primer lugar la enfermedad que lo causa debe estar tratada (artritis reumatoidea, lupus, acné rosáceo, etc.). En segundo lugar, hay que tener presente que la desecación corneo – conjuntival se acompaña de trastornos en las células epiteliales, calciformes, invasión y trofismo que cierran un círculo que mantiene la enfermedad de forma que el simple restablecimiento de la lágrima no es suficiente para curar la enfermedad. Por ello, además de las medidas clásicas que actúan sobre la lágrima es necesario controlar la reacción inflamatoria – inmunológica mediante fármacos locales o sistémicos de potencia variable según el grado de afectación, pudiendo llegar hasta los inmunosupresores en casos como el penfigoide, steven-johnson, etc. Al mismo tiempo es necesario proteger el epitelio córneo – conjuntival, potenciar el metabolismo celular mediante fármacos anabolizantes como la nandrolona.

Dentro de estos factores secundarios, aunque no por ello menos importantes, cabría

CAPITULO III

3. FORMAS DE LA MEDICIÓN LAGRIMAL.

3.1. MENISCO LAGRIMAL.

3.2. PRUEBA DE SCHIRMER I

3.3. HILO DE FENOL ROJO.

3.4. TIEMPO DE RUPTURA LAGRIMAL (BUT).

3.5. INTERFERENCIA.

3.6. TEARSCOPE.

3.7. PRUEBA DE LA ROSA DE BENGALA.

3.8. PRUEBA DE LA DILUCIÓN DE NORN

3.5. – Interferencia. –Es el traspaso de ondas de luz reflejadas en la superficie anterior y posterior de capas muy delgadas y paralelas entre sí pueden intensificarse o eliminarse por el fenómeno de interferencia, dependiendo de su posición de fase.

Los patrones de interferencia dependen del índice de refracción, de la longitud de onda y del espesor de la, a excepción del espesor de la capa, los demás parámetros se asume que son constantes.

Estos patrones son causados por los distintos espesores de las capas, como el espesor de la capa de mucina es menor que el de la longitud de onda de la luz, no pueden observarse, patrones de interferencia en esta capa.

Las capas lipídica y acuosa pueden ser visualizadas por interferencia y el espesor puede determinarse por los colores que aparecen en el patrón.

Esos patrones pueden detectarse mediante la lámpara de hendidura por reflexión especular o mediante el Tearscope.

Los patrones de interferencia se clasifican de acuerdo a la apariencia de la capa lipídica con la lámpara de hendidura utilizando una reflexión especular con alta magnificación.

Los patrones de la capa lipídica se clasifican desde la más delgada hasta la más gruesa en el siguiente orden:

- Marmoreo abierto.
- Marmoreo compacto.
- Amorfo.
- Fluido.
- Franjas de colores.

3.5.1. –El Patrón Marmoreo Abierto. –Este patrón muestra una apariencia de mármol grisáceo debido a las áreas lipídicas gruesas que son visibles contra la capa lipídica delgada que forma el fondo claro de la capa principal, este patrón corresponde a la capa lipídica más delgada.

Estos pacientes pueden presentar problemas de sequedad con lentes de contacto por el alto nivel de evaporación asociada a una capa delgada, su espesor es de aproximadamente 15 nm.

3.5.2. –El Patrón de Marmoreo Compacto. –Tiene un aspecto de mármol grisáceo, como el anterior, pero con la diferencia de que éste es más compacto y denso, este patrón corresponde a una capa lipídica más gruesa y más estable, estos pacientes son buenos candidatos tanto para lentes blandos como para los gas permeables, tiene un espesor aproximado de 30 nm.

3.5.3. –El Patrón Fluido. –Está prueba se reconoce fácilmente por su apariencia ondulada debido a la dispersión de varios lípidos de diferente espesor que se mezclan con dificultad, este patrón es el más común, generalmente es una lágrima estable. el espesor varía de 30 a 80 nm.

3.5.4. –El Patrón Amorfo. – Tiene apariencia azul grisácea no discernible, altamente estable debido al espesor constante entre 70 y 90 nm.

3.5.5. –Las Bandas de Colores Normales. –Indican la presencia de una capa estable, gruesa y libre de problemas, los colores marrón, amarillo y azul son los que predominan y son visibles con el ojo completamente abierto, indican un espesor mayor de la capa lipídica con promedio de 86 a 170 nm o más.

3.5.6. –Las Bandas de Colores Anormales. – Estas bandas indican una excesiva secreción de las glándulas de Meibomio ya que existe una variedad de lípidos distribuidos desigualmente y la capa lipídica tiene distintos espesores, la película lagrimal es inestable, el BUT es corto y presenta síntomas de sequedad. También se presentan patrones **combinados**, como fluido, marmóreo, amorfo, bandas de colores, etc., el patrón dominante indicará el efecto principal.

3.6. Tiempo de Ruptura Lagrimal no Invasivo (BUTNI). –Está prueba se puede realizar con el Queratómetro, la Lámpara de Hendidura mediante una reflexión especular, un queratoscopio manual o el tearscope, los tres últimos son los de mayor ayuda.

3.9.1 – Pruebas utilizadas en el Estudio de la Función Lagrimal.

	Tipo de exploración	Modalidades Prácticas	Resultados
Prueba de Schirmer I	Estudio cuantitativo de la secreción lagrimal total	Sin Preparación, sin anestesia, tira de papel en el tercio externo ojo	10 mm a los 5 min. , hiposecreción, basal global a los 5 min.
Prueba de secreción basal	Estudio cuantitativo de la secreción lagrimal basal	Anestésico de contacto conjuntival	
Prueba de Schirmer II	Estudio cuantitativo de la secreción lagrimal refleja	Anestésico de contacto conjuntival después de excitación de la mucosa nasal	15 mm a los 2 minutos hiposecreción.
Prueba de la Rosa de Bengala	Estudio cuantitativo global indirecto de la secreción lagrimal	Impregnación de la conjuntiva o de la córnea	3.5 patológica
Prueba de dilución de Norn (rosa de Bengala+Flouresceín a)	Estudio global de la secreción lagrimal		Color rojo: hiposecreción, color amarillo pálido secreción normal.
Prueba con el azul de alcian	Estudio cualitativo de la secreción mucosa conjuntival	Instilación de azul de alcian en el fondo de saco conjuntival	Ausencia de coloración azul, déficit de mucus.
Biopsia Conjuntival	Estudio cualitativo y cuantitativo de las células de la secreción mucosa conjuntival	Toma de un colgajo en el fórnix inferior	

CAPÍTULO IV

4. SOLUCIONES POSIBLES.

4.1. ESTIMULANTES DE LA SECRECIÓN LAGRIMAL.

4.2. SUPLEMENTOS DE LA LÁGRIMA.

4.3. MÉTODO PRÁCTICO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO CON TAPONES LAGRIMALES (TAPÓN DE COLÁGENO).

CAPÍTULO IV

4. –SOLUCIONES POSIBLES.

“El síndrome de ojo seco es la causa más común de enfermedad de la superficie ocular y es la razón más común para que los pacientes busquen ayuda médica”.¹²

Por todas estas razones vamos a tratar de nombrar en el presente estudio algunos tratamientos básicos para dar algunas ayudas oftalmológicas a estos pacientes.

Existen dos grupos de fármacos que tienen una acción directa sobre la lágrima y que podemos dividirlo en dos grupos.

4.1. Estimulantes de la Secreción Lagrimal. – Existen diversos fármacos con acción estimulante sobre la glándula lagrimal de forma que actuarían sobre el mecanismo que regula la síntesis de lágrima induciendo una hiperproducción de los acinis que aún no han sido destruidos.

4.2. Suplementos de la Lágrima. –Según su mecanismo de acción lo podemos agrupar de la siguiente manera:

¹² Langstong, Deborah. Manual de Diagnóstico y Terapéutica Oculares. (2^{da} ed), Editorial JINSA, Buenos Aires, (1978), pp. 112.

- a. - **Humidificantes.** –Su función es humidificar, hidratar la córnea, el más representativo es el suero fisiológico, su utilización prolongada puede producir efectos tóxicos sobre la córnea y conjuntiva por su efecto mucolítico, se ha demostrado que deteriora el microvilli celular.
- b. - **Humidificantes y Lubricantes.** –Es el grupo más amplio, estos fármacos además de hidratar permiten el mejor deslizamiento del párpado sobre el globo evitando el roce mecánico y que ocasiona deterioro del epitelio y produce molestias subjetivas. El polímero que constituye estos fármacos permite que al ser instilados mantengan su efecto durante más tiempo, reduciendo el número de instilaciones, así tenemos:
- Soluciones Hipotónicas.
 - Metilcelulosa.
 - Alcohol Polivinílico del 1,4 al 3%
 - Las lágrimas pueden usarse con o sin preservativo.
 - Ungüentos Lubricantes.

Lágrimas Preservadas. – “El primer paso en el tratamiento de ojo seco de medio a moderado, es prescribir lágrimas preservadas, para ser usadas cuatro veces al día, se da a cada paciente muestras de dos diferentes lágrimas preservadas artificiales una derivada de alcohol polivinílico, y la otra un viscoso derivado de metilcelulosa”¹³.

13 Schimth, Erick. **The Ophthalmologist's Guide to Punctal Occlusion.** (1^{ra} ed). Editorial Ciba Visión, (1997), pp 13S.

Mientras más simples y específicas sean las instrucciones, mayores serán las garantías de éxito, hay que instruir a los pacientes para usar las primeras gotas cuatro veces al día hasta que sean agotadas, entonces las segundas gotas cuatro veces al día hasta que se agoten, cuando haya terminado con la segunda botella de gotas, se le dice que compre cualquier gota con la que se sienta mejor y se le indica que siga usando cuatro veces al día.

Luego se lo examina en tres o cuatro semanas para evaluar la eficiencia de la terapia , si el paciente no ha mejorado significativamente tanto objetivamente como subjetivamente, este paciente necesita un tratamiento más intensivo, se le recomienda líquidos lagrimales libres de preservativos que van hacer usados con más frecuencia, más de cada hora si se necesita.

Luego se escoge dos viscosidades diferentes y se verifica la frecuencia de la severidad de la condición.

Genteal, son lágrimas artificiales con peróxido de hidrógeno al 0,006%, es ideal para muchos pacientes que necesitan dosis más frecuentes que cuatro veces al día, la pequeña cantidad del preservativo es convertido en agua y oxígeno cuando hace contacto con la película lagrimal , permitiendo que sea usado como líquido lagrimal artificial no preservado.

Luego de este tratamiento se re- evalúa al paciente en tres o cuatro semanas, si el paciente está todavía sintomático o todavía muestra cambios patológicos bajo la examinación en la lámpara o si el uso de gotas por prescripción es difícil, se recomienda la oclusión puntal. Citada más abajo.

- c. - **El uso apropiado de las lágrimas artificiales.** – Cuando son usadas prudentemente, los suplementos de lágrimas artificiales incrementan la humedad ocular, aliviando los síntomas de ojo seco en una base en corto tiempo, también incrementan el volumen de las lágrimas y sirven como una barrera para el medio ambiente, el cuál también protege la superficie ocular, limpian las toxinas del medio ambiente que se asientan en el ojo.

Los preservantes en suplementos lagrimales pueden ser tóxicos para una superficie ocular comprometida, así que el uso de estas lágrimas está contraindicada más de cuatro veces al día.

- d. - **Retardadores de la evaporación.** – En la actualidad existen algunos fármacos similares a los anteriores que por su especial constitución polimérica consiguen formar una película similar a la capa lipídica que retrasa la evaporación de la lágrima, este efecto es muy relativo y aún no existen evidencias claras que lo demuestren, tenemos:

- **Inserciones oculares.** – Polímeros de disolución lenta de hidroxipropinil – metilcelulosa.

Además de los fármacos señalados existen otras medidas terapéuticas encaminadas a solucionar totalmente o parcialmente el síndrome de ojo seco, así tenemos:

- e. - **Lentes de Contacto Blandos.** – Como reservorios de lágrimas, más lágrimas de reposición, aunque representan alto riesgo de infección.

- f. - **Otras.** -Gafas humidificantes con escudo lateral, Insertos conjuntivales, cámaras húmedas, protector oclusivo de plástico aplicado al ojo, trasplantes de conducto parotídeo, Bombas mecanizadas con tubos implantados en el saco conjuntival, tarsorrafia lateral o temporal con cinta adhesiva, estimulación farmacológica: cyclosporina tópica, esteroides orales, agentes simpaticomiméticos (nestignina), parasimpaticomiméticos, su uso a largo plazo es cuestionable, agentes musculíticos (acetilcisteína), agentes mucomiméticos (polivinilpirrolidona).
- g. - **Clavijas de Silicón.** – Son consideradas como una forma de terapia permanente, estas clavijas pueden ser fácilmente removidas, si es necesario.

Los implantes de silicón incrementan la humedad corneal por medio del gran descenso del flujo lagrimal, que incrementa el volumen lagrimal precorneal y las lágrimas naturales de tiempo vienen en contacto con la superficie ocular del paciente. Estos desarrollos son los beneficios terapéuticos más significantes de la oclusión puntal permanente.

Incrementando el tiempo de contacto de las lágrimas naturales de la córnea, se prolonga la acción bioquímica de las lágrimas, minimizando las anomalías en la superficie corneal, e incrementando la cantidad de estas lágrimas se puede revertir el proceso patológico de las enfermedades sobre la superficie ocular.

Las clavijas permanentes son piezas suaves de silicón soldado, empacados en un contenedor estéril, dos en cada paquete, que están colocadas en un instrumento de inserción que se usa para implantar la clavija.

El tamaño de la clavija varía de 0.5 mm a 0.8mm de diámetro en su punto más ancho.

A continuación daremos las diferentes técnicas de implantes y tratamientos de clavijas con tapones.

4.3. –Método Práctico de diagnóstico y tratamiento con tapones lagrimales (tapón de colágeno). –El examen inicial, comprende un examen objetivo sobre la evidencia obvia de la enfermedad ocular externa: pingüecula, pterigión, blefaritis, problemas con lentes de contacto como resequedad en la superficie frontal. Generalmente no se dan colirios en el primer examen.

El tapón de colágeno, es aquel que permite la observación de los efectos inmediatos de estos tapones, pues muchos pacientes muestran mejorías dramáticas a los 10 o 15 minutos, lo que ha permitido el desarrollo de las interrelaciones ha sido la evaluación confiable para mantener temporalmente la lubricación lagrimal sobre la superficie del ojo.

El Doctor y el paciente entonces observan los cambios en la anatomía y fisiología, los métodos se han desarrollado para disminuir la vigorosa actividad del sistema excretor lagrimal. Duane reportó en 1981 que el bombeo es 10 a 15 veces más fuerte en la mayoría de sujetos.

4.3.1. Test de puntos temporales (TST). – En 1979, el Doctor Herrick, desarrolló este primer método para tratar el síndrome de ojo seco. Cuando el paciente respondía favorablemente cerraba más permanentemente el sistema de drenaje de la lágrima.

El TST (test de los puntos lagrimales), implica la colocación de una sutura de nylon 9-0 o 10-0 a través del párpado (espesor total) como una forma de ocluir totalmente el punto lagrimal.

Con este test en cuatro años, el doctor Herrick descubrió más de 20 condiciones oculares que mejoraron o se curaron clínicamente, lo que indica que la causa del problema probablemente es el síndrome de ojo seco

4.3.2. – Test de eficiencia lagrimal de Herrick. – En 1983, el doctor Herrick encontró que pacientes adultos con enfermedades del oído medio (otitis media), también han presentado congestión nasal secundaria al síndrome de ojo seco.

Por este motivo creó tapones de colágeno para niños pues el colágeno no requiere inyecciones de anestesia, como sucede con el TST (test de los puntos lagrimales)..

Este test implica colocar secciones de colágeno de 3 mm de longitud en cada canalículo para retener del 60% al 80% de lágrima sobre la superficie ocular, si se desea más bloqueo se pueden insertar tapones dobles o triples.

Cuando el paciente se controla a las dos semanas, la lista original de síntomas se revisa para determinar si él paciente ha mejorado de verdad por varios días ya que cuando el tapón de colágeno se disuelve, los síntomas originales reaparecen, lo que se considera un test secundario si es así, entonces se toma la decisión de hacer un tratamiento efectivo. Una

respuesta favorable a la prueba con los implantes de colágeno es un buen indicador de que el paciente se beneficiará con la oclusión canalicular.

Tratamiento, Incluye todos los métodos de retención más permanentes de la lágrima no estimulada (de las glándulas de Krauss y Wolfring), sobre la superficie del ojo.

Cauterización, se ha utilizado por muchas décadas para ocluir el punto lagrimal, debido a que no es fácilmente reversible y que los libros advierten sobre su uso, sólo como último recurso de tratamiento, muy poca gente a sido tratada así.

Causado más el uso de las lágrimas artificiales en el tratamiento del ojo seco, lo que significa que el paciente tiene que vivir con su enfermedad, sin la esperanza de una cura.

El cauterio también tiene un porcentaje alto de reapertura espontánea. Para vencerla, se tiende a tratar más vigorosamente, lo que provoca más heridas y trastornos en los tejidos, además es difícil cuantificar el cerramiento parcial si se desea.

4.3.3. –Canaliculoplastia láser. –Este método, fue desarrollado por el Doctor Herrick, debido a las desventajas que tiene el cauterio. Es un método más preciso de tratamiento porque es consistente en su reversibilidad (sólo hay un pequeño trastorno de los tejidos que rodean desde que sea preciso) y es posible medir el cerramiento parcial.

4.3.4. –Tapones Lagrimales de Silicona o Tapones Lagrimales de Herrick.

“La colocación de un tapón indisoluble de silicona dentro de los canalículos simplifica el tratamiento del síndrome de ojo seco, el tamaño preferido del tapón es de 0.7 mm”¹⁴.

Este método no requiere equipos costosos como el láser, necesita anestesia o dilatación para la inserción, no se desaloja fácilmente (comparado con los tapones en los puntos), no roza la córnea provee una excelente oclusión canalicular a largo término y permite la remoción del tapón por irrigación si se desea. La anatomía del punto no cambia después de este tratamiento.

El Doctor Herrick trata primero el canalículo superior, para que haya mejor distribución lagrimal sobre la superficie anterior del ojo, y coloca tapones dobles de colágeno en el párpado no tratado. De este modo, el paciente observa el resultado durante las dos semanas siguientes, si es mejor en la primera semana se utilizan implantes de silicona, en el segundo párpado ya que cada ojo se observa y se trata por separado (**Ver Gráfico # 8**)

La principal complicación que puede ocurrir con cualquiera de los tratamientos anteriores es el desarrollo de epífora.

Es muy importante determinar el tipo de lagrimeo que se presenta. Si es demasiado el paciente se ha sobrecorregido y el sistema de drenaje lagrimal deberá reabrirse lo suficiente

¹⁴ **Herrick, Robert. Franja Visual. Método Práctico de Diagnóstico y Tratamiento con Tapones Lagrimales. Vol 9, N° 35, Santa Fe de Bogotá, (1997), pp 12.**

para que pare la epífora, pero si el lagrimeo es reflejo, el paciente deberá recibir tratamiento adicional para detener la irritación y la estimulación secundaria de la lágrima refleja.

Si no se comprenden estos principios, habrá inseguridad al tratar otros puntos.

4.3.5. – Tratamientos avanzados para las enfermedades de la superficie ocular causadas

por el Síndrome de Ojo Seco. – “El cerramiento completo del sistema de drenaje lagrimal provoca la retención de $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ de la lágrima lubricadora sobre la superficie ocular. Si no mejora la irritación, la única alternativa es disminuir la evaporación de las lágrimas, aunque se puede usar anteojos, esta no es una solución práctica porque los lentes se pueden emborronar”¹⁵.

Se consiguen grandes beneficios con la disminución de la superficie ocular expuesta a través de la fisura interpalpebral, para lograr esto se pueden realizar los siguientes pasos: .

4.3.5.1. – Tarsorrafía lateral. –Este paso es el primer tratamiento avanzado que se usa, su efectividad puede probarse al desarrollar en primera instancia una tarsorrafía lateral temporal, mediante la colocación de suturas de hilo nylon 6-0 en forma horizontal sobre clavos de goma, es importante en este caso la oclusión de placas tarsales en cada sutura para evitar que exista incomfort en el paciente.

¹⁵ Talero, Sandra, Franja Visual, Una Mirada a los Factores que causa el Ojo Seco. Vol # 8, N° 32, Santa Fe de Bogotá, (1997), pp. 7.

En la actualidad la medicina se desarrolla cada día, logrando nuevos avances que facilitan o permiten dar un tratamiento inmediato a los pacientes que presente síndrome de ojo seco ya sea con lágrimas naturales o tapones lagrimales de silicona.

Los fármacos que tienen una acción directa sobre la lágrima lo podemos dividir en dos grupos.

5.1. – Fármacos que estimulan la secreción lagrimal.

Existen diversos fármacos con acción estimulante sobre la glándula lagrimal que actúan sobre el mecanismo que regula la síntesis de lágrima induciendo una hiperproducción de los acinis que aún no han sido destruidos.

5.2. – Suplementos de la lágrima.

Según su mecanismo de acción lo podemos agrupar de la siguiente forma:

5.2.1. – Humidificantes. – Su función es humidificar, hidratarla córnea, el más representativo es el suero fisiológico, su utilización prolongada puede producir efectos tóxicos sobre la córnea y conjuntiva por su efecto mucolítico, se ha demostrado que deteriora el microvilli celular.

5.2.2. – Humidificantes y lubricantes. – Es el grupo más amplio, la mayoría de lagrimas artificiales pertenecen a este grupo.

Estos fármacos además de hidratar permiten el mejor deslizamiento del párpado sobre el globo evitando el roce mecánico que ocasiona deterioro del epitelio que produce molestias subjetivas.

El polímero que constituye estos fármacos permite que ser instilados mantengan su efecto durante más tiempo, reduciendo el número de instilaciones.

5.2.3. – Retardadores de la evaporación. – En la actualidad existen algunos fármacos similares a los anteriores que por su especial constitución polimérica consiguen formar una película similar a la capa lipídica que retrasa la evaporación de la lágrima, este efecto es muy relativo y aún existen evidencias claras que los demuestren.

Por esta razón queremos explicar o nombrar a cada uno de los componentes con los que se elaboran las lágrimas naturales y los geles, utilizados para el tratamiento del ojo seco.

5.3. – Componentes utilizados para la elaboración de las lágrimas naturales y las más recomendadas por los especialistas

Mediante una encuesta realizada tanto en Farmacias, Ópticas y Consultorios Oftalmológicos de nuestra Provincia, se conoció que las lágrimas naturales más recomendadas y vendidas eran las del tipo II, por que este tipo de lágrimas reemplazan a los componentes que la lágrima a perdido y su uso puede aliviar la irritación ocular, ya que humedece, lubrica y protege a las estructuras externas del globo ocular como córnea y conjuntiva.

Además de estas lágrimas Naturales existen otros lubricantes oculares, que igualmente, hidratan y suavizan los ojos secos durante todo el día, y proveen de mayor confort para el paciente, está constituido por los siguientes compuestos:

- Alcohol Polivinílico, que es un polímero que tiene como acción fundamental la lubricación y la humidificación.
 - Cloruro de Benzalconio, fosfatos sódicos, cloruro de Sodio, y agua purificada.
- Estos dos tipos de lágrimas naturales son las más sobresalen de las otras existentes en el mercado de nuestra Provincia.

Existen otros tipos de lágrimas artificiales que tienen como principal componente a la metilcelulosa, ya que es un compuesto viscoso, transparente y lo más importante no es irritante, es usado como lubricante y vehículo oftálmico que prolonga el tiempo de contacto de las drogas en aplicación tópica.

No tiene capacidad de penetración intraocular y sobretodo prolonga el tiempo de ruptura de la película lagrimal.

Con relación a los gel tenemos en el mercado un gel que tiene la apariencia de una gelatina clara, viscosa que puede ser administrada en forma de gotas y que se difunde rápidamente sobre la conjuntiva y la córnea, sin dejar ningún rastro en el ojo.

Cuando el paciente haya terminado con el segundo tipo de lágrimas artificiales, se le recomienda que compre cualquiera de los dos tipos de lágrimas naturales, especialmente con la que se haya sentido mejor y que continúe usándolas cuatro veces al día.

Luego se lo llama al paciente en tres o cuatro semanas para realizar una nueva evaluación y si el paciente no ha mejorado significativamente tanto objetiva como subjetivamente, el tratamiento se hace más intensivo, y se recomienda dos líquido lagrimales libres de preservativos que pueden ser usados más frecuentemente ya sea cada hora si es necesario.

Este es el tratamiento que en forma regular siguen un gran número de Oftalmólogos con sus pacientes, es por eso que estos indican que el paciente que presente esta alteración esta destinado a vivir administrándose las lágrimas artificiales.

Al consultarles acerca de la oclusión con tapones lagrimales nos manifestaron que no lo realizarían porque no es el adecuado y muchas veces el paciente no se adaptan ellos por las molestias que producen estos tapones a los pacientes y sobretodo porque este tipo de tratamiento no es bien acogido a nivel nacional.

Cuando las lágrimas naturales son usadas prudentemente, los suplementos de estas lágrimas incrementan la humedad ocular, aliviando los síntomas de ojo seco en una base en corto término, también incrementan el volumen de lágrima y sirven como una barrera para el medio ambiente, el cual también protege la superficie ocular, ya que limpian las toxinas del

medio ambiente del ojo y decrece el trauma mecánico de los párpados hacia la superficie ocular.

También se debe tener cuidado con las lágrimas artificiales cuando su uso es prolongado especialmente cuando no se usa de una manera específica.

Los preservantes de estas lágrimas pueden ser tóxicos para una superficie ocular comprometida, así que el uso de lágrimas artificiales preservadas está contraindicada más de cuatro veces al día.

5.5. – Tratamiento del síndrome de ojo seco a nivel Internacional.

En el ámbito internacional el tratamiento para el ojo seco es idéntico al tratamiento que se realiza en nuestro país mediante el uso de lágrimas artificiales, pero a mas de este tratamiento existe uno mas avanzado y se trata de la oclusión de los puntos lagrimales mediante el uso de tapones de silicona y colágeno, las más utilizadas son las clavijas de Herrick.

Este tratamiento se denomina **oclusión puntual** y comprende el siguiente procedimiento.

“Para determinar el tamaño apropiado de la clavija de colágeno del Doctor Herrick , se inspecciona el punto lagrimal y se escoge la clavija más larga que calce en este punto sin necesidad de dilatarlo”

Con clavijas de colágeno se puede implantar con o sin lámpara de corte, pero usando una lupa de frente, para amplificar el punto lagrimal mientras se mantiene ambas manos libres ya que es importante porque para la implantación de las clavijas se usa las dos manos, la implantación de la clavija es fácil cuando el paciente esta parado.

Al paciente se le informa que no sentirá ningún dolor debido a que al ojo se le anestesia previamente, y solo sentirá algo de presión del dedo del doctor, se le instruye al paciente que fije su mirada en algún punto blanco mientras se implanta la clavija, esto le impedirá de que mire el instrumento de inserción y para que el paciente no parpadee.

El implante de la clavija de colágeno se la realiza en forma recta en un ángulo de 90° y el implante de la clavija de silicón es mejor si se implanta a un ángulo de 45° debido a que la porción más amplia de la clavija es la base para que no resbale.

Con un movimiento de torsión giratoria del instrumento entre su pulgar y su dedo índice, con un movimiento sutil de atrás y adelante ayudará a conseguir que la base de la clavija pase el labio del punto lagrimal en donde calzará fácilmente en el lugar indicado.

Para soltar la clavija del instrumento de inserción se presiona el gatillo existente en el instrumento de inserción y se retira el instrumento del punto inferior, cuidando que la clavija no retorne al instrumento.

5.6. – Consejos finales que dan tanto los Optometristas y los Oftalmólogos a pacientes con Ojo Seco.

El enfermo debe conocer y ser consciente de la enfermedad que padece, de su evolución y consecuencias y se deben hacer especial énfasis en los siguiente puntos:

- Utilizar los suplementos de la lágrima siempre y cuando no note molestias subjetivas, tantas veces como sea necesario sin tener miedo a posibles efectos secundarios por uso indiscriminado.
- Evitar ambientes muy calurosos, aire acondicionado, calefacciones y ambientes secos y fríos.
- Utilizar gafas o gorras para protegerse del viento, tomar líquidos ricos en vitaminas.
- Ingerir suficiente agua al día.

Al concluir este capítulo esperamos que toda la información obtenida sea considerada como una guía para los Optometristas, para realizar un tratamiento correcto y eficaz a personas que manifiesten o tengan una secreción lagrimal baja o inferior a 10 mm.

CAPÍTULO VI

6. RESULTADOS.

6.1. ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

6.2. SIGNOS Y SÍNTOMAS OCULARES EN LA HIPOSECRECIÓN.

6.3. BREVE ANÁLISIS SOBRE LA HIPOSECRECIÓN

CAPITULO VI

6. -RESULTADOS.

La presente investigación que sirve de base para sustentar nuestra Monografía se realizó en los siguientes sectores Tisaleo, Quero, y Juan Benigno Vela, gracias al apoyo incondicional que nos han brindado los Directores de las Escuelas lastimosamente por las varias paralizaciones que ha sufrido el Magisterio de la Provincia y además porque anteriormente ya se realizaron exámenes visuales a los niños del cantón Mocha no se nos facilitó el apoyo necesario para realizar nuestra investigación en este sector.

6.1 - ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

6.1.1. Distribución Porcentual entre Niños y Niñas atendidos en las zonas altas de Tungurahua

El Universo de estudio para la realización de esta Monografía estuvo compuesto por 1060 niños de ambos sexos de las siguientes escuelas:

- Escuela Belisario Quevedo, Parroquia Juan Benigno Vela.
- Escuela Pedro Carbo , Cantón Tisaleo.
- Escuela Mariano Castillo, Cantón Quero.

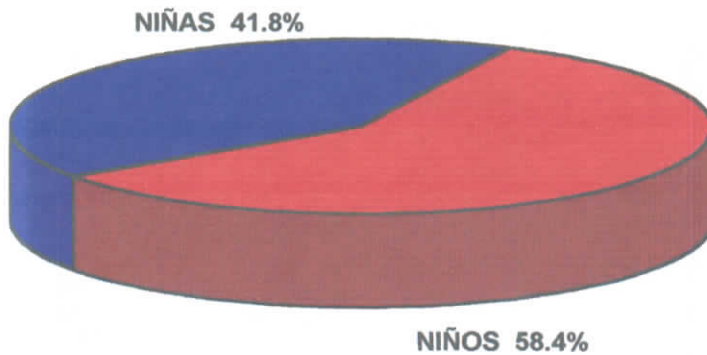
Los 1060 niños atendidos de acuerdo al sexo se obtuvo la siguiente muestra:

Niños 677, que equivale al 58.4% Niñas 383, que representa el 41.6%.

Los resultados indicados en la página anterior lo vamos a representar de la siguiente manera:

GRÁFICO # 9

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL ENTRE NIÑOS Y NIÑAS ATENDIDOS EN LAS ZONAS ALTAS DE TUNGURAHUA



Elab: E. Ortega T.

El porcentaje alto de niños (58.4 %), con relación al porcentaje de las niñas (41.6 %) se produce a que en el Cantón Quero se realizó el examen de la secreción lagrimal a una Escuela integrada solamente por varones.

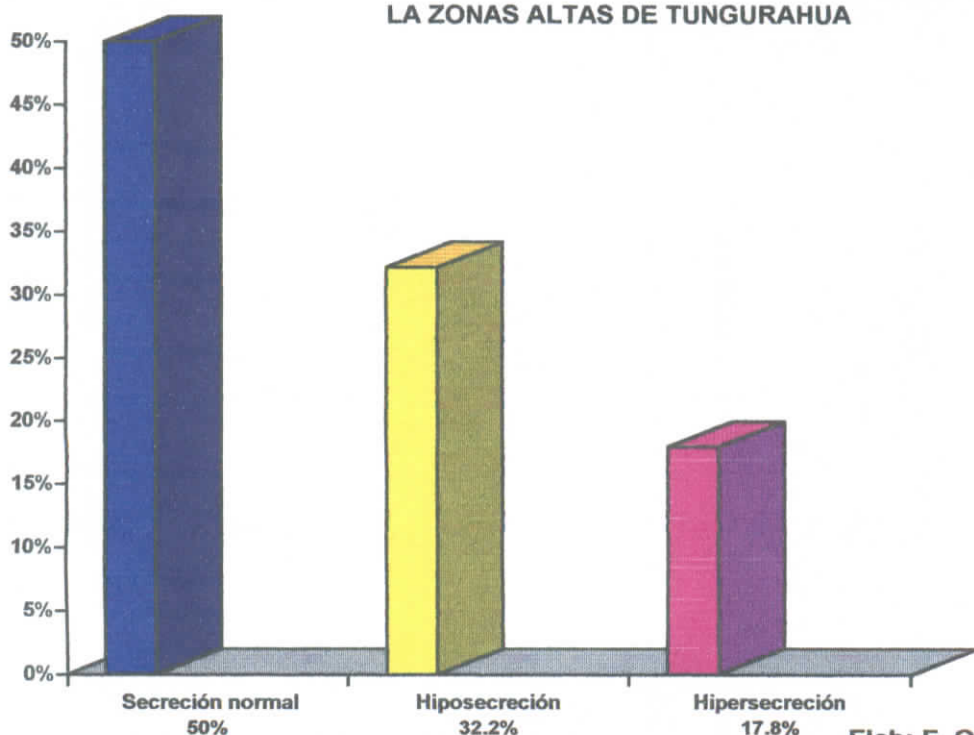
6.1.2. Clasificación de la Secreción Lagrimal de Acuerdo al Valor Obtenido.

Al realizar la prueba de la Secreción Lagrimal en estos niños se ha obtenido tres tipos de valores, los mismos que lo clasificaremos de la siguiente manera:

- **Secreción lagrimal normal** que va de 10 a 30 mm que agrupa a 530 niños, que representa al 50% de los niños examinados.
- **Hiposecreción (Ojo Seco)**, con 342 niños con un valor inferior a 10 mm de secreción lagrimal que equivale al 32.2%.
- **Hipersecreción** con 188 niños, con una secreción que sobrepasa los 30 mm con un porcentaje del 17.8%, graficados de la siguiente manera:.

GRÁFICO # 10

REPRESENTACIÓN GRÁFICA SOBRE LOS TRES TIPOS DE SECRECIONES EN LA ZONAS ALTAS DE TUNGURAHUA



À los valores de la secreción lagrimal ya sea normal, hiposecreción e hipersecreción vamos a manifestar el total de casos que se han presentado de acuerdo a las edades.

Años	Secreción Normal	Hiposecreción	Hipersecreción	Total
6 – 8	186	109	74	= 369
8 – 10	162	113	53	= 328
10 – 12	182	120	61	= 363
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	= <hr/>
	530	342	188	= 1060

Elab: E. Ortega T.

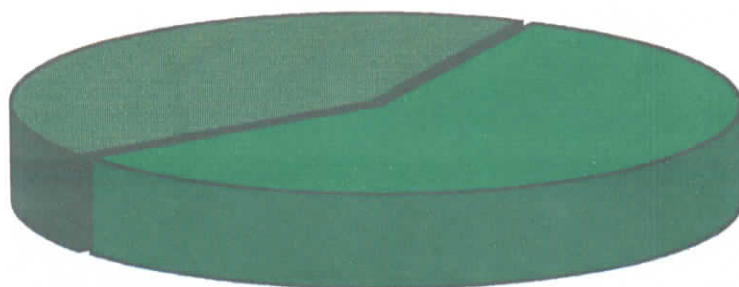
6.1.3. Estudio de la Hiposecreción.

Nuestra investigación se basó en obtener datos sobre la existencia o no del Síndrome de Ojo Seco en las zonas altas de nuestra Provincia debiendo manifestar que hemos obtenido una muestra de 342 alumnos que presentan una secreción lagrimal inferior a 10mm, de los cuales, 144 son mujeres, que equivalen al 42.% y 198 niños que representan al 58 % del universo en estudio.

GRÁFICO # 11

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL SEXO EN NIÑOS CON HIPOSECRECIÓN

NIÑAS 42%



NIÑOS 58%

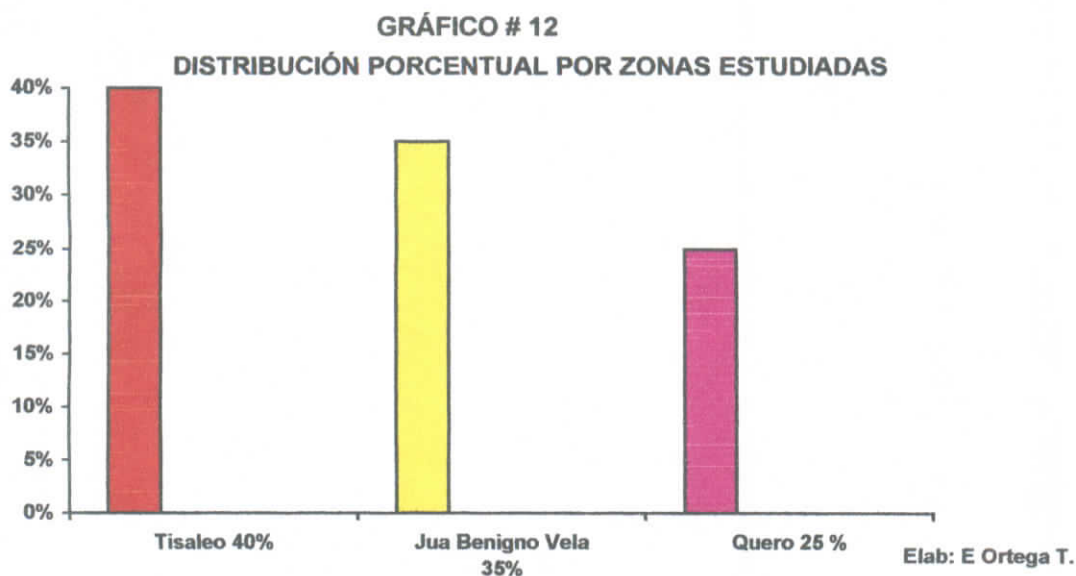
Elab: E. Ortega T

Los porcentajes obtenidos están distribuidos de la siguiente manera conforme a la edad de los niños

Edad	Niñas 42%	Niños 58%
6 – 8	37	78
8 – 10	57	63
10 – 12	50	57
	144	198

Elab: E. Ortega T

El sector que mas tendencia tiende a que se produzca el Síndrome de Ojo Seco es el Tisaleo, ubicado a 3.223 metros sobre el nivel del mar, por esta razón de 342 casos de secreción lagrimal inferior a 10 mm, hemos encontrado 137 casos con Hiposecreción lo que representa el 40%, seguido por la parroquia de Juan Benigno Vela, con 120 casos, lo que equivale al 35%, ya que está ubicado a una altura de 3.025 metros sobre el nivel del mar, y finalmente tenemos al Cantón Quero, ubicado a 2979 metros sobre el nivel del mar, con 85 casos que lo significa el 25% de los casos de Hiposecreción, estas cifras lo representaremos de la siguiente manera:



6.1.4. Clasificación de la Hiposecreción según la cantidad de Secreción Lagrimal.

A la hiposecreción los hemos clasificado de acuerdo al valor obtenido en tres grandes grupos:

- De 0 a 4 mm , que se considera como Ojo Seco Propiamente dicho.
- De 5 a 7 mm, considerada como Hiposecreción con tendencia a Ojo Seco.
- De 8 a 10 mm, que la hemos consideramos como Hiposecreción .

En el desarrollo de nuestra investigación encontramos 94 casos, de niños con una secreción de 0 a 4 mm, a la cuál le hemos considerado como un Ojo Seco propiamente dicho, que equivale al 27.5%.

Con una secreción lagrimal de 5 a 7mm se le considera como Hiposecreción con tendencia a Ojo Seco en donde se encontró 137 casos que representan el 40%.

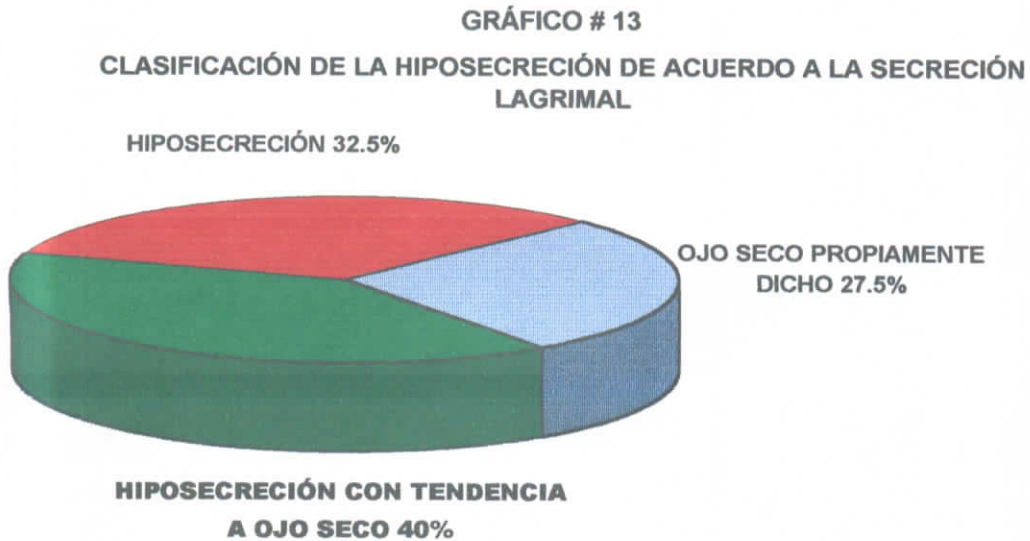
Con una secreción de 8 a 10 mm, considerada como Hiposecreción se encontró 111 pacientes que equivalen al 32.5%.

Igualmente queremos hacer una separación de los valores de la medición lagrimal de acuerdo a la edad y a la secreción lagrimal de la siguiente manera:

Secreción	Edades			Total
	6 – 8	8 – 10	10 – 12	
0 – 4 mm	25	30	39	= 94
5 – 7 mm	44	43	50	= 137
7 – 10 mm	34	40	37	= 111
	-----	-----	-----	-----
	103	113	126	342

Elab: E. Ortega T.

Estos porcentajes lo vamos a representar de la siguiente manera:



6.2. Signos y Síntomas Oculares en la Hiposecreción.

El objetivo primordial de nuestra investigación no sólo fue realizar la prueba de la secreción lagrimal, sino también, el de encontrar otras causas que puedan determinar la presencia del Síndrome de Ojo Seco en estos niños, es así como en nuestra entrevista con los niños hemos encontrado:

- Diferentes **signos y síntomas oculares.**
- La temperatura del medio ambiente en el sitio donde esta la vivienda, alcanzan temperaturas bajas.
- La adecuación de la vivienda no reúne las condiciones necesarias, porque hay pisos que son de: cemento, madera o inclusive de tierra.
- Una Agudeza Visual que máximo ha alcanzado un déficit de hasta 20/30.

Todos estos factores se han tomado en cuenta ya que pueden ser una de las causas primordiales para que exista una deficiencia lagrimal en los 342 niños que nos han reportado una secreción inferior a los 10 mm.

6.2.1. Signos Oculares.

Con respecto a los signos oculares debemos manifestar que un mismo niño presentaba dos signos oculares a la vez, que eran pingüecula con ojo rojo o pterigión con ojo rojo por lo que en nuestra estadística nos da un resultado mayor.

Con respecto a los signos oculares, vamos a nombrar a los siguientes con sus respectivas cantidades encontradas:

SIGNOS OCULARES				
Pingüecula = 105	Ojo Rojo = 195	Pterigión = 95	Chalazión = 5	Conjuntivitis = 6
				Elab: Edgar Ortega T

6.2.2. Sintomatología Ocular.

Con respecto a los **síntomas oculares**, se ha tomado muy en cuenta el estado normal del ojo, la sensación de cuerpo extraño y la ausencia de lágrimas cuando el niño llora, explicados de la siguiente manera:

SÍNTOMAS OCULARES		
Normal = 99	Ausencia de Lágrimas al Llorar = 119	Sensación de Cuerpo Extraño = 125
		Elab: Edgar Ortega T.

6.2.5 Agudeza Visual.

La toma de la agudeza visual fue uno de los aspectos fundamentales que no descuidamos en el desarrollo de nuestra investigación, porque nos facilitaba darnos cuenta si dificultad visual que tenía el niño se debía a una escasa visión producida por un defecto de refracción determinado o por la ausencia de lágrima, lo que produce la sensación de cuerpo extraño, por el roce que produce la conjuntiva tarsal y bulbar con la córnea.

La Agudeza visual en forma generalizada en los tres tipos de secreción lagrimal, ha sido la misma por lo que se dejaría como una interrogante para que un próximo estudio llegar a profundizar este tema y llegar a determinar en que forma llegaría afectar la agudeza visual en todos los niños que habitan en estas zonas altas de nuestra provincia.

Por estas razones queremos hacer un análisis acerca de la agudeza visual que se ha encontrado en estos niños indicando que esta agudeza visual ha estado entre 20/20 y 20/30, para una mejor comprensión realizaremos un cuadro en donde señalaremos el valor de la agudeza visual y el número de niños al que representa:

AGUDEZA VISUAL.			
20/20	20/25	20/30	TOTAL
170	90	82	342

Elab: E. Ortega T.

DISTRIBUCIÓN DE LA HIPERSECRECIÓN POR EDADES				
SECRECIÓN	EDADES			
	6 – 8 años	8 – 10 años	10 – 12 años	Total
30 – 33 mm	40	34	50	124
33 – 35 mm	26	20	18	64
Total	66	54	68	188

Elab: E. Ortega T.

6.3.1 Distribución de la Hipersecreción por el sexo.

Al realizar el test de la secreción lagrimal encontramos los siguientes datos de acuerdo al sexo

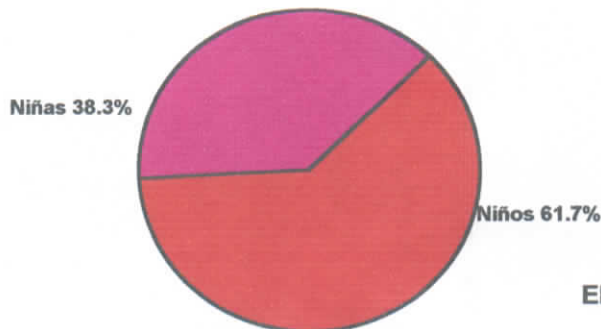
Hipersecreción de acuerdo al sexo.		
Niños	Niñas	Total
116	72	188

Elab: E. Ortega T.

Estos datos queremos representarlo de acuerdo al porcentaje: **Niños 61.7%** **Niñas 38.3%**

GRÁFICO # 17

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA HIPERSECRECIÓN POR EDADES



Elab: E. Ortega T

6.3.2 Signos Oculares.

Al realizar el examen externo en estos niños se encontró los mismos **signos oculares** que se presentaban en los niños con hiposecreción, los mismos que presentaban como signo general ojo rojo acompañado ya sea con pingüecula o pterigión, e inclusive conjuntivitis, lo que representamos de la siguiente manera:

SIGNOS OCULARES				
Chalazión	Pingüecula	Ojo Rojo	Pterigión	Conjuntivitis
2	29	86	25	4

Elab: E. Ortega T.

En cambio niños sin ningún signo y síntoma ocular se encontró a 78 niños, que tenían un ojo absolutamente limpio.

Otro aspecto importante, es el que dentro de la sintomatología de sensación de cuerpo extraño y la ausencia de lágrimas al llorar, estos niños no han reportado tener estos síntomas por lo que no hemos encontrado ningún caso .

6.3.3. Medio Ambiente.

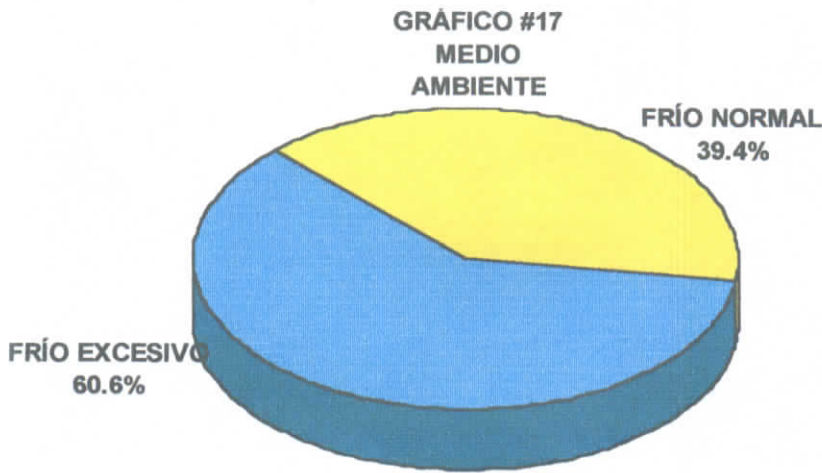
Con respecto al medio ambiente en donde vive el niño, también lo hemos clasificado en sectores donde hace mucho frío y donde hace un frío normal, lo representamos tanto en barras como en gráficos:

Barras.

MEDIO AMBIENTE		
Frío Excesivo	Frío Normal	Total
114	74	188

Elab: E. Ortega T.

Gráficos:



Elab: E. Ortega T

6.3.4. Valores de la Agudeza Visual en Niños con Hipersecreción.

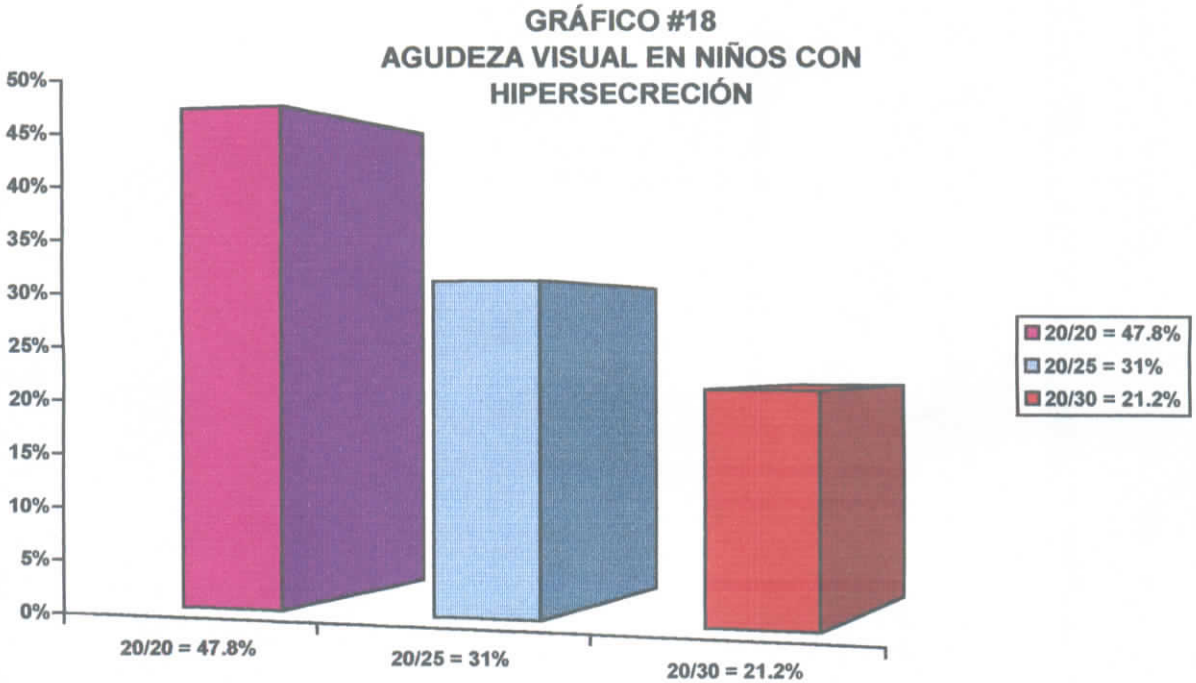
Los datos obtenidos de la Agudeza Visual en niños que presentaron hipersecreción son idénticos a los resultados obtenidos en los niños con hiposecreción.

Los valores de la agudeza visual iban de 20/20 hasta 20/30 los mismos que lo representaremos tanto en cuadros como en gráficos de la siguiente manera:

AGUDEZA VISUAL			
20/20	20/25	20/30	Total
90	58	40	188

Elab: E. Ortega T.

Gráficos



Elab: E. Ortega T.

Como hemos visto en ambos tipos de secreción los signos son iguales lo que varía son los síntomas ya que los niños con Hipersecreción no presentan síntomas de ausencia de lágrimas y sensación de cuerpo extraño, que son característicos cuando se presume la presencia del Síndrome de Ojo Seco, con respecto al medio ambiente la mayor parte de niños viven en zonas altas de nuestra provincia y sus casas tienen el piso de cemento que como hemos observado en unos puede afectar y en otros no.

Una vez que hemos señalado los resultados de nuestra investigación vamos a indicar las posibles causas que pueden producir el síndrome de ojo seco en estas zonas:

1. - La altura de estas zonas influye mucho en que aparezca este Síndrome
2. - La cantidad de oxígeno que existe en estas zonas.
3. - Las condiciones sociales, forma de vida de los niños, ya que existen calles sin pavimentar, casas con pisos de cemento y / o solares sin baldosas, paredes sin pintar, bajas temperaturas y corrientes fuertes de viento por la altura en la que están ubicados estas comunidades.
4. - Estos factores producen el apareamiento de ojo rojo, pterigión, blefaritis, pingüecula, la mala alimentación que tienen estos niños por la pobreza reinante en estas zonas, lo que produce una desnutrición en estos niños, es otro factor para el apareamiento de este síndrome..
5. - Al realizar la prueba de Schirmer se ha observado todas estas alteraciones, que de una u otra manera alteran el desarrollo intelectual de los niños

Se debe manifestar también que en niños que alcanzaron una secreción lagrimal entre 0 y 4mm, a nivel ocular encontramos todos estos factores antes mencionados y el sintoma común manifestado por los afectados fue la sensación de cuerpo extraño y y que al llorar no le salían lágrimas, comezón en el borde superior del globo ocular, especialmente por las mañanas.

En los niños que tenían una secreción lagrimal entre 5 y 8 mm, presentaban el ojo rojo y pingüecula y rara vez sentían la sensación de comezón en los ojos .

En cambio en los niños con una secreción de 8 a 10 mm se encontraba ojo rojo y a veces pterigión y pingüecula, pero no había Prurito y quemazón en los globos oculares.

Todos estos resultados nos confirman que el Ojo Seco en las zonas altas de nuestra Provincia no es un Mito sino una Realidad, por lo tanto desde ya se debe tomar las medidas necesarias para llegar con ayuda a los niños que tienen una hiposecreción baja.

CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CAPÍTULO VII

7. -= CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. -CONCLUSIONES.

1. El presente estudio se fundamentó en la realización de la Prueba de la Secreción Lagrimal, mediante el test de Schirmer I, manifestando que de nuestro amplio universo de estudio el 50% de los niños atendidos presentaron una secreción lagrimal normal. En cambio niños con una secreción lagrimal baja o hiposecreción se encontró un porcentaje del 32.2%, lo que nos ha permitido sustentar nuestra Monografía, y finalmente se ha encontrado niños con hipersecreción en un porcentaje que llega al 17.8%.
2. Con respecto a la Hiposecreción debemos manifestar que en los sectores de Tisaleo, Juan Benigno Vela y Quero, se encontró un preocupante resultado de la Hiposecreción lagrimal, en un porcentaje que alcanza el 32.2%, en la población infantil, que probablemente con el pasar del tiempo empeoren y se conviertan en una población adulta que llegarían con mayores problemas a la consulta Optométrica y Oftalmológica diaria .
3. Un dato que no esperábamos encontrar , es el porcentaje de la hipersecreción del 17.8%, el mismo que no ha sido estudiado a fondo, estos pacientes presentaron los mismos signos que presentaron los niños con hiposecreción, esta hipersecreción tiene una leve

tendencia a presentarse en niños de 10 años de edad, los mismos que nos nos dan datos importantes para sacar una conclusión específica.

4. En edades no nos da un gráfico definido sobre la hiposecreción y la hipersecreción, por la mayor cantidad de niños del sexo masculino atendidos, lo ideal hubiere sido encontrar una igualdad en ambos sexos, por lo tanto el problema no son las alteraciones oculares, sino el lugar mismo donde viven estos niños, como a vamos en el siguiente punto.
5. Entre más alto este la Sierra Ecuatoriana sobre el nivel del mar, los niños presentan un mayor porcentaje de hiposecreción, signos y sintomatología ocular, se ha encontrado más del 50%, de niños lo que nos confirma que la altura de nuestra Sierra, ayuda en un porcentaje mayor, a una descompensación de la Película Lagrimal o de la Glándula Lagrimal.
6. Es así como los signos y síntomas en nuestra estadística nos da un mayor resultado, porque un mismo niño presenta un síntoma y un signo a la misma vez, con un alto porcentaje de pingüecula, pterigión y ojo rojo.
7. Dentro de la sintomatología ocular, la más común es la sensación de cuerpo extraño, que por la misma disminución o ausencia de la Lágrima provoca el roce de la Conjuntiva Tarsal, Córnea y Conjuntiva Bulbar lo que da una sensación verdadera de tener un cuerpo extraño en el ojo.

8. Otro dato de la sintomatología es la Ausencia de Lágrimas al llorar, que presentan 119 niños de nuestra investigación, el mismo que sirve como punto de partida para realizar un análisis completo de la Glándula Lagrimal.
9. Dentro de la problemática que encontramos por el nivel social de estos niños, la mayor parte de estos viven en pisos de cemento, lo que aumenta el frío, que además de vivir en los páramos podría aumentar la hiposecreción y los signos oculares pueden ser excesivamente marcados.
10. También hemos encontrado una disminución de la Agudeza Visual en un porcentaje del 49%, en los niños atendidos por lo que no podemos relacionar esta anormalidad con los problemas refractivos, al igual que los signos y síntomas fueron generales, estos podrían estar más aumentados en los niños con Ametropías, pero podríamos atrevernos en manifestar que estos signos y síntomas oculares son debidos a la altura y a una mala adecuación de la vivienda.
11. El tipo de alimentación es deficiente en estos sitios, a pesar de contar con productos alimenticios propios de estas zonas, prefieren los productos elaborados.
12. Queremos finalizar manifestando que los objetivos propuestos al inicio de esta investigación han sido lo suficientemente alcanzados de acuerdo a nuestro criterio, no obstante es digno el reconocimiento a cualquier opinión de los interesados que lo hayan leído detenidamente.

7.2. – RECOMENDACIONES.

- 1.** Es importante antes de empezar cualquier investigación tratar de organizar el pensamiento elaborándose planes detallados sobre la metodología a utilizarse, material necesario o idóneo, objetivos a lograr, tiempo necesario, etc.

- 2.** La introducción a un tema específico debe contener a más de los aspectos generales sobre los que se basa la investigación, información que permita dar una idea general de los que se pretende lograr.

- 3.** Los diferentes tipos de investigación que se han realizado no deben quedar solamente en la presentación de los resultados, sino que se debe continuar con estas investigaciones para prestar ayuda a los niños que los necesiten, para de esta manera efectuar una prevención visual, siendo recomendable que los niños que empiezan a tener problemas oculares sean llevados a un especialista, o porque no realizar grandes campañas visuales entre Estudiantes de la Escuela de Optometría de la Universidad Católica y Profesionales graduados en la misma Universidad, para realizar los exámenes visuales a escolares a partir de los cuatro años, los mismos que van a servir para detectar cualquier alteración ocular.

- 4.** Es evidente que en el niño pueden pasar inadvertidas algunas alteraciones visuales que afecten a un ojo o ha los dos ojos, pero en algunos casos hay signos y síntomas que puedan hacer sospechosas esas anomalías visuales, por eso los maestros y

especialmente los padres de Familia no deben descuidarse ante cualquier sospecha, para someterle a un examen Optométrico y Oftalmológico, sistemático y periódico, desde la tierna infancia por lo menos una vez al año, evitando así cualquier complicación posterior.

5. Cuando se realice el examen al paciente, no solo se debe sujetarse a tomar datos para llenar la historia clínica y saber cual es su Agudeza Visual y realizar la Refracción, es importante realizar exámenes o test complementarios como la biomicroscopía, tiempo de ruptura lagrimal, comprobar si el menisco lagrimal es el normal y realizar el test de Schirmer ya que es un test muy fundamental puesto que nos da datos sobre la cantidad de lágrimas que tiene el paciente y saber si puede o no usar Lentes de Contacto y si tenemos una secreción baja que nos indique la presencia de ojo seco, se lo debe realizar en dos consultas para comprobar si los datos obtenidos en la primera consulta coinciden con los datos obtenidos en la segunda consulta, este método nos a permitido a nosotros sacar valores reales en los niños que presentaron una secreción lagrimal inferior a 10 mm.

Todos estos pasos nos van a orientar lo necesario para dar los tratamientos que estén a nuestro alcance o a su vez remitirlos a los Oftalmólogos para un tratamiento oportuno.

6. Se recomienda a las autoridades de los centros de Educación, agrupaciones de profesionales la incansable tarea de fomentar la investigación de campos específicos como medio primordial para lograr el desarrollo profesional.

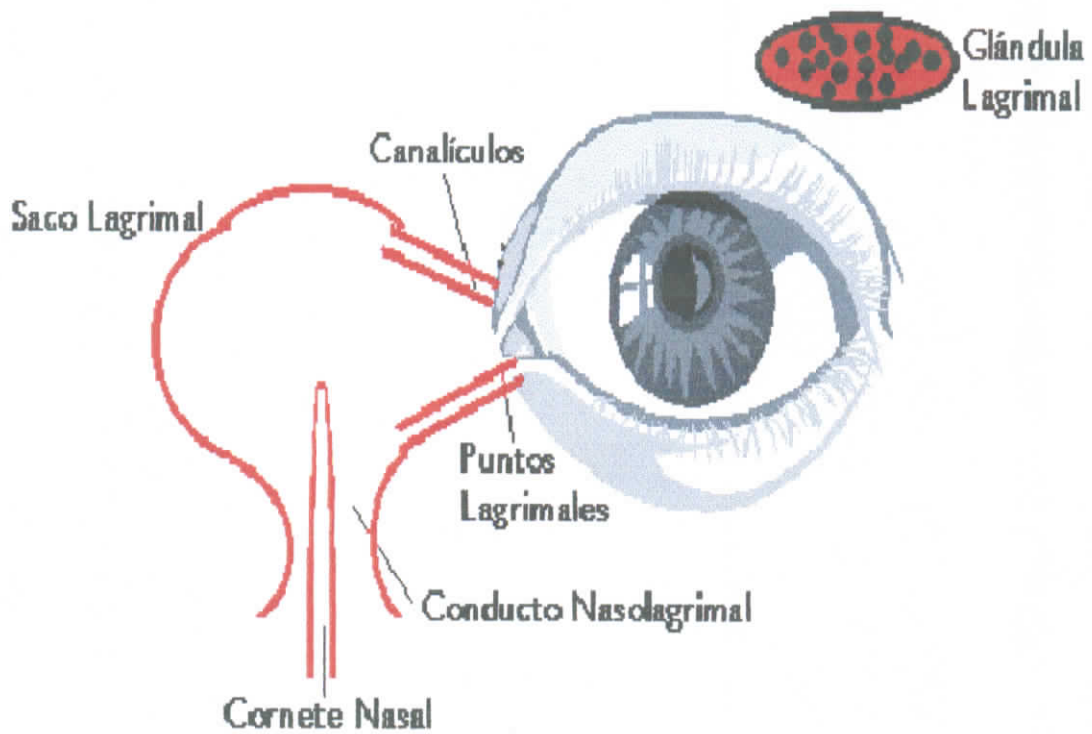
7. Se recomienda también a las autoridades identificadas con el Gobierno Nacional que se hagan los esfuerzos propicios para dotar infraestructura Optométrica adecuada a los Centros de Salud, y que a estos sectores lleguen grupos de ayuda, lo cuáles harían llegar algún tipo de ayuda con lágrimas naturales y de está manera brindar una atención Optométrica a todos los niños y Padres de Familia que por un motivo u otro no están en capacidad de pagar una consulta Optométrica u Oftalmológica para conocer como se encuentra la salud visual de su hijo.

8. Una recomendación final y muy especial a los estudiantes de Optometria, particularmente a los de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador “Sede Ambato”, que tomando conciencia de una responsabilidad profesional, se investigue campos afines a la realidad nacional, ya que a más de orientar la práctica de los conocimientos teóricos adquiridos en la vida estudiantil, se logrará colaborar con un aporte importante para el desarrollo académico y profesional, punto decisivo en el desarrollo nacional.

GRÁFICOS

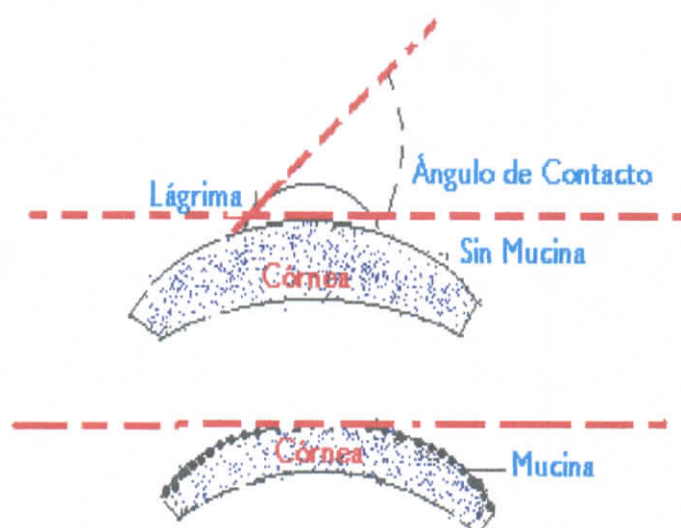
GRÁFICO #1

ESTRUCTURAS DEL APARATO LAGRIMAL



Elab: E. Ortega.

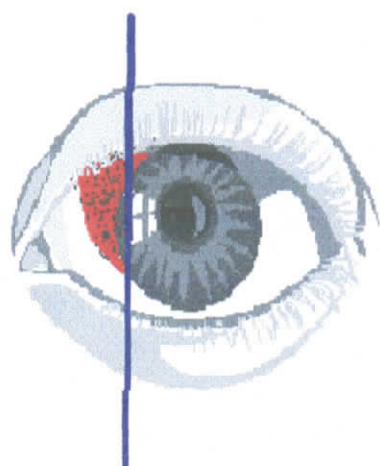
Gráfico #2

EFECTO TENSIOACTIVO DE
LA PELÍCULA LAGRIMAL

Fuente: Ciba Visión
Elab: E Ortega.

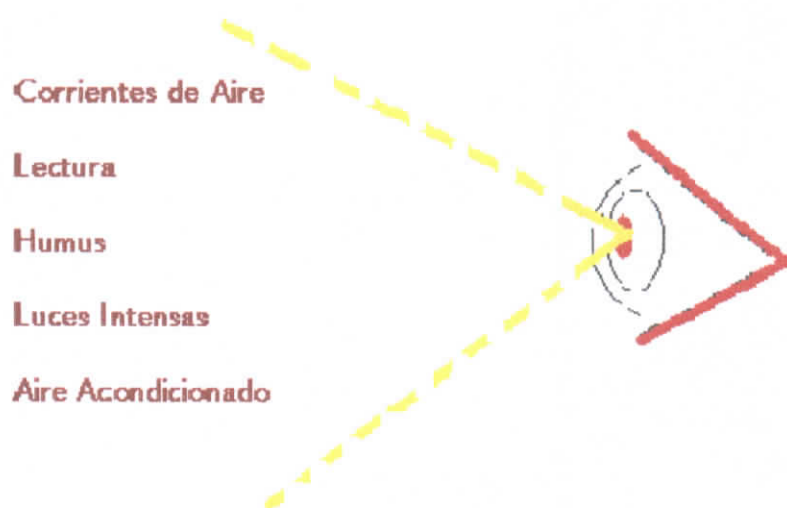
GRÁFICO #3

ESQUEMA SOBRE LA FORMACIÓN DE
DELLEN



Fuente: Ciba Visión
Elab: E. Ortega

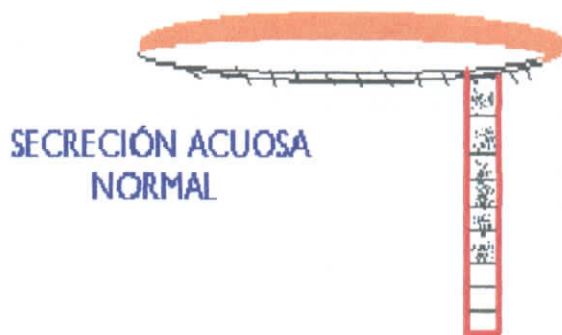
GRÁFICO #4

CAUSAS QUE DESENCADENAN MOLESTIAS SUBJETIVAS
A PACIENTES CON OJO SECO

Elab: E. Ortega.

GRÁFICO #5

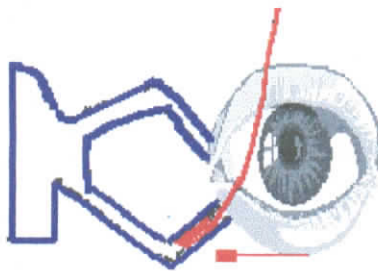
PRUEBA DE SCHIRMER I



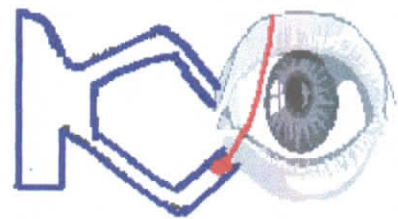
Elab. E. Ortega

GRÁFICO # 8

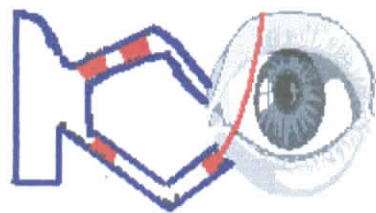
INSERCIÓN DE LOS TAPONES LAGRIMALES DE HERRICK



Taponos de Colágeno
paso 1



Taponos de Colágeno
Paso 2



Taponos de Colágeno paso 3
insección definitiva

Fuente: Ciba Vision
Elab: E. Ortega.

GLOSARIO

GLOSARIO

A

ACINO. Lóbulo de una glándula compuesta.

ACNÉ. Erupción cutánea inflamatoria, que suele asentarse en la cara, cuello, hombros, etc.

ADIPOSO. Relativo a las grasas.

AFERENTE. Dirigido hacia un centro, tal como se aplica a las arterias, venas, vasos linfáticos y nervios.

AMORFO. Gen inactivo de los mutante sin efecto o efecto mínimo sobre la expresión de un determinado rasgo.

ATRESIA. Ausencia de una apertura, conducto o canal normal del organismo.

B

BLEFARITIS. Enfermedad inflamatoria de los folículos de las pestañas y de las glándulas de meibomio de los párpados que se caracteriza por hinchazón, enrojecimiento y formación de costras de moco desecado.

C

CANALICULOS. Conducto o canal muy pequeños.

CONJUNTIVA. Mucosa que reviste la cara interna de los Párpados y la parte anterior de la Esclera.

CONJUNTIVITIS. Inflamación conjuntival causada por bacterias, virus, alergenos o factores ambientales, con enrojecimiento de los ojos y secreción espesa.

D

DACRIOCISTITIS. Infección del Saco Lagrimal, provocada por la obstrucción del conducto nasolagrimal, se caracteriza por abundante lagrimeo y supuración.

DILATACIÓN. Aumento fisiológico normal en el diámetro de un orificio corporal, un vaso sanguíneo o un tubo.

E

ECTROPIÓN. Eversión del Párpado que descubre, su tapizado conjuntival y parte del globo ocular.

ENTROPIÓN. Situación en la cual una estructura se refleja hacia adentro o hacia delante, por lo general se aplica al Párpado reflejado hacia el ojo.

EPITELIO. Cubierta o revestimiento de los órganos internos y externos del cuerpo, incluido los vasos. Está constituido por células unidas entre sí por material conjuntivo que se disponen en un número variable de capas.

F

FENOL. Agente químico cristalino, cáustico, muy tóxico que se deriva del carbón vegetal o mineral.

FIBROSO. Que se compone principalmente, de fibras o de materiales que las contienen, como el tejido conjuntivo fibroso.

FÍSTULA. Comunicación anormal entre un órgano interno y la superficie corporal o entre dos órganos internos.

FOTOFOBIA. Sensibilidad anormal a la luz, especialmente a nivel de los ojos.

G

GANGLIO. Grupo de células nerviosas que forman un nódulo macroscópico, especialmente las situadas fuera del Sistema Nervioso Central.

GLÁNDULA. Cualquiera de los numerosos órganos del cuerpo, compuesto de células especializadas que secretan o excretan sustancias no relacionadas con su metabolismo ordinario.

GRADIENTE. Tasa de aumento o disminución de un fenómeno mensurable como la temperatura o la presión.

H

HIDRATACIÓN. Proceso químico por el que se incorpora agua sin romper el resto de la molécula.

HUMIDIFICACIÓN. Proceso de aumentar la humedad relativa del aire que rodea a un paciente mediante el uso de generadores de aerosol o de inhaladores de vapor que ejercen un efecto antitusígeno.

I

INJERTOS. Tejido u órgano que se toma de un lugar o una persona y se inserta en otra localización o persona con la finalidad de reparar un defecto estructural.

INSERCIÓN. Lugar de implantación de un músculo en un hueso.

INTERFERÓN. Proteína celular natural, formada cuando se exponen las células a un virus u otra partícula extraña de ácido nucleico.

L

LICUEFACCIÓN. Proceso por el cual un sólido o un gas se convierten en líquido.

LÓBULO. Proyección redondeada de cualquier estructura.

LUBRICANTE. Líquido u otro agente capaz de disminuir la fricción y conseguir una superficie más deslizante.

M

MEMBRANA. Capa fina de tejido, que recubre una superficie, reviste una cavidad o divide un espacio.

MENISCO. Interfase entre un líquido y el aire.

MUCINA. Mucopolisacárido, componente principal del moco, existe en la mayoría de las glándulas secretoras de moco y es el lubricante que protege las superficies corporales, frente a la fricción o la erosión.

N

NEOPLASIA. Crecimiento anormal de un tejido nuevo benigno o maligno.

NÓDULO. Lesión elemental, sólida de la piel, que forma una saliente redondeada del tamaño de un garbanzo.

O

ÓRGANO. Parte estructura de un sistema del organismo que está constituido por tejidos y células.

OSMOLARIDAD. Presión osmótica de una solución expresada en osmoles o miliosmoles por kilo de solución.

P

PINGÜECULA. Proceso degenerativo de la sustancia propia de la conjuntiva

PÓLIPO. Pequeño crecimiento de aspecto tumoral que sobresale de una mucosa superficial.

PROTEINA. Compuesto nitrogenado natural de carácter orgánico complejo, constituido por muchos aminoácidos que contienen, carbón, hidrógeno, nitrógeno y oxígeno.

PTERIGIUM. Area gruesa, triangular y pequeña de tejido pálido que se extiende medialmente desde el borde nasal de la córnea al canto interno del ojo .

S

SEPTUM. Tabique que separa a las estructuras pequeñas.

SUDORIPARAS. Perteneiente o relativo a una sustancia como el calor o la tensión emocional . la glándula sudoripara, produce el sudor y se encuentran incluidas en la dermis.

SURCO. Hendidura estrecha, depresión o canal en la superficie de un órgano.

T

TARSO. Cualquiera de las láminas de cartílago de unos 2.5 cm de longitud que constituyen los Párpados.

TRIQUEIASIS. Anormal inversión de las pestañas que produce irritación del ojo .

U

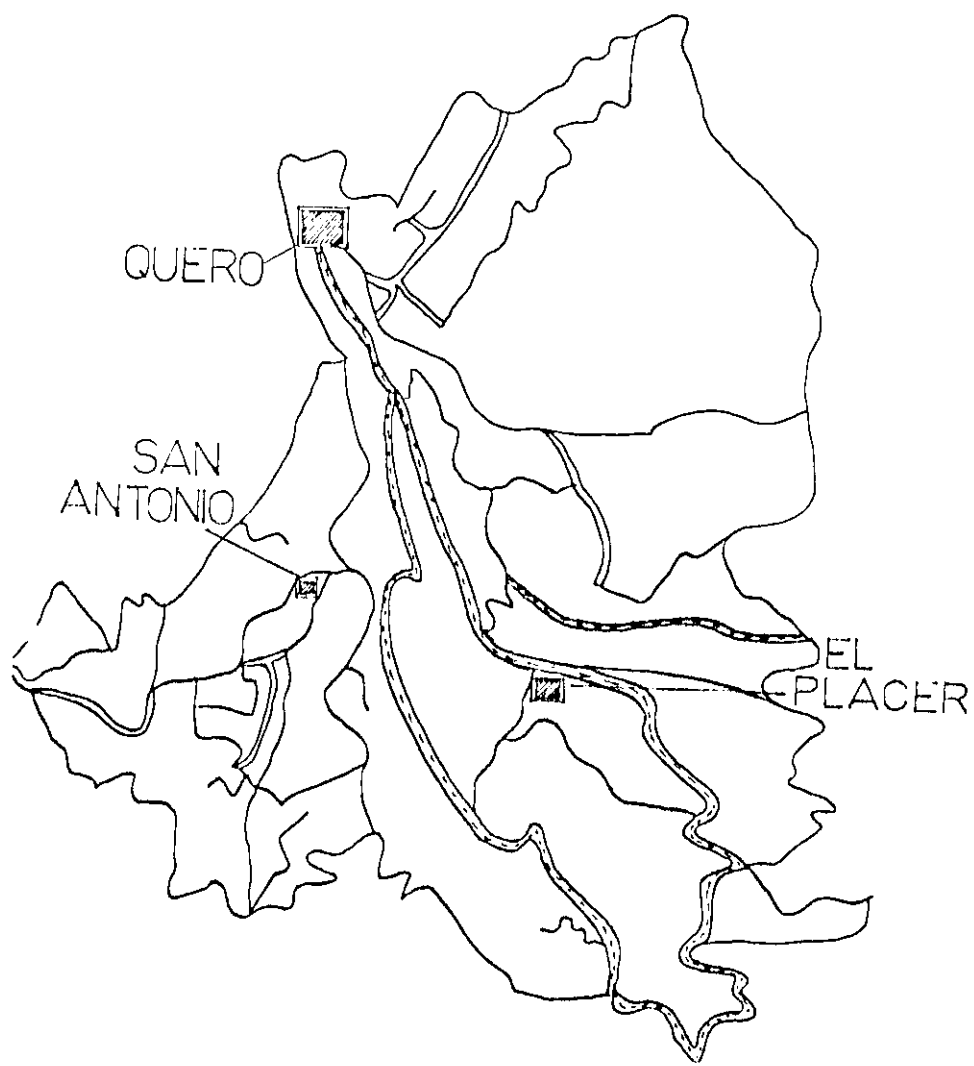
ÚLCERA. Solución de continuidad, con pérdida de sustancia de la piel o una mucosa, ocasionada por necrosis.

ANEXOS

ANEXO 3 – A

CROQUIZ

QUERO



ANEXO 1 – B
FOTOGRAFÍAS



Fuente: Escuelas Zonas altas de Tungurahua
Elab: E. Gúzman

ANEXO 2 – B
FOTOGRAFÍAS



Fuente: Escuelas Zonas altas de Tungurahua
Elab: E. Gúzman

ANEXO 1 – C

HISTORIAS CLÍNICAS

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR "SEDE AMBATO"

"MITO O REALIDAD DEL OJO SECO EN LAS ZONAS ALTAS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

HISTORIA CLÍNICA

NOMBRE: -----Grado.....

EDAD: -----FECHA:----- #-----

ESCUELA:-----SECTOR-----

PROVINCIA:-----

AMNAMESIS-----

DONDE VIVE HACE

POCO FRIO: SI... NO.... *MUCHO FRIO*: SI... NO....

EL PISO DE SU CASA ES:

DE MADERA: SI... NO... *DE CEMENTO*: SI... NO... *DE TIERRA* SI... NO...

COMO ES SU ALIMENTACIÓN:-----

OD:20/-----

A.V.

OI: 20/-----

SÍNTOMAS Y SIGNOS

PINGÜECULA SI... NO.... PTERIGIÓN: SI.... NO

BLEFARITIS SI.... NO.... CHALAZIÓN SI.... NO

QUEMAZÓN: SI.... NO OJO ROJO SI.... NO....

TOS: SI.... NO SINUSITIS: SI.... NO

SEQUEDAD OCULAR: SI.... NO....

CONGESTIÓN NASAL: SI.... NO....

DOLOR DE CABEZA: SI.... NO....

ASMA: SI.... NO....

CONJUNTIVITIS: SI.... NO....

SENSACIÓN DE CUERPO EXTRAÑO: SI.... NO.....

AUSENCIA DE LAGRIMAS AL LLORAR SI.... NO....

TEST DE SCHIRMER I:

HIPOSECRESIÓN: 0 mm -10 mm -----

SECRECIÓN NORMAL: 10mm - 30 mm -----

HIPERSECRESIÓN: + 30 mm -----

Elab: E. Ortega T

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR "SEDE AMBATO"

"MITO O REALIDAD DEL OJO SECO EN LAS ZONAS ALTAS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

HISTORIA CLÍNICA

NOMBRE: ALOMALIZA CRUZ NELSON WLADIMIR Grado: VI B
EDAD: 12 años FECHA: 23-03-98 # 115
ESCUELA: PEDRO CARBO SECTOR: Tisaleo
PROVINCIA: TUNGURAHUA
AMNAMESIS: CONTROL VISUAL

DONDE VIVE HACE

POCO FRIO: SI... NO.... MUCHO FRIO: SI.¿ NO....

EL PISO DE SU CASA ES:

DE MADERA: SI.. NO... DE CEMENTO: SI¿ NO... DE TIERRA SI.. NO..

COMO ES SU ALIMENTACIÓN: Leche, GRANOS SECOS, FRUTOS, ARROZ.
HERBOS

OD: 20/ 20

A.V.

OI: 20/ 20

SÍNTOMAS Y SIGNOS

PINGÜECULA	SI.¿	NO....	PTERIGIÓN:	SI....	NO
BLEFARITIS	SI....	NO....	CHALAZIÓN	SI....	NO
QUEMAZÓN:	SI....	NO	OJO ROJO	SI.¿	NO....
TOS:	SI....	NO	SINUSITIS:	SI....	NO
SEQUEDAD OCULAR:	SI....	NO....			
CONGESTIÓN NASAL:	SI....	NO....			
DOLOR DE CABEZA:	SI....	NO....			
ASMA:	SI....	NO....			
CONJUNTIVITIS:	SI....	NO....			
SENSACIÓN DE CUERPO EXTRAÑO:	SI.¿	NO.....			
AUSENCIA DE LAGRIMAS AL LLORAR	SI.¿	NO....			

TEST DE SCHIRMER I:

HIPOSECRESIÓN: 0 mm - 10 mm OD = 2mm OI = 4mm

SECRECIÓN NORMAL: 10mm - 30 mm -----

HIPERSECRESIÓN: + 30 mm -----

Elab: E. Ortega T

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR "SEDE AMBATO"

"MITO O REALIDAD DEL OJO SECO EN LAS ZONAS ALTAS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

HISTORIA CLÍNICA

NOMBRE: Tsolaema Yuccha Edisoh Efraim Grado VI B
EDAD: 12 años FECHA: 23-03-98 # 127
ESCUELA: Pedro Carbo SECTOR: Tsalafo
PROVINCIA: Tungurahua
AMNAMESIS: Control Visual

DONDE VIVE HACE

POCO FRIO: SI... NO.... MUCHO FRIO: SI. NO...

EL PISO DE SU CASA ES:

DE MADERA: SI... NO... DE CEMENTO: SI. NO... DE TIERRA SI... NO...

COMO ES SU ALIMENTACIÓN: Leche, Patas, arroz, Frijoles, HUEVOS
consumo poca agua

OD: 20/30

A.V.

OI: 20/25

SÍNTOMAS Y SIGNOS

PINGÜECULA	SI....	NO....	PTERIGIÓN:	SI. NO	NO
BLEFARITIS	SI....	NO....	CHALAZIÓN	SI....	NO
QUEMAZÓN:	SI....	NO	OJO ROJO	SI. NO	NO....
TOS:	SI....	NO	SINUSITIS:	SI....	NO
SEQUEDAD OCULAR:	SI....	NO....			
CONGESTIÓN NASAL:	SI....	NO....			
DOLOR DE CABEZA:	SI....	NO....			
ASMA:	SI....	NO....			
CONJUNTIVITIS:	SI....	NO....			
SENSACIÓN DE CUERPO EXTRAÑO:	SI. NO	NO.....			
AUSENCIA DE LAGRIMAS AL LLORAR	SI....	NO....			

TEST DE SCHIRMER I:

HIPOSECRESIÓN: 0 mm - 10 mm OD 5 mm OI = 3 mm

SECRECIÓN NORMAL: 10mm - 30 mm -----

HIPERSECRESIÓN: + 30 mm -----

Elab: E. Ortega T

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR "SEDE AMBATO"

"MITO O REALIDAD DEL OJO SECO EN LAS ZONAS ALTAS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA

HISTORIA CLÍNICA

NOMBRE: VALLEJO Luis Francisco Grado III A
EDAD: 9 años FECHA: 26-09-98 # 525
ESCUELA: MARIANO CASTILLO SECTOR QUIRO
PROVINCIA: TUNGURAHUA
AMNEMESIS: control Uesopl.

DONDE VIVE HACE

POCO FRIO: SI. NO.... MUCHO FRIO: SI... NO...

EL PISO DE SU CASA ES:

DE MADERA: SI... NO... DE CEMENTO: SI. NO... DE TIERRA SI... NO...

COMO ES SU ALIMENTACIÓN: Leche, Avena, Papas, Huevos, Fideos
Toma abundante Avena

OD: 20/ 20

A.V.

OI: 20/ 20

SÍNTOMAS Y SIGNOS

PINGÜECULA	SI....	NO....	PTERIGIÓN:	SI. NO
BLEFARITIS	SI. NO....	NO....	CHALAZIÓN	SI.... NO
QUEMAZÓN:	SI....	NO	OJO ROJO	SI.... NO....
TOS:	SI....	NO	SINUSITIS:	SI.... NO
SEQUEDAD OCULAR:	SI....	NO....		
CONGESTIÓN NASAL:	SI....	NO....		
DOLOR DE CABEZA:	SI....	NO....		
ASMA:	SI....	NO....		
CONJUNTIVITIS:	SI....	NO....		
SENSACIÓN DE CUERPO EXTRAÑO:	SI. NO.....			
AUSENCIA DE LAGRIMAS AL LLORAR	SI....	NO....		

TEST DE SCHIRMER I:

HIPOSECRESIÓN: 0 mm - 10 mm OD = 4 mm OI = 9 mm

SECRECIÓN NORMAL: 10 mm - 30 mm

HIPERSECRESIÓN: + 30 mm

Elab: E. Ortega T

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR "SEDE AMBATO"

"MITO O REALIDAD DEL OJO SECO EN LAS ZONAS ALTAS DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA"

HISTORIA CLÍNICA

NOMBRE: MARIA PLOMUKO Grado... VA
EDAD: 11 AÑOS FECHA: 18-05-98 # 800
ESCUELA: BELISARIO QUEVEDO SECTOR: JUAN BENIGNO VELA
PROVINCIA: TUNGURAHUA
AMNAMESIS: CONTROL VISUAL

DONDE VIVE HACE

POCO FRIO: SI: NO: MUCHO FRIO: SI: NO:

EL PISO DE SU CASA ES:

DE MADERA: SI: NO: DE CEMENTO: SI: NO: DE TIERRA SI: NO:

COMO ES SU ALIMENTACIÓN: LECHE, ARROZ, HUEVOS, PATA FRIAS
AGUA TOMA DE VEZ EN CUANDO

OD: 20/ 20

A.V.

OI: 20/ 20

SÍNTOMAS Y SIGNOS

PINGÜECULA	SI: <input checked="" type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>	PTERIGIÓN:	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>
BLEFARITIS	SI: <input checked="" type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>	CHALAZIÓN	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>
QUEMAZÓN:	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>	OJO ROJO	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>
TOS:	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>	SINUSITIS:	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>
SEQUEDAD OCULAR:	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>			
CONGESTIÓN NASAL:	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>			
DOLOR DE CABEZA:	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>			
ASMA:	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>			
CONJUNTIVITIS:	SI: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>			
SENSACIÓN DE CUERPO EXTRAÑO:	SI: <input checked="" type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>			
AUSENCIA DE LAGRIMAS AL LLORAR	SI: <input checked="" type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>			

TEST DE SCHIRMER I:

HIPOSECRESIÓN: 0 mm - 10 mm OD: 3mm OI: 3mm

SECRECIÓN NORMAL: 10mm - 30 mm -----

HIPERSECRESIÓN: + 30 mm -----

Elab: E. Ortega T

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Allen, Janes: Manual de las Enfermedades de los ojos. (2^{da} ed) Ed. JIMSA. Barcelona. 1978
- Berkow, Robert: El Manual de Merck de Diagnóstico y Terapéutica. (9^{na} ed). Ed: Doyma Libros. Barcelona. 1994.
- Ciba Visión. Manual del Ojo Seco. 5/ Ed. 1997.
- Fraunfelder, Roy: Terapéutica Oftalmológica. (2^{da} ed). Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 1983.
- Friederichs. Greg : Un mini curso de la Oclusión Puntal. The Ophthalmometrist's Guide to Punctual Oclusion. Ciba Visión. Ophthalmics. 1997.
- Fuch, Ernest: Oftalmología. (3^{ra} ed). Editorial: Labor. S.A. España. 1950.
- Galloway, N.R: Ophthalmology. s/Ed: Churchill Livinstone. London. 1994.

- Gil del Río, E:** Lentes de Contacto. (3^{ra} ed). Ed. JIMSA. Barcelona. 1988.
- Herrick, Robert:** Método Práctico de Diagnóstico y Tratamiento con Tapones Lagrimales. Franja Visual. Vol 9. # 35. Bogotá. 1997.
- Hoh, H.B:** Clinical Cases in Ophthalmology. (2^{da} ed). Ed: British Library. London. 1995.
- Kanski, Jack:** Ophthalmology (s / ed). Ed: Longman Group. 1994.
- Khaw. P.T:** ABC of Eyes. (2^{da} ed). Ed: BMJ Group. Singapore. 1994.
- Langston, Deborah:** Manual de Diagnóstico y Terapéutica Oculares. (2^{da} ed). Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 1989.
- Laterget, Ruiz, Liand:** Anatomía Humana. (3^{ra} ed). Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires . 1984.
- Lazón de la Jara, Percy:** Técnicas no Invasivas en la Evaluación de la Película Lagrimal. Franja Visual. Vol 8. N^o 34. Bogotá. 1997.

Marínez, José: Oftalmología Clínica Básica. (3^{ra} ed). Ed: SCRIBA.S.A.
México. 1985.

Moses, R. y Hart, W: Fisiología del Ojo. Adler. (8^{va} ed), Ed. Médica Panamericana,
Buenos Aires, 1988.

Océano: Diccionario de Medicina. (4^{ta} ed). Ed. Océano Mosby.
Barcelona. 1997.

Phillips, Calbert: Ophthalmology. (3^{ra} ed). Ed: Oxford Medical Publications.
1989.

Quintana, M: Atlas Práctico de Oftalmología para el Medico General. (4^{ta}
ed). Ed Salvat. Barcelona. 1988.

Rouviere, H: Anatomía Humana. (3^{ra} ed). Ed. JIM S.A. Barcelona. 1978.

Salvat, Editores: Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. (11^{va} ed).
Ed: Salvat. Barcelona. 1974.

- Saona, Carlos:** Lentes de Contacto. (s/ed). Ed: SCRIBA S.A. Barcelona. 1989.
- Schmith, Erick:** Como tratar el Ojo Seco con Lágrimas Artificiales. The Ophthalmist's Guide to Punctual Oclusion. Ciba Visión. Ophthalmics. 1997
- Stein, Harold:** A Primer in Ophthalmology. (s/ed) Ed: Mosby Year Bock. Toronto. 1992.
- Talero, Sandra:** Una Mirada a Los Factores que causan el Ojo Seco. Franja Visual. Vol 8. N° 32.
- Townsend, William:** The Ophthalmist's Guide to Punctual Oclusion. Ciba Visión, Ophthalmics 1996.
- Yaughan, Daniel:** Oftalmología General. (3^{ra} ed). Ed: Impresoras Modernas S.A. México. 1973.



Esta Monografía se concluyo el 29 de Junio de 1998, para su entrega en la Secretaria de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador "Sede Ambato", y su aprobación.

Handwritten signature of Edgar Oswaldo Ortega Tamayo, featuring a stylized 'E' and 'O' followed by the name 'ORTEGA'.

Edgar Oswaldo Ortega Tamayo.

Handwritten signature of Martha Elizabeth Guzmán Pérez, featuring a stylized 'M' and 'E' followed by the name 'GUZMÁN'.

Martha Elizabeth Guzmán Pérez

Autores