

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
"SEDE AMBATO"

ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA EN OPTOMETRIA

MONOGRAFIA DE GRADO

TEMA:
TRASTORNOS DE LA MOTILIDAD OCULAR EN EL
COLEGIO DE SEÑORITAS AMBATO

Elsa Jeanneth Guzmán Rivadeneira.
Mario Roberto Alarcón Ramírez.

AMBATO - ECUADOR

1998



DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a la Dr. Sandra Buitrón nuestra maestra, cuyos consejos y enseñanzas nos motivaron a la realización del mismo.

Jeanneth y Mario

AGRADECIMIENTO

- Queremos agradecer a todos los que diversos lugares, vínculos y criterios estimularon la realización de este trabajo.
- A nuestra familia que ubicada en distintos rincones de este país nos apoyaron siempre con cariño. En especial a nuestros padres quienes con ahínco y dedicación supieron alentarnos para seguir siempre adelante.
- Al doctor Lincoln Sánchez por sus conocimientos transmitidos a lo largo de nuestra carrera
- A la licenciada Carlota León por la dirección prestada para la estructuración de esta monografía.
- A nuestros queridos amigos, diseminados, con los que compartimos similares búsquedas y anhelos.
- A los receptivos maestros con los que aprendimos y estamos en contacto comunicativo a través de la capacitación, y talleres de encuentro.

INTRODUCCION

El presente trabajo realizado sobre el tema "Trastornos de la Motilidad Ocular" representa una extraordinaria investigación por parte de los muy distinguidos profesionales que en ella colaboraron para analizar y actualizar este tema de tanta importancia en la Optometría.

La siguiente obra impulsara la continuidad de esta investigación así como nacieron las ideas que le dieron origen, las cuales se han traducido en la elaboración y realización que nos guió hacia el estudio de la prevención de los trastornos motrices oculares dentro de una concepción interdisciplinaria y propiciando la activa participación de la comunidad que en sus diferentes niveles de decisión forma parte de nuestra organización.

Nuestro objetivo fue determinar la incidencia de los trastornos de la motilidad ocular en estudiantes de 12 a 18 años del Colegio de Señoritas Ambato y las dificultades que se presentan en su función visual.

Justificamos la realización de esta investigación porque en el Centro Educativo y en la mayoría de los centros no se han realizado un estudio sobre los trastornos de la motilidad ocular.

Los análisis, conclusiones y recomendaciones que aquí se exponen tocan aspectos fundamentales de los trastornos motrices y reflejan la densidad del estudio que se llevo a cabo en el Colegio de Señoritas Ambato.

Para esclarecer lo concerniente a su etiología clínica y tratamiento de manero que todo ello permita la practica de medida preventiva que puedan ser aplicadas a los amplios sectores de

la población para evitar la incidencia que dicha entidad clínica tiene en los índices de los problemas visuales.

Existe una amplia literatura sobre los eventos fisiopatológicos implicados en los trastornos motrices oculares, los autores se refieren a varios de estos aspectos los cuales han sido señalados por otra parte en trabajos nacionales e internacionales sobre la materia, como de gran significación en la comprensión de un problema de la complejidad del que nos ocupa.

Basta evaluar, aunque sea someramente la importancia que se le ha dado al tema objeto de este trabajo, para comprender la utilidad que ella representa como divulgación y como expresión cabal de la permanente investigación que se efectúa.

Igual interés ha tenido las implicaciones en la patogénesis de los trastornos motrices el cual es revisado en el presente tema.

Por todas estas consideraciones el trabajo representa un aporte significativo, trascendental que estamos seguros contribuirá a profundizar y fortalecer en el tema y a la adecuada información, actualizada y permanente requerida para adoptar las medidas preventivas pertinentes, así como también para su cabal manejo clínico.



INDICE

CAPITULO I

Pág.

1. ANATOMIA Y FISILOGIA DE LOS MUSCULOS EXTRAOCULARES.	1
1.1. Relaciones anatómicas entre los músculos extraoculares y la órbita.	2
1.2. Músculos de la órbita.	2
1.2.1. Músculo elevador del párpado superior.	3
1.2.2. Inserciones y descripción.	3
1.2.3. Músculos rectos del ojo.	4
1.2.3.1. Trayecto.	4
1.2.4. Músculo recto superior.	5
1.2.4.1. Inserciones y descripción.	5
1.2.5. Músculo recto inferior.	6
1.2.5.1. Inserciones y descripción.	6
1.2.6. Músculo recto lateral.	6
1.2.6.1. Inserciones y descripción.	6
1.2.7. Músculo recto mediano.	7
1.2.7.1. Inserciones y descripción.	7
1.2.8. Músculo oblicuo superior	7
1.2.8.1. Inserciones y descripción.	8
1.2.9. Músculo oblicuo inferior.	9
1.2.9.1. Inserciones y descripción.	9

1.3. Aponeurosis orbitaria o de Tenon.	9
1.3.1. Cápsula de Tenon.- Situación.	10
1.3.1.1. Configuración y relaciones.	10
1.3.2. Vainas musculares.	10
1.3.2.1. Membranas intermusculares.	11
1.3.3. Expansiones aponeuróticas de la aponeurosis de Tenon.	11
1.3.3.1. Expansiones conjuntivales.	11
1.3.3.2. Expansión palpebral del recto inferior.	11
1.3.3.3. Expansión orbitaria.	12
1.4. Músculos agonistas, sinergistas y yuntas.	13
1.4.1. Leyes de inervación motora.	13
1.4.1.1. Ley de inervación recíproca o de Sherrington.	13
1.4.1.2. Ley de correspondencia motora o de Hering.	14
1.5. Acciones de la musculatura extraocular.	15
1.5.1. Mecanismo de rotación ocular.	15
1.5.1.1. Posición primaria de la mirada.	16
1.5.1.2. Posiciones secundarias de la mirada.	16
1.5.1.3. Posiciones terciarias de mirada.	16
1.5.1.4. Torsión.	16
1.5.1.5. Vergencias.	17

1.6. Modelos funcionales de la musculatura extraocular.	18
1.6.1. Modelo agonista aislado.	19
1.6.1.1. Recto superior.	19
1.6.1.2. Recto inferior.	19
1.6.1.3. Recto medial.	20
1.6.1.4. Recto lateral.	20
1.6.1.5. Oblicuo superior.	20
1.6.1.6. Oblicuo inferior.	20
1.6.2. Modelo de la pareja antagonista.	21
1.6.2.1. Pareja de rectos verticales.	21
1.6.2.2. Pareja de rectos horizontales.	22
1.6.2.3. Pareja de músculos oblicuos	22
1.7. Inervación.	23
1.7.1. Movimientos voluntarios.	23
1.7.2. Movimientos reflejos.	24
1.7.3. Nervios oculomotores	24
1.7.3.1. III Par craneano. Motor ocular común.	25
1.7.3.1.1. Orígenes reales.	25
1.7.3.1.2. Origen aparente.	25
1.7.3.1.3. Trayecto y relaciones	25
1.7.3.1.4. Distribución.	26
1.7.3.1.5. Parálisis.	26
1.7.3.2. IV Par craneano. Patético.	27

1.7.3.2.1. Orígenes reales.	27
1.7.3.2.2. Origen aparente.	27
1.7.3.2.3. Trayecto y relaciones.	28
1.7.3.2.4. Distribución.	28
1.7.3.2.5. Parálisis.	28
1.7.3.3. VI Par craneano. Motor ocular externo.	29
1.7.3.3.1. Orígenes reales.	29
1.7.3.3.2. Origen aparente.	29
1.7.3.3.3. Trayecto y relaciones.	29
1.7.3.3.4. Distribución.	30
1.7.3.3.5. Parálisis.	30

CAPITULO II

2. COORDINACIÓN MUSCULAR BINOCULAR	31
2.1. Visión binocular.	31
2.1.1. Definición.	31
2.2. Ortoforia.	33
2.2.1. Definición.	33
2.3. Heteroforia.	34
2.3.1. Definición.	34
2.3.2. Causas de desequilibrio.	36

2.3.3. Clasificación según su dirección.	37
2.3.3.1. Exoforia.	37
2.3.3.2. Esoforia.	38
2.3.3.3. Hiperforia	38
2.3.3.4. Cicloforia	39
2.3.4. Síntomas	43
2.4. Heterotropía.	46
2.4.1. Definición.	46
2.4.2. Causas.	47
2.4.3. Clasificación según su dirección.	49
2.4.3.1. Esotropía.	50
2.4.3.1.1. Definición.	50
2.4.3.1.2. Clasificación.	50
2.4.3.2. Exotropía.	53
2.4.3.2.1. Definición.	53
2.4.3.2.2. Clasificación.	54
2.4.3.3. Hipertropía.	56
2.4.3.3.1. Definición.	56
2.4.4. Clasificación según las alteraciones corticales.	57
2.4.5. Sintomatología.	59
2.4.6. Visión binocular del estrábico.	59
2.4.7. Clasificación.	61
2.5. Pruebas diagnósticas.	62

CAPITULO III

3. TEST PARA EL DIAGNOSTICO DE LAS ALTERACIONES MUSCULARES	64
3.1. Anamnesis.	64
3.1.1. Antecedentes familiares.	65
3.1.2. Antecedentes personales.	65
3.2. Test objetivos.	67
3.2.1. Angulo Kappa.	67
3.2.2. Test de Hirschberg.	68
3.2.2.1. Propósito.	68
3.2.2.2. Equipo.	69
3.2.2.3. Preparación.	69
3.2.2.4. Procedimiento.	69
3.2.2.5. Anotación.	70
3.2.2.6. Ejemplos.	71
3.2.3. Cover test.	71
3.2.3.1. Propósito.	71
3.2.3.2. Equipo.	72
3.2.3.3. Preparación.	72
3.2.3.4. Procedimiento.	72
3.2.3.5. Cover test alternante.	72
3.2.3.6. Test cover uncover.	73

3.2.3.7. Anotación.	75
3.2.3.8. Ejemplos.	76
3.2.4. Ducciones.	77
3.2.5. Versiones.	78
3.2.6. Punto próximo de convergencia (PPC) objetivo.	79
3.2.6.1 Propósito.	79
3.2.6.2. Equipo.	80
3.2.6.3. Preparación.	80
3.2.6.4. Procedimiento.	80
3.2.6.5. Anotación.	80
3.2.6.6. Ejemplos.	81
3.2.7. Fijación.	81
3.2.8. Método de Krimsky	83
3.3. Test subjetivos.	84
3.3.1. Punto próximo de convergencia (PPC) subjetivo.	84
3.3.1.1. Propósito.	84
3.3.1.2. Equipo.	84
3.3.1.3. Preparación.	84
3.3.1.4. Procedimiento.	85
3.3.1.5. Anotación.	85
3.3.1.6. Ejemplos.	85
3.3.2. Test de la varilla de Maddox.	86
3.3.2.1. Desviaciones horizontales.	86
3.3.2.2. Desviaciones verticales.	86

3.3.2.3. Ciclodesviaciones.	87
-----------------------------	----

CAPITULO IV

4. TRATAMIENTO O TERAPEUTICA DE HETEROFORIAS Y HETEROTROPIAS	88
4.1. Tratamiento general	88
4.1.1. Corrección óptica.	88
4.1.2. Corrección prismática.	89
4.1.3. Oclusión.	92
4.1.4. Ortóptica.	94
4.1.5. Medicamentos.	95
4.1.6. Quirúrgico.	97

CAPITULO V

5. RESULTADOS	98
5.1. Distribución porcentual	99
5.2. Análisis	112

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES	115
6.1. RECOMENDACIONES	119
GRAFICOS	120
GLOSARIO	130
ANEXOS	145
BIBLIOGRAFIA	154

CAPITULO I

1. ANATOMIA Y FISIOLOGIA DE LOS MUSCULOS EXTRAOCULARES.

1.1. Relaciones anatómicas entre los músculos extraoculares y la órbita.

1.2. Músculos de la órbita.

1.3. Aponeurosis orbitaria o de Tenon

1.4. Músculos agonistas, sinergistas y yuntas

1.5. Acciones de la musculatura extraocular

1.6. Modelos funcionales de la musculatura extraocular

1.7. Inervación

CAPITULO I

ANATOMIA Y FISIOLOGIA DE LOS MUSCULOS EXTRAOCULARES

El estudio de la forma externa de los músculos extraoculares y de las diferentes partes que componen su interior, constituyen el objetivo de la anatomía.

La anatomía estudia el aspecto externo o forma y el aspecto interno o estructura de los músculos extraoculares. En el aspecto externo se distinguen cada uno de los músculos, que forman a través del globo ocular un cono de vértice posterior, cuyo eje está representado por el nervio óptico. El aspecto interno revela la estructura de los músculos extraoculares donde distinguimos: la célula, los tejidos para formar en conjunto el aparato de la visión.

Por su parte la fisiología estudia una serie de fenómenos que tienen lugar en la musculatura, para mover el globo ocular, en sus diferentes posiciones. El movimiento del globo ocular se realiza mediante una serie de estructuras que además de los músculos extraoculares, incluyen tejido conjuntivo y adiposo. Estas estructuras permiten que los ojos roten de una forma rápida, precisa y coordinada, y reciben inervación de unas complejas vías nerviosas que se originan en la corteza cerebral y el tronco del encéfalo, transmitiéndose por los nervios motores. Un control adecuado de los movimientos oculares facilita la alineación de ambas foveas hacia objetos de interés visual.

1.1. RELACIONES ANATÓMICAS ENTRE LOS MÚSCULOS EXTRAOCULARES Y LA ÓRBITA.

Cada globo ocular se encuentra suspendido dentro de la cavidad de la órbita ósea por una compleja matriz de fascia y músculo. Las dos órbitas óseas son básicamente pirámides cuadrilaterales cuyas paredes mediales son paralelas entre sí. Las paredes laterales, por contra, se encuentran formando un ángulo de aproximadamente 90 grados. La posición más ancha de la órbita se encuentra en torno a 1,5 cm posterior al margen orbitario, para luego ir estrechando progresivamente su calibre hasta llegar al orificio orbitario, con lo que la órbita ósea adquiere una forma semejante a una pera. (Ver gráfico. 1).

Tenemos que, Kornneef describió la complejidad del aparato músculo fibroso orbitario necesario para soportar las estructuras orbitarias a la vez que permite una considerable libertad de movimientos.

Los músculos extraoculares se originan próximos a la hendidura esfenoidal y terminan en el globo ocular en la espiral de Tillaux (Ver gráfico 4). A lo largo de su recorrido, también establecen uniones con el recubrimiento periostico de la órbita ósea mediante tabiques fibrosos. Anteriormente, estos planos de fascias se unen en la cápsula de Tenon recubriendo la esclera; posteriormente se unen con la dura vaina del nervio óptico.

1.2. MUSCULOS DE LA ORBITA.

La cavidad orbitaria contiene siete músculos destinados a mover el globo ocular y los párpados. Estos músculos son: el elevador del párpado superior, los músculos, recto superior, recto inferior, recto interno, recto externo, el músculo oblicuo mayor y el músculo oblicuo menor

(Ver gráfico 3).

“Los músculos atraviesan la grasa orbitaria sin modificar su posición, se tornan tendinosos, atraviesan la cápsula de Tenon y se fusionan con la esclerótica por delante del ecuador”¹.

1.2.1. MUSCULO ELEVADOR DEL PÁRPADO SUPERIOR.

El elevador del párpado superior es alargado, plano, triangular y está situado inmediatamente por debajo de la bóveda orbitaria. Se extiende del vértice de la órbita al párpado superior.

1.2.2. Inserciones y descripción.- Este músculo se inserta por detrás por fibras aponeuróticas cortas en el periostio orbitario, por encima del agujero óptico; el músculo se extiende por delante en un ancho abanico tendinoso cuya base corresponde a toda la anchura del párpado superior.

(Ver gráfico. 1).

Las fibras de este tendón terminan en el párpado superior y en el reborde orbitario

Las inserciones en el párpado superior son: una cutánea y otra tarsiana.

La inserción cutánea: es la más importante, se basa por fibras que atraviesan los haces del orbicular y se fijan en la piel del párpado superior, en una altura de un centímetro a partir del borde ciliar.

La inserción tarsiana: tiene lugar por fibras situadas por detrás de las precedentes y que se insertan en la mitad inferior de la cara anterior del tarso. Inserciones orbitarias: se hacen por las fibras que ocupan los bordes laterales del tendón. Estas fibras se reúnen en dos haces llamados frenos o haces orbitarios externo e interno.

¹ Lockhart, R. D. Anatomía Humana. (1a.ed.). Ed: Salvat Editores. Barcelona. 1976. Pp. 472, 473.

El haz orbitario externo: se dirige hacia afuera y se inserta en la pared externa de la órbita, a nivel de la sutura fronto- malar.

El haz orbitario interno: se dirige hacia adentro y se inserta en la porción superior de la cresta lagrimal del unguis.

Acción.- El elevador dirige la porción tarsiana del párpado superior hacia arriba y hacia atrás.

1.2.3. MUSCULOS RECTOS DEL OJO.

Los músculos rectos son cuatro, reconocidos con el nombre de recto superior, recto inferior, recto externo y recto interno. Estos músculos son aplanados, de forma de cinta, con la base anterior y el vértice posterior: la longitud media es de cuatro centímetros. Se extienden desde el vértice de la órbita hasta el hemisferio anterior del globo ocular. (Ver gráfico 3).

Los músculos rectos nacen del vértice de la órbita. Los cuatro músculos rectos se insertan en el vértice de la órbita por un tendón común a la totalidad de sus fibras este tendón se llama tendón de Zinn.

El tendón de Zinn, grueso y corto, se inserta en la parte interna de la hendidura esfenoidal y se dirige hacia adelante, ensanchándose, y se divide muy pronto en cuatro cintillas muy delgadas, que divergen y forman cuatro inserciones tendinosas, que separan en su origen a los cuatro músculos rectos.

1.2.3.1. Trayecto.- Desde su inserción superior u orbitaria, los músculos rectos divergen hacia adelante al mismo tiempo que se ensancha. Siguen la pared correspondiente de la cavidad orbitaria

hasta el ecuador del ojo, después se inclinan hacia el eje de la órbita, arrollándose sobre el hemisferio anterior del globo ocular hasta la inserción en la esclerótica.

Los cuatro músculos rectos, así dispuestos, forman a través del globo ocular un cono de vértice posterior, cuya pared muscular, incompleta, formada por arriba por el recto superior, por abajo del recto inferior, por fuera por el recto externo y por dentro por el recto interno, presenta intervalos intermusculares cuya anchura aumenta de atrás a adelante. El eje del cono está representado por el nervio óptico. (Ver gráfico. 3).

1.2.4. MUSCULO RECTO SUPERIOR.

1.2.4.1. Inserciones y descripción.- Se origina en el anillo de Zinn próximo a la hendidura esfenoidal. En el segmento posterior se ancla al techo orbitario. Las uniones por fascias entre el músculo recto superior y el elevador del párpado limitan el movimiento de un de un músculo con respecto al otro. A medida que avanza en dirección anterior a través de la órbita, el músculo recto superior pierde primero su unión con el techo orbitario y desarrolla conexiones fibrosas con el músculo recto lateral. Por fin, también el elevador se disocia del techo orbitario para desarrollar su aponeurosis lateral. Una pequeña aponeurosis medial se inserta en el tejido conjuntivo del oblicuo superior. (Ver gráfico. 4).

La lámina tendinosa del recto superior se planta en la esclerótica siguiendo una línea ligeramente convexa hacia adelante pero oblicua hacia atrás y hacia afuera, cuya parte media está a 8 milímetros por encima de la córnea. El recto superior se inserta en el globo unos 7,7 mm por detrás del limbo.

Acción.- El recto superior hace girar el ojo, de manera que dirige la córnea hacia arriba y un poco hacia adentro.

1.2.5. MUSCULO RECTO INFERIOR.-

1.2.5.1. Inserciones y descripción.- A lo largo del segmento anterior de su recorrido, el músculo recto inferior se origina en el complejo muscular inferomedial de la hendidura esfenoidal y, como el músculo recto lateral, presenta conexiones con el músculo de Muller en la región de la hendidura esternomaxilar. En la porción media de la órbita, se produce conexiones de fascia entre el músculo recto inferior y el suelo orbitario. También se desarrollan tabiques que conectan el músculo recto inferior y el suelo orbitario recto medial.

La vaina del músculo recto inferior se inserta en el borde posterior de la vaina muscular del oblicuo inferior y contribuye a la formación del ligamento suspensorio de Lockwood. En este punto, el músculo recto inferior y oblicuo inferior están firmemente unidos. El músculo se inserta en el globo ocular a 6,5 milímetros del limbo. El tendón tiene una longitud de 5,5 milímetros y una anchura de 10 milímetros. (Ver gráfico.4).

Acción.- El recto inferior lleva la córnea hacia abajo y un poco hacia adentro.

