

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**"PROBLEMAS OFTALMOLOGICOS OBSERVADOS  
EN EL CENTRO DE SALUD DE AGUACATAN  
(EVALUACION DE 6 MESES) E INCIDENCIA DE  
DEFECTOS DE REFRACCION EN LOS ALUMNOS  
DEL COLEGIO CATOLICO DE AGUACATAN"**

**TESIS**

**Presentada a la Facultad de  
Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala**

**POR:**

**JULIO ALBERTO CANO SOSA**

**en el acto de su investidura de:**

**MEDICO Y CIRUJANO**

## PLAN DE TESIS

- I. INTRODUCCION
- II. ANTECEDENTES
  - a) Generales
  - b) Recursos Oftalmológicos Nacionales
- III. CONCEPTOS BASICOS
  - a) Enfermedades Encontradas
  - b) Optica y Refracción
    - 1. Agudeza Visual
    - 2. Refracción
    - 3. Principios de Optica Ocular
    - 4. Defectos de Refracción
- IV. OBJETIVOS
  - a) Generales
  - b) Específicos
- V. AREA DE TRABAJO
- VI. MARCO DE REFERENCIA
- VII. MATERIAL Y METODO
- VIII. PRESENTACION DE RESULTADOS
- IX. CONCLUSIONES
- X. RECOMENDACIONES
- XI. BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

El presente trabajo de tesis demuestra, en primer lugar, cuales son las enfermedades oftalmológicas más frecuentemente observadas durante los meses de agosto de 1,978 a enero de 1,979, en el centro de salud de Aguacatán, Huehuetenango. En segundo, hace un resumen de la incidencia de los problemas de refracción entre los alumnos del Colegio Católico del mismo municipio. La importancia de la investigación reside en que mediante estos datos se podrá determinar los problemas oftalmológicos de los cuales debe tener conocimientos básicos (de diagnóstico y tratamiento) ya sea el estudiante de medicina de E.P.S. o el médico que trabaje en el centro de salud de la comunidad. Además, considero que puede aportar datos que permitan al personal de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos, dar más importancia a los problemas oftalmológicos, siendo el ojo un órgano de vital importancia para las actividades laborales y el desarrollo cultural de la población en general, ya que el curriculum de estudios de la carrera de medicina no incluye problemas tan frecuentes como los diferentes tipos de conjuntivitis, glaucoma, pterigionas, etcétera, siendo ésto último lo que motivó a realizar el estudio.

Al final del trabajo se emiten las conclusiones resultantes de los datos obtenidos y se trata de recomendar algunas posibles soluciones prácticas y factibles para ayudar a resolver, aunque sea en mínima parte, los problemas de salud, en especial los oculares, que aquejan a nuestro pueblo.

## ANTECEDENTES

### A) GENERALES

Las enfermedades oculares han sido conocidas desde tiempos muy antiguos, encontrando en el papiro de Ebell, que data del año 1,500 A.C., referencias sobre dichos problemas.

Estos problemas habían sido tratados en forma empírica, hasta que en el siglo XIX, con el advenimiento del microscopio, se empezó a reconocer a los microorganismos como causa de enfermedad.

La conjuntivitis es la más común de las afecciones oculares en el hemisferio occidental, siendo la bacteriana el tipo más frecuente. Su frecuencia puede fluctuar desde 30 a 90 o/o en aquellos países donde particularmente el tracoma constituye un problema nacional.

En Guatemala, los estudios de el Dr. Jorge Luis Argueta en 1956 y de el Dr. Eduardo Ponce en 1959, demuestran que la conjuntivitis ocupa el primer lugar de las enfermedades oculares y el segundo lugar el estrabismo y los defectos de refracción.

En estudios en otras latitudes, sin tomar en cuenta la edad, se reporta a la hipermetropía como el más frecuente de los vicios de refracción. En Guatemala encontramos los siguientes datos: En niños de edad escolar, el Dr. Eduardo Ponce reporta el siguiente orden de frecuencia: 1) Hipermetropía; 2) Astigmatismo hipermetrópico; 3) Astigmatismo miópico; 4) Miopía. En niños de edad pre-escolar, el Dr. Alfonso Ponce López encontró el siguiente orden: 1) Astigmatismo; 2) Hipermetropía; 3) Miopía.

### B) RECURSOS OFTALMOLOGICOS NACIONALES

Actualmente en nuestro país se cuenta con un total de 32 oftalmólogos repartidos en la siguiente manera: 4 en la ciudad de

Quezaltenango, 1 de ellos cubriendo Huehuetenango en forma intermitente, 1 en Coatepeque, 1 en Escuintla, 1 en Cobán, 1 cubre Puerto Barrios en forma intermitente y el resto se encuentra en la ciudad capital.

Las instituciones con que se cuenta son las siguientes:

- Comité Pro-ciegos y sordomudos, fundado en Guatemala en 1945 y abrió en 1957, en Guatemala y Quezaltenango simultáneamente, la clínica oftalmológica de prevención de la ceguera y conservación de la vista.
- Centro Oftalmológico de Occidente que pertenece al comité pro-ciegos y sordomudos y se localiza en la ciudad de Quezaltenango.
- Servicios de Oftalmología del Hospital Rodolfo Robles V. de Guatemala, que pertenece al comité pro-ciegos y sordomudos.
- Servicios de Oftalmología del Hospital Roosevelt que fue iniciado en 1960 por el Dr. Fernando Beltranena y se suspendió a su retiro en 1964; reiniciándose nuevamente en 1969 por el Dr. Arturo Roberto Quevedo.
- Servicios de Oftalmología del Hospital General San Juan de Dios de Guatemala, que fue inaugurado en la década 1920-30.
- Servicio prestado por el Post-grado de Oftalmología de la Universidad de San Carlos, que admite 6 residentes por año desde 1976 y tiene una duración de 3 años.
- En el Hospital Nacional de Huehuetenango y el Hospital de Jacaltenango, al igual que en otros centros de asistencia médica auspiciados por grupos religiosos, prestan atención oftalmológica médicos especialistas extranjeros, pero la frecuencia de sus visitas es irregular, tardando en el primero de 6 a 8 semanas y en los otros hasta 12 o 18 meses entre una y otra.

En lo que a servicio de encamamiento se refiere, se cuenta con 60 camas en el Hospital General, 35 camas en el Hospital Roosevelt,



60 camas en el Hospital Rodolfo Robles y 15 en el Centro Oftalmológico de Occidente.<sup>(1)</sup>

(1) Los datos no históricos, fueron proporcionados amablemente por el Dr. Guillermo Rafaél Tello Sánchez, catedrático titular de Ciencias de la Conducta del Post-grado de Oftalmología de la Facultad de Ciencias Médicas, U.S.A.C.

## CONCEPTOS BASICOS

### A) ENFERMEDADES ENCONTRADAS

#### CONJUNTIVITIS

Es una inflamación de la conjuntiva que generalmente consiste en: hiperemia conjuntival acompañada de exudado; puede ser aguda o crónica.

La mayor parte de conjuntivitis van acompañadas de exudado y se habla de conjuntivitis catarrales cuando existe abundante secreción mucosa; purulentas cuando se ha formado pus. En ciertos tipos de conjuntivitis viral no existe exudado y se denomina como inflamación serosa. En la inflamación aguda se forma exudado rico en fibrina en la superficie, presentándose la conjuntivitis pseudomembranosa (la pseudomembrana puede ser fácilmente desprendida y deja intacto el epitelio). En la conjuntivitis membranosa, el exudado está fijo con firmeza al epitelio, los intentos de levantarlo dejan una superficie sangrante y sin protección.

En la etapa subaguda de muchos tipos de conjuntivitis se forman pequeñas elevaciones (papilas) en la superficie conjuntival, que contienen capilares de nueva formación e infiltrados de células linfoides. Las inflamaciones en que éstas elevaciones son numerosas se denominan conjuntivitis papilares. Los folículos son densas infiltraciones locales de tejido linfóide que se presentan como respuesta a la irritación. Si la formación excesiva de folículos acompaña a la conjuntivitis se le llama folicular (típicamente de origen viral). El síndrome oculo-glandular de Parinaud consiste en una conjuntivitis que va acompañada de marcado aumento de tamaño del ganglio pre-auricular.

Por su etiología las conjuntivitis pueden ser:

**MICROBIANAS:** *Diplococcus Pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Neisseria*, *Streptococcus*, *Haemophylus*, *Moraxella lacunata*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Treponema pallidum*, etc.

**VIRALES:** Tracoma, adenovirus, conjuntivitis de inclusión, herpes, viruela, vaccinia, etc.

**FUNGOSAS O MICOTICAS:** *Cándida albicans*, *actinomyces israeli*, etc.

**ALERGICAS:** Conjuntivitis flictenular, queratoconjuntivitis flictenular, por contacto, etc.

**PARASITARIAS:** *Onchocerca volvulus*, *Loa loa*, tremátodos (*schistosoma haematobium*), etc.

**FISICAS:** Cuerpos extraños, agentes químicos, luz intensa, otros irritantes.

**DE ETIOLOGIA DESCONOCIDA:** Conjuntivitis folicular crónica, foliculosis conjuntival, queratoconjuntivitis sica (Síndrome de Sjögren), enfermedad de Reiter, etc.

## TRACOMA

Se presenta un resumen de esta afección por ser relativamente frecuente y de importancia epidemiológica por su fácil contagio.

Es una queratoconjuntivitis folicular crónica producida por un microorganismo similar a las rickettsias denominado *Chlamydia Trachomatis*. Es extremadamente contagiosa en sus primeros estadios. Se transmite por contacto de los dedos, toallas, pañuelos, etc. contaminados; usados por muchas personas en común. Son factores predisponentes al hacinamiento y la suciedad; de aquí que sea más frecuente entre las clases pobres.

**SINTOMAS.** Fotofobia, blefaroespasma, lagrimeo, ardor, sensación de cuerpo extraño, dolor y trastornos visuales. En algunos casos no hay síntomas subjetivos. Derrame purulento más o menos abundante. El curso de la enfermedad puede dividirse en 4 períodos:

**PERIODO I (insidioso).** Comprende el comienzo con síntomas de conjuntivitis ligera, engrosamiento, edema y congestión conjuntival, formación de folículos en la conjuntiva tarsal y pannus incipiente en el meridiano de las doce horas. El frotis conjuntival muestra cuerpos de inclusión en células epiteliales que no se distinguen de los de la conjuntivitis de inclusión. Este período dura de varias semanas a varios meses, y algunas veces se transforma imperceptiblemente en el período III, pero en otras ocasiones se desarrolla un tracoma agudo.

**PERIODO II (agudo).** En algunos casos la enfermedad tiene un comienzo agudo y se acompaña de síntomas inflamatorios intensos y secreción purulenta abundante, lo cual lo obliga al estudio de frotis y cultivos para determinar si se trata de un tracoma agudo puro o si hay una infección bacteriana secundaria, el tracoma agudo puro muestra predominio de folículos, aunque hay también muchas papilas, en el tracoma agudo con infección bacteriana sobreagregada, predominan las papilas. Los folículos a veces se desarrollan en los pliegues semilunares y en el limbo en donde al involucionar dejan los pocitos de Herbert (patognomónicos del tracoma). La infiltración subconjuntival, al aumentar el peso del párpado, produce la ptosis tracomatosa que puede persistir hasta el período III. El tracoma agudo puede tardar muchas semanas o meses, para pasar luego al período cicatrizal.

**PERIODO III (cicatrizal).** Se caracteriza por la aparición del tejido cicatrizal, que lleva a la curación de la enfermedad. Las papilas y folículos desaparecen gradualmente. En la conjuntiva tarsal el proceso cicatrizal produce bandas blanquecinas estrechas y cicatrices paralelas al borde del párpado. Los párpados se deforman y acortan, y se presenta sinbléfaron. Entropión del párpado superior, triquiasis y cicatrices corneales son el resultado final.

**PERIODO IV.** Aún sin tratamiento, la enfermedad se autolimita y se presenta el paro completo del padecimiento. Las secuelas serias son permanentes.

## PTERIGION

Es un pliegue membranoso triangular que se extiende desde la porción externa o interna de la conjuntiva bulbar a la córnea. El vértice se encuentra unido fijamente a la córnea, de ordinario es rojo y la base se extiende hacia fuera y se confunde con la conjuntiva. Al inicio es abundante en vasos y es de color rojo; luego se transforma en una membrana blanca tendinosa y así se estaciona. Crece lentamente hacia el centro de la córnea, dando lugar a síntomas moderados de irritación conjuntival y deformidad, y cuando invade la zona pupilar invade la visión.

## BLEFARITIS SEBORREICA

Se caracteriza por hiperemia moderada de los bordes palpebrales, asociada en costras blancogrisáceas oleosas, en las pestañas y bordes palpebrales. La afección de estos últimos es secundaria a dermatitis seborreica del cuero cabelludo (caspa), de las cejas o de la cara. De ordinario la lesión ocular es benigna, pero, ocasionalmente, en las exacerbaciones graves, el borde palpebral presenta enrojecimiento intenso y tumefacción, acompañados de conjuntivitis, ulceración e infiltración corneal marginal. En muchos casos de exacerbación hay una infección estafilocócica sobreagregada.

## CATARATA

Es toda opacidad del cristalino; afecta el cortex o al núcleo. La cápsula nunca se vuelve opaca.

Las cataratas pueden clasificarse en dos grupos:

**CATARATAS DEL DESARROLLO:** En ésta, el desarrollo normal de las fibras lenticulares y del epitelio, ha sido afectado durante el crecimiento por alteraciones hereditarias, tróficas o inflamatorias. Este grupo comprende las formas congénitas de las cataratas polares anterior y posterior, central zonular (lamelar), coronaria, punctata y cataratas congénita completa y juvenil.

Las anomalías que pueden presentarse conjuntamente con este

tipo de catarata son: Galactosemia, Síndrome de Down, Cretinismo, Síndrome de Lowe, Rubeola y otras más raras.

**CATARATAS DEGENERATIVAS:** Son aquellas en que: la sustancia del cristalino normalmente desarrollada pierde su transparencia como resultado de alteraciones degenerativas por varias causas. Este grupo incluye la catarata senil nuclear y las corticales; la catarata por radiación, fulguración eléctrica y calórica; la catarata complicada, la catarata asociada con enfermedades generales o intoxicaciones y la catarata traumática.

## ORZUELO

Es una inflamación aguda circunscrita del borde palpebral, causada por infección estafilocócica de las glándulas de Zeis o de Mell.

Se presenta como una tumefacción roja en el borde palpebral, acompañada de dolor, sensibilidad y edema. Muy pronto se ve un punto amarillento que indica la presencia de supuración.

## CORIORETINITIS

Es un proceso inflamatorio que afecta la retina y las coroides. Puede limitarse a un ojo, pero como depende casi siempre de algún factor constitucional, es generalmente bilateral. Puede seguir un curso agudo, aunque por lo general, dura varios meses.

Los signos físicos son todos oftalmoscópicos: enturbiamiento difuso que enmascara todos los detalles retinianos, especialmente en la región de la papila; congestión de la papila con borrosidad de sus bordes; exudaciones circunscritas que aparecen en forma de manchas blancas o ligeramente amarillentas, las cuales pueden ser discretas o confluentes; sinuosidades y dilatación de los vasos, especialmente en las venas, que son más oscuras que en estado normal; hemorragias de varias formas e intensidades y opacidad del vítreo.

Los síntomas son: disminución de la agudeza visual de grado variable; generalmente considerable; modificaciones del campo visual; alteraciones en la forma de los objetos; disminución del sentido



luminoso; sensación de malestar ocular; puede haber fotofobia pero raramente dolor.

La inflamación puede ceder por completo y reaparecer una visión útil o, como resultado de la atrofia y las cicatrices, puede producirse una considerable disminución o pérdida completa de la visión.

Los diferentes tipos de coriorretinitis y retinitis son:

- Coriorretinitis Toxoplásmica.
- Coriorretinitis sifilítica.
- Coriorretinitis metastásica.
- Periflebitis de la retina (la mayoría de los casos de origen tuberculoso).
- Retinitis exudativa masiva (enfermedad de Coats).

### CUERPOS EXTRAÑOS CONJUNTIVALES

Frecuentemente, los cuerpos extraños conjuntivales se alojan debajo del párpado superior en la concavidad de la placa tarsal. Generalmente el mismo paciente puede extraerlos con facilidad cogiendo las pestañas del párpado superior y tirando del párpado hacia abajo, sobre el párpado inferior de tal manera que, al retraerse a su posición normal, las pestañas del párpado inferior barran como una escoba el cuerpo extraño. Los que se alojan en el párpado inferior para extraerse, éste debe ser evertido, y el cuerpo extraño extraído por una corriente de solución salina, o ser barrido o suprimido con un aplidor de algodón con palito, humedecido.

### CHALAZION (CALACIO)

Es una inflamación granulomatosa estéril y crónica de una glándula de Meibomio o de una glándula de Zeis, de causa desconocida, caracterizada por tumefacción localizada no dolorosa del párpado superior o inferior. Se puede iniciar con inflamación e

hiperestesia semejantes a las que ocurren en el orzuelo. Se desarrolla en varias semanas y la mayoría de los casos apuntan hacia el lado conjuntival del párpado. Cuando se evierte el párpado se aprecia la conjuntiva sobre el chalazión enrojecida y saliente. En raras ocasiones puede oprimir la cornea y causar astigmatismo.

Un chalazión bien desarrollado se diferencia del orzuelo por la ausencia de signos inflamatorios agudos.

### DACRIOISTITIS

Es una inflamación del saco lagrimal. Casi siempre es unilateral y es el resultado de la obstrucción del conducto nasolagrimal. La dacriocistitis aguda es el resultado de una infección microbiana secundaria y se manifiesta por hinchazón aguda, con enrojecimiento y sensibilidad abajo del margen del párpado del lado nasal. Los párpados pueden hincharse como resultado del edema. La dacriocistitis crónica es común en los infantes que sufren obstrucción congénita del conducto nasolagrimal o como resultado de enfermedades nasales. Los pacientes afectados tienen epífora y con la presión sobre el saco lagrimal, drena pus a través del punto lagrimal.

### ESTRECHEZ Y OBLITERACION DE LOS PUNTOS LAGRIMALES

Puede ser congénita o adquirida, como resultado de heridas o inflamaciones de esta región. La epífora debida a estrechamiento del punto inferior puede aliviarse con la dilatación de éste mediante el "dilatador de puntos".

### HYDROA VACCINIFORME

Es una enfermedad recurrente de los niños, en la que brotan vesículas y flictenas en la cara y otras partes descubiertas del cuerpo; los párpados comunmente están afectados. La erupción resulta de una sensibilidad anormal a la radiación ultravioleta y la luz solar, que es congénita. Habitualmente empieza en la infancia y generalmente desaparece después de la pubertad.

Otras dermatosis que resultan de fotosensibilidad, en las cuales



el ojo o sus anexos pueden estar comprometidos son la Dermatitis Solar Aguda (o actínica, en la cual se presenta una erupción de la piel de carácter eritematoso, vesicular o flictenular junto con conjuntivitis y queratitis) y la Xerodermia Pigmentosa, una rara condición precancerosa congénita.

### QUERATITIS DENDRITICA (HERPETICA)

En una forma aguda recidivante de úlcera corneal superficial debida al virus herpes que, normalmente afecta sólo un ojo. La infección primaria aparece de ordinario en la infancia, en forma de infección subclínica o como queratoconjuntivitis folicular aguda la que puede estar asociada con lesiones vesiculares extensas de la piel de los párpados, fiebre y malestar general. Durante el primer ataque se desarrolla una inmunidad antivírica que persiste toda la vida. Al parecer, a consecuencia de la infección primaria, el virus se acantona en el epitelio corneal y, bajo la influencia de un mecanismo desencadenante como fiebre, infección de las vías respiratorias altas, enfermedad general, cuerpos extraños en la córnea, pequeños traumatismos del epitelio, exposición excesiva a la luz solar y contacto local con irritantes, produce un episodio recidivante de queratitis. Esta asume la forma de una línea de edema epitelial y opacificación que muy pronto se transforma en úlcera, la cual envía ramas laterales con extremos nudosos. Inmediatamente el enfermo experimenta una sensación de quemazón o de cuerpo extraño en el ojo, fotofobia, lagrimeo y, a veces dolor. Al repetirse los ataques, aparecen opacidades superficiales y la sensibilidad de la córnea disminuye. Un ataque individual dura en promedio 21 días en los no tratados. En algunos ataques, la figura dendrítica se ensancha y desarrolla una gran ulceración epitelial denominada úlcera geográfica. En los casos graves o prolongados, la ulceración puede invadir el estroma, y la infección secundaria puede producir la ulceración extensa de la estroma con hipopión.

### RETINOBLASTOMA

Es un neoplasma maligno conocido como glioma de la retina, es congénito y suele encontrarse en niños menores de 5 años, por lo general en un solo ojo, a veces en los dos y, en ocasiones, en una serie de hijos de la misma familia.

Las manifestaciones clínicas se dividen en 4 períodos y son: 1) período insidioso; 2) período de signos y síntomas; 3) período de inflamación y reacción, y 4) período de extensión extraocular y metástasis.

En el primer estadio no hay signos ni síntomas, si se descubre el tumor, es únicamente por casualidad o en una exploración ocular completa. Con el oftalmoscopio se ven en uno o más puntos de la retina pequeñas placas opacas blancas o blancoamarillentas. Estas placas aumentan de tamaño y algunas veces se funden en una sola masa blanquesina grande que se proyecta en el vítreo o que eleva la retina circundante y origina un reflejo blanco en la pupila, produciendo el llamado "ojo de gato amaurótico", con lo que se inicia el segundo período clínico. De ordinario, la pupila se dilata y el niño comienza a tropezar con las cosas situadas en el mismo lado que el ojo afecto, lo que indica pérdida de la visión.

Al continuar el crecimiento, se produce reacción inflamatoria aguda debida a la necrosis extensa intratumoral (período tercero). Hay congestión periquerática progresiva y más tarde inyección conjuntival y quemosis. La córnea se vuelve traslúcida por la formación de precipitados finos en su cara posterior, entre los cuales aparecen grumos blancogrisáceos mayores. La cámara anterior se enturbia a causa del material similar que flota en el humor acuoso y que, a veces, se deposita en la parte baja formando un pseudohipopión. La cavidad del vítreo a menudo se llena con el tumor, produciendo un aspecto semejante al del absceso vítreo. El ojo se vuelve doloroso, si no se enuclea puede romperse, con invasión de la órbita por el tumor. Esto puede ser simplemente el desarrollo rápido de las extensiones extraoculares (período cuarto).

La ruta más frecuente de extensión extraocular es a través del nervio óptico hacia el cerebro; sin embargo, se producen otras a través de los orificios de la esclerótica en especial, a lo largo de los nervios ciliares posteriores. Se desarrollan rápidamente, produciendo proptosis y limitación de la rotación del ojo. De ordinario, las metástasis se localizan en el cráneo, en los huesos largos y, más tarde, en todos los órganos.

## B) OPTICA Y REFRACCION

### AGUDEZA VISUAL

La agudeza visual (A.V.) es dependiente del funcionamiento de la fovea, que es la parte más sensible de la retina, es decir, la fovea hace posible la visión central o directa que nos permite obtener una imagen detallada de los objetos.

Dicha agudeza debe comprobarse tanto para la visión a distancia como para la visión de cerca.

Para la visión a distancia se coloca al paciente a 6 metros (distancia a la cual los rayos de luz que parten de un objeto resultan prácticamente paralelos), de una escala de Snellen en la cual cada letra está inscrita en un cuadrado que, a la distancia en que un ojo normal debe distinguirla, corresponde a un ángulo de 5'. Cada lado del cuadrado está dividido en 5 partes iguales que corresponden a un ángulo visual de 1', que es el ángulo visual mínimo, es decir, la imagen retinal más pequeña que puede ser visto por el ojo normal, y puede ser determinado combinando el tamaño del objeto y la distancia a que se encuentra el punto nodal del ojo, situado a 15 mm delante de la retina y a 7 mm detrás de la córnea.

Se han propuesto muchas pruebas subjetivas para la determinación de la agudeza visual que utilizan imágenes de diferentes objetos, círculos y puntos, letras y números; Snellen fue el primero que construyó un sistema de pruebas en las cuales los objetos están dispuestos en tal forma que la agudeza visual puede expresarse mediante un número. Sus optotipos consisten en letras cuadradas dispuestas sobre un cartel y cuyo tamaño disminuye de arriba abajo. La altura de cada letra subtiende un ángulo de 5', y el ancho de los brazos que la componen, un ángulo de 1'. La letra más alta es del tamaño que puede ser leída a 60 m (200 pies), siguen renglones de letras que deben ser legibles a 30, 20, 15, 12, 9, 6, 4, 5 y 3 metros respectivamente (existen optotipos mayores).

La agudeza visual se expresa por un quebrado cuyo numerador indica la distancia entre el paciente y el cartel que de preferencia debe ser 6 m (20 pies), y el denominador indica la distancia a la cual

percibiría las letras el ojo normal con un ángulo visual de 1'.

La agudeza visual normal es 6/6 (20/20), a pesar de que muchas personas tienen mejor vista que lo normal, con agudeza de 6/4.5 y aún de 6/3. Debe evaluarse cada ojo por separado tapando primero el ojo izquierdo, sin anteojos y con ellos.

Si por ejemplo puede leer algunas de las letras de la línea para 12 m, pero no todas las de ese tamaño, debe registrarse: A.V. = 6/12 - X ó 6/15 + X. Si la visión del paciente es menor de 6/60, disminuimos la distancia que lo separa del cartel o se utilizan optotipos de mayor tamaño como los que vería el ojo normal a 100 ó 150 m. Si solo distingue las letras de 60 m a 3 metros de distancia la agudeza visual es 3/60.

Si no puede leer la letra más grande a ninguna distancia, anotamos la distancia a la cual puede contar correctamente los dedos extendidos del examinador colocados frente a un fondo oscuro. Si su visión es menor, movemos la mano delante de sus ojos, y si es capaz de apreciar estos movimientos, decimos que posee percepción de los movimientos de la mano a tal distancia. Si no puede hacerlo, investigamos si existe percepción de la luz, dirigiendo una luz sobre sus ojos y encendiéndola y apagándola, pidiéndole que diga cuando la vé. Seguidamente se le hace caer la luz en varias direcciones y se le pide que diga de que dirección proviene, si la dirección de la que le llega la luz al paciente es advertida correctamente se anota como percepción luminosa con proyección (o sin proyección si no puede determinar la dirección de la luz).

Cuando el paciente es analfabeto, se emplea una escala para analfabetos, hecha a base de letras E. Se pide al paciente que señale hacia donde están dirigidas las ramas de la E.

Para la visión cercana se emplean los optotipos de Jaeger que consisten en letras de imprenta de distinto tamaño; la más fina se denomina 1, y los números sucesivos indican tipos mayores. Se construyen de acuerdo a los mismos principios que para los optotipos de visión lejana.

## REFRACCION

Es la desviación en la dirección de la luz con relación a una línea recta al pasar de un medio transparente (dióptrico) a otro de diferente densidad (medio refringente). El rayo de luz se desvía en la superficie que separa los dos medios. La cantidad de desviación depende de la diferencia de densidad de los dos medios y del ángulo de incidencia el rayo en el punto en que pasa de un medio al otro. El rayo que cae perpendicular a la superficie que separa los medios no se desvía (no se refracta), sino que sigue en línea recta, aunque el medio más denso retarda la velocidad del rayo luminoso.

Al pasar de un medio menos denso a otro más denso, el rayo luminoso se desvía hacia la perpendicular a la superficie refringente y, al pasar de uno más denso a otro menos denso el rayo se aparta de la perpendicular.

La densidad relativa o el tiempo relativo invertido por la luz es atravesar una distancia determinada en un medio transparente, se llama índice de refracción. Tomando el aire como 1, el índice de refracción del agua es de 1.33, de la córnea 1.33, del cristalino 1.40, de los humores acuoso y vítreo es aproximadamente 1.33 y del cristal óptico del que son fabricados la mayor parte de los lentes ópticos, es de 1.5.

**REFRACCION POR UN PRISMA.** Los rayos de luz que pasan a través de un prisma son desviados hacia su base. El rayo incidente es refractado hacia la perpendicular de la superficie por la cual penetra, al emerger se refracta, separandose de la perpendicular y se dirige hacia la base del prisma. Un objeto visto a través de un prisma aparece desviado hacia el vértice.

El valor de un prisma se expresa en dioptrías a prismáticas, menos frecuente en grados y un tercer método (centradas) apenas se emplea. La dioptría prismática es una desviación cuya tangente es  $1/100$  del radio y se expresa  $1 \Delta$ , etc. En el método de grados, el valor del prisma corresponde al ángulo de refracción (ángulo geométrico) y se expresa como: prisma de  $1^\circ$ ,  $8^\circ$ , etc. Una centrada corresponde a una desviación cuyo arco es  $1/100$  del radio y se expresa:  $1 \nabla$ ,  $10 \nabla$ , etc. Las tres clases pueden

considerarse prácticamente iguales entre sí.

La posición de un prisma se indica, colocado delante de un ojo, por la dirección de su base: Hacia afuera (hacia la sien), hacia adentro, hacia arriba o hacia abajo.

**LENTEs.** Una lente es un medio refringente en el cual una o ambas superficies son curvas. Hay de dos clases: esféricas y cilíndricas.

Las lentes esféricas se llaman así porque sus superficies curvas son segmentos de esfera, estas refractan los rayos luminosos por igual en todos los meridianos o planos. Hay dos clases: convexas y cóncavas.

Las lentes esféricas convexas están constituidas por dos prismas, cuyas bases se reúnen en el centro de la lente. Se llaman lentes convergentes, ampliadoras o positivas. Hay tres formas: 1) Planoconvexa, con una superficie plana y otra convexa; 2) Biconvexa, con sus 2 superficies convexas 3) Concavoconvexa (convexosericópica, menisconvexa o menisconvergente), con una superficie convexa y la otra cóncava, teniendo la primera un radio de curvatura más corto que la segunda.

Las lentes esféricas cóncavas están formadas por dos prismas cuyos vértices están unidos en su centro. Se llaman lentes divergentes, reductoras o negativa. Hay tres formas: 1) Planocóncava, con una superficie plana y la otra cóncava; 2) Bicóncava, con ambas superficies cóncavas, y 3) Convexocóncava (concavapreriscópica, meniscocóncava, teniendo la última un radio menor de curvatura.

La línea que pasa por el centro de la lente (centro óptico o punto nodal), perpendicularmente a su superficie, la llama eje principal. El rayo que sigue esta dirección no es refractado. Los rayos que pasan por el centro óptico pero no por el eje principal, se desvían algo pero emergen en la misma dirección con que penetra. Cualquier otro rayo sufre refracción en la superficie, de la misma manera que los rayos sufren la refracción en la superficie, de la misma manera que los rayos sufren la refracción en un prisma, desviándose hacia la base, por lo que las lentes convexas producen convergencia de los



rayos reuniéndolos en un foco, y las lentes cóncavas producen divergencia de los rayos.

El punto en que los rayos se reúnen después de su refracción por una lente se llama foco (en una lente convexa). El foco principal es el foco para los rayos paralelos; la distancia de este punto al centro óptico se llama distancia focal de la lente y está determinada por la densidad óptica y las superficies de curvatura de la lente. En lentes con igual densidad o índice de refracción, una lente más curva enfoca los rayos de luz más cerca de ella que otra con menor grado de curvatura.

Las lentes cóncavas hacen diverger los rayos de luz que pasan a través de ellas, de manera que no se forma ningún foco real detrás de la lente, sino un foco virtual enfrente de la lente, del mismo lado que la fuente luminosa.

Las imágenes formadas por las lentes son reales o virtuales. La imagen real es la que se encuentra formada por la reunión de los rayos; puede proyectarse sobre una pantalla. La imagen virtual es la formada por la prolongación hacia atrás de los rayos divergentes hasta encontrarse en un punto, solo puede verse a través de la lente.

En condiciones apropiadas, las lentes convexas forman una imagen real invertida cuyas dimensiones dependen de la distancia entre el objeto y la lente, y de la fuerza de la lente. Las imágenes formadas por lentes cóncavas son virtuales, derechas y más pequeñas que el objeto.

Una lente cilíndrica o cilindro, es un segmento de cilindro paralelo a su eje. Se dividen en convexas y cóncavas. La luz que atraviesa un cilindro por el plano de su eje no se refracta y se conduce como si atravesase un vidrio de lados paralelos, pero cuando la luz atraviesa por un lado opuesto o perpendicular al eje del cilindro, los rayos toman una dirección convergente si es convexo y divergente si es cóncavo. Los rayos de luz paralelos, después de su refracción por un cilindro se enfocan en una línea recta que corresponde al eje del cilindro. Una lente esférica refracta la luz igualmente en todos los planos; un cilindro no la refracta en el plano de su eje, pero todos los otros rayos son refractados y en mayor

grado que los que la atraviezan perpendicularmente a su eje.

La fuerza o grado de una lente se refiere a su potencia para enfocar los rayos paralelos (poder refringente) indica por su distancia

focal principal. Cuanto más corta es la distancia focal principal, más fuerte es la lente; cuanto mayor es la distancia focal principal, más débil es la lente.

Para indicar la fuerza del poder refringente de las lentes se emplea el sistema métrico o dióptrico. La unidad es una lente con distancia focal principal de 1 metro y se conoce como 1 dioptría (1 d.). Cada lente se numera por su fuerza en números enteros y en fracciones decimales. Ej.: 2 d., 0.25 d., 0.37 d., etc.

## PRINCIPIOS DE OPTICA OCULAR

El ojo puede considerarse como un instrumento óptico en el cual, gracias a un sistema dióptrico, se forma sobre la retina una imagen pequeña e invertida de los objetos externos. La impresión recibida por los conos y bastoncillos se transmite por el nervio óptico a la zona visual de la corteza cerebral, donde se completa el acto visual, resultando de ello el sentido de la misma.

El aparato dióptrico o refringente del ojo lo constituyen: 1) las superficies refringentes del ojo que son: la córnea, donde se realiza la refracción más considerable, y las superficies anterior y posterior del cristalino; 2) los medios refringentes que son: el humor acuoso, el contenido del cristalino y el vítreo. Este aparato dióptrico corresponde a una lente convexa de unos 23 mm de foco; en el ojo normal en reposo los rayos paralelos son enfocados sobre la retina. Por refracción del ojo se entienden las modificaciones que ejercen los medios transparentes en la dirección de los rayos luminosos, hallándose el ojo en estado de reposo. El efecto obtenido es una convergencia.

Cuando los rayos paralelos (provenientes de una distancia de 6 m o más) se enfocan exactamente en la retina en un ojo en reposo, la refracción del ojo es normal o emetrópica y a este estado se le llama



emetropía.

El ojo, en reposo, es amétrope cuando los rayos paralelos que le llegan no se enfocan sobre la retina. El estado se llama ametropía. Las formas de ametropía o defectos de refracción son: la hipermetropía, la miopía y el astigmatismo los cuales pueden ser causados por alteraciones de la curvatura de las superficies de refracción; por cambios del índice de refracción de los tejidos transparentes a través de los cuales pasa la luz; por alteración de la distancia que separa a las distintas superficies de refracción; y por cambios de la longitud axial de el ojo.

**ACOMODACION.** Es el poder que posee el ojo de modificar la posición del foco, de modo que los rayos divergentes (procedentes de un objeto más cercano de 6 m) sean enfocados sobre la retina; esto se obtiene por un aumento en la convexidad del cristalino y, por tanto, en su poder refringente

Los rayos que vienen de un objeto cercano al otro son divergentes, y mientras más cercano es el objeto con respecto al ojo, más divergente es el haz de rayos que alcanza al ojo, estos rayos se enfocan detrás de la retina, de ahí que los objetos distantes aparecen claros y los cercanos nublados. Al aumentar el poder refringente del ojo por la acomodación, los rayos paralelos se enfocan delante de la retina y los divergentes sobre ella; así, durante la acomodación, los objetos próximos aparecen claros y los distantes borrosos.

Según Young y von Helmholtz, el cristalino posee una estructura elástica y la contracción del músculo ciliar (en especial sus fibras circulares), atrae hacia adelante la coroides y hace más cercanos los procesos ciliares, relajando la zonula de Zinn o ligamento suspensorio. Al relajarse la zonula, la cápsula del cristalino, que es elástica, tiende a obligar al cristalino a asumir una forma más esférica, haciendo que su superficie anterior sea más convexa, y de esta manera aumenta su poder óptico. Esta es la teoría generalmente aceptada, pero el mecanismo exacto de la acomodación no ha sido comprendido a la perfección.

## DEFECTOS DE REFRACCION

La mayor parte de las personas tienen ojos con ametropía.

estado en el cual el ojo en reposo no puede formar sobre la retina las imágenes de los objetos lejanos.

Desde la infancia, el ojo parece seguir cierto plan de desarrollo encaminado a adquirir un estado de aproximada emetropía, el cual es el resultado de que exista la correlación debida entre la longitud del eje y el poder de refracción. La longitud media del ojo emétrope varía de 22 a 25 mm. La herencia desempeña un importante papel en el resultado final, es decir, permite predecir si el ojo será emétrope o amétrope. Las posibilidades son de que hereden la forma de refracción de los padres, especialmente en la miopía, pero también en la hipermetropía y el astigmatismo.

### a.- HIPERMETROPIA O HIPEROPIA.

Es un vicio de refracción en el cual, con el ojo en reposo, los rayos paralelos forman un foco detrás de la retina y los rayos divergentes, se enfocan todavía más atrás.

**ETIOLOGIA.** Generalmente se debe a un acortamiento del diámetro anteroposterior del globo ocular (hiperopía axial); con menor frecuencia a una convexidad menor de las superficies refringentes del ojo (hipermetropía de curvatura), a alteraciones de los medios refringentes ó a ausencia del cristalino (afaquia). Es el defecto de refracción más frecuente, es congénito y con frecuencia hereditario. Los niños suelen ser hipermétropes al nacer, después se vuelven menos hipermétropes, emétropes y aún miopes.

**SINTOMAS.** En los jóvenes no se pierde la agudeza visual para visión de lejos. Si la hipermetropía no es mayor de 1.5 d. la agudeza visual no sufre en la vida adulta. En otros casos, los esfuerzos acomodativos no corresponden a la tarea requerida por el trabajo ocular de cerca, dando lugar a una astenopía acomodativa (visión débil, esfuerzo ocular), cuyos síntomas se manifiestan, sobre todo, después de leer, cocer y otras formas de aplicación de los ojos al trabajo de cerca en especial en la noche y con luz artificial y son: dolor en los ojos y sobre ellos, cefalalgia, neuralgias, congestión conjuntival y del borde palpebral, lagrimeo, pestañeo y leve fotofobia, y enturbiamiento de la visión de cerca.

Con el paso del tiempo hay mayor dificultad en la lectura sin lentes correctores.

Los hipermétropes están predispuestos a estrabismo convergente (esotropía) y a glaucoma.

Para determinar el grado de hipermetropía en una persona menor de 46 años debe emplearse un ciclopéjico, para paralizar la acomodación. En niños menores de 6 años se debe emplear la atropina.

**TRATAMIENTO.** Si el error se compensa por acomodación y no produce síntomas no es necesario prescribir anteojos. Si el error produce síntomas cuando el paciente lee, puede corregirse en parte prescribiendo lentes convexas solo para la lectura.

A medida que la persona envejece y su acomodación empieza a fallar, se necesita corregir cada vez más la hipermetropía total. Se indica el empleo de lentes convexas para la visión a distancia y una corrección más fuerte para el trabajo de cerca, que corrige la hipermetropía y la presbicia.

## **b.- MIOPIA**

Es un defecto de refracción en el que estando el ojo en reposo, los rayos paralelos se enfocan delante de la retina. Estos rayos se cruzan en el vítreo y al llegar a la retina, adquieren una dirección divergente formando una imagen confusa. Ciertos rayos divergentes se enfocan en la retina sin acomodación.

**ETIOLOGIA.** Casi siempre depende de un aumento en el diámetro anteroposterior del ojo (miopía axial). Con mucha menor frecuencia, obedece a un aumento en la refracción del cristalino debido a la tumefacción de una catarata incipiente, a un espasmo de acomodación ó a una mayor curvatura de la córnea (estafiloma anterior y queratocono).

Raramente es congénita; sin embargo, hay una fuerte tendencia hereditaria; comienza en edad temprana y a menudo progresa.

La causa del alargamiento del globo ocular se atribuye: 1) a la presión de los músculos extraoculares durante una convergencia excesiva que da lugar a que se abombe el polo posterior, que es la porción menos resistente del ojo; 2) a congestión, inflamación reblandecimiento de las cubiertas del ojo, asociados a un aumento de la tensión por congestión venosa de la cabeza resultante de posiciones demasiado inclinadas y de otras causas predisponentes, y 3) a la forma de la órbita de las caras anchas, que conduce a una convergencia excesiva.

**FORMAS CLINICAS.** En muchos casos, la miopía moderada se desarrolla durante la juventud, y deteniéndose o aumentado muy poco en la pubertad y después de ésta, o bien con aumento muy limitado hasta los 20 años; se llama miopía simple o estacionaria.

En otros casos llega a un grado elevado en la juventud y aumenta constantemente hasta los 25 años; se llama miopía progresiva. Estos casos se asocian a alteraciones destructivas de la coroides y de otros tejidos del ojo, que conducen a una disminución considerable de la visión; la miopía entonces puede ser considerada propiamente como una enfermedad. Los casos extremos de miopía progresiva reciben el nombre de miopía maligna.

Así pues, la miopía puede dividirse en primaria o fisiológica (una variación biológica de refracción) y secundaria (resultado de enfermedad de las capas del ojo).

**SINTOMAS.** En la mayor parte de los casos de miopía, el único síntoma es la visión distante defectuosa. El trabajo de cerca puede realizarse con comodidad porque necesita menos acomodación.

En otros casos, en especial, si hay astigmatismo, no solo existe notable reducción de la visión a distancia, sino que el paciente sufre molestias en el trabajo de cerca y se encuentra incapacitado para continuar trabajando después de cierto tiempo, a causa de la excesiva convergencia; los ojos se fatigan con facilidad, son sensibles a la luz; a menudo ve manchas negras y, a veces llamaradas.

**ALTERACIONES OBJETIVAS.** En la miopía elevada suele haber prominencia de los ojos, una cámara anterior profunda y

pupilas dilatadas; el enfermo tiende a unir los párpados, pues con esto aumenta algo la agudeza visual (efecto de agujero estenopeico). Existe la tendencia al estrabismo divergente (exotropía).

La fundoscopia puede mostrar las siguientes alteraciones: la papila ancha, en los grados bajos o moderados, se observa una placa semilunar de atrofia de la coroides, de color blanquecino o grisáceo, que abarca el lado externo de la papila (semiluna o cono miópico); a menudo se observa atrofia más o menos superficial de la coroides, la que deja visibles los vasos coroideos mayores.

En la miopía elevada, se encuentra una semiluna bien marcada, muchas veces un estafiloma posterior, pudiendo haber placas de atrofia de la coroides, con bordes pigmentados que dejan al descubierto la esclerótica. En los casos progresivos existen además, lesiones atróficas y alteraciones pigmentarias de la región macular; hemorragias, sobre todo en la macula lutea; fluidez del vítreo, y opacidades del vítreo y del cristalino; hay predisposición a la perforación y al desprendimiento de la retina. En consecuencia, la visión suela hellarse reducida en la miopía progresiva.

En los grados bajos y medianos de miopía estacionaria, el pronóstico es bueno cuando se usan lentes apropiados. La miopía progresiva siempre es grave, especialmente cuando las lesiones de la coroides y del vítreo son importantes; con frecuencia requiere un abandono absoluto de todo trabajo de cerca.

**TRATAMIENTO.** Incluye primero, la corrección del error por medio de lentes cóncavas. Se indica la corrección total en las miopías bajas y medianas en personas jóvenes; los cristales deben usarse tanto para lejos como para cerca. Debe determinarse el error exacto de refracción en todos los pacientes menores de 46 años de edad, bajo la acción de un ciclopléjico. En los grados bajos cabe permitir a los adultos leer sin lentes si le resulta más cómodo.

En la miopía elevada se prescribe casi la corrección total para la visión lejana y una corrección de  $\frac{2}{3}$  para la próxima; esta última, después de los 45 años, se reducirá en una proporción igual a la corrección presbiópica y, a menudo aún más.

En la miopía debe tratarse cada caso aisladamente.

Para reprimir cualquier aumento de la miopía, es necesaria una higiene rígida tanto local como general. Los hábitos del paciente deben regularizarse de manera que goce de buena salud. Es conveniente hacer frecuente ejercicio al aire libre y dormir mucho.

Se restringirá el trabajo de cerca y no se permitirá al paciente que lea demasiado tiempo seguido. El libro debe mantenerse a 33 cm. La iluminación debe ser buena y venir de atrás o arriba, nunca directamente de adelante. Debe enseñarse al miope a no inclinarse sobre el trabajo, sino a levantar este a la distancia necesaria.

Teniendo en cuenta la predisposición al desprendimiento de la retina, debe advertirse los riesgos que implican los deportes como el fútbol, el boxeo, etc.

## c.- ASTIGMATISMO O ASTIGMIA

Es el estado del ojo en el cual hay una diferencia en el grado de refracción en los diferentes meridianos de modo que en cada uno de ellos los rayos paralelos que enfocan en un punto diferente.

El astigmatismo puede ser regular, muy común, o irregular, más raro relativamente.

**ASTIGMATISMO REGULAR.** Es la forma en la cual, siendo la refracción igual en todo un meridiano, difiere en cada meridiano. Un meridiano presenta una refracción máxima y otro la mínima: se llaman meridianos principales y siempre son perpendiculares entre sí.

**ETIOLOGIA.** Se debe generalmente a una alteración en la curva de la córnea. Es producto también, al menos en parte, por defecto en la curvatura del cristalino. De ordinario es congénito y existe predisposición hereditaria. Sin embargo, puede ser adquirido y entonces es producido por alteraciones de la córnea resultante de inflamaciones, traumatismos u operaciones.

**REFRACCION DE LOS RAYOS LUMINOSOS EN EL ASTIGMATISMO REGULAR.** Los rayos que pasan por el meridiano



de mayor curvatura se enfocan antes que los que pasan por el meridiano de menor curvatura, y el cono resultante con astigmatismo no solo es indistinta, sino que las imágenes de difusión son más o menos prolongadas.

En el astigmatismo simple, las líneas paralelas al meridiano amétrope, son vistas con distinción, y las paralelas al meridiano emétrope, con menos distinción.

**VARIEDADES DEL ASTIGMATISMO REGULAR.** Según la refracción de los meridianos principales, es emétrope y el otro hepermétrope o miope; 2) Compuesto: En el cual ambos meridianos son hipermetropes o miopes pero en grado distinto; 3) Mixto: En el que un meridiano es hiperópcio y el otro es miope.

En la mayoría de los casos de astigmatismo, la córnea presenta su curvatura máxima en el meridiano vertical o cerca del mismo y la curvatura menor en el meridiano horizontal o cerca de este; en este caso se dice que el astigmatismo es según la regla; cuando las curvaturas relativas están invertidas, se dice que el astigmatismo es contra la regla.

**SINTOMAS.** Con pequeños grados de astigmatismo puede no haber reducción de la vista, pero con grados mayores, siempre hay disminución de la agudeza visual, tanto para lejos como para cerca, dependiendo del grado y variedad del astigmatismo. Existe generalmente una astenopía considerable, en especial, cuando se hacen trabajos de cerca; pero también para la visión a distancia, como en el teatro o el cine, en los que el individuo hace un esfuerzo instintivo de acomodación para reducir los efectos de su astigmatismo. En el astigmatismo severo las imágenes son tan borrosas que la persona no hace ningún esfuerzo para aclararlas por medio de la acomodación. En los errores bajos, las imágenes si bien están realmente un poco deformadas todavía se ve suficientemente bien para estimular casi constantemente la acomodación, por lo que en estos pacientes es mayor la astenopía.

**TRATAMIENTO.** El astigmatismo se corrige con cilindros y esferocilindros, debiendo examinarse a los pacientes menores de 46 años con un ciclopejico. Los anteojos deben usarse constantemente

si se desea obtener alivio de los síntomas.

En el astigmatismo irregular la agudeza visual disminuye considerablemente y no es posible mejorarla con cristales ordinarios, pero si puede mejorarse con las lentes de contacto.

#### d.- **PRESBICIA O PRESBIOPIA**

En la pérdida gradual, con la edad, del poder de acomodación del ojo, con la cual el punto próximo al número emétrope del ojo se ha alejado a una distancia en que los trabajos delicados se hacen difíciles. Generalmente se dice que hay presbicia, cuando el punto próximo se ha alejado a una distancia mayor de 22 cm, lo que normalmente ocurre alrededor de los 45 años de edad. Más que un estado patológico, la presbicia es considerada como un cambio fisiológico de la senectud.

**SINTOMAS.** El presbiope se ve obligado a mantener el libro, el papel en que escribe, la costura u otra clase de trabajo que realiza de cerca, a una distancia mayor que la normal, lo cual le causa incomodidad. El paciente tiende a emplear una iluminación potente, que produce contracción de la pupila, y así define más la imagen por reducción de los círculos de difusión. Si el estado no se corrige, aparecen síntomas astenópicos, como dolor, fatiga, lagrimeo y enturbiamiento de la visión, siendo estos más intensos en la luz escasa.

**TRATAMIENTO.** Los lentes convexos más débiles que permitan al paciente leer a la distancia acostumbrada son los que deben prescribirse. Los lentes más fuertes tienden a debilitar cada día más la acomodación.



## OBJETIVOS

### A) GENERALES

- 1.- Determinar cuales son las enfermedades oculares más frecuentes en el municipio de Aguacatán.
- 2.- Establecer cual es la incidencia de los problemas de refracción en la población escolar del municipio de Aguacatán.

### B) ESPECIFICOS

- 1.- Detectar que entidades oculares se observaron con más frecuencia entre los pacientes que asistieron al Centro de Salud de Aguacatán durante los meses de Agosto de 1,978 a Enero de 1,979.
- 2.- Determinar el grupo etario más afectado por las enfermedades oftálmicas encontradas.
- 3.- Detectar el número de alumnos del Colegio Católico de Aguacatán, con defectos de refracción.
- 4.- Determinar en que orden de frecuencia se encuentran los diferentes defectos de refracción en la población de edad escolar.
- 5.- Establecer los medios para prevenir y resolver los problemas oftalmológicos en nuestras áreas rurales.
- 6.- Recomendar a la Facultad de Medicina qué conocimientos básicos oftalmológicos debe poseer el médico general.

## AREAS DE TRABAJO

Se trabajó básicamente en el Centro de Salud y en el Colegio Católico del municipio de Aguacatán.

## MARCO DE REFERENCIA

Aguacatán es un municipio del departamento de Huehuetenango, la municipalidad es de segunda categoría. Tiene una extensión de aproximadamente 300 Km<sup>2</sup>. Colinda al Norte con Chiantla (Hue.) y Nebaj (Qui.); al Sur con San Pedro Jocopilas (Qui.); al Este con Sacapulas (Qui.); al Oeste con Huehuetenango y Chiantla.

El banco de marca establecido por la D.G.C. en el parque de la cabecera municipal, está a 1,668.96 m S.N.M. Latitud 15° 20'35", Longitud 91°18'00".

La carretera que atraviesa el municipio es la 7-W, que de San Cristóbal Verapaz (A.V.) conduce a Cuilco (Hue.). De Aguacatán a Sacapulas sobre dicha carretera hay 37 Km y a Chiantla hay 22 Km. De Chiantla a la cabecera departamental hay 5 Km, en donde entronca con la ruta nacional 9-N. Aguacatán cuenta con caminos vecinales entre la cabecera municipal y los poblados de su jurisdicción.

Por su extensión territorial, su aspecto físico, su población, bellezas naturales y notable historia, Aguacatán puede clasificarse entre los municipios más importantes del departamento.

El pueblo lleva hoy el nombre de Aguacatán, pero propiamente comprende dos ya que Aguacatán y Chalchitán se fusionaron por acuerdo gubernativo del 27 de Febrero de 1,891.

Aguacatán quiere decir "Lugar abundante de Aguacates", de

tlan = abundancia y aguacatl = fruta indígena conocida generalmente (voces mexicanas).

El lenguaje predominante entre la población es el Aguacateco.

La principal industria es la fabricación de cestos de cañas de carrizo, así como también la fabricación de tejidos de algodón, sombreros, etc.

Los indígenas se dedican a la agricultura, y en la comarca que está cubierta de buena arboleda de robles, pinos, cipreses, madroños y pinabetes que producen excelentes maderas, se cultiva maíz, frijol, cebollas, ajos, caña de azúcar, y en las partes altas, buen trigo, habas y patatas. Se encuentra también verduras, limón, lima, naranja y aguacate.

El traje típico de los hombres es: calzón de tela blanca y chaqueta de color; el de las mujeres: enagua de hilo teñido de añil azul y líneas de colores rojo, amarillo y verde, huipil de género blanco con bordados de hilo rojo y se enrollan sobre la cabeza una cinta rojo y blanco de 2 pulgadas de ancho y 1 metro de largo, bordada con múltiples colores y formas.

La fiesta titular de la Encarnación se celebra 24 días después del sábado de gloria.

El municipio cuenta con un pueblo que es la cabecera municipal, 23 aldeas y 6 caseríos.

Según el censo de 1,973 tiene una población total de 18,492 habitantes, siendo 9,260 del sexo masculino y 9,232 del sexo femenino.

Cuenta con los siguientes accidentes hidrográficos: Ríos Buca, Chancol, Buena Vista, Chixoy o Negro, San Juan, Blanco, El Injertal, Aguacatán o de la Quebrada y el arroyo Chaquixlá.

Sus sitios arqueológicos son Chalchitán, Huitchún y Xolchúm.

## MATERIAL Y METODO

### 1.- RECURSOS HUMANOS

- a.- Autor del trabajo de tesis.
- b.- 2 médicos, un asesor y un revisor.
- c.- 2 auxiliares de enfermería del Centro de Salud de Aguacatán.
- d.- Personal docente del Colegio Católico de Aguacatán.
- e.- Personas que consultaron en el Centro de Salud de Aguacatán durante el período comprendido del 1o. de agosto de 1,978 al 31 de Enero de 1,979.
- f.- 341 alumnos del Colegio Católico de Aguacatán, los cuales residen en la cabecera municipal y en las diferentes aldeas y caseríos del municipio.

### 2.- RECURSOS INSTITUCIONALES

- a.- Centro de Salud de Aguacatán.
- b.- Colegio Católico de Aguacatán.
- c.- Biblioteca de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- d.- Biblioteca del Departamento de Oftalmología del Hospital Roosevelt.
- e.- Dirección General de Estadística.

Los tres últimos para obtener información sobre antecedentes y marco de referencia.

### 3.- INSTRUMENTAL Y OTROS

- a.- Carta de Snellen, para agudeza visual en personas analfabetas o de las E.
- b.- Oftalmoscopio y lámpara de bolsillo.
- c.- Equipo para medir la refracción (esquiascopio) perteneciente al Hospital Nacional de Huehuetenango.
- d.- Hojas para registro de los datos obtenidos de los alumnos examinados en el Colegio de Aguacatán.

### METODOLOGIA

Revisión bibliográfica para establecer antecedentes y conceptos básicos.

Recopilación de datos estadísticos relacionados con la cobertura oftalmológica en todo el país.

Recopilación y análisis de datos del libro de registros clínicos de los pacientes que consultan la clínica del Centro de Salud.

Mediciones clínicas de agudeza visual a los escolares en general y medición clínica y con instrumentos especiales (retinoscopio) a los niños con problemas visuales detectados con solo la medición clínica.

Tabulación y análisis estadístico de los datos obtenidos.

Análisis y deducción de conclusiones a partir de los datos obtenidos en las distintas fuentes de información que se enumeraron anteriormente.

## RESULTADOS Y ANALISIS DE LOS MISMOS

### PRIMERA PARTE:

De el 1o. de Agosto de 1978 al 31 de Enero de 1979 se atendió en el Centro de Salud de Aguacatán a 1,341 pacientes de los cuales 120 (8.9 o/o) presentaron problemas oftálmicos.

Las entidades oftalmológicas encontradas en estas 120 personas son las siguientes:

Conjuntivitis:	96 casos	80.0 o/o
Pterigiones:	8 casos	6.6 o/o
Blefaritis:	2 casos	1.6 o/o
Cataratas:	2 casos	1.6 o/o
Disminución de la Agudeza visual:*	2 casos	1.6 o/o
Orzuelo:	2 casos	1.6 o/o
Coriorretinitis:**	1 caso	0.8 o/o
Cuerpo Extraño Conjuntival:	1 caso	0.8 o/o
Chalazión:	1 caso	0.8 o/o
Dacriocistitis crónica:	1 caso	0.8 o/o
Estrechez de los puntos lagrimales:	1 caso	0.8 o/o
Hydroa Vacciniforme:	1 caso	0.8 o/o
Queratitis Dendrítica:	1 caso	0.8 o/o
Retinoblastoma Bilateral:***	1 caso	0.8 o/o

\* Clínicamente: miopía; se les refirió al Centro Oftalmológico de Occidente para su diagnóstico y tratamiento. No asistieron a reconsulta para corroborar la Impresión Clínica.

\*\* Diagnóstico hecho por Oftalmólogos Norteamericanos en el Hospital Nacional de Huehuetenango.

\*\*\* Diagnosticado en el Hospital Roosevelt. En el momento de consultar el Centro de Salud, presentaba infección sobreagregada y muy mal estado general.

### DISTRIBUCION DE LA CONJUNTIVITIS POR GRUPOS ETARIOS

Menores de 1 año:	27 pacientes	28.1 o/o
de 1 a 4 años:	57 pacientes	59.3 o/o
de 5 a 14 años:	4 pacientes	4.1 o/o
de 15 a 30 años:	4 pacientes	4.1 o/o
de 31 a 45 años:	4 pacientes	4.1 o/o

### TIPOS CLINICOS DE CONJUNTIVITIS

Purulenta:	81 casos	84.3 o/o
Folicular:	12 casos	12.5 o/o
Tracoma:	3 casos	3.1 o/o

### DISTRIBUCION POR EDAD DE PTERIGION

de 15 a 30 años:	1 paciente	12.5 o/o
de 31 a 45 años:	1 paciente	12.5 o/o
mayores de 45 años:	6 pacientes	75.0 o/o

### SEGUNDA PARTE:

De los 341 alumnos del Colegio de Aguacatán, se encontró a 15 (4.4 o/o) con disminución de la agudeza visual.

### ALUMNOS CON DISMINUCION DE LA AGUDEZA VISUAL

No. de Caso	— Edad	AGUDEZA VISUAL	
		= Ojo Derecho	— Ojo Izquierdo =
1	14 años	20/30	20/15 - 3
2	13 "	20/30	20/30
3	15 "	20/30	20/30
4	14 "	20/30	20/30 + 3
5	11 "	20/30	20/30
6	13 "	20/30	20/30
7	13 "	20/20	20/30
8	11 "	20/30	20/30
9	10 "	20/20	20/50
10	11 "	20/50	20/70
11	10 "	20/30	20/30
12	8 "	20/70	20/70 + 2
13	7 "	20/30	20/30
14	10 "	20/20 3	20/30
15	9 "	20/20 - 3	20/30

Al efectuar la esquiocopia, de los 15 alumnos con disminución de la agudeza visual se encontró a 3, que corresponde al 0.8 o/o del total de alumnos, con Miopía. 2 de estos casos con el error corregido con lentes prescritos anteriormente y al otro se le inició el tratamiento con los lentes requeridos. Los demás alumnos se encontraron normales y se considera que la disminución de la agudeza visual reportada es debida a que la mayoría habla su lengua natal y dominan poco el español, lo que dificulta la explicación y la correcta comprensión del procedimiento.



## CONCLUSIONES

- 1.- Según los datos estadísticos antes presentados: la conjuntivitis, principalmente la purulenta, es el cuadro oftalmológico más frecuente entre la población del municipio de aguacatán.
- 2.- Los lactantes y los niños pre-escolares son los más afectados por la conjuntivitis.
- 3.- Los pterigiones ocupan el segundo lugar de frecuencia, siendo más afectadas las personas mayores de 45 años.
- 4.- Los defectos de refracción son poco frecuentes (0.8 o/o), siendo la miopía el único existente, entre los alumnos del Colegio Católico de Aguacatán.
- 5.- Del recuento de los recursos oftalmológicos realizado y de la observación directa en el área de Aguacatán puedo también proponer que: los recursos oftalmológicos con que se cuenta actualmente en nuestro país, son insuficientes para satisfacer adecuadamente las necesidades de atención especializada de la población, principalmente la del área rural.

## RECOMENDACIONES

- 1.- A los directores del Post-grado de Oftalmología: que aumenten el número de plazas para residentes del mismo; con el objeto de expandir más sus actividades formativas y de atención médica especializada en el área rural, donde se encuentra la mayor parte de la población del país, que no cuenta con los medios económicos necesarios para asistir a los centros urbanos en busca de una solución a sus problemas de salud.
- 2.- Que la Facultad de Ciencias Médicas: incluya en su curriculum de estudios temas relacionados con el diagnóstico, tratamiento y conducta a seguir en las enfermedades más frecuentes en nuestro medio: conjuntivitis, dacriocistitis, queratitis, orzuelo, chalazión, blefaritis, coriorretinitis, pterigiones, cataratas, y traumatismos y neoplasias oculares; con el objeto de que los médicos E.P.S. y los futuros médicos generales puedan ayudar en mejor forma a los pacientes con este tipo de problemas.
- 3.- Al director del Centro de Salud de Aguacatán y al Ministerio de Salud Pública: incentivar al personal de saneamiento ambiental, autoridades de salud, autoridades municipales y de obras públicas, y habitantes de las comunidades, para que colaboren a mejorar las condiciones higiénicas de la población, pues la falta de estas constituye a mantener prevalentes los problemas infecciosos.
- 4.- Brindar a los maestros de las escuelas y estudiantes de magisterio adiestramiento básico para la evaluación adecuada de la agudeza visual y elaborar un programa en que este personal contribuya a detectar defectos de refracción en la población escolar efectuando dicha evaluación al inicio de cada ciclo escolar a todos los alumnos y refiriendo al centro especializado más cercano a los que presenten algún problema.


## BIBLIOGRAFIA


- 1.- Allen, James H. Manuel de las enfermedades de los ojos, de May. 16 ed. en español. Barcelona, Salvat Editores S.A., 1,977. 480 p.
- 2.- Duke-Elder, Stewart. System of Ophthalmology. Vol. VIII Diseases of the Outer Eye. England, Henry Kimpton, 1,965. 598 p.
- 3.- Leitman, Mark W., Samuel Gartner y Paul Henkind. Examen y diagnóstico oftalmológico. Trad. por José Rafael Blengio. México, Ediciones P.L.M., 1,977. 76 p.
- 4.- Scheie, Harold G. y Daniel M. Albert. Adler's textbook of ophthalmology. 8 ed. ing. Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1,969. 509 p.
- 5.- Scheie, Harold G. y Daniel M. Albert. Oftalmología de Adler. Trad. por Luis Augusto Méndez. 1 ed. esp. México, Interamericana, 1,972. 523 p.
- 6.- Vaughan, Daniel y Taylos Asbury. Oftalmología general. Trad. por E. López Quiñones. 4 ed. México, El Manual Moderno S.A., 1,976. 366 p.
- 7.- Arhueta P., Jorge Luis. Afecciones oculares infantiles (4 años de servicio de oftalmología infantil del Hospital General). Tesis. (Médico y Cirujano) Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, 1,956.
- 8.- Ponce C., Eduardo. Consideraciones sobre afecciones oculares frecuentes en la edad escolar. Tesis. (Médico y Cirujano), Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 1,959. 24 p.


- 9.- Ponce López, Alfonso. Defectos de refracción encontrados en 1,000 niños de edad pre-escolar. Tesis. (Médico y Cirujano), Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, 1,969. 69 p.
- 10.- Tello Sánchez, Guillermo Rafaél. Organización Administrativo-Docente del Post-grado de Oftalmología. Tesis. (Especialista en Oftalmología), Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, 1,977. 81 p.

  
Br. Julio Alberto Cano Sosa.

  
Asesor  
Dr. Orencio Sosa Calderón.

  
Revisor  
Dr. Arturo Arech Calderón.

  
Director de Fase III  
Dr. Julio de León M.

  
Secretario General  
Dr. Raúl A. Castillo R.

Vo.Bo.

  
Decano  
Dr. Rolando Castillo Mentalve.