1.2.6. MUSCULO RECTO LATERAL.

1.2.6.1. Inserciones y descripción.- El músculo recto lateral se origina en un complejo muscular inferomedial localizado en la hendidura esfenoidal, que también incluye los músculos recto medial y recto inferior. Las conexiones septales entre el músculo de Müller (que cubre la hendidura esfenoidal) y el músculo recto lateral se extiende anteriormente; también existen conexiones fibrosas entre los músculos recto inferior y lateral en la órbita posterior. A lo largo de todo el recorrido del músculo recto lateral se produce una firme conexión entre su fascia y la pared lateral de la órbita. Por delante, puentes de fascia unen el músculo recto lateral con el oblicuo inferior. También se desarrollan

conexiones con el complejo elevador del párpado/ recto superior. El músculo recto lateral discurre anteriormente próximo a la cara temporal del globo para insertarse aproximadamente a 7 milímetros del limbo mediante un tendón relativamente largo y delgado de aproximadamente 9 milímetros de longitud. (Ver gráfico. 4).

Acción.- El músculo recto lateral o externo dirige la córnea hacia afuera.

1.2.7. MUSCULO RECTO MEDIAL.

1.2.7.1. Inserciones y descripción.- El músculo recto medial se origina en el anillo de Zinn y discurre paralelo a la pared orbitaria medial en su camino en dirección anterior. Posteriormente hay conexiones bien desarrolladas entre el músculo, el techo orbitario, el suelo orbitario y el músculo de Müller subyacente. También se desarrollan conexiones con elementos fibrosos de los músculos recto superior e inferior. Más anteriormente, se desarrollan múltiples conexiones con la pared orbitaria medial. Estas conexiones se unen con la aponeurosis medial del complejo elevador del párpado/ músculo recto superior.

El músculo recto medial se inserta en el globo a 5,5 milímetros por detrás del limbo; su tendón tiene menos de 4 milímetros de longitud. (Ver gráfico. 4).

Acción.- El músculo recto medial o interno dirige la córnea hacia adentro.

1.2.8. MUSCULO OBLICUO SUPERIOR U OBLICUO MAYOR.

El oblicuo mayor es un músculo largo, reflejado sobre sí mismo, que va desde el vértice de la órbita a la parte postero-externa del globo ocular. (Ver gráfico 3).

1.2.8.1. Inserciones y descripción.- Se inserta por detrás, por dentro de la inserción del elevador del párpado superior, un poco por encima y por dentro del agujero óptico, por medio de una lamina tendinosa corta, de cinco milímetros de anchura por término medio, que se confunde con el periostio orbitario. Desde allí se dirige el músculo hacia delante, a lo largo del ángulo diedro formado por la unión de las paredes superior e interna de la órbita, por encima del recto interno.

En esta porción de su trayecto presenta la forma de un huso muy alargado que se continúa a algunos milímetros por detrás del ángulo supero-interno del reborde orbitario, con un pequeño tendón casi cilíndrico, que se introduce muy pronto en un anillo fibrocartilaginoso implantado en la fosa troclear, anillo llamado polea de reflexión del oblicuo mayor.

Al salir de este anillo, el tendón se refleja en ángulo agudo y se dirige hacia fuera, hacia abajo y hacia atrás; pasa por debajo del músculo recto superior y se extiende en abanico para insertarse en la parte supero-externa del hemisferio posterior del globo del ojo.

La línea de inserción escleral de un centímetro de largo, aproximadamente, describe una curva cuya convexidad mira hacia atrás y hacia fuera.

El músculo oblicuo superior se origina en el ala menor del esfenoides por encima del anillo de Zinn y se eleva unos 2 centímetros en su recorrido en dirección superomedial, a través de su propio compartimento de tejido adiposo, para alcanzar la tróclea. La tróclea es una estructura cartilaginosa con forma de polea en U sobre la fosa troclear del hueso frontal. En este punto el tendón del músculo gira en sentido posterior para formar un ángulo de 20 grados con el vientre muscular. El tendón recorre entonces unos 3,8 centímetros descendiendo en este camino 1,4 centímetros antes de insertarse en la esclera justo por detrás del ecuador, posterior al centro de rotación del globo. La relación anatómica entre el tendón del oblicuo superior y su vaina facilita la función muscular.

1.2.9. MUSCULO OBLICUO INFERIOR U OBLICUO MENOR.

El músculo oblicuo menor es un músculo aplanado y acintado, arrollado sobre la parte infero-externa del globo ocular. Es el único músculo de la órbita que no tiene su origen en el fondo de la cavidad orbitaria. (Ver gráfico 3).

1.2.9.1. Inserciones y descripción.- El oblicuo menor nace por fibras tendiosas cortas, del suelo de la órbita, inmediatamente por fuera del orificio superior del orificio nasal, se dirige enseguida hacia afuera y hacia atrás, pasa por debajo del músculo recto inferior y hasta su inserción escleral. Esta inserción se hace por una lámina tendinosa muy corta, en la parte infero-externa del hemisferio posterior, siguiendo una línea convexa hacia arriba. La inserción del oblicuo menor en la esclerótica está cubierta por el músculo recto externo.

Se origina en la cara lateral de la fosa lagrimal y discurre unos 3,7 centímetros con orientación lateral y posterior para insertarse en el globo justo por debajo del recto lateral. El tejido conjuntivo asociado con el músculo oblicuo inferior para formar el ligamento de Lockwood, que sirve de inserción al músculo oblicuo inferior y los rectos medial y lateral.

1.3. APONEUROSIS ORBITARIA O DE TENON.

Con el nombre de aponeurosis orbitaria o de Tenon describiremos un sistema aponeurótico formado de tres partes:

- 1.- Una cápsula de Tenon que cubre la porción escleral del globo del ojo.
- 2.- Vainas vasculares que son prolongaciones de la cápsula de Tenon y que envuelven a todos los músculos de la cavidad orbitaria.
- 3.- Las expansiones aponeuróticas anteriores, que unen la cápsula de Tenon y las vainas musculares a la conjuntiva, a los párpados y al reborde orbitario. (Ver gráfico 2).

1.3.1. Cápsula de Tenon.

Situación. - “La cápsula de Tenon es una membrana fibrosa en forma de cúpula, que cubre toda la porción escleral del globo del ojo y que debe ser considerado como una expansión de las vainas musculares, con los cuales se continúa”².

El plano ecuatorial del globo ocular la divide en dos partes llamadas cápsula anterior y cápsula posterior.

1.3.1.1. Configuración y relaciones. - La cápsula de Tenon es blanca, flexible, resistente, más gruesa en la zona ecuatorial del ojo que en la parte anterior y posterior del globo ocular.

Se hace más delgada, sobre todo por delante, a medida que se aproxima a la córnea.

Por delante, la cápsula se detiene alrededor de la circunferencia de la córnea y presenta con los músculos las relaciones que a continuación son descritas.

1.3.2. Vainas musculares.- Cada uno de los siete músculos de la cavidad orbitaria (músculos rectos, oblicuos y elevador del párpado superior) está rodeado de una vaina aponeurótica cuyos caracteres varían de atrás hacia adelante. Las vainas musculares, delgadas y celulosas por detrás, aumentan de espesor por atrás hacia adelante y se fusionan cerca de la inserción escleral del músculo con la cápsula de Tenon.

Desde la extremidad posterior de la cavidad orbitaria hasta un centímetro aproximadamente, por detrás de su unión a la cápsula de Tenon, las vainas musculares están adheridas a los músculos. Pero cerca de la cápsula, el músculo está separado de su vaina por una capa de tejido celular laxo que se continúa con el que contiene el espacio de Tenon, lo mismo que las vainas musculares se continúan con la cápsula de Tenon, la cual debe ser considerada, como una expansión de las vainas que ensancha y prolonga la base de inserción de los diferentes músculos motores del globo ocular.

² Rouviere, H. Anatomía Humana. (8a. ed.). Ed: Bailly - Bailliere. S. A. España. 1980. Pp. 343.

1.3.2.1. Membranas intermusculares. - Las vainas de los cuatro músculos rectos están unidas entre sí por membranas intermusculares que se unen por delante a la cápsula de Tenon, en los espacios comprendidos entre las extremidades anteriores de las vainas. Lo mismo que las vainas, estas membranas son muy delgadas por detrás y aumentan progresivamente de espesor de atrás a adelante.

Las vainas y las membranas intermusculares de los músculos rectos constituyen en conjunto un cono músculo-aponeurótico cuya base, anterior, corresponde a la cápsula de Tenon.

Las vainas del elevador y del recto superior están unidos entre sí, en toda su extensión que se fija en su borde externo.

1.3.3. Expansiones aponeuróticas de la aponeurosis de Tenon.- De la cápsula de Tenon y de las vainas musculares parten unas prolongaciones que las unen:

- 1.- A la conjuntiva.
- 2.- Al párpado inferior.
- 3.- Al reborde orbitario.

1.3.3.1. Expansiones conjuntivales. - Son hacedillos finos que van de las vainas musculares de los rectos al fondo de saco de la conjuntiva y a la cara profunda de la conjuntiva palpebral. Cuando se contrae un músculo recto y hace girar el ojo hacia su lado, la expansión conjuntival de su vaina tira al mismo tiempo de la conjuntiva e impide que se pliegue.

1.3.3.2. Expansión palpebral del recto inferior. - Se da este nombre a una membrana delgada, triangular, cuyo vértice se inserta en la cara inferior de la vaina del recto inferior, desde allí se dirige hacia delante, al mismo tiempo que se ensancha y termina en el borde inferior del tarso inferior.

Esta expansión tiene por objeto bajar el párpado inferior, al mismo tiempo que el recto inferior hace girar el globo ocular hacia abajo.

1.3.3.3. Expansión orbitaria. - Son cinco y unen los músculos recto externo, recto interno, recto superior, recto inferior y oblicuo menor al reborde orbitario. Las de los dos primeros músculos, mucho más importantes que las otras, son conocidas y descritas generalmente con el nombre de aletas ligamentosas externa e interna.

La expansión tendinosa del recto superior: Se desprende de la cara superior de la vaina del recto superior y se divide después en tres partes una media y dos laterales. La parte media o expansión media del recto superior.

Su papel es asegurar la sinergia funcional de los dos músculos que unen; en efecto, cuando el recto superior se contrae actúa por esta expansión sobre el elevador, que eleva el párpado superior al mismo tiempo que el ojo gira hacia arriba.

Las partes laterales o expansiones laterales: Se dirigen hacia el reborde de la órbita.

La expansión del oblicuo menor: Se desprenden del borde anterior de la vaina del oblicuo menor. Se dirige hacia delante, hacia abajo y hacia fuera y se fija en la pared orbitaria.

Las expansiones orbitarias de la aponeurosis de Tenon: Desempeña un doble papel:

- 1.- Limitan la acción de los músculos, a los cuales fijan el reborde de la órbita.
- 2.- Impiden la compresión del globo ocular por el músculo en contracción.

1.4. MUSCULOS AGONISTAS, ANTAGONISTAS, SINERGISTAS Y YUNTAS.-

Según Adler, cuando los ojos realizan un movimiento en una determinada dirección, todos los músculos extrínsecos participan de ese movimiento, unos contrayéndose, otros relajándose. Los que se contraen son llamados **agonistas** para ese movimiento y **sinergistas** entre sí. Los que se relajan son los **antagonistas** de aquéllos, considerándose aún aquel movimiento específicamente.

Por ejemplo, el recto inferior y el oblicuo superior son sinergistas cuando se considera la infraducción, pero son antagonistas en relación a los movimientos torsionales, pues el recto inferior es excicloductor y el oblicuo superior es incicloductor. Esta nomenclatura es válida no sólo para los músculos del mismo ojo, sino también entre un ojo y otro. El término **yunta** fue creado para designar a los músculos que mueven ambos ojos en la misma dirección y en el mismo sentido (se les puede llamar también músculos conjugados).

Hoy se sostiene que, estando el ojo en aducción, su elevadores son principalmente el recto superior y secundariamente el oblicuo inferior. De esta forma, nos parece más adecuado considerar que los músculos conjugados o yunta para la dextrosupraversión son el oblicuo inferior y el recto superior del ojo izquierdo y el recto superior del ojo derecho.

1.4.1. LEYES DE INERVACION MOTORA.-

1.4.1.1. Ley de inervación recíproca (Ley de Sherrington):

“Cuando un ojo realiza un movimiento en determinada dirección, los agonistas se contraen y los antagonistas se relajan”³. Es decir, que siempre que los centros oculomotores envían una orden destinada al aumento de tonicidad para un músculo, envían también una orden de reducción correspondiente de la tonicidad de su o de sus antagonistas.³

³ Prieto - Díaz. Julio. Estrabismo. (2a. ed.). Ed: Jims. España. 1986. Pp. 88.

Esa reciprocidad es indispensable para que el ojo pueda realizar movimientos rápidos pero suaves, armoniosos, y su conocimiento es importante para la comprensión de ciertos métodos quirúrgicos propuestos últimamente para la corrección de algunos tipos de estrabismo.

1.4.1.2. Ley de la Correspondencia Motora (Ley de Hering):

“Los influjos nerviosos enviados por los centros oculógiros a los músculos oculares para la realización de un movimiento en una determinada dirección son simétricos para uno y otro ojo”⁴.

El corolario de esta ley es que la cantidad de influjo nervioso enviado a los ojos para aquel movimiento depende de las necesidades del ojo fijador o dominante. Si se produce paresia de uno de los músculos de un ojo no dominante, resultará un desequilibrio de fuerzas entre él y su antagonista, desplazándose el ojo en dirección al campo de acción de éste. Ello corresponde a una desviación entre los ejes visuales, llamada desviación primaria. Si la paresia se produce en uno de los músculos del ojo fijador, el sostenimiento de éste en posición primaria exigirá de los centros oculógiros que destinen una cantidad de influjo nervioso anormalmente grande a este músculo para que se restablezca el equilibrio de fuerzas. Según la ley de Hering, el músculo yunta del patético recibirá también ese influjo nervioso exagerado y, reaccionará exageradamente, lo que provocará una desviación de los ejes oculares, llamada desviación secundaria es siempre mayor que la desviación primaria.

Es importante hacer notar que la ley de Sherrington se refiere a la inervación de solo un ojo, mientras que la ley de Hering se refiere a los músculos de ambos ojos.

⁴ Ibidem. Pp. 89.

1.5. ACCIONES DE LA MUSCULATURA EXTRAOCULAR

1.5.1. Mecanismos de rotación ocular.-

Para estudiar los movimientos oculares, primero es necesario establecer un marco de referencia que defina los ejes de rotación.

“El centro de rotación del globo ocular no es fijo, pues depende de la posición del globo dentro de su órbita. Los movimientos no rotacionales (de traslación) con rotación del globo forman una línea semicircular de puntos denominada centroide espacial. Con el fin de establecer unas coordenadas de referencia fijas, se puede considerar que el globo rota alrededor de un punto fijo localizado 13,5 milímetros por detrás del ápex corneal y desviados unos 1,6 milímetros hacia la zona nasal desde el centro geométrico del globo ocular.

Los movimientos del globo ocular se describen mediante un sistema de coordenadas con tres ejes perpendiculares entre sí y que hacen intersección en el centro de rotación, que Fick denominó ejes X, Y y Z. Estos ejes son estables en relación con el plano de Listing, un plano frontal fijo con respecto al cráneo y que corresponde aproximadamente al plano ecuatorial del ojo en posición primaria”⁵. (Ver gráfico 6).

Se denominan ducciones a las rotaciones de cada ojo por separado sin considerar las del ojo contralateral. La rotación horizontal (rotación alrededor del eje Z) se denomina aducción si el polo anterior del ojo rota en sentido nasal (medialmente) o abducción si el polo anterior del ojo rota temporalmente (lateralmente). La rotación vertical (rotación alrededor del eje X) se denomina elevación (supraducción, sursunducción) si se produce un movimiento hacia arriba del polo anterior del ojo, o depresión (deosunvergencia, infraducción) si el polo anterior del ojo se mueve hacia abajo.

⁵ Moses, R. y Hart, W. Fisiología del Ojo. (9a. ed.). Ed: Mosby / Doyma Libros. Buenos Aires 1988. Pp. 109.

1.5.1.1. Posición primaria de la mirada.- La posición primaria de los ojos es aquella desde la que se inician todos los movimientos oculares o la posición del globo ocular con respecto a la que se miden todos los movimientos de torsión, rotación y traslación. Según, Scobee se puede definir la posición primaria como la posición de los ojos en visión binocular en la que, con la cabeza erecta, el objeto al que se mira se encuentra en el infinito y en un punto definido por la intersección entre el plano sagital de la cabeza y un plano horizontal que pasará a través de los centros de rotación de ambos globos oculares.

1.5.1.2. Posiciones secundarias de la mirada .- La rotación únicamente alrededor del eje horizontal o del vertical coloca al ojo en una posición secundaria de mirada. Para que el ojo se coloque en estas posiciones secundarias no se produce rotación del globo alrededor del eje Y. Por ello, las posiciones secundarias no se asocian con torsión.

1.5.1.3. Posiciones terciarias de mirada .- Las posiciones oblicuas de mirada se denominan terciarias. Las posiciones terciarias se consiguen mediante una rotación simultánea alrededor de los ejes horizontal y vertical, movimiento que puede considerarse que ocurre alrededor de un eje oblicuo situado en el plano de Listing. A medida que el ojo rota oblicuamente desde su posición primaria, se puede observar que el eje vertical del ojo se inclina con respecto a los ejes X y Z del sistema de coordenadas planar-fijas. Esta inclinación se denomina torsión falsa, pues no existe una rotación real alrededor del eje Y, sino solamente un movimiento aparente con respecto al sistema de coordenadas. La cantidad de falsa torsión asociada con cualquier posición oblicua es constante, independientemente de cómo el ojo alcance esta posición. Las posiciones terciarias de la mirada son, pues, posiciones de mirada asociadas con torsión falsa.

1.5.1.4. Torsión.- La torsión verdadera (o rotación en rueda) es un movimiento relativo del eje sagital del ojo con respecto al plano sagital determinado por los ejes de Fick. Como tal, ésta no es una

situación en sentido estricto alrededor del eje Y, sino más bien alrededor de un punto localizado en el limbo lateral. Los movimientos de torsión tienen como fin el mantener el rafe sensorial vertical de la retina perpendicular al horizonte. Si el extremo superior del meridiano vertical se inclina hacia la nariz, se denomina incicloducción y si se inclina hacia la región lateral de la cabeza, excicloducción.

MÚSCULO	PRIMARIA	SECUNDARIA	TERCIARIA
Recto medial	Aducción	--	--
Recto lateral	Abducción	--	--
Recto inferior	Depresión	Excicloducción	Aducción
Recto superior	Elevación	Incicloducción	Aducción
Oblicuo Inferior	Excicloducción	Elevación	Abducción
Oblicuo Superior	Incicloducción	Depresión	Abducción

Fuente: Fisiología del Ojo.

1.5.1.5. Vergencias.- Salvo en condiciones patológicas inusuales, los movimientos no conjugados, llamados "vergencias" o movimientos "disyuntivos" de los ojos, son lentos (la excepción la encontramos con el nistagmo convergente de retracción asociado a las lesiones periacueductales, más que al de naturaleza sádica). La velocidad máxima para los movimientos de convergencia es de solo unos 21 grados/ segundo. Aumentar el ángulo entre los ejes visuales para llevar la línea visual a un punto más cercano se denomina "convergencia"; al hecho de disminuir al ángulo entre los ejes visuales para llevar la línea visual a un punto más distante se denomina "divergencia". En condiciones normales, el acto de la convergencia se asocia con miosis y acomodación, formando la "triada de aproximación".

Estos movimientos disyuntivos tienen por finalidad adecuar su posición relativa a fin de permitir que las imágenes de objetos situados a diferentes distancias del individuo impresionen áreas correspondientes de las retinas, posibilitando de esta manera la fusión sensorial.

Además de la capacidad de los individuos de realizar voluntariamente la convergencia (convergencia voluntaria), y del hecho que la conciencia de la proximidad del objeto induce, probablemente por mecanismos psicológico, este movimiento (convergencia proximal), hay dos situaciones principales que producen vergencias en condiciones normales: una modificación de la nitidez de la imagen en la retina (vergencia acomodativa) y su desplazamiento hacia puntos retínicos no correspondientes (vergencia fusional). En condiciones normales, estos dos fenómenos ocurren siempre simultáneamente, como consecuencia de los cambios en la distancia entre el objeto observado y los ojos. Si estamos fijando algo en el infinito y, súbitamente un objeto situado a un metro de nuestros ojos nos llama la atención, hacemos, de modo reflejo, una convergencia para que sus imágenes, que estaban ubicadas en áreas temporales de las retinas (áreas no correspondientes) pasen a incidir sobre las máculas, permitiendo así su fusión. Eso es lo que llamamos reflejo de fusión o fusión motora, responsable del mantenimiento de la ortotropía en todas las direcciones y distancias de la mirada, tanto como en situaciones normales como en presencia de la tendencia a su pérdida (heteroforias). La convergencia, sin embargo, no puede ocurrir sola, pues si así fuera las imágenes retinianas serían percibidas fuera del foco. Es necesario que se produzca simultáneamente la acomodación. Convergencia y acomodación, por lo tanto, ocurren siempre simultáneamente.

Además de esto, siempre que hay acomodación y convergencia, hay también disminución del diámetro pupilar. Estos tres fenómenos constituyen un sincinesia, que ha sido denominada reflejo proximal, tríada proximal o respuesta proximal.

1.6. MODELOS FUNCIONALES DE LA MUSCULATURA EXTRAOCULAR.

El estudiar la acción independiente de un músculo extraocular individual obedece a razones de conveniencia didáctica, pues cualquier rotación del ojo precisa de la interacción de los seis músculos extraoculares no favorecen el movimiento fuera de un plano de rotación normal. Además,

dependiendo del grado de rotación, las fibras mediales o temporales del tendón muscular pueden actuar como la inserción eficaz.

Debido a la complejidad la descripción de la rotación ocular en su totalidad, se han desarrollado modelos para simplificar el problema e impartir un entendimiento conceptual del proceso. Cuanto más detallado sea un modelo, más próximo a la realidad será la información resultante. De los dos modelos que se presentan en los párrafos siguientes, el modelo del agonista aislado es el más simple y un modelo más complicado es el modelo de la pareja antagonista, en el que se incluye la contribución de los músculos secundarios.

1.6.1. MODELO DEL AGONISTA AISLADO.-

1.6.1.1. Recto superior.- El músculo recto superior forma un ángulo de 23-25 grados con el eje visual cuando el ojo se encuentra en la posición primaria. Su acción primaria es la elevación. Sus acciones secundarias son la aducción y la incicloducción y se deben a su ángulo de inserción. Por ello la contracción de éste músculo producirá un movimiento del globo alrededor de varios ejes.

La importancia relativa de los vectores de fuerza individuales varía en función de la dirección de la mirada. Cuando el eje visual se dirige horizontalmente con un ángulo exterior de 23 grados desde la posición primaria, la contracción del recto superior producirá sólo elevación. Si se rota nasalmente el ojo 67 grados desde la posición de mirada primaria, de tal manera que el eje visual forme un ángulo recto con el plano muscular, la contracción del músculo producirá sólo aducción e incicloducción.

1.6.1.2. Recto inferior.- El músculo recto inferior tiene el mismo plano muscular que el músculo recto superior (es decir, forma un ángulo de 23 grados con el eje visual en la posición primaria). Por ello, cuando el ojo se encuentra en la posición primaria, la contracción del recto inferior, tal y como ocurre

con el recto superior, produce una rotación compuesta del globo, que consiste en una depresión primaria y una aducción y excicloducción secundarias.

1.6.1.3. Recto medial.- El plano muscular del recto medial se encuentra exactamente en el plano horizontal del globo; por ello, siempre que el globo se encuentre en la posición primaria, la contracción del recto medial producirá solamente rotación interna, es decir aducción. Cuando el eje visual se dirija por encima del horizonte, la contracción del recto medial ayudará a producir una mayor elevación, y cuando el eje visual se dirija por debajo del horizonte, su contracción incrementará el descenso ocular.

1.6.1.4. Recto lateral.- El plano del recto lateral es el mismo que el del recto medial y, siempre que el ojo se encuentre en la posición primaria, la contracción del recto lateral producirá solamente abducción. Como ocurría con el recto medial, cuando el globo se encuentra elevado o descendido, la contracción del recto lateral ayudará a elevar o descender todavía más el globo.

1.6.1.5. Oblicuo superior.- En la posición primaria, la contracción del oblicuo superior produce una rotación compuesta del globo que consta de tres componentes: la acción primaria, incicloducción, y las secundarias depresión y abducción. Cuando se gira el globo 51 grados en dirección nasal desde la posición primaria, el eje visual es paralelo a la línea de fuerza del músculo, y la contracción del músculo producirá únicamente una depresión del globo. Si por el contrario, se gira el ojo en dirección temporal 39 grados desde la posición primaria, el eje visual formará un ángulo recto con la línea de fuerza muscular y la contracción producirá una incicloducción pura. (Ver gráfico. 5).

1.6.1.6. Oblicuo inferior.- El plano muscular del oblicuo inferior forma un ángulo de 51 grados con el eje visual cuando el ojo se encuentra en la posición primaria; por ello, la contracción del oblicuo inferior produce un movimiento ocular compuesto de tres componentes: la acción primaria, excicloducción, y las acciones secundarias, abduccción y elevación. Al girar temporalmente el ojo 39

grados desde la posición primaria, la acción del oblicuo inferior produce excicloducción y cierta abducción, mientras que cuando el ojo gira 51 grados en sentido nasal desde la posición primaria, la acción del músculo sólo produce elevación. (Ver gráfico. 5).

1.6.2. MODELO DE PAREJA ANTAGONISTA.

El análisis simultáneo de las fuerzas musculares de los seis músculos extraoculares fue simplificado por Boeder mediante un análisis de parejas antagonistas.

Este modelo se acerca bastante a la realidad, pues cabe suponer que el tono muscular de los otros músculos extraoculares se mantiene constante para impedir el bamboleo del ojo durante el movimiento. Boeder afirma que la contracción de un miembro de la pareja antagonista generalmente se asocia con una extensión o elongación del músculo opuesto.

Desde el punto de vista mecánico, esta elongación puede considerarse como una acción muscular paralela a la contracción. Cuando actúa una pareja muscular, el ojo rota alrededor de un eje que se encuentra a mitad de camino entre ambos músculos.

1.6.2.1. Pareja de rectos verticales.- Las acciones primarias de los rectos verticales son elevación y la depresión; las acciones secundarias son la aducción y la torsión. La aducción es mayor cuanto mayor sea el movimiento medial del ojo. Existe una relativa aducción en el desplazamiento desde la mirada superior o inferior a la posición primaria de mirada. En teoría es posible que la contracción de la pareja de músculos verticales suponga más de un 50% de la fuerza necesaria para la aducción una vez que el globo ha sido aducido ligeramente menos de 30 grados. Se define como cocontracción la contracción simultánea de músculos que normalmente actúan como antagonistas. La aducción de los rectos verticales se incrementa al aumentar la aducción del ojo. En aducción, ambos músculos deben

elongarse (relajarse). Cuando el ojo se encuentra rotando externamente entre 25 y 30 grados, estos músculos tienen una mínima función de aducción, los rectos verticales deben compensar la laxitud.

Según Adler se calcula que el recto superior, que produce intorsión, contribuye en un 30% a la fuerza necesaria en posición primaria para mantener el rafe horizontal paralelo con el horizonte. El recto inferior, que produce extorsión, contribuye también en aproximadamente al 30% de la fuerza requerida en la posición primaria para mantener el rafe horizontal paralelo con el horizonte. El efecto de torsión de los rectos verticales es prácticamente nulo en la mirada lateral y se incrementa gradualmente al aumentar la aducción.

1.6.2.2. Pareja de rectos horizontales.- Las acciones primarias de los pares antagonistas de rectos horizontales son la aducción y la abducción; las acciones secundarias de estos músculos son mínimas. Para posiciones iniciales de elevación existe un componente de excicloducción en aducción y de incicloducción; lo opuesto se produce en caso de depresión. Además un desplazamiento superior o inferior de las inserciones de estos músculos como consecuencia de una rotación vertical, permite que dichos músculos ayuden a la elevación al mirar hacia arriba y a la depresión en la mirada hacia abajo. La alteración de la inserción de los músculos rectos horizontales con respecto a su colocación vertical puede utilizarse para tratar desviaciones verticales y síndromes con patrones en A y en V.

1.6.2.3. Pareja de músculos oblicuos.- La acción primaria de la pareja de músculos oblicuos es la intorsión y la extorsión. El principal descubrimiento sobre el que se basan los nuevos conceptos sobre la acción de los músculos oblicuos es el hecho de que el eje alrededor del cual estos músculos oblicuos rotan el ojo en la órbita permanece constante cuando el ojo rota horizontalmente desde cualquier posición de mirada. Esta constancia se debe a la estructura de los tendones del músculo oblicuo, que se inserta en forma oblicua en el globo. Las fibras internas del tendón, distribuidas en forma de abanico, se elongan en aducción, mientras que las fibras externas se acortan,

produciéndose lo opuesto en el caso de la abducción. Así pues, la fuerza contráctil del músculo tiende a permanecer localizada en el mismo punto de la línea de inserción independientemente de la rotación horizontal del globo. (Ver gráfico. 5).

El movimiento de torsión no se realiza en realidad alrededor del eje visual, o eje Y, sino más bien con respecto a un punto fijo localizado en el limbo lateral. Para una contracción dada de los músculos oblicuos, el componente de torsión es el mismo en todo el intervalo de movimientos oculares.

Debido a la estabilidad del eje de rotación en la órbita, una contracción determinada de uno de los oblicuos (con relajación de su antagonista) produce una rotación constante alrededor de este eje independiente de la línea de fijación en el plano horizontal. Las acciones secundarias de la pareja antagonista de oblicuos producen desplazamientos verticales y horizontales ante grados progresivamente mayores de aducción.

Debe señalarse:

- Que los músculos laterales no tienen sino una sola acción que se ejerce en el eje visual.
- Que los músculos con acción vertical (recto superior e inferior, oblicuos) actúan también en el plano horizontal y sobre la torsión.
- Que los músculos rectos superior e inferior tienen una acción vertical predominante.
- Que los músculos oblicuos tienen una acción de torsión predominante.

1.7. INERVACION.

Los movimientos del globo ocular son voluntarios o reflejos:

- 1.7.1. Movimientos voluntarios.**- Son comandados por las fibras motoras oculares que provienen de la circunvolución frontal ascendente por medio del fascículo geniculado. Estas fibras son cruzadas.

1.7.2. Movimientos reflejos.- Son suscitados por excitaciones visuales, auditivas, vestibulares y sensitivas generales. Se explican por las vías de asociación descritas a partir de los núcleos de origen real de los nervios oculomotores.

La orientación lateral del globo ocular implica la contracción simultánea del recto externo de un lado y del recto interno del otro. Esto supone la existencia de un centro de coordinación de los movimientos levógiros y dextrógiros: este centro de coordinación es supranuclear. Sucede igual para los movimientos de convergencia, cuya coordinación estaría asegurada por uno de los grupos celulares del núcleo somatomotor del III par.

Por último, la desviación conjugada de la cabeza y de los ojos supone conexiones entre los centros oculógiros y los centros cefalógiros del nervio espinal medular, que comanda la contracción de los músculos trapecio y esternocleidomastoide.

La parálisis de los nervios motores del ojo plantean problemas diagnósticos difíciles, sobre todo cuando son aislados: La más frecuente, es la parálisis del VI par.

1.7.3. NERVIOS OCULOMOTORES.- Corresponden a tres pares craneanos: El nervio motor ocular común (III par), el nervio patético (IV par) y el nervio motor ocular externo (VI par)
(Ver gráfico 7).

“El III par es el más importante puesto que inerva todos los músculos motores del ojo, excepto el oblicuo mayor que es innervado por el IV par y el recto externo al que inerva el VI par. Además es el único que contiene fibras parasimpáticas para el músculo ciliar”⁶.

⁶ Latarjet - Ruiz, Liard. Anatomía Humana. (1a. ed.). Ed: Médica Panamericana. España. 1983. Pp. 468.

1.7.3.1. III PAR CRANEANO, NERVIO MOTOR OCULAR COMUN.

1.7.3.1.1. Orígenes reales . - El núcleo del III par está en el pedúnculo cerebral, delante y debajo del acueducto de Silvio, en la sustancia gris y por delante del tubérculo cuadrigémino anterior en la columna celular, que se extiende un centímetro en altura, hay dos núcleos:

- El núcleo somatomotor que pertenece a la prolongación craneana de las astas anteriores de la médula y que comanda a los músculos estriados. Se pueden distinguir cuatro centros propios para cada músculo en el seno de este núcleo. La mayor parte de las fibras que de aquí se originan son homolaterales, pero existen algunas fibras cruzadas.

Este núcleo está conectado: con la vía motora voluntaria (fascículo geniculado); con la vía sensitiva principal (cinta de Reil media); con las vías ópticas y auditivas, y el cerebelo.

El músculo vegetativo de Edinger-Westphal o núcleo pupilar, está situado por detrás del precedente y en él se originan fibras iridoconstrictoras.

1.7.3.1.2. Origen aparente. - El nervio emerge en la cara antero-interna del pedúnculo cerebral. Sus fibras alcanzan este origen atravesando el pedúnculo, en particular el locus niger, de atrás hacia adelante.

1.7.3.1.3. Trayecto y relaciones.- El III par se dirige oblicuamente adelante, afuera y algo arriba, hacia el lado externo de la apófisis clinoides posterior. Llega a la pared externa del seno cavernoso y algo más lejos se introduce en ella. Se dirige hacia la hendidura esfenoidal oblicuo adelante y abajo y se divide en dos ramos terminales en la hendidura esfenoidal o un poco antes de llegar a ella en la extremidad anterior del seno. Estas ramas penetran así en la órbita atravesando el anillo de Zinn.

Desde su origen y hasta el seno cavernoso: El III par se encuentra en el espacio subaracnoideo. Pasa entre el tronco basilar adentro, la arteria cerebral posterior arriba y la arteria cerebelosa superior abajo.

Sigue la cara externa de la apófisis clinoides posterior, por encima de la circunferencia mayor de la tienda del cerebelo.

En la pared externa del seno cavernoso: Al principio está situado por encima del IV par y del nervio oftálmico, a los que cruza luego por dentro, pero siempre por fuera del VI par.

En la hendidura esfenoideal: sus dos ramas pasan por el anillo de Zinn, por encima y por debajo de la vena oftálmica junto con el nervio nasal que está situado por dentro y el motor ocular externo por fuera.

1.7.3.1.4. Distribución.- No existen prácticamente ramas colaterales.

- Rama terminal superior: Inerva el recto superior y el elevador del párpado superior.
- Rama terminal inferior: Origina tres ramas para el recto interno, para el recto inferior y el oblicuo menor. De esta tercera rama nace el ramo destinado al ganglio oftálmico, al cual le aporta el contingente parasimpático iridoconstrictor destinado al ojo al que llegan los nervios ciliares cortos.

1.7.3.1.5. Parálisis del III Par craneano, nervio motor ocular común.- Las parálisis del III nervio, cuando son completas, constituyen uno de los problemas del capítulo de las perturbaciones oculomotoras de más difícil solución, por el hecho de que son cuatro los músculos por él inervados. Los únicos músculos que permanecen funcionando son el recto lateral y el oblicuo superior, lo que provoca una acentuada desviación del ojo hacia el lado temporal y discretamente para abajo, además de la blefaroptosis, la midriasis y la parálisis de la acomodación.

Pero no siempre la parálisis abarca a todos los músculos inervados por el motor ocular común. Pueden ocurrir las más variadas combinaciones y algunas veces el paralizado es un único músculo. En este último caso, los menos frecuentemente afectados son el recto inferior y el oblicuo inferior. También puede haber distintos grados de debilidad entre ellos.

1.7.3.2. IV PAR CRANEANO, NERVIO PATETICO.

1.7.3.2.1. Orígenes reales. - El núcleo del IV par se encuentra en el pedúnculo cerebral, debajo del núcleo del nervio precedente en la sustancia gris que rodea el acueducto de Silvio, a la altura del tubérculo cuadrigémino posterior. Constituye al igual que el núcleo somatomotor del III par, una prolongación craneana del asta anterior de la médula. El núcleo del IV par está conectado, como el del tercero, al fascículo geniculado, a la cinta de Reil media, a las vías auditivas, a las vías ópticas y al cerebelo. Las fibras que de él parten se dirigen atrás, luego abajo y por último hacia adentro para entrecuzarse con las del lado opuesto; todas las fibras del IV par son cruzadas.

1.7.3.2.2. Origen aparente. - El patético aparece atrás del pedúnculo cerebral, debajo del tubérculo cuadrigémino posterior, posee pues, una emergencia dorsal a ambos; lados del freno de la válvula de Vieussens. Es el único par craneano que decusa sus fibras antes de salir del tronco cefálico y el único que emerge por su cara dorsal.

1.7.3.2.3. Trayecto y relaciones.- Desde este origen el nervio se dirige hacia afuera, abajo y adelante y rodeando, en una curva de concavidad interna, la cara lateral de pedúnculo cerebral; cambia de dirección y se dirige de atrás hacia adelante llega a la cara posterior del seno cavernoso en el punto en que las dos circunferencias de la tienda del cerebelo se entrecruzan.

Penetra en la pared externa del seno cavernoso, a la que recorre, y entra en el órbita por la hendidura esfenoidal, pasa por afuera del anillo de Zinn y se vuelve oblicuo adelante y adentro para llegar al borde superior del músculo oblicuo mayor donde termina.

Alrededor del pedúnculo cerebral: Cruza al pedúnculo cerebeloso superior y se relaciona con la arteria cerebelosa superior.

Se sitúa a nivel de la circunferencia menor de la tienda del cerebelo entre el motor ocular común, que se encuentra arriba y adentro, y las raíces del trigémino que están debajo y afuera.

En la pared externa del seno cavernoso: Se sitúa al principio debajo del III par y por encima del nervio oftálmico. Pasa enseguida afuera del III par y se sitúa por encima del nervio frontal, para encontrárselo en la parte anterior del seno cavernoso.

En la hendidura esfenoidal: Se sitúa por encima y por fuera del anillo de Zinn por dentro de los nervios frontal y lagrimal ramas del nervio oftálmico.

1.7.3.2.4. Distribución.- Algunas de sus ramas colaterales están destinadas a las meninges. Su rama terminal llega al borde superior del músculo oblicuo mayor, en el penetra.

1.7.3.2.5. Parálisis del IV par craneano, nervio patético.- La parálisis del IV nervio se basa fundamentalmente, en dos signos que deben coexistir obligatoriamente: hipertropía que aumenta en la lateroversión correspondiente a la aducción del ojo hipertrópico y mayor hipertropía con la inclinación de la cabeza hacia el hombro del lado de éste (signo de Bielschowsky). La intensidad de estos signos varía considerablemente de un paciente a otro.

Un hallazgo casi constante entre los afectados por este tipo de trastorno es el tortícolis. Sus características varían un poco en función de la distribución del desvío en las diferentes posiciones de

mirada, pudiendo cambiar con la evolución del cuadro. La tendencia al principio, es la de bajar el mentón, girar la cabeza para el lado opuesto al del ojo afectado e inclinarla sobre el hombro de éste último lado.

1.7.3.3. VI PAR CRANEANO, NERVIO MOTOR OCULAR EXTERNO.

1.7.3.3.1. Orígenes reales. - El VI par posee dos núcleos:

- Núcleo principal dorsal, que está situado bajo la eminencia teres del piso del IV ventrículo cerca de la línea media como los precedentes, se encuentra por encima del núcleo del XII par, contorneado por las fibras nacidas del núcleo del VII par situado adelante y afuera.
- Núcleo accesorio ventral, que está situado más adelante, siempre en el pedúnculo cerebral.

Este conjunto está conectado con la vía voluntaria, con la vía sensitiva general, con los otros núcleos oculomotores para la bandeleta longitudinal posterior, con la vía acústica y con la vía óptica por medio del tubérculo cuadrigémino anterior.

1.7.3.3.2. Origen aparente . - El nervio emerge del tronco cerebral en el surco bulboprotuberancial, por dentro del facial. Sus fibras atraviezan la protuberancia de atrás hacia adelante.

1.7.3.3.3. Trayecto y relaciones.- Desde su origen situado en el piso posterior del cráneo, el nervio se dirige hacia afuera, arriba y adelante; penetra en el seno cavernoso; atravieza la hendidura efenoideal; pasa por el anillo de Zinn, llega a la cavidad orbitaria para terminar en el músculo recto externo.

En el piso posterior de la cavidad craneana: Se ubica en el espacio subaracnoideo del ángulo pontocerebeloso, por fuera del tronco basilar. Cruza la punta del peñasco antes de perforar la pared

posterior del seno cavernoso, por dentro del cavum de Meckel y por debajo del seno petroso superior.

En el seno cavernoso: El VI par penetra en el interior del seno, donde está rodeado de una vaina conjuntival, por fuera de la carótida interna. Se encuentra, pues, por dentro de los otros nervios oculomotores y del nervio oftálmico que se encuentra en la pared del seno cavernoso.

En la hendidura esfenoidea: Atraviesa el anillo de Zinn por dentro de la vena oftálmica.

1.7.3.3.4. Distribución.- No origina rama colateral. El nervio termina en la cara profunda del músculo recto externo.

1.7.3.3.5. Parálisis del VI par craneano, nervio motor ocular externo.- La parálisis del VI nervio ocupa el segundo lugar en incidencia, luego de las del VI nervio. Contrariamente a estas últimas, las parálisis del VI nervio excepcionalmente son congénitas.

Como el músculo recto lateral es prácticamente es el único abductor del ojo en posición primaria (la acción de los oblicuos como abductores en esta posición es despreciable), su parálisis produce acentuada esotropía (generalmente entre 30 y 35 prismas) debido al desequilibrio de fuerzas entre él y el recto medio con su tono conservado. Cuando no son tratadas adecuada y precozmente hay acentuada tendencia a la contractura del recto medio, lo que produce un aumento de la esotropía.

CAPITULO II

2. COORDINACIÓN MUSCULAR BINOCULAR

2.1. Visión binocular.

2.2. Ortoforia.

2.3. Heteroforia.

2.4. Heterotropia.

2.5. Pruebas diagnósticas

CAPITULO II

COORDINACION MUSCULAR BINOCULAR

2.1.- VISION BINOCULAR.

2.1.1. Definición.-

“Hay tres factores imprescindibles para lograr la visión binocular. En primer lugar, tiene que existir una mácula sana en ambos ojos, la ayuda de un mecanismo de enfoque eficaz de modo que puedan formarse dos imágenes claras y aproximadamente iguales en nitidez. La agudeza visual en la mácula tiene que ser más elevada que en cualquier otra zona de la retina para poder enviar a los músculos extrínsecos un estímulo reflejo lo bastante intenso para orientar los ojos, de manera que la imagen del objeto se forme en ella. El segundo factor, por tanto, es un conjunto normalmente funcionando de músculos oculares encargados de lograr el delicado ajuste necesario. El último factor es un mecanismo nervioso que actúe eficazmente, que pueda recibir las dos impresiones y las combine psicológicamente en una.⁷”

Aunque en circunstancias normales los dos ojos trabajan en íntima coordinación y son tratados como uno por el cerebro, ambas imágenes retinianas no son idénticas. Cuando miramos un objeto, el ojo derecho ve más a la derecha y el izquierdo más a la izquierda. Estas dos imágenes se funden psicológicamente, y su ligera diversidad, junto con otros factores derivados de la experiencia, permite una apreciación de relieve y profundidad y ayuda a la evaluación de las distancias. La ligera diplopia que debería producirse teóricamente se elimina, pero al mismo tiempo ambas series de impresiones alcanzan el cerebro, y su combinación da como resultado una percepción de la tercera dimensión en visión estereoscópica. De este modo podemos proyectar el mosaico de impresiones retinianas en su perspectiva adecuada en el espacio y orientarnos con respeto a ellas.

⁷ Duke - Elder. Refracción, Teoría y Práctica. (1a. ed.). Ed: Jims. España. 1985. Pp. 115.

Por consiguiente, el ajuste óptico no es necesariamente exacto desde el punto de vista matemático ; de hecho, la coordinación central permite una elasticidad considerable. Cuando las dos imágenes difieren en virtud de un desequilibrio entre ambos ojos, si la disparidad no es demasiado grande el aparato oculomotor coloca primero a los ojos en las posiciones relativas más favorables, y más tarde los reflejos de fusión llenan los huecos.

La visión binocular puede ser de varios grados. Un sujeto puede ver los objetos claramente con ambos ojos, y cuando los ejes visuales están alineados adecuadamente las dos imágenes se superponen formando una, pero cuando interviene alguna influencia perturbadora que provoca desorientación de los ejes, no hay intentos de mantener la fusión y se produce la diplopia. Se ha llamado a este fenómeno percepción simultánea. Un segundo sujeto, sin embargo no sólo fundirá las dos imágenes, sino que también realizará un esfuerzo considerable para mantener esta fusión, mientras que un tercero, que no sólo ve binocularmente, sino que combina las dos para obtener un efecto estereoscópico, tendrá una tendencia tan grande a mantener la fusión que sólo con grandes dificultades abandonará las ventajas de la visión binocular.

Estos grados pueden apreciarse muy fácilmente mediante el estereoscopio, o por su evolución más adaptable, el amblioscopio. Este último consta, en su forma más simple, de dos tubos ajustables, cada uno de los cuales lleva una imagen que se presenta a un ojo; una forma más refinada es el sinoptóforo, y ambos ojos pueden ver adecuadamente, se verán la vaca y la luna, con lo que se demuestra la percepción simultánea. Si el instrumento se ajusta para obtener el paralelismo de los ejes visuales y se presenta una figura compuesta con cada mitad incompleta, las partes que faltan en la imagen formada por un ojo son exactamente superpuestas por el otro ; cuando existe fusión, en cuanto los ojos se mueven de la posición de paralelismo la figura se romperá, y la tensión a que los tubos pueden separarse o juntarse manteniendo el agrupamiento de la figura intacta puede tomarse como una medida del desarrollo de la facultad de fusión. Si se presentan las imágenes se mueven los ejes del instrumentos, una persona de segundo grado con visión binocular pero no

estereoscópica verdadera suprimirá una de las figuras o verá las dos mezcladas de forma ininteligible; pero si existe visión estereoscópica verdadera, los dos balones se combinarán en uno, proporcionando un efecto estereoscópico tan «de bulto», un aspecto tan vívido que incluso los niños pequeños lo notan en seguida.

La cantidad de esfuerzo que puede ejercerse para mantener la fusión puede medirse por medio de prismas, o más fácilmente con el amblioscopio; los principios básicos, sin embargo, son los mismos.

2.2. – ORTOFORIA.

2.2.1. Definición.-

La ortoforia indica que los ojos están perfectamente alineados sin desviación, incluso cuando la función está artificialmente interferida por el explorador.

“La posición adecuada de los dos ojos (ortoforia) está asegurada por un mecanismo en el que intervienen, por un lado, el sistema muscular (motor) y el sistema visual (sensorial) permitiendo la fusión binocular. Existe pues una cooperación motora y sensorial para mantener alineados los ejes oculares, permitir de este modo la fusión de las imágenes que se forman en cada retina y finalmente la visión binocular”⁸.

Idealmente, cuando los ojos están en reposo y miran un objeto lejano situado directamente frente a ellos los ejes visuales son paralelos. Es lo que se llama posición primaria. Dispuestos así, los rayos de luz que penetran inciden sobre los puntos correspondientes de la retina de cada ojo, de forma que las dos imágenes pueden fundirse psicológicamente en una, haciendo posible la visión

⁸ Belmonte, José. Oftalmología Clínica Básica. (1a. ed.). Ed: Scriba, S. A. España. 1985. Pp. 280.

binocular. Si cambia la dirección de la visión de modo que los ojos ocupan cualquier otra posición (secundaria), tienen que moverse en coordinación total para lograr mantener esta adaptación psicológica de las dos series de impresiones visuales. No sólo tienen que equilibrarse exactamente de esta forma los movimientos conjugados, sino que también los movimientos disyuntivos, como la convergencia y la divergencia, han de estar graduados delicadamente de modo que cuando los ojos se fijen en un objeto a cualquier distancia estén orientados de manera que la mácula de cada uno entre en la línea directa de la visión. Si recordamos la amplia movilidad de los ojos y su control complicado mediante seis partes de músculos, no sorprende que un ajuste tan delicado como el que exigen las condiciones ideales no se mantenga invariablemente.

El estado en que las acciones de los músculos están equilibradas normalmente y permiten la fusión sin esfuerzo se llama ortoforia, en tanto que las situaciones de desequilibrio se conocen como estrabismo o bizquera. Cuando se supera este desequilibrio de manera que se mantiene la alineación adecuada de los ojos bajo coacción, el proceso se denomina heteroforia (estrabismo latente). Pero cuando éste resulta imposible porque el desequilibrio muscular es demasiado grande o el intento de fusión demasiado débil, o porque la visión en los dos ojos es desigual, uno de los ojos se desvía de su dirección idónea y aparece el estado de heterotropía (estrabismo manifiesto).

2.3.- HETEROFORIAS.

2.3.1. Definición.-

Se entiende por heteroforias las desviaciones ocasionales que solo aparecen cuando se rompe la fusión. Las forias horizontales (endo y exoforias) son mucho más frecuentes que las verticales y corresponden como hemos dicho, a las alteraciones anatómicas, inervacionales o acomodativas.

Es un defecto de alineación en el que la fusión mantiene la desviación latente.

Puede detectarse por pruebas que se describen más adelante. Básicamente, sin embargo, en la prueba oclusión no oclusión, si cuando se retira la oclusión, se mueve solamente un ojo, existe una foria.

La desviación relativa de los ejes visuales es el signo común más destacado de las anomalías musculares a nivel ocular.

Si durante el acto visual binocular se suprime artificialmente el mecanismo de fusión sensorial, por ejemplo, ocluyendo uno de los ojos, puede alterarse también el mecanismo de fusión motora, produciéndose una desviación relativa de los ejes oculares. Este hecho es apreciable en la mayoría de los individuos, por lo que no puede considerarse estrictamente una anomalía. En la mayoría de ellos cuando se suprime de nuevo el obstáculo a la fusión sensorial, mediante la desoclusión del ojo, el mecanismo de fusión motora permite retornar, otra vez, los ejes oculares a la posición adecuada. Estas desviaciones relativas se denominan heteroforias. Así pues, las heteroforias pueden definirse como desviaciones que se mantienen latentes por el mecanismo de fusión y que sólo se hacen evidentes cuando se rompe la cooperación normal entre los sistemas motor y sensorial de ambos ojos.

Hemos visto que cuando los músculos oculares no están equilibrados adecuadamente, de forma que los ejes visuales no están alineados con normalidad, el deseo de visión binocular puede actuar como un estímulo y forzar los ojos hasta una posición idónea para que puedan fundirse las dos imágenes. Esta situación de desequilibrio se llama heteroforia, o estrabismo latente. Está causada por una insuficiencia relativa de uno u otro de los músculos. Se deduce que para producirse el paralelismo que exige la visión binocular, si hay un músculo especialmente débil tendrá que suplementarse su tono normal mediante una contracción activa continua, y en consecuencia nunca

estará en reposo en horas en que el sujeto esté despierto. El resultado de esta actividad constante es una tendencia a la fatiga y al cansancio ocular que, según la constitución y el estado nervioso del individuo, puede hacerse consciente y producir síntomas. Así pues, aunque exista un estrabismo potencial, está encubierto por esta corrección activa y permanece latente. Sin embargo, si la coordinación muscular necesaria para la corrección es insuficiente, como puede suceder en estados de debilidad, o si el estímulo para la función no es lo bastante fuerte, como ocurre si la visión de un ojo es muy inferior o si las vías neurológicas que favorecen la coordinación de los dos conjuntos de impresiones no se han desarrollado, el resultado será una desviación evidente; el estrabismo latente se hace manifiesto, y la heteroforia se convierte en heterotropía.

Es la desviación de los ojos que se controla con la visión binocular. Casi todos los individuos experimentan cierto grado de heteroforia y los grados pequeños se consideran normales. Los grados importantes pueden producir síntomas o no según el nivel de esfuerzo requerido por el individuo para controlar el latente desequilibrio muscular.

2.3.2.- Causas de Desequilibrio.

El estado de equilibrio muscular normal puede verse trastornado por varios factores. (a) El músculo puede ser débil de por sí, y la deficiencia ser de origen congénito o implicar una falta de tono postural normal. Esta situación puede ser consecuencia de una enfermedad o debilidad general, anemia o debilidad nerviosa, y corresponde hasta cierto punto al estado similar que da lugar a deformidades posturales, por ejemplo, el que afecta a la espalda en la escoliosis. A veces, cuando la vitalidad es satisfactoria, puede no experimentarse trastorno alguno, y la deformidad sólo es evidente en estados de fatiga corporal. Así pues, la heteroforia puede ser rítmica; tiende a aparecer por la tarde, cuando el paciente está cansado, o produce molestias en período de trabajo excesivo o ansiedad y preocupación, mientras que desaparece completamente en reposo o en las vacaciones. (b) Por otra parte, pueden causar este estado el espasmo de los músculos antagonistas o un

aumento de su tono postural. (c) Los errores de la refracción y los trastornos de la acomodación con la convergencia asociada alteran el equilibrio muscular; así, el trastorno comienza muchas veces al iniciarse el colegio o en un trabajo administrativo, que obliga a una cantidad desacomodada de trabajo de cerca. (d) Puede ser un factor etiológico la ordenación anatómica de los músculos o la configuración de las órbitas. (e) Finalmente, pueden ser responsables los trastornos de inervación.

2.3.3 Clasificación: según su dirección.

a).- **Las desviaciones horizontales.**- Comprenden la esoforia y la esotropía, que son desviaciones convergentes (hacia dentro) del eje visual, en tanto la exoforia y la exotropía son divergentes (hacia fuera).

2.3.3.1. Exoforia.

Exoforia, los ojos tienden a desviarse hacia afuera por insuficiencia relativa de los rectos internos.

La exoforia es el estado en que los ejes visuales tienden a desviarse hacia afuera, es la anomalía más frecuente del equilibrio muscular, porque como ya hemos visto en posición de reposo es muy frecuente que exista una ligera divergencia. Además, cuando los ojos convergen para visión próxima, la tendencia a divergir de 3 a 5 Δ a partir de la fijación es tan constante que puede considerarse fisiológica. Sin embargo, cuando la divergencia es realmente excesiva el defecto es mayor para la visión remota que para la próxima. Por otro lado, puede asociarse con un déficit de convergencia, y en cuyo caso, como ya se ha dicho, se combina muchas veces con una insuficiencia de la acomodación. Así ocurre muy a menudo en los sujetos que utilizan poco esta facultad, es decir, en los miopes; también se da en los que llevan por primera vez gafas correctoras de hipermetropía o presbiopía y, por tanto, han experimentado una mejora súbita de una fatiga de la acomodación.

2.3.3.2.-Esoforia.

Esoforia, los ojos tienden a desviarse hacia adentro, al existir una insuficiencia relativa de los rectos externos.

Es también una situación frecuente en la que los ejes visuales tienden a desviarse hacia adentro. Puede deberse a un déficit de divergencia, y en tal caso es más acusada para la visión remota que para la próxima. Por lo general es consecuencia de un exceso de convergencia, y entonces es más pronunciada para la visión próxima.

Por eso tiende a producir pocos síntomas; de hecho, puede ser una ventaja en algunos aspectos, ya que en nuestra civilización la mayoría de las actividades son trabajos de cerca, en el que a veces es favorable un aumento de la convergencia. Por regla general se asocia a una acomodación excesiva, y por tanto, acompaña a los estados hipermetrópicos de refracción. También se encuentra en los sujetos cuya visión se ha hecho difícil por razones de mala iluminación, opacidades de los medios refractivos u otras.

b).- **Las desviaciones verticales.**- Comprenden la hipertropía o hiperforia derechas, en las que el eje visual derecho está más alto que el izquierdo, y la hiperforia o hipertropía izquierdas, en que sucede al contrario.

2.3.3.3.- Hiperforia.

Hiperforia, un ojo tiende a desviarse hacia arriba o hacia a bajo en relación con el otro.

La combinación de desviaciones se denomina hiperexoforia (hacia arriba y adentro); o hiperesoforia (hacia arriba y adentro); la desorientación oblicua, con frecuencia debida a insuficiencia de un músculo oblicuo, se llama cicloforia.

En la hiperforia, el eje visual de un ojo tiende a dirigirse a un nivel más elevado que el del otro. No se puede asegurar que un ojo esté elevado o el otro descendido, ya que el proceso es relativo. Por consiguiente, existe un déficit del recto superior y el oblicuo inferior, o del recto inferior y el oblicuo superior. Para obligar a los ejes visuales a adoptar una posición correcta es necesario hacer que entre en actividad más de un músculo, con lo que el ajuste del ojo de las distintas posiciones se convierte en una tarea complicada. Así pues, se entenderá fácilmente que una divergencia muy pequeña de esta naturaleza dará lugar a una incomodidad considerable, y que los síntomas serán más sencillas de convergencia y divergencia.

c).- **Las desviaciones torsionales** .- Engloban la incicloforia o inciclotropía, en las que los polos superiores de las córneas están inclinados hacia dentro, y la excicloforia o exciclotropía, en las que sucede a la inversa.

2.3.3.4. Cicloforia:

En la cicloforia, el ojo está rotando alrededor de un eje anteroposterior de manera que el meridiano vertical de la córnea se desvía de lo normal. Cuando el extremo superior de este meridiano se inclina oblicuamente hacia la sien, el movimiento se llama extorsión, y el músculo afectado primordialmente es el oblicuo inferior. La inclinación de dicho meridiano en dirección opuesta es decir, hacia la nariz, se llama intorsión, movimiento que realiza principalmente el oblicuo superior.

Una cantidad considerable de seudocicloforia se asocia a menudo con el astigmatismo, donde los ejes principales no son verticales y el horizontal. Cuando un paciente afectado de este

proceso mira a una línea vertical u horizontal, la imagen formada en la retina se inclinará oblicuamente en la dirección del meridiano corneal máximo. Para llevar la imagen a su alineación normal se ha de solicitar el concurso de uno u otro de los oblicuos. Por tanto, en estos casos de astigmatismo no corregido una torsión correctora de esta naturaleza tiende a convertirse en un hábito, lo que explica hasta cierto punto los síntomas desagradables que tan frecuentemente origina este defecto de refracción. También explica la gran incomodidad que puede originar un defecto de la dirección del eje de un cilindro en las gafas. Con la corrección adecuada del astigmatismo oblicuo desaparecen todos los síntomas de esta naturaleza.

Otro tipo frecuente de cicloforia tiene lugar con el trabajo de cerca cuando se utiliza la parte inferior del campo visual: de hecho, Meissner ha demostrado que si el objeto está muy cerca del ojo esta situación es fisiológica. En estas circunstancias, los ojos convergen y rotan hacia abajo; el primer movimiento lo llevan a cabo los rectos internos, y el segundo principalmente los rectos inferiores. Con la tracción hacia abajo de estos últimos se combina cierta extorsión, que debe contrarrestarse por la intorsión de los oblicuos superiores. Cuando actúa eficazmente esta acción neutralizante aparece cierto grado de cicloforia; pero en este caso, el defecto rara vez da lugar a síntomas o exige tratamiento.

La cicloforia esencial, como los demás tipos de heteroforia, se debe a un desequilibrio muscular patológico de origen muscular o en trastornos de la inervación. Cuando los oblicuos superiores son deficientes o actúan excesivamente los inferiores se produce extorsión; en el caso inverso, intorsión. Las causas que determinan esas insuficiencias o acción excesiva son análogas a las que ya hemos estudiado en relación con otros músculos oculares. En sus formas más ligeras el defecto es frecuente, y por regla general no da lugar a síntomas apremiantes; las formas intensas son raras. Es una suerte que así sea, ya que los trastornos que puede causar son muy molestos y, por desgracia, muy poco susceptible de tratamiento.

- d). **Las desviaciones verticales:** concomitantes de más de 4 dioptrías no son raras y a menudo se combinan con una desviación horizontal. En ausencia de ésta existe una buena vergencia fusional, unida a fusión normal y visión binocular.
- e).- **La hiperdesviación:** disociada se caracteriza por un giro hacia arriba del ojo no fijante. Si es bilateral es <<hiperdesviación doble>> ; si unilateral, <<hiperdesviación disociada a la derecha o a la izquierda>>. La sursunducción (ducción hacia arriba) alternante obtenida durante la prueba oclusión/no oclusión es idéntica a la hiperdesviación doble disociada. El proceso es generalmente bilateral y no debe confundirse con otros desequilibrios de los músculos verticales. Estas desviaciones pueden existir como forias o como tropias dependiendo de si se encuentra o no visión binocular simple.

Desde el punto de vista clínico, la hiperdesviación disociada se reconoce por un giro hacia arriba del ojo tapado en la prueba oclusión alternada. El ojo gira hacia arriba cuando se le tapa y el ojo cubierto gira hacia abajo para fijar a medida que el oclisor se mueve de un lado al otro. Para captar la ciclodesviación que tiene lugar en estos enfermos simultáneamente a la hiperdesviación, pueden observarse vasos límbicos radiales.

Raramente es necesaria la terapéutica de la hipertropía disociada. Los paciente son asintomáticos, ya que durante la fase trópica no existe visión binocular. Si el paciente presenta síntomas astenópicos, sin embargo, pueden pensarse en una corrección quirúrgica.

- f).- **Los modelos A - V del estrabismo horizontal:** se manifiestan por una alteración del alineamiento ocular que aparece en la mirada hacia arriba, en la línea media y hacia abajo cuando los ojos se mueven de la posición primaria. En un modelo A, los ojos pasarán de estar relativamente cerca en la mirada hacia arriba a separarse relativamente hacia fuera en la mirada hacia abajo. En el modelo V, los ojos estarán relativamente juntos en la mirada

hacia abajo y se separan a medida que ascienden en la mirada hacia arriba. Estos modelos pueden observarse en pacientes ortofóricos o en aquellos con eso o exodesviación. En ellos se encuentran a menudo posturas compensadoras de la cabeza, intentando un alineamiento correcto para una visión binocular simple.

El modelo V:

La etiología de la esotropía V o exotropía va unida muy frecuentemente a la hiperactividad de los músculos oblicuos inferiores, una hipoactividad primaria, o ambas de los músculos oblicuos superiores. Dado que los inferiores actúan como abductores en la mirada hacia arriba, en el movimiento hacia arriba de los ojos disminuye la esodesviación y aumenta la exodesviación. La hiperactividad de los músculos rectos internos se ha sugerido como mecanismo alternativo y que ha influido sobre el tratamiento quirúrgico. Estos músculos son eficaces al máximo en la mirada hacia abajo en la línea media, debido en especial a su papel en la convergencia. También se ha propuesto como etiología opcional de la exotropía V la hiperactividad de los músculos rectos externos, ya que dichos músculos tienen su eficacia máxima en la mirada hacia arriba en la línea media, porque la divergencia se logra normalmente para ver un objeto distante, mirando hacia arriba desde la posición de giro hacia abajo para ver un objeto cercano.

Medidas: La extensión de un modelo V puede medirse utilizando la prueba de oclusión alternada y barra prismática con el paciente mirando un objeto de fijación lejano con mirada hacia arriba, mirando en línea media primaria y mirada hacia abajo. Las pruebas de versión pueden revelar hiperactividad de uno o ambos oblicuos inferiores, hipoactividad de uno o ambos oblicuos superiores, o hiperactividad de un músculo recto horizontal.

La posición de la cabeza en la esodesviación V en los pacientes que funden es típicamente con la barbilla hacia abajo cuando realizan un trabajo de cerca. A la inversa, en los pacientes con exodesviación V se observa una posición de barbilla hacia arriba.

El modelo A:

La etiología se encuentra con la mayor frecuencia relacionada con la hiperactividad de los músculos oblicuos superiores, con o sin hipoactividad de los inferiores. Como los oblicuos superiores actúan en abducción en la mirada hacia abajo, en este campo de la visión disminuye la esotropía y aumenta la exotropía. En ausencia de hiperactividad de los oblicuos, se sospecha hipoactividad de los rectos externos.

Medidas. Una tropía A se mide mediante pruebas de oclusión alternada y barras prismáticas de base dentro y base fuera, con arreglo a la forma de desviación horizontal, con el paciente mirando hacia arriba, en la línea media y hacia abajo, tanto a distancia como de cerca. Las versiones revelarán a menudo los músculos hiperactivo.

2.3.4.- Síntomas.

Los síntomas pueden ser claros (diplopia intermitente) o vagos (fatiga ocular o astenopia). Quizá la diplopia aparezca solo tras la fatiga o bajo condiciones de iluminación pobre, como durante la conducción nocturna de vehículos. Factores adicionales variables son la necesidad de emplear los ojos y el tipo de personalidad. Por lo tanto no existe un grado de heteroforia que sea claramente anormal.

Aunque los grados importantes tenderán a ser sintomáticos. Salvo en los casos de hiperopia, las proporciones CA/A elevadas y los casos leves de parálisis muscular que no dan como resultado heterotropía franca, no se han podido identificar las causas básicas de las heteroforias.

La astenopía es producida a veces por errores de la refracción no corregidos, lo mismo que por desequilibrio muscular. Un posible mecanismo es la aniseiconia, en la cual la imagen que ve un ojo es de tamaño y forma diferentes a las que observa el otro. Como es difícil demostrar que la aniseiconia es una causa y dada la variabilidad de las reacciones del paciente al tratar la enfermedad sintomática, se ha hecho con poca frecuencia el diagnóstico. Los anteojos con potencia desigual de las lentes en cada ojo pueden producir astenopía por crear un desplazamiento prismático de la imagen de uno de ellos, por mirar lejos del eje óptico, que es demasiado grande para lograr el control (prisma inducido). Otro mecanismo que puede producir síntomas es el cambio de la percepción espacial a causa de la curvatura de las lentes o de correcciones astigmáticas.

Los síntomas que se encuentran en caso de astenopía adoptan gran variedad de formas, pueden consistir en sensación de pesadez o fatiga, malestar en los ojos que varía desde dolor sordo hasta un profundo dolor localizado en los ojos o por detrás de ellos. Ocurren cefalalgias de todos los tipos, se producen también fatiga con facilidad, visión borrosa y diplopia, en especial después del empleo prolongado de los ojos. Los síntomas son más comunes para el trabajo visual de cerca que para la visión de lejos. A menudo se desarrolla aversión contra la lectura. Los síntomas pueden ser producidos por fatiga, enfermedad o aparecer después de la ingestión de medicamentos o alcohol.

Por su carácter de foria no producen alteraciones sensoriales. Solo las forias consecutivas a trastornos acomodativos (miopía por la exoforia, hipermetropía por la endoforia) son susceptibles de tratamiento al corregir con lentes la ametropía.

Los casos más ligeros de esoforia y exoforia son sumamente frecuentes; sólo cuando la desviación es mayor, de más de 6 >, suele haber molestias notables. La hiperforia, por contra, puede causar trastornos considerables aunque sea muy pequeña y los síntomas de la cicloforia pueden ser más intensos todavía.

Los síntomas visuales son llamativos a veces. La visión se hace borrosa en ocasiones, sobre todo en épocas de fatiga. Hay dificultad para mirar fijamente un objeto, y las molestias aumentan al intentar seguir con la vista un objeto en movimiento. Así pues, es probable que aparezcan situaciones de desconcierto cuando los objetos, especialmente los que se mueven, parecen amontonarse. Al cerrar uno de los ojos, la visión mejora y se obtiene alivio. Frecuentemente hay tendencia a adoptar posturas excéntricas de la cabeza, y es característico el fruncimiento del ceño y un blefarospasmo asociado. Las mayores molestias se experimentan en los casos intensos de cicloforia; las líneas verticales aparecen desviadas, las casas de uno y otro lado de la calle, por ejemplo, amenazan derrumbarse sobre el infortunado paciente, sensación a veces combinada con trastornos reflejos y laberínticos pronunciados.

Los síntomas reflejos pueden ser intensos. Son frecuentes las cefaleas de todo tipo, que pueden aparecer a los pocos minutos de empezar un trabajo de cerca, haciendo difícil o imposible su continuación. Un trastorno laberíntico asociado da lugar a vértigo, que pueden acompañarse de náuseas y, en ocasiones, de vómitos. En los niños se observa con frecuencia inquietud, y en los adultos de temperamento inestable y tendencias neuróticas pueden producirse un estado neurasténico o, si ya existe, una intensificación de los síntomas. Por tanto el desequilibrio muscular, especialmente cuando va unido a un error de refracción, puede producir una multitud de síntomas variados; pero, al igual que en los efectos de los errores de refracción, también se han hecho sobre este tema exageraciones poco afortunadas.

Cuando los síntomas empiezan a manifestarse se caracterizan por una astenopía vaga que empeora con la actividad visual prolongada, diplopía transitoria o visión borrosa momentánea cuando se ha superado el umbral de la fatiga de convergencia fusional. En compensación, un paciente puede hiperacomodar para aumentar la convergencia, haciendo con ello borroso el detalle visual. Los síntomas de exoforia predominarán en el campo de la mirada en el que la desviación es mayor, es decir, serán máximos en tareas visuales de lejos si la desviación es mayor para la visión lejana y mayores para actividades visuales próximas si la insuficiencia de convergencia es el problema predominante. Una solución frecuente a este último caso es cerrar un ojo durante la actividad visual próxima. Los pacientes exofóricos tienen una buena amplitud de vergencia fusional y no ambliopía.

2.4.- HETEROTROPIA.

2.4.1. Definición.

Es una mala alineación manifiesta del eje ocular. En la prueba de oclusión, cuando está se retira, si ninguno de los ojos se mueve o se mueven ambos y quedan movidos, existe una tropia.

“Para el Optometrista es importante corregir los errores de refracción en la etiología de algunos casos de estrabismo concomitante y la importancia de una adecuada corrección óptica para su tratamiento”⁹.

Hemos visto que los tres factores indispensables para la visión binocular perfecta son la producción de dos imágenes aproximadamente iguales sobre dos máculas eficazmente funcionante, el equilibrio muscular y un mecanismo cerebral capaz de interpretar los dos conjuntos de impresiones. Cuando cualquiera de ellos sufre una disminución acusada se hace imposible la visión

⁹ Herreman, Rogelio. Manual de Refractometría Clínica. (1a. ed.) . Salvat Editores. México. 1981. Pp. 62.

binocular y privados de estímulo para la fusión, los ojos tienden a desviar hacia fuera su alineación normal, con el estrabismo consiguiente.

2.4.2. Causas.

Su etiología no es clara, un factor de importancia en gran número de ellos es un trastorno en la sinergia acomodación-convergencia en casos de ametropía. La orientación general de esta tendencia disociativa, especialmente evidente en la primera infancia antes de haberse establecido los reflejos binoculares, se entiende mejor cuando se recuerda que un hipermetrope tiene que utilizar su acomodación más que su convergencia; si las empleara por igual se enfrentaría al dilema de utilizar demasiado poca acomodación, caso en el que la convergería exactamente pero no vería con nitidez o emplear demasiada convergencia para ver claramente, pero doble. Como el deseo dominante es la visión clara, suele adoptar la segunda alternativa y desarrollar un estrabismo convergente.

Esto quiere decir que todos, ni siquiera la mayoría de los niños hipermétropes presenten dicho estrabismo, sólo aparece en los sujetos con una relación entre acomodación-convergencia, especialmente inflexible.

Por el contrario, un miope utiliza una convergencia superior a su acomodación, por lo que si desarrolla un estrabismo probablemente será una desviación latente. El estado de refracción que más a menudo se encuentra unido a la divergencia es la ametropía o el astigmatismo, en todo caso, la tendencia se da solamente en el ojo mejor, y por tanto la visión del otro se sacrifica para eliminar la diplopía, así ocurre especialmente en el estrabismo convergente, con hipermetropía.

El sacrificio se hace tanto más fácil si la visión del otro ojo es deficiente de alguna forma o si la fusión no se logra completamente. Los sujetos que ya han desarrollado visión binocular no

abandonarán fácilmente sus ventajas y sufrirán una fatiga considerable al disociar la acomodación y la convergencia para mantenerla. La heterotropía aparece cuando falta el estímulo para la fusión.

El estado de estrabismo convergente acomodativo comienza casi invariablemente en la infancia entre los 2 a 6 años, antes de desarrollarse por completo la fusión, exactamente cuando se necesita por primera vez que la acomodación entre en juego y el niño empieza a sentirse atraído por objetos cercanos como libros de estampas u juguetes. Su iniciación puede ir precedida de una enfermedad debilitante, como el sarampión o la tosferina, que aminora el tono muscular general.

El estrabismo convergente asociado con miopía, por otro lado, no suele encontrarse en una etapa tan temprana, quizá porque la miopía no suele ser congénita, sino que se desarrolla en el período de crecimiento juvenil. Como el estado de refracción no aparece hasta que la fusión está establecida firmemente.

El estrabismo divergente manifiesto es poco frecuente, pero unos años después, cuando el punto próximo retrocede y todavía se requiere poca convergencia, aumenta la tendencia a divergir y entonces puede hacerse manifiesta.

Por otra parte en la miopía congénita o infantil no se requiere acomodación porque la visión clara de los objetos próximos se consigue ejercitando la convergencia. Como los objetos lejanos están permanentemente fuera de la comprensión del niño y por tanto se desdeñan, la convergencia, tiende a ejercitarse continuamente, y al verse consolida por la recompensa de una buena visión binocular, se hace estable y se mantiene como una esoforia para todas las distancias, que puede de vez en cuando llegar a ser un estrabismo interno manifiesto.

Una vez más, si existe un astigmatismo intenso, el esfuerzo de convergencia no redundará en claridad, de hecho existe una ceguera relativa tanto para los objetos remotos como para los próximos.

A diferencia del miope congénito que gana visión clara al disociar acomodación y convergencia, el astigmata congénito no logra este fin de ninguna manera, por lo que renuncia a cualquier esfuerzo con ambas facultades, desarrollando una divergencia habitual, al principio para los objetos próximos y luego para los remotos también.

Sin embargo debe subrayarse nuevamente que no todos los amétropes son en modo alguno estrábicos, ni todo caso de estrabismo está asociado con anomalías de la refracción o trastornos de la acomodación.

Es evidente, pues, que aunque su influencia sea indudablemente importante, estas consideraciones no son de ningún modo los únicos factores determinantes frecuentes las anomalías de inserción de los músculos o la debilidad relativa de uno u otro, así como las diferencias de claridad, tamaño y forma de las imágenes formadas en los dos ojos, que hacen que la fusión sea difícil.

2.4.3. Clasificación según su dirección.-

Según la dirección de la desviación del ojo estrábico, puede emplearse una clasificación de la heterotropía, similar a la utilizada en la heteroforía:

- a). Esotropía, significa estrabismo convergente;
- b). Exotropía, estrabismo divergente;
- c). Hipertopía, desviación vertical;

Como este último término es relativo, puede diferenciarse aún más en vergencia hacia arriba, cuando el ojo se mueve en ese sentido y vergencia hacia abajo en el caso contrario.

2.4.3.1. ESOTROPIA.

2.4.3.1.1.- Definición:

Es el tipo más común de estrabismo, la mayor parte de casos adquiridos en la edad adulta son paréticos y los produce la debilidad del músculo recto externo después de un traumatismo del sexto nervio craneal. Por lo general, la esotropía de la infancia es no parética aunque no siempre.

(Ver gráfico. 8).

2.4.3.1.2.- Clasificación.

a) Esotropía no Acomodativa.

La más frecuente es la esotropía infantil. Ocurre antes de los 6 meses y su causa es aún no establecida.

Datos clínicos.

Esta desviación suele ser grande y por lo general es comitante, la abducción puede estar limitada en cierto grado, a menudo se observan desviaciones verticales comúnmente divergencia vertical disociada, en cuatro otras ocasiones acción excesiva del músculo oblicuo menor.

Cualquiera de estas desviaciones pueden producir disparo de los ojos hacia arriba en aducción. A menudo hay nistagmo manifiesto o latente, el error de refracción más común es la hiperopia baja o moderada.

b) **Esotropia no acomodativa adquirida**

Este trastorno se inicia en la infancia pero no hay un factor de acomodación, el ángulo de estrabismos es generalmente mucho mas pequeño que en caso de esotropia congénita, pero puede incrementarse con el paso del tiempo.

c) **Esotropia de la miopía**

Esta se inicia de manera típica en los adultos jóvenes como diplopia de lejos, que se extiende gradualmente hacia la visión de cerca. Debe distinguirse de la insuficiencia de divergencia o de la parálisis del músculo recto externo acompañada de aumento de la presión intracraneal, hay una *forma grave* en la cual los músculos rectos internos se vuelven demasiado tensos.

d) **Esotropia Acomodativa**

Ocurre cuando se encuentra un mecanismo fisiológico normal de acomodación, pero una divergencia fusional relativa, insuficiente para observar los ojos rectos. Son dos los mecanismos fisiológicos que intervienen en estos casos:

Una hiperopia suficientemente elevada requiere tanta acomodación para aclarar la imagen que ocurre en la esotropia y, una relación CA/A elevada que a veces se acompaña de un error de la refracción.

e) **Esotropia Parcialmente acomodativa.**

A menudo se encuentra un elemento acomodativo sobrepuesto a la esotropia infantil o básica

f) **Esotropía parética Incomitante:**

En caso de estrabismo, siempre hay uno o más músculos extraoculares paréticos, en estos casos la parálisis es siempre de un músculo el recto externo, por lo general como resultado de la parálisis del nervio motor ocular externo. Estos casos se observan mas a menudo en los adultos que han experimentado accidentes vasculares cerebrales o sufren diabetes, puede ser un signo de tumor o enfermedad inflamatoria del Sistema Nervios Central. Los traumatismos más frecuentes de parálisis del Motor Ocular Externo.

g) **La esotropía congénita** . - Se nota por lo general poco después del nacimiento, pero puede no hacerse aparente desde el punto de vista clínico en 1 ó 2 meses. La desviación angular por lo general es mayor a 30 dioptrías, con pocas variaciones en su medida en el niño sin daño cerebral.

El diagnóstico de esotropía congénita se apoya no sólo en el momento de su aparición, sino también en el hallazgo de una fijación alterada en posición primaria y la fijación cruzada en la mirada hacia afuera, de tal modo que el paciente utiliza el ojo izquierdo para ver los del campo derecha.

El diagnóstico diferencial de esotropía congénita son los síndromes de limitación de la abducción o los problemas de parálisis del recto externo, incluyendo los síndromes de Duane y de Möbius.

h. - **Esotropía secundaria**.- La visión deteriorada monocular. Cualquier anomalía que dificulte el desarrollo normal de la visión, o interfiera con ésta, una vez desarrollada puede producir una esotropía, en general unos 6 meses después de aparecer la anomalía.

El ángulo esotrópico por lo general no es tan amplio como el encontrado en la desviación congénita, pero la fijación es irrecuperable en el ojo afectado, haciendo con ello imposible las

medidas del ángulo de desviación mediante uno de prisma y oclusión alternante. La prueba del reflejo prismático o de Krimsky es la que tiene que emplearse.

i.- La insuficiencia de divergencia en una desviación concomitante adquirida, que es máxima d lejos, disminuye a ortoforia en fijación próxima a 1 m. o menos y permanece inalterada en la mirada hacia afuera. Su aparición puede ser a cualquier edad y el síntoma inicial es una diplopía homónima de lejos. La abducción es normal en ambos ojos. La etiología a menudo es oscura, pero puede asociarse raramente con un proceso intracraneal, que habrá que destacar.

2.4.3.2.- EXOTROPIAS.

2.4.3.2.1. Definición.

Exotropia es la divergencia constante de un ojo y por lo general va unida a un índice CA/A normal o bajo. La fijación por lo general es alternante entre los dos ojos, evitando con ello la aambliopía, aunque la exotropia constante en un paciente menor de 10 años produce un aumento significativo del riesgo de presentación de ambiopía, supresión o CRA, ya que no existe visión binocular que impida el desarrollo de una adaptación sensorial. (Ver gráfico. 8).

Es mas frecuente que la esotropia en especial en la lactancia y la niñez, su frecuencia aumenta en proporción directa con la edad cronológica. No es raro que una tendencia al estrabismo divergente que principia como una exoforia progresa a una exotropia intermitente y finalice a una exotropia constante si no se instruye un tratamiento., en otros casos empiezan como una exotropia intermitente o constante y permanecen estacionarios. Al igual que en la esotropia hay un factor hereditario importante. Considerando a la exoforia y a la exotropia como una sola entidad de desviación divergente con frecuencia se transmiten con carácter autosómico dominante.

En la ambliopía, si después de una refacción y pruebas de visión suficientes se encuentra una ambliopía en un paciente exotrópico, la terapéutica debe emprenderse antes de cualquier corrección quirúrgica de la desviación. Los pacientes de 10 años de edad y más jóvenes generalmente responden a esta terapéutica. Si un ojo tiene una agudeza visual reducida de forma irreversible, la operación será invariablemente una retroinserción del recto externo y resección del interno en el ojo ambliópico.

2.4.3.2.2.- Clasificación de la Exotropia.

La exotropia constante o intermitente se puede clasificar de una manera descriptiva, según que haya exceso manifiesto de la divergencia o convergencia insuficiente:

- a) **Exotropia básica:** Las desviaciones de lejos y de cerca son aproximadamente iguales.
- b) **Divergencia Excesiva:** La desviación de lejos es muchísimo mayor que la desviación de cerca.
- c) **Convergencia insuficiente:** La desviación de cerca es muchísimo mayor que la desviación de lejos.
- d) **Seudodivergencia excesiva:** La desviación de lejos es muchísimo mayor que la desviación de cerca.

e) Exotropia Intermitente.

Esta constituye la mitad de los casos de exotropia, esta ocurre durante el primer año de vida y manifiesta a los cinco años. Un signo característico es el cierre de un ojo bajo luz de un sol brillante, puesto que esto evita la diplopia, con frecuencia es excelente en la convergencia y no existe una correlación con un error específico de la refracción.

La exotropía intermitente, como la exoforia, se combina con amplitudes y vergencias fusionales normales, no ambliopía y bifijación. La estereopsia es normal durante las fases exofóricas, pero desaparecen cuando el paciente se hace claramente exotrópico.

Las medidas de la exodesviación tienen que hacerse para cerca y lejos utilizando una tarjeta de lectura más que una luz de fijación, para evitar que el paciente utilice una convergencia acomodativa extra para reducir la exodesviación. Una luz de fijación borrosa no turbará al paciente pero la borrosidad del texto debido a la hiperacomodación dará lugar a que el paciente vuelva atrás en el esfuerzo acomodativo hasta que la visión sea clara, con lo que se revelan los niveles exactos de exodesviación. En la exotropía intermitente se encuentran índices CA/A más frecuentes elevados que descendidos. Las desviaciones de más de 35 dioptrías para lejos y 10 para cerca son frecuentes en niños pequeños y aumentarán con la edad para cerca, dando lugar a que las medidas de desviación de cerca y de lejos se aproximen una a otra. Es útil obtener la visión del paciente con el objetivo de acomodación cercana a través de lentes de +3 dioptrías para reducir la convergencia de acomodación y medir más exactamente la autodesviación próxima

f) **Exotropía Constante.**

Esta es menos frecuente que la intermitente, puede presentarse desde el nacimiento o cuando esta progresa hacia exotropía constante en algunos casos se inicia a mayor edad en especial después de perder la visión de un ojo, salvo en los casos producidos por pérdida de la visión es raro poder identificar la causa básica. Esta puede ser en cualquier grado, en casos de cronicidad o visión pobre en un ojo la desviación puede ser muy importante, quizá la abducción este limitada, la hipertropía ocurra simultáneamente con exotropía y se haya perdido la estereopsia. Si la exotropía es causada por visión muy pobre quizá no haya diplopia aunque por si misma la mala visión no protege esta última.

2.4.3.3. HIPERTROPIA.

2.4.3.3.1 Definición.

“Suele llamarse a las desviaciones verticales según el ojo que esta más alto, independientemente de cual tenga la mejor visión y se emplee para la fijación . Las hipertropias son menos comunes que las desviaciones horizontales y suelen adquirirse después de la infancia. Son muchas las causas de hipertropia, las anomalías anatómicas congénitas pueden dar como resultado inserciones musculares en locaciones anormales. En ocasiones hay bandas fibrosas anómalas adheridas al ojo. Los traumatismos craneoencefálicos cerrados producen a menudo parálisis del musculo oblicuo mayor. Pueden producir hipertropias otros trastornos como tumores orbitarios lesiones de tallo cerebral y enfermedades generales como miastenia grave, esclerosis múltiple y enfermedad de Graves.^{10,}”

Las mediciones deben efectuarse en la posición primaria para ver de lejos y de cerca, para ver de lejos en la posición secundaria, de cerca en la posición terciaria y para mirar a la derecha, a la izquierda y hacia abajo en la posición de lectura.

Casi invariablemente hay diplopia si aparece es estrabismo después de los 6 a 8 años de edad. Como ocurre en otras formas de estrabismo, se produce adaptación sensorial si la iniciación sucedió antes de esta edad. Puede haber supresión y correspondencia retiniana anómala en las direcciones de la visión en que hay estrabismo. Cuando no lo hay, quizá no haya supresión y se observe estereopsia normal.

¹⁰ Vaughan, Daniel. Oftalmología General. (8a. ed.). Manual Moderno. España. 1987. Pp. 214.

En estos casos se observan a menudo inclinación giro o postura anormal de la cabeza. La desviación puede ser de cualquier magnitud y suele cambiar con la dirección de la mirada. La mayor parte de las hipertropias son incomitantes, la desviación tiende a ser mayor en el campo de acción de uno de los cuatro músculos que tienen actividad verticales. En algunos casos el trastorno se acompaña de ciclotropía en especial con disfunción de los músculos oblicuos. Para medir la ciclotropía se puede hacer girar una varilla de Maddox en un armazón de prueba por delante de cada ojo por turnos hasta que la línea observada sea paralela a la línea horizontal subjetiva con la cabeza ergida. A continuación se lee el ángulo de inclinación a partir de la escala angular sobre el armazón de prueba.

El músculo parético casi siempre es el oblicuo mayor, a menudo los músculos rectos *verticales* se ven afectados por traumatismos como ocurre en caso de atrapa miento del recto inferior en una fractura del suelo de la órbita y en caso de enfermedad ocular tiroidea

En la cual este músculo experimenta hipertrofia pierde la elasticidad, se vuelve fibrótico y tira del ojo hacia abajo. (Ver gráfico. 8).

2.4.4. Clasificación según las alteraciones corticales.-

De una manera esquemática podríamos agruparlos en:

a).- Estrabismos Periféricos.

Son aquellos estrabismos provocados por la afección de algún par craneal (parálisis oculomotoras del III, IV o VI, generalmente congénitas) fibrosis musculares congénitas (síndrome de Duane, Brown) y disostocis craneofaciales.,

b).- Estrabismos Centrales .

Se deben a una perturbación a nivel de los centros subcorticales que regulan el tono y la sinergia de los músculos oculomotores.

Esta perturbación es secundaria a una agresión del organismo por cualquier agente (infección, intoxicación , traumatismo físico o psíquico) que determina un estrés (el desequilibrio oculomotor es una forma frecuente de estrés simplemente porque la bilateralidad oculomotora es una función adquirida y no innata).

Un estrabismo ante una situación de estrés psíquico o físico, para que ello ocurra tiene que existir un terreno apropiado que favorezca su aparición, entre estos factores predisponentes hay que distinguir:

1.- Factores locales: defectos de refracción sin corregir (estrabismos llamados acomodativos), estrabismos latentes o heteroforias e incluso otros como la angulación excesiva de las órbitas (hipertelorismo).

2.- Factores generales : anoxia neonatal, prematuridad, etc.

2.4.6. Clasificación según el ojo desviado.

Esta puede ser:

- a. - **Monocular.-** Cuando un ojo se desvía constantemente, empleándose el otro ordinariamente para la fijación.
- b. - **Alternante.-** Cuando el paciente fija con cada ojo indiferentemente o con un ojo fija para la visión a distancia y el otro para la visión próxima

2.4.5. Síntomas.

“La desviación es el síntoma que por lo común, mueve al paciente a consultar a un especialista. Existe una diplopia ocasional en los primeros períodos la cual se puede manifestar claramente o en forma de emborronamiento de las letras o pérdida de la línea de lectura. Luego la diplopia desaparece la doble imagen también desaparece pronto, debido al proceso psíquico de supresión del ojo estrabico”¹¹. De ordinario hay disminución de la agudeza visual del ojo desviado (Excepto en el estrabismo alternante). Esta puede haber existido o no antes del desarrollo del estrabismo ; en uno y otro caso aumenta con la duración del mismo por desuso (ambliopia exanopsia) , pudiendo llegar a ser muy graves. Hay síntomas astenopicos, a los esfuerzos visuales como : cefaleas, lagrimeos dolor ocular, sueño, pesadez palpebral etc.

2.4.6. VISIÓN BINOCULAR DEL ESTRABICO.

“Aunque de forma simplista podemos afirmar que en el caso del estrabismo el aprendizaje de la visión binocular o bien no puede realizarse porque los reflejos innatos están alterados (caso de los estrabismos congénitos) o bien se realiza hasta el momento en que aparece el estrabismo y a partir de entonces toma un rumbo anormal (caso de los estrabismos adquiridos). Como consecuencia de la interrupción en el desarrollo de la visión binocular los parámetros apuntados en el aparato anterior van a sufrir trastornos¹²”:

- 1.- La coordinación motriz es menos perfecta. La normalidad evolutiva del músculo podría resumirse, con Weiss, en tres fases: al principio el músculo esta espasmodizado, lo que provoca una gran variabilidad en el ángulo de estrabismo, en una segunda fase ha una asociación de espasmo y contractura, se modifica histológicamente y se estabiliza el ángulo de estrabismo.

¹¹ Allen, James. Manual de las Enfermedades de los Ojos. (24a. ed.). Ed: Salvat Editores. España. 1983.Pp.395

¹² Medicina Integral. Un Paciente con Estrabismo. Vol. 20. 5 - 18. 1992. Pp. 18.

- 2.- El factor acomodativo se altera (exceso de convergencia, modificación del equilibrio CA/C, etc, y el músculo ciliar podría pasar por las mismas fases evolutivas que los músculos oculares extrínsecos.
- 3.- El aparato de sustentación se modifica en el sentido de que las fascias y ligamentos sufrirán estiramientos o contracturas.

“El estrabismo es una anomalía de la visión binocular que sufre un pequeño porcentaje de la población”¹³.

- 4.- La unión sensorial se vera perturbada y o bien existirá (en los estrabismos alternantes puros) o bien existirá y será de mala calidad, constituyendo lo que conocemos como visión binocular anormal. Estos parámetros no están perturbados de igual forma, su alteración esta en función tanto del tipo de estrabismo como de la edad de aparición o del tiempo transcurrido entre la edad de aparición y la primera consulta. La pérdida del paralelismo ocular provoca una diplopia que es constante en el adulto. Sin embargo en el niño y debido a su extraordinaria plasticidad cerebral esta situación dura muy poco tiempo (minutos o días) y es sustituida por la supresión de la segunda imagen. En esta situación conocida como neutralización el estrábico puede considerarse como tuerto funcional, es decir que el ojo desviado no se utiliza, La consecuencia de ello es que su AV disminuye (ambliopia Estrábica) este fenómeno esta presente en el 70% de los estrábicos.

En la segunda fase que podríamos llamar de reorganización (al fin y al cabo es un intento de utilizar los dos ojos en el acto visual aunque la visión binocular obtenida sea de mala calidad) se

¹³ Colegio Nacional de Opticos Optometristas. Guía Práctica de la Salud Visual. Ed: Fotomecánica Megachorm. Madrid. 1985. Pp.70.

ojo desviado (Correspondencia Retiniana Anormal) Esta Correspondencia Retiniana Anormal es el principio un fenómeno binocular es decir que solo existe cuando los ojos están abiertos de tal forma que la oclusión del ojo fijador, el desviado se endereza y vuelve a tomar la fijación con su fovea, sin embargo si la situación persiste la Correspondencia Retiniana Anormal pasa a ser un fenómeno binocular a monocular y a la oclusión del ojo fijador, el desviado no se endereza y sigue mirando con su punto extrafoveal, esto se conoce con el nombre de fijación excéntrica. Este punto excéntrico constituido en nueva fovea, no tiene la misma arquitectura celular que la verdadera, lo que traducido en términos de visión proporcionarían una baja A .V.

2.4.7. Clasificación.

Estrabismo Concomitante.

Cuando el ángulo de desviación permanece igual en todas las direcciones de mirada, se habla de estrabismo concomitante. En esta forma de estrabismo todos los músculos oculares funcionan normalmente. Se trata de una anomalía de la posición de los ojos que, generalmente, no está producida por ninguna enfermedad neurológica. Es el tipo de estrabismos más frecuente en la infancia y, como suele comenzar precozmente, una causa importante de ambliopía funcional (estrábica).

Estrabismo Incomitante.

Si el ángulo de desviación difiere según la dirección de la mirada y el ojo fijador, el estrabismo se denomina incomitante. La mayoría de los estrabismos incomitantes son estrabismos paralíticos. La mayor desviación se produce entonces en el campo de acción del músculo o músculos paréticos y cuando la fijación se hace con el ojo afectado. Cuando son adquiridos los estrabismos suelen indicar una enfermedad neurológica u orbitaria. Existen también, aunque más raramente, formas congénitas

de estrabismo paralítico que es preciso diferenciar del estrabismo concomitante, que aparece desde el nacimiento.

2.5. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS.

Son muchas las pruebas diagnósticas del estrabismo. Las utilizadas con más frecuencia se encuadran en las siguientes categorías básicas:

- a) Pruebas de oclusión, que dependen del reflejo de fijación.
- b) Pruebas de reflejo corneal, que se basan en la capacidad de la superficie corneal para reflejar la luz del examinador.
- c) Pruebas de imagen disimilar, basadas en la respuesta del paciente en la visión doble producida al convertir un objeto aislado en imágenes distintas en cada retina,
- d) Pruebas de objetivo disimilar, fundamentadas en la respuesta del paciente a imágenes disimilares cuando se presentan objetivos distintos a cada ojo. Muchas de estas pruebas implican la obtención de diplopía (visión doble) como medio de evaluación.
- e) Rotación. Haciendo rotar al niño alrededor de la cabeza del explorador, la estimulación laberíntica creará un nistagmo que produce movimientos de separación de la cabeza. De este modo puede determinar el explorador si existe de hecho abducción potencial de uno u otro recto externo. movimiento de cabeza de muñeco puede servir a este fin.
- f) Oclusión. Un método opcional de producir abducción en el ojo fijante desviado de un esótrope congénito es la oclusión de un ojo durante varias horas. La abducción aparecerá en el ojo contralateral si verdaderamente existe fijación cruzada.
- g) Pruebas de abducción. Se utiliza ducciones forzadas en la determinación de si una desviación ocular es secundaria a la obstrucción mecánica. Se utiliza con gran frecuencia en los esótrope congénitos con fijación cruzada en los que se logra abducción a pesar de las pruebas anteriores. Bajo anestesia general se cogen con pinzas la conjuntiva y la esclerótica cerca del músculo en cuestión y se mueve el globo en la dirección del músculo. Si el ojo se

moviliza libremente desde la inserción es que no existe obstrucción mecánica. Si el ojo se mueve con dificultad, es probable que existan cicatrices o fibrosis causantes de la desviación. Esta prueba puede efectuarse también con anestesia local en adultos, pero los movimientos voluntarios del ojo pueden alterar los resultados. Se utiliza en niños y en adultos para diferenciar entidades como la parálisis traumática del recto inferior de una fractura del suelo orbitario con atrapamiento del músculo, el síndrome de vaina del oblicuo superior de Brown de una parálisis del músculo oblicuo inferior, un recto externo tirante posresección quirúrgica excesiva, las fibrosis del recto externo, como etiología del síndrome de retracción de Duane, de la causa central (SNC), y la miopatía tiroidea, de la parálisis del recto inferior o elevador.

CAPITULO III

3. TEST PARA EL DIAGNOSTICO DE LAS ALTERACIONES MUSCULARES64

3.1. Anamnesis.

3.2. Test objetivos

3.3. Test subjetivos

CAPITULO III

TEST PARA EL DIAGNOSTICO DE LAS ALTERACIONES MUSCULARES

Los test para el diagnóstico de las alteraciones musculares tiene por objetivo principal la determinación de tres cuestiones de importancia:

- 1) Presencia o ausencia de fijación bifoveal (visión binocular normal) en condiciones habituales de visión próxima, a distancia y en todas las posiciones de la mirada.
- 2) Calidad de los movimientos vergenciales.
- 3) Calidad y magnitud de la desviación existente en condiciones de visión corriente y en condiciones artificiales de examen (posición disociada). Esto último incluye todas las disfunciones musculares.

Los test que se han utilizado pueden ser divididos en objetivos y subjetivos, descritos más adelante:

La anamnesis es de gran valor conocerla ya que esta nos ayudará a dar un mejor diagnóstico en cuanto al trastorno de la motilidad ocular que sea encontrado por lo que la vamos a describir a continuación:

3.1. ANAMNESIS.

La anamnesis debe ser conocida, y por ella obtendremos datos de incalculable valor no sólo desde el punto de vista etiológico, sino también de pronóstico y terapéutico. Veamos cuales son los detalles de anamnesis más importantes y las consecuencias que de las respuestas podemos deducir.

3.1.1. Antecedentes familiares.- La influencia de ciertos factores hereditarios como predisponentes en la aparición del estrabismo justifica el interés por conocer su existencia en los estrábicos.

En este sentido debe requerirse no solamente la presencia de estrabismo en familiares del individuo, sino también otros factores heredables que, directa o indirectamente, pueden influir sobre la visión binocular del paciente. Las hipermetropías y miopias repetidas en miembros de la familia, la existencia de trastornos oculares que pueden atribuirse a ametropías o a heteroforias, la presencia de fenómenos de compensación de un trastorno binocular, tales como la oclusión de un ojo, o el tortícolis de origen ocular. Todos estos datos pueden informarnos sobre la existencia de posibles factores hereditarios de influencia directa sobre la visión binocular.

Como factores predisponentes ajenos a la situación ocular, tiene también interés la demostración de taras neuropáticas hereditarias. Naturalmente, es necesaria, en ocasiones, extrema discreción para llegar a conocer algunos procesos de esta índole en los progenitores o ascendientes de anteriores generaciones.

3.1.2. Antecedentes Personales. - Hay un conjunto de circunstancias que por su influencia sobre el caso deben ser conocidas:

Las características del parto, por la notable frecuencia con que traumatismos en el momento de nacer pueden ser responsables de la aparición de un estrabismo o por lo menos de la instauración de un trastorno motor que en lo sucesivo será causa predisponente. Las estadísticas de Scobee demuestran la mayor frecuencia de estrábicos en niños extraídos por fórceps que en nacidos espontáneamente por la mayor abundancia de traumatismos producidos por aquel procedimiento la duración del tránsito del feto por la pelvis y las dificultades del mismo pueden determinar la aparición de procesos que afecten no solamente a las esferas motoras, sino también a las áreas sensoriales

(micro-hemorragias de retina, procesos asfícticos, etc.), siendo, por tanto, valorables al estudiar la etiología del caso.

Tienen también valor las condiciones del desarrollo físico y psíquico del individuo hasta el momento presente: En el primer caso, por la influencia sobre el sistema motor, y, en el segundo, por su íntima relación con los procesos sensoriales de la visión. Cualquier tara o defecto de esta índole puede ser considerado como factor coadyuvante.

Enfermedades, especialmente a virus, y procesos traumáticos o inflamatorios, estos últimos afectando las esferas visuales, pueden ser decisivos en la etiología del estrábico, por lo que deben ser minuciosamente investigados.

En muchas ocasiones los padres atribuyen el defecto o "vicio" a las más diversas causas. No obstante, es siempre interesante escuchar estas apreciaciones familiares, pues pueden darnos alguna luz sobre el origen verdadero del caso.

El interrogatorio a la persona estrábica y a los familiares en el caso de un niño es de gran ayuda respecto al caso, por su gran importancia en las conclusiones que pueden ser obtenidas si se lo hace correctamente.

Algunas de las preguntas que podemos realizar al paciente son las siguientes:

- Desde cuando usted notó el estrabismo?
- Ha sido usted operado y a que edad?
- Cómo quedo después de la operación?
- Antes de la operación que ojo desviaba y en que dirección?
- Ha tenido tratamiento ortóptico o de otro tipo y por cuanto tiempo?

3.2. TESTS OBJETIVOS.

Los objetivos son los que presiden de la colaboración del paciente, exigiendo apenas un mínimo de atención. Pueden ser aplicados en niños pequeños y, en la mayoría de las veces, son muy satisfactorios en cuanto a la información brindada.

Se basan en la observación del reflejo corneal producido por una luz de fijación. En este tipo de test se hace fijar al paciente con el ojo director una luz de examen situada a seis metros (considerada ésta como distancia de fijación en el infinito). En estas condiciones el reflejo corneal en el ojo fijador se hallará ligeramente por dentro del centro de la córnea, y en el ojo desviado se hallará por fuera del centro corneal en los estrabismos convergentes y por dentro en los divergentes. La medida de la desviación puede hacerse entonces por los siguientes métodos:

3.2.1. ANGULO KAPPA.

“Se denomina ángulo kappa el ángulo formado por el eje pupilar con la línea principal de mirada”¹⁴.

Cuando el ojo se fija en una luz, si la reflexión de la córnea se centra sobre la pupila, el eje visual y la línea principal de mirada central coinciden y el ángulo kappa es igual a cero.

En forma ordinaria, el reflejo luminoso tiene un ángulo de 2-4 grados en campo nasal, dando la apariencia de una ligera exotropia (ángulo kappa positivo). Un ángulo kappa negativo da la falsa impresión de esotropía.

¹⁴ Duke - Elder. *Optica Fisiológica*. (1a. ed.). Ed: Jims. España. 1985. Pp207.

“Angulo kappa es el ángulo entre la línea visual que conecta el punto de fijación con los puntos nodales en la fóvea y el eje pupilar con la línea a través del centro de la pupila perpendicular a la córnea. El ángulo es positivo cuando el reflejo de luz corneal se desplaza al lado nasal y negativo cuando se desplaza al lado temporal. Un ángulo kappa positivo de menos de 5 grados se considera fisiológico en los ojos emétopes. El ángulo kappa se mide en un perímetro, con el paciente fijando en la marca central. Se mueve una luz a lo largo del perímetro hasta que su reflejo se centra en la córnea. La diferencia entre la posición de la luz y la marca central se indica en grados de arco del perímetro y constituye el ángulo kappa”¹⁵.

Un ángulo kappa positivo puede simular una exodesviación. Esto especialmente frecuente en la fibroplasia retrocristaliniana detenida de la retina, en la que un ángulo kappa positivo produce pseudoexodesviación y por lo general enmascara una esotropía significativa. Un ángulo kappa negativo puede simular esodesviación.

3.2.2. TEST DE HIRSCHBERG.

3.2.2.1. Propósito . - Determinar las posiciones aproximadas de los ejes visuales de los dos ojos bajo condiciones binoculares. Este test se utiliza para identificar estrabismos cuando otros test más precisos no han podido ser utilizados.

Es uno de los procedimientos más sencillos, ya que no requiere ningún aparato ni recurso especial, sino solamente la observación del reflejo corneal del ojo desviado, y en su caso una regla graduada en milímetros para medir la distancia del reflejo al centro de la córnea. Según Hirschberg, cada milímetro de desplazamiento del reflejo equivale a unos 8 grados de desviación.

¹⁵ Pavan - Langston, D. Manual de Diagnóstico y Terapéutica Oculares. (2a. ed.). Ed: Salvat Editores. España. 19988. Pp. 302, 303.

Como cifras corrientes se admite que cuando el reflejo coincide con el borde pupilar, siendo éste normal, la desviación es de unos 15 grados. Si el reflejo se halla en el limbo la desviación es de 45 grados, y de 30 grados cuando el reflejo se halle a igual distancia del limbo y del borde pupilar.

Se trata de un método de medida cuya exactitud no es muy grande, pero su sencillez lo hace un método de elección en los niños demasiados pequeños o indóciles en los que no es posible hacer uso de otras técnicas más exactas. (Ver Gráfico. 9)

3.2.2.2 Equipo.

- linterna.

3.2.2.3. Preparación.

1. - El paciente no lleva las gafas.
2. - El optometrista sostiene la linterna.

3.2.2.4. Procedimiento.

1. - Dirigir la linterna directamente a los ojos del paciente a una distancia de 50 a 100 cm.
2. - Pedir al paciente que mire a la luz.
- 3.- Observar la localización de los reflejos corneales de cada uno de los ojos, estando el ojos del optometrista justo detrás de la linterna.
- 4.- Comparar las localizaciones de los reflejos corneales de ambos ojos:
 - a.- Si los reflejos están en la misma posición relativa en cada uno de los ojos, el paciente no tiene estrabismo.

- b.- Si los reflejos no tienen la misma posición relativa, el paciente tiene estrabismo. Determinar la dirección de la desviación observando la relación de la posición de los dos reflejos y la posición del ángulo kappa del ojo fijador.
- c.- Se puede determinar el tamaño del estrabismo midiendo (en milímetros) la distancia desde la posición del reflejo en el ojo desviado a la posición donde el reflejo debería estar si el paciente no tuviera estrabismo. Un milímetro de desviación en el reflejo equivale a 22.

Relación entre la posición del reflejo corneal y el tipo de desviación en el test de Hirschberg:

<p>Posición del reflejo corneal relacionado con la posición del ángulo kappa en el ojo fijador</p>	<p>Tipo de desviación</p>
<p>Nasal Temporal Superior Inferior</p>	<p>Exo Endo Hipo Hiper</p>

Fuente: Procedimientos Clínicos en el Examen Visual

3.2.2.5. Anotación.

- 1.- Anotar simetría u orto si no hay estrabismo.

2.- Si hay estrabismo anotar el ojo desviado, el tamaño de la desviación y la dirección de la desviación.

3.2.2.6. Ejemplos.

- 1.- Hirschberg: orto
- 2.- Hirschberg: 22 XTI.

3.2.3. COVER TEST.

3.2.3.1. Propósito.

“Evaluar la presencia y magnitud de una foria o de un estrabismo. El < cover test> determina la presencia o ausencia de la habilidad fusional motora del paciente. Si existe fusión motora por ej: cuando no hay estrabismo, el <cover test> determina la magnitud de la demanda que toma lugar en el sistema de vergencia fusional”¹⁶.

El cover test es el examen más importante en la práctica diaria. Es una prueba simple, rápida, no necesita ninguna instrumentación complicada y puede realizarse fácilmente en niños muy pequeños. Como se trata de movimientos oculares, visibles objetivamente, los resultados son independientes de las manifestaciones subjetivas de los pacientes.

El examen es realizable, solamente si el paciente es capaz de fijar un objeto, al menos, durante un corto instante. (Ver anexo 1- B).

¹⁶ Carlson, Nancy. Procedimientos Clínicos en el Examen Visual. (1a. ed.). Ed: Génova Madrid. 1990. Pp.14.

3.2.3.2. Equipo.

- 1.- Optotipo de agudeza visual.
- 2.- Test de fijación de cerca.
- 3.- Ocluser.

3.2.3.3. Preparación.

- 1.- El paciente lleva la corrección habitual determinada para cada distancia.
- 2.- Preparación del punto de fijación:
 - a.- De lejos - letra aislada, una línea mayor de la agudeza visual del peor ojo (con corrección).
 - b.- De cerca - punto de fijación acomodativo -letra reducida de Snellen una línea mayor de la agudeza visual del peor ojo; el paciente puede sostener el punto de fijación.
3. - El optometrista sostiene el ocluser.
4. - La iluminación de la habitación debe ser suficiente como para permitir al optometrista observar los movimientos de los ojos del paciente.
- 5.- El optometrista se debe situar de tal manera que pueda observar fácilmente los movimientos oculares sin interferir con la línea de mirada del paciente.

3.2.3.4. Procedimiento.

3.2.3.5. Cover test alternante .- Determina la dirección y magnitud de una foria o tropia pero no las diferencia entre ellas:

- 1.- Pedir la paciente que mire al punto de fijación y que lo mantenga enfocado.
- 2.- Colocar el ocluser delante del O.D. durante 2-3 segundos.

- 3.- Mover el oclisor rápidamente del O.D. al O.I., observando la dirección del movimiento del O.D. en el momento que destapamos.
- 4.- Dejar el oclisor delante del O.I. durante 2-3 segundos.
- 5.- Mover rápidamente el oclisor del O.I. al O.D. observando la dirección del movimiento del O.I. en el momento que lo destapamos.
- 6.- Repetir los pasos del 2 al 5 varias veces.
- 7.- Identificar la dirección de la desviación basada en la dirección del movimiento de cada ojo en el momento que destapamos.

Relación entre el movimiento ocular y la dirección de desviación en el cover test alternante:

Dirección del movimiento ocular cuando destapamos	Dirección de la desviación
Dentro	Exo
Fuera	Endo
Arriba	Hipo
Abajo	Hiper

Fuente: Procedimientos Clínicos en el Examen Visual

3.2.3.6. Test Cover-Uncover.- Diferencia una foria de una tropia y determina si la tropia es unilateral o alternante.

La parte cover del cover-uncover diferencia foria de tropia determinando la posición de los ejes visuales de cada ojo cuando están abiertos y mirando al punto de fijación. Si el paciente tiene

una foria, el eje visual de cada ojo estará alineado con el punto de fijación cuando ambos ojos estén abiertos. En el cover - uncover se observa el ojo que no tapamos con el oclisor para determinar la posición del eje visual cuando ambos están abiertos.

La parte uncover del cover - uncover diferencia tropias unilaterales de alternantes. Un paciente con una tropia alternante es capaz de mantener cualquiera de los ejes visuales alineado con el punto de fijación mientras ambos ojos están abiertos. Un paciente con una tropia unilateral normalmente fija con un ojo mientras ambos están abiertos, y sólo fija con el otro ojo cuando tapamos el ojo fijador. Durante el test del cover-uncover, el optometrista observa el ojo que no tapamos con el oclisor para ver si se mueve. (Ver Gráfico 11)

- 1.- Tapar el O.D. y observar el movimiento del O.I. Si no hay movimiento, esto indica que el O.I. estaba fijando en el punto de fijación desde el comienzo de la prueba. Destapar y permitir de 2 a 3 segundos a que los ojos vuelvan a su estado normal. Repetir.
2. - Tapar el O.I. y observar el movimiento del O.D. Si no hay movimiento, esto indica que el O.D. estaba fijando desde el principio del test. Destapar por 2-3 segundos para que los ojos vuelvan a su estado natural. Repetir.
3. - Si no hay movimiento durante los pasos 1 y 2, el paciente tiene una foria; bajo condiciones binoculares normales ambos ejes visuales están alineados con el punto de fijación.
- 4.- Si observamos movimiento en el paso 1 ó 2, el paciente tiene una tropia. Para diferenciar entre una tropia alternante y unilateral destapar el ojo tapado y observar el movimiento del otro ojo:
 - a.- Si durante el paso 1 el O.I. se mueve cuando tapamos el O.D., destapar el O.D. y observar el O.I.
 - Si cuando destapamos el O.D. el O.I. no se mueve, el paciente tiene una tropia alternante.

- b.- Si cuando destapamos el O.D. el O.I. se mueve, el paciente tiene una tropia constante del O.I. (por ejemplo: cuando ambos ojos están abiertos el O.D. está alineado por el O.I. no lo está).
- c.- Si durante el paso 1 el O.I. no se mueve cuando tapamos el O.D., pero el O.D se mueve cuando el O.I. fue tapado, entonces destapar el O.I. y observar el O.D.
- Si el O.D. no se mueve cuando destapamos el O.I., el paciente tiene una tropia alternante.
 - Si el O.D. se mueve cuando destapamos el O.I. el paciente tiene una tropia constante del O.D. (por ejemplo: cuando ambos ojos están abiertos el O.I está alineado con el punto de fijación pero el O.D. está desviado).
- 5.- El cover test alternante y el cover-uncover test se realizan de lejos y de cerca a 40 centímetros donde el paciente sostiene la tarjeta de cerca a la altura de los ojos con buena iluminación.

Relación entre la dirección de la desviación y el prisma necesario para neutralizar en el cover test alternante.

Dirección de la desviación	Dirección de la base del prisma para neutralizar
<p style="text-align: center;">Exo Endo Hipo Hiper</p>	<p style="text-align: center;">Base nasal Base temporal Base superior Base inferior</p>

Fuente: Procedimientos Clínicos en el Examen Visual

3.2.3.7. Anotación.

- 1.- Escribir cover test o CT.
2. - Escribir SC (sin corrección) o CC (con corrección).

3. - Anotar de manera separada de lejos (L) y de cerca (C).

Los resultados de cerca también se pueden anotar añadiendo una apóstrofe (') a los resultados.

4. - Anotar la cantidad de prisma que ha neutralizado la desviación.

5. - Anotar la dirección de la desviación, usando las siguientes abreviaciones:

- E para endo, X para exo.
- HD para hiperforia derecha, HI para hiperforia izquierda.
- \ominus no hay desviación horizontal.
- Φ no hay desviación vertical.
- \oplus orto: no hay desviación.

6. - Anotar el tipo de desviación utilizando las siguientes abreviaciones:

- F para foria
- T para tropia

7. - Si la desviación es una tropia anotar D o I o alt para indicara una tropia derecha, izquierda o alternante.

8. - Una T en paréntesis (T) indica una tropia intermitente.

3.2.3.8. Ejemplos.

- 1.- CT CC O L y C
- 2.- CT SC 20 XTD; 10 XF'
- 3.- CT CC O L; 25 alt. E (T)
- 4.- CT SC 25 ETD con 10 HTD L y C.

3.2.4. DUCCIONES.

De acuerdo a Scobee, al hablar de ducciones debemos referirnos a los movimientos que realiza un ojo sin considerar para nada los que en el mismo momento lleva a cabo el otro. Este test nos sirve para descartar parálisis y paresias se trata, por lo tanto, de un test monocular de medida de amplitud de los movimientos de un ojo. Con el fin de evitar las posibles influencias que la fijación con el otro pudiera representar, este test se realiza manteniendo ocluido uno de los ojos mientras se exploran lo movimientos del otro.

Los límites máximos de excursión de un ojo en las distintas posiciones secundarias constituyen el campo monocular de mirada. Los límites de éste campo viene en parte determinados en el sujeto normal, por la estructura anatómica del macizo facial. En todos los caso los límites en la parte interna se hallan restringidos por la nariz, de forma que el campo correspondiente al oblicuo superior de cada ojo es notablemente menor que el correspondiente al del recto inferior, que es el que adquiere mayor extensión.

Las alteraciones motoras necesarias para que la excursión ocular se vea alterada debe ser de gran intensidad por la circunstancia conocida de cualquier músculo oculomotor tiene un poder de 50 a 100 veces superior al que ordinariamente necesita para llevar a cabo la excursión ocular hasta los límites extremos normales. Un músculo con un fuerte paresia, mientras le quede un 5 a 10% de su potencia total, puede llevar a cabo la excursión ocular normal. Igualmente, las alteraciones de tipo anatómico o posicional que se necesita para producir limitaciones en cualquier punto del campo de mirada debe ser también de cierta cuantía.

(Ver gráfico. 10) (Ver anexo 1 - C, 2 - C).

3.2.5. VERSIONES.

El estudio de los movimientos simultáneos de ambos ojos en la misma dirección, cuantía y tiempo tiene como fin conocer la situación funcional de cada uno de los músculos por comparación con su yunta y el resto de los músculos componentes de su cuarteto.

De acuerdo a la ley de Hering, cuando un músculo recibe un estímulo de movimiento su yunta del otro ojo lo recibe también y en igual cantidad, si los dos músculos se hallan en condiciones funcionales normales, a estos estímulos idénticos responden con contracturas y movimientos iguales. Si por el contrario, uno de ellos se encuentra alterado por déficit o exceso, las respuestas al mismo estímulo son ya distintas.

Este estudio se realiza haciendo que uno de los ojos se mantenga como fijador en las diferentes posiciones de la mirada, mientras se observa lo que ocurre con el otro. Es importante un perfecto control de la fijación, es decir que se tenga la certeza de que el ojo en estudio no está fijando. Lo más conveniente es que éste sea ocluido, bastando para ello el dedo pulgar del examinador. Puede ocurrir tres cosas:

- a. - Los ojos mantienen su posición relativa inalterada en todas las posiciones, lo que significa que estamos ante un estrabismo comitante.
- b. - El ojo observado no acompaña al fijador en toda la extensión del movimiento, lo que significa que el músculo o los músculos responsables de ese movimiento están hipofuncionales.
- c. - El ojo examinado sobrepasa la extensión del movimiento realizado por el fijador, lo que significa que el músculo o los músculos responsables del mismo están en hiperfunción. El examen se repite con el otro ojo como fijador. Para la identificación de los músculos cuyas disfunciones son reconocidas por este examen.

Según Prieto - Diaz, las disfunciones son generalmente clasificados en cuatro grados, representado por el signo (+) cuando se trata de hiperfunción y por el signo (-) cuando se trata de hipofunción. Así, por ejemplo, si el ojo no logra sobrepasar la línea de posición primaria en la dirección del movimiento en cuestión, se dice que hay una hipofunción de 4 - (- - -).

Si logra sobrepasar esta posición pero sin llegar a la posición diagnóstica, la hipofunción podrá ser de 3 - (- - -), 2 - (- -) o 1- (-). Por otra parte, un hiperfunción discreta es denominada como 1+ (+) y una hiperfunción muy acentuada 4 + (+ + + +).

Obviamente, está clasificación es subjetiva y por ello no muy rigurosa, más en las manos de un mismo observador pueden ser de gran valor en la descripción de sus casos.

Las disfunciones son arbitrariamente llamadas primarias cuando forman parte de un estrabismo esencial es decir, cuando no hay pruebas de existencia de paresia, parálisis o restricción mecánica. Las disfunciones, hiperfunciones o hipofunciones, son llamadas secundarias cuando son consecuencia de estas anomalías.

(Ver gráfico. 12) (Ver anexo 1- D, 2 - D).

3.2.6. PUNTO PROXIMO DE CONVERGENCIA (PPC) (objetivo).

Cabe destacar que el punto próximo de convergencia (PPC), es un test que tiene una parte objetiva y otra subjetiva, esta última la describiremos más adelante.

3.2.6.1. Propósito. - Determinar la habilidad de converger del paciente manteniendo la fusión. Es el punto más cercano al paciente en el que ambos ojos convergen sobre un objeto a medida que éste se acerca a ellos. Se alcanza el límite de conversión en el momento en que un ojo empieza a

desviarse hacia afuera. Un punto próximo de convergencia (PPC) mayor de 10 cm se considera anormal y puede producir una fatiga excesiva en el trabajo de cerca, como leer y coser.

3.2.6.2. Equipo.

- Linterna

3.2.6.3. Preparación.

1. - El paciente lleva su corrección habitual de cerca.
2. - El optometrista sujeta la linterna (u otro punto de fijación) a 40 cm.

3.2.6.4. Procedimiento.

1. - Al comienzo del test, pedir al paciente que mire a la linterna (u otro punto de fijación) y que diga cuántas luces ve. Si ve la linterna doble, alejarse más de 40 cm del paciente hasta que se vea sólo una.
2. - Acercar la linterna hacia el paciente (observando siempre sus ojos) hasta que vea doble o se observe que un ojo pierde la fijación. Anotar esta distancia. Este es el punto de rotura.
3. - Alejar la linterna del paciente y anotar la distancia donde vuelve a fusionar las imágenes viendo sólo una, o donde el ojo desviado vuelve a fijar. Este es el punto de recobro.
4. - Anotar el resultado su el punto de rotura y recobro es menor de 15 cm. (Ver anexo 1 - E).

3.2.6.5. Anotación.

1. - Anotar PPC y CC o SC.
2. - Anotar el punto de fijación utilizado: "Lint" para linterna.
3. - Anotar la distancia en cm o mm donde el ojo se desvía o donde el paciente ve doble.

4. - Anotar la distancia donde el ojo desviado recupera la fijación o donde el paciente vuelve a ver simple (recobro).
5. - Anotar, si es posible el ojo desviado y la dirección.
6. - Anotar diplopía si el paciente ve doble desde el principio. Supresión si el paciente no ve doble pero se observa que hay una rotura.
7. - Si el optometrista puede acercar la linterna hasta la nariz sin perder la fijación, apuntar "HLN" (hasta la nariz).

3.2.6.6. Ejemplos.

1. - PPC CC lint – HLN.
2. - PPC SC lint 17 cm / 22 cm OI fuera, supresión.

3.2.7. FIJACION.

La determinación de la fijación con el oftalmoscopio constituye, a no dudarlo el procedimiento de elección en la actualidad no sólo por su sencillez, sino, principalmente, por la notable exactitud de la determinación que permite, incluso, localizar objetivamente el punto retiniano empleado para la fijación y su distancia a la fovea sí es excéntrica.

No constituye ninguna dificultad la observación de la fijación con el oftalmoscopio. El paciente observa el retículo del mismo, se invita a dicho paciente que mire al centro del retículo, simultáneamente apreciar, cuál es el punto de la retina que utiliza para la fijación, teniendo en cuenta que la pequeñez del test y su relativa transparencia permite saber exactamente el punto de fijación. Los casos citados de fijación central y excéntrica son apreciados, por este método, de forma perfecta.

De acuerdo a la localización del punto retiniano empleado para fijar podría establecerse una clasificación entre dos grupos completamente definidos: fijación central, normal perfecta y fijación exéfrica. Esta última podría clasificarse según el punto empleado: parafoveal, cuando el paciente fija con un punto o área aún dentro de la mácula pero por fuera de la fóvea; paramacular, cuando la fijación se establece por fuera de la mácula pero próxima a ella; interpapilomacular, cuando está situada entre la mácula y la papila, y finalmente periférica, cuando está más allá de las zonas precisadas. (Ver gráfico. 13).

Cuando la fijación excéntrica no corresponde con el tipo de desviación nasal, en las exotropias o temporal en las esotropias, se denomina fijación paradójica. La causa más frecuente de fijación paradójica es la hipercorrección quirúrgica en ojos ambliopes, pero puede ocurrir espontáneamente. Fijación temporal en una esotropía puede ser el resultado de un prolongado e ineficaz tratamiento oclusivo mientras que fijación nasal es una exotropía que puede ser consecuencia de una esotropía antigua con ambliopía, que con el curso del tiempo ha ido disminuyendo su ángulo de desviación hasta convertirse finalmente en una exotropía.

En la fijación excéntrica, que es, una anomalía sensorio-motora, el área de fijación adquiere la proyección espacial que correspondería a la fóvea, es decir, pasa a ser el eje del espacio subjetivo y adopta, además, el cero motor. Todo el sistema proyectorial y motor se adapta a la nueva situación.

“El ojo ambliope con fijación excéntrica posee por lo general, una agudeza visual muy baja. Esto es debido, por un lado, a la baja densidad de conos del área retiniana que ha adoptado la fijación y por otro a los fenómenos de inhibición que se establecen sobre ella. Al igual que la fijación central, en que existe un escotoma foveal, en la fijación excéntrica suele desarrollarse un escotoma en el área de fijación, lo que reduce aún más la agudeza visual”¹⁷.

¹⁷ Prieto - Díaz, Julio. Estrabismo. (2a. ed.). Ed: Jims. España. 1986. Pp.36.

El método de Krinsky, es un método objetivo que para nuestra investigación no lo hemos puesto en práctica, pues no tuvimos casos de estrabismos complicados, pero que por su gran utilidad par medir el ángulo de desviación en fijación excéntrica, lo describimos a continuación:

3.2.8. METODO DE KRIMSKY.

“Se iluminan los ojos y se observan los reflejos corneales. Luego se colocan prismas frente al ojo dominante hasta que se centralice el reflejo en el desviado: se mide así la magnitud de la desviación”¹⁸.

Para medir una esotropia, los prismas se ubicarán con la base hacia fuera, y en las exotropias con la base hacia dentro.

En las hipertropias derechas se usará prisma de base inferior en ojo derecho y de base superior en el izquierdo; en la hipertropia izquierda se invertirá la posición de los prismas.

Los tests objetivos tienen ciertas desventajas, las cuales las mencionamos a continuación:

En primer lugar, sólo sirven para medir desviaciones manifiestas, pues, al no romper la fusión, no permiten estudiar las forias. También hay un factor de error creado por el ángulo Kappa.

De ello se desprende que sus resultados son sólo aproximados. Por último es difícil emplear tales métodos cuando hay miosis.

¹⁸ Clancia, Alberto. Ortóptica y Pleóptica. (1a. ed.). Ed: Macchi. Buenos Aires. 1966. Pp. 103.

3.3. TESTS SUBJETIVOS.

Los tests subjetivos son actos y minuciosos, pero dependen fundamentalmente de la capacidad perceptiva del paciente y solamente tienen valor si sus respuestas merecen una confianza real, lo que hace imposible su uso en niños pequeños, que constituyen la mayoría de los pacientes que son traídos a la consulta por trastornos oculares.

Estos tests se basan en el estímulo de la percepción de la diplopia y el posterior estudio de la posición relativa de las imágenes diplópicas, infiriendo de ello la posición de los ojos. Es condición sine qua non para la realización de estos tests la presencia de correspondencia sensorial normal, razón por la cual quedan excluidos de ellos la mayoría de los estrabismos que aparecen en la consulta. Sólo quedan indicados en heteroforias, parálisis oculomotoras y otros estrabismos de aparición tardía. No deben ser confundidos estos métodos con los destinados al estudio de la correspondencia sensorial, los cuales se fundamentan también en la interpretación de la diplopia.

3.3.1. PUNTO PROXIMO DE CONVERGENCIA (PPC) (subjetivo)..

En la parte subjetiva del punto próximo de convergencia, tenemos los siguientes pasos:

3.3.1.1. Equipo.

- Linterna.
- Filtro rojo.

3.3.1.2. Preparación.

1. - El paciente lleva su corrección habitual de cerca.

- 2.- El optometrista sujeta la linterna (u otro punto de fijación) a 40 cm.

3.3.1.3. Procedimiento.

1. - Al comienzo del test, colocar el filtro rojo en uno de los ojos del paciente (de preferencia en el ojo no dominante), pedir al paciente que mire a la linterna , y que diga que color de luz ve.
2. - Si ve sólo la luz roja o sólo la luz amarilla acercar o retroceder la linterna hasta que el paciente notifique que las ve mezcladas. Anotar esta distancia. Este es el punto de rotura.
- 3.- Alejar la linterna del paciente y anotar la distancia donde vuelve a fusionar los colores viendo sólo uno, o donde el ojo desviado vuelve a fijar. Este es el punto de recobro.

(Ver anexo 2 - E).

3.3.1.4. Anotación.

1. - Anotar PPC y CC o SC.
2. - Anotar el punto de fijación utilizado: "Lint" para linterna, "FR" para filtro rojo.
3. - Anotar la distancia en cm o mm donde el paciente ve los colores mezclados (rotura).
4. - Anotar la distancia donde el paciente reporta ver sólo un color ya sea sólo rojo o sólo amarillo (recobro).
5. - Anotar diplopía si el paciente ve mezclados los colores desde el principio. Supresión si el paciente no ve los colores mezclados.
6. - Si el optometrista puede acercar la linterna hasta la nariz sin perder la fijación apuntar, HLN FR (hasta la nariz) (filtro rojo).

3.3.1.5. Ejemplos.

1. - PPC CC lint – HLN FR
2. - PPC SC FR 30 cm / 40 cm OI fuera, supresión.

3.3.2. PRUEBA DE LA VARILLA DE MADDOX.

Es una prueba de diplopia con imágenes disimilares del mismo objeto. La varilla de Maddox es una lente con estrías blancas o rojas, una luz puntiforme a través de esta lente se ve como una estría blanca a 90 grados del eje de los cilindros múltiples de la varilla. La alineación horizontal puede explorarse orientando la varilla de modo que sea vertical se investigara orientando la varilla de manera que la estría se vea horizontal. El paciente mira la luz de fijación con ambos ojos. Si la estría parece recorrer el centro de la luz vertical u horizontalmente a medida que gira la lente, existe ortoforia en ambas direcciones.

Si las estrías se desplazan fuera de la luz, existe una mala alineación. Mediante esta prueba no puede distinguirse una foria de una tropia. (Ver gráfico. 14) (Ver anexo 1 - F).

3.3.2.1. Desviaciones horizontales. - Si el paciente ve la estría de la varilla vertical en el mismo lado de la luz, como el ojo que tiene la varilla frente a él, existen imágenes no cruzadas e indican esodesviación. Si el paciente ve la estría al otro lado de la luz de fijación desde el ojo por detrás de la varilla de Maddox, existen imágenes cruzadas e indican exoforia o exotropia. El grado de foria o tropia puede medirse directamente aumentando la potencia del prisma presentando ante un ojo con base *fuera* para esodesviación y base dentro para exodesviación, hasta que la estría se alinea en el centro de la luz. Entonces puede leerse la medida directamente a partir de la potencia del prisma que produce este efecto.

3.3.2.2. Desviación vertical. - Puede medirse presentando un prisma base abajo a un ojo hipertrópico o un prisma base arriba a un ojo hipotrópico hasta que la estría horizontal se alinee con la luz de fijación.

3.3.2.3. Ciclodesviaciones. - Puede explorarse colocando varillas de Maddox una blanca y otra roja, delante de cada ojo en el mismo eje. La colocación de los ejes de la varilla se ajusta hasta que aparezcan paralelas al paciente. La diferencia en grados de ciclodesviación puede entonces medirse directamente en la montura de prueba en que la varillas están colocadas.

CAPITULO IV

4. TRATAMIENTO O TERAPEUTICA DE HETEROFORIAS Y HETEROTROPIAS

4.1. Tratamiento general

CAPITULO IV

TRATAMIENTOS O TERAPEUTICA DE HETEROFORIAS Y HETEROTROPIAS

Gracias a estos tratamientos se ejercen los hábitos de binocularidad con vista a entrenar y facilitar este tipo de visión hasta llegar a un grado lo bastante potente para mantener alineados los ojos.

4.1.- Tratamiento General

Hay que ocuparse de dos aspectos fundamentales: tratar adecuadamente la heteroforia acabando o disminuyendo los trastornos provocados.

Debe considerarse el estado general del paciente con:

1. - La falta de equilibrio muscular, es con frecuencia no tanto expresión de un defecto local cuanto de una neurosis.
2. - Si se trata de una debilidad física o de un trabajo o preocupación excesiva; no debemos adoptar un tratamiento óptico inicial, sino aconsejar un cambio de su hábitat con reposo, ejercicios adecuados y deporte al aire libre. Las alteraciones de la salud del paciente puede de alguna manera influir en algún tipo de trastorno motriz ocular, hay que tener mucho cuidado con los problemas de: diabetes, presión arterial alta, problemas cardiacos etc.

4.1.1.- Corrección óptica.

- En la heterotropia:

Una vez determinado el valor de la ametropía, se prescribe la corrección total de la misma lo que generalmente es bien tolerado por los pacientes sobre todo en los pequeños, el uso permanente de los anteojos por un tiempo variable, que puede ser de 15 a 45 días se vuelve a examinar al paciente interrogando a los padres sobre el comportamiento de la desviación. Puede ocurrir que ésta desaparezca totalmente, lo que nos hace concluir que el estrabismo era causado exclusivamente por la ametropía.

Si fuera un error astigmático debe recibir sobre todo en el ojo estrábico una atención minuciosa.

En cuanto se haya corregido el defecto óptico debe estimularse la visión del ojo estrábico esforzándonos en mejorarla.

- En la heteroforia es de mayor importancia y con frecuencia tiene efecto curativo, deben corregirse los errores de refracción mediante gafas que han de usarse constantemente, porque ocurre con frecuencia que al eliminar un defecto óptico se recupera espontáneamente el equilibrio muscular, es evidente la importancia que tiene una corrección cuidadosa en el astigmatismo oblicuo

4.1.2.- Corrección Prismática.

- En las heterotropías:

Aunque el tratamiento racional es indudablemente el fortalecimiento de los músculos insuficientes con ejercicios graduados frente a prismas adversos, puede obtenerse mejoría de los síntomas mediante la prescripción de prismas terapéuticos, que corrigen el defecto ópticamente. Siempre y cuando se trate de un ángulo de desviación no mayor a 10 prismas, la base del prisma se

sitúa en la dirección de la acción del músculo al que se quiere ayudar, y su vértice hacia el antagonista que hay que neutralizar.

No solo puede compensarse el desequilibrio sino que, al aliviar la fatiga y producir relajación, es posible estimular la fusión y ayudar a establecer hábitos normales de binocularidad. En su utilización, sin embargo, hay que tener cuidado de distinguir las desviaciones esenciales debidas a anomalías anatómicas y las desviaciones dinámicas; en el primer caso, los prismas hacen poco daño; en el segundo, mediante la eliminación del estímulo para funcionar y del déficit muscular pueden perpetuar e incluso aumentar el error. Se deduce que si en el primer caso está justificado corregir todo el error, en el segundo la desviación sólo debe reducirse a un margen cómodo, y debe hacerse todo lo posible para debilitar progresivamente la corrección prismática. De este modo, casi nunca debe emplearse una corrección prismática completa en las desviaciones horizontales, ya que suele bastar la corrección del error aproximadamente en la mitad; pero en la hiperforia, determinada con frecuencia por factores anatómicos, se soporta mucho mejor la corrección completa. Además, cuando la desviación es mixta la corrección del error vertical suele permitir reflejos normales para luchar contra el error horizontal, de forma que la corrección prismática del evento vertical puede ser eficaz para proporcionar un alivio completo o a la inversa, el intento de corregir la desviación externa en presencia de una vertical no corregida resultará un fracaso casi con seguridad. En todo caso para corregir el error óptico los prismas se combinan con lentes, y deben aplicarse por igual a los dos ojos; cuando la desviación es pequeña, puede lograrse el mismo efecto mediante el procedimiento más económico de descentrar las lentes. Pero este método es menos efectivo ya que requiere de una precisión perfecta entre ordenado por el optometrista y lo realizado en el laboratorio. Debido a su peso y a la distorsión que produce, por lo general no es aconsejable prescribir prismas mas fuertes de 5 para cada ojo.

- En las heteroforias :

Debe establecerse ante todo la diferencia notable que representa el uso de prismas con el fin de neutralizar la desviación, como método de ejercicio de fusión aumentando el defecto. En este caso, el prisma debe neutralizar la desviación para lo cual debe colocarse, en cualquier caso, con la base dirigida en sentido opuesto a la dirección a la desviación: si la desviación es hacia adentro (esoforia), La base del prisma se colocará hacia afuera y viceversa.

En las desviaciones verticales deberá seguirse la misma norma: cuando el ojo tienda a desviarse hacia abajo la base del prisma se colocará hacia arriba y viceversa.

La neutralización de una foria de cualquier tipo con prismas se halla inducida, en todos los casos en que nos sea posible ni resolver el factor causal ni mejorar la situación de la fusión o cuando aún existiendo unas condiciones óptimas de fusión estas no son suficientes para compensar la foria y esta permanece descompensada. Pertenecen a este grupo en general, todas aquellas forias acompañadas de síntomas en la edad adulta en que resulta difícil o imposible la práctica de otro tratamiento.

También constituyen una indicación formal del empleo de prismas las forias de la infancia o adolescencia, pero siempre después de la práctica de ejercicios de compensación y ante la imposibilidad de compensarlas por este único medio.

Constituyen, por tanto, contraindicación formal en el uso de prismas las forias de la infancia o juventud que puedan ser sometidas a tratamiento ortóptico, apelando solamente a este recurso como complemento de los ejercicios o ante el fracaso definitivo de los mismos. La razón fundamental de esta conducta, en la juventud, estriba en la certeza de que la neutralización más o menos completa de una foria con prismas lleva invariablemente a dos cosas, ambas nocivas: de una parte a suprimir el

estímulo de compensación y, por tanto, a hacerlos cada vez peores y de otra parte, y complemento de lo anterior, a aumentar el grado de la foria al no existir ningún estímulo de compensación.

(Ver gráfico.15, 16, 17).

4.1.3. Oclusión.

- En las heteroforias:

Es el método más satisfactorio, consiste en tapar un ojo, con un apósito de gasa, que puede llevarse durante el día y no obstaculiza el empleo de gafas.

“Un método alternativo es fijar en ellas un oclisor pero este resulta menos satisfactorio”.¹⁹

Debe recordarse que la ambliopía se debe a una inhibición activa y por tanto, los períodos de oclusión pueden ser un perjuicio o no.

Debe mantenerse una vigilancia constante sobre la progresión del caso, ya que la desviación se transfiere a veces al ojo ocluido, cuya visión puede deteriorarse. Los resultados de este tratamiento son muy variados, cuanto más tiempo haya durado la ambliopía, menos probable es que el tratamiento sea eficaz. Cabe recalcar cuanto mayor sea el niño menos prometedor será el pronóstico.

Si gracias a la oclusión puede obtenerse una visión mejor, deberá continuarse, y si el caso se supervisa cuidadosamente no hay que vacilar en mantenerla durante una temporada larga, mientras que se obtenga mejoría.

¹⁹ Merck y CO, INC. El Manual Merck. (8a. cd.). Ed: Doyma. España. 1992. Pp. 2334.

Lo ideal que se aspira es persistir hasta que la visión sea aproximadamente igual en los dos ojos o hasta que cese la mejoría. En esta etapa en los casos favorables la igualdad de visión se manifiesta en que el estrabismo se hace alternante, utilizándolo indistintamente en un ojo y en el otro para la fijación.

Tan pronto como se compruebe una buena visión en ambos ojos, debe intentarse el desarrollo de la visión binocular mediante el tratamiento ortóptico.

Los tipos de oclusión puede ser parciales o totales, la oclusión que vamos a usar es la alternancia y el ojo que vamos a excluir es el bueno y tapamos el ojo no dominante o el ojo ambliópico, salvo en las tropías en la cuál la oclusión debe ser total.

Se debe ocluir hasta lograr la corrección funcional o sea la visión binocular, a cualquier distancia o posición, el paciente debe ser capaz de permanecer con los ojos derechos y sin molestias en el día antes y después de una operación quirúrgica.

- En las heterotropías :

La oclusión permanente, inversa, alterna o directa, según convenga desde los 18 a 20 meses hasta los 2 años o un poco más

4.1.4. Ortóptica.

- En las heteroforias:

La ortóptica como terapéutica es valiosa cuando los síntomas son lábiles, cuando la desviación es relativamente pequeña y cuando ésta no está determinada por factores orgánicos relativamente groseros y estáticos, como una anomalía anatómica o la debilidad de un músculo. Los ejercicios no sólo deben practicarse para visión remota, sino también próxima; como en los casos de déficit de convergencia, tiene más éxito en la exoforia. Han de hacerse con *prismas adversos*, es decir, se practican frente a prismas con las bases giradas hacia la dirección de la desviación, empleándose la misma técnica que se describió en los casos de déficit de convergencia. Con la cabeza en su posición original, se desplaza el objeto a los lados, repitiéndose el ejercicio hasta que el paciente pueda identificar una sola imagen en todos los sitios de la habitación a pesar de la acción de los prismas. En los casos más difíciles puede ser útil un curso de tratamiento ortóptico con el sinoptóforo o un amblioscopio modificado.

En la cicloforia, se ejercita la torsión del ojo utilizando dos varillas de Maddox colocadas perpendicularmente, una enfrente de cada ojo; se ven dos líneas rojas, y en vez de situarse horizontalmente, se inclinan en un ángulo que varía con el grado del defecto. Se rota entonces una de las varillas hasta que las dos líneas se funden, y se desplaza después alternativamente hacia adelante y atrás en la dirección que ejercite al músculo, al tiempo que el paciente intenta evitar que la línea de luz se duplique. Para ejercitar los oblicuos superiores deben rotarse las varillas hacia los cuadrantes nasales superiores, y para ejercitar los oblicuos inferiores, hacia los cuadrantes temporales superiores. De acuerdo con los mismos principios, pueden realizarse ejercicios con dos líneas dibujadas en tarjetas estereoscópicas e insertadas en un amblioscopio de forma que puedan rotarse una frente a la otra.

Para ser útiles, estos ejercicios tienen que practicarse durante varias sesiones, pueden lograr aliviar los síntomas, aunque en algunos casos no se consigue variar sustancialmente la heteroforia. Son especialmente favorables en la exoforia, sobre todo cuando coincide con un déficit de convergencia, proceso que como hemos visto desempeñar un papel importante en los trastornos visuales, en particular al leer. En la esoforia suelen tener menos éxito, aunque en los casos de exceso de convergencia es útil el empleo de prismas divergentes en el punto próximo. En casos de hiperforia, estos ejercicios suelen ser inútiles. En la cicloforia, aunque poco puede garantizarse, algunas veces mejoran los síntomas. Sin embargo en muchos países se continúa la práctica y ensayo de estos ejercicios persistentes ya que los métodos ópticos de heteroforias para las alteraciones motoras rara vez tienen éxito.

- En las heterotropías:

Iniciada con la posibilidad de realizar ejercicios activos, los límites de edad máxima de esta época no son tampoco precisos aunque, generalizando, puede considerarse terminada con el fin de la época del desarrollo normal de la visión. No quiere esto decir que acabada esta, al rededor del los 8 o 10 años no pueden emprenderse un tratamiento ortóptico, pues existen casos en los que, por la naturaleza de la desviación (Estrabismo divergentes con buena agudeza visual) o por su comienzo tardío la ortóptica puede proporcionar éxitos pasada esta edad.

4.1.5. Medicamentos.

- En las heteroforias :

Para los desequilibrios musculares existe un nuevo tratamiento experimental utilizando el efecto paralizante de la toxina botulínica. Se inyecta dicha toxina en el músculo funcionante evitando

la contracción y la consecuente tensión muscular. El efecto a largo plazo está por determinar todavía, y no se ha clarificado aún su introducción en los tratamientos clásicos de estrabismo.

- En la heterotropías:

Existen 2 tipos de colirios que han sido propuestos:

1. - Unos paralizan a la acomodación.
2. - Otros estimulan la acomodación.

Provocando un acomodación obligada y permanente, en ambos casos se tiende a evitar un requerimiento excesivo de estas, a fin de evitar una desviación debida a la convergencia acomodativa.

Para paralizar a la acomodación se emplea la atropina, la cuál lleva al paciente a desistir de acomodar al tomar inútil cualquier esfuerzo para lograrlo con lo que se mejora la desviación. Cuando los mióticos comienzan a ser utilizados con esa finalidad. A partir de entonces la experiencia acumulada es grande y su uso se ha difundido ampliamente.

En general, existe una notable tendencia a referirse a este tratamiento como el del empleo de mióticos, pero en realidad, como lo que nos interesa es su acción sobre el músculo ciliar, y no su acción sobre el esfínter pupilar, lo correcto sería hablar del empleo de colirios ciclotónicos. No obstante, debemos admitir el uso del término mióticos pues en la práctica el mismo se ha generalizado y sería muy difícil, y a la vez crearía cierta confusión, el intentar introducir una nueva nomenclatura al respecto.

4.1.6. Quirúrgico .

“La oclusión postoperatoria inmediata si la fijación no es buena en ambos ojos, alternante si existieron ya trastornos de la proyección o como espera de un segundo tiempo quirúrgico, si la corrección motora no ha sido suficiente son aceptados y practicados habitualmente sin dificultad.

Un compás de espera de varias semanas en el postoperatorio bajo control de la posición de los ojos y de la fijación no pueden permitir la instauración de una anomalía de pequeño ángulo de forma irreparable y si en estas semanas se advierte una tendencia o evidencia a la bifovealidad, la ortoptización espontánea puede esperarse siempre naturalmente bajo control frecuente y dispuestos en todo momento a la actuación necesaria con oclusión o nueva cirugía”.²⁰

El objetivo ideal de estos tratamientos es la recuperación en todos sus aspectos: motor, sensorial, estético e incluso psicológico y social. Es lógico suponer, pues, que cuando esto sea posible no exista duda en cuanto a los fines, y el resultado podrá considerarse como ideal y el éxito final.

Varios especialistas aplican de una manera u otra cada uno de estos tratamientos para solucionar los problemas de los pacientes con alteraciones motoras, que generalmente fracasan porque desconocen la adecuada terapéutica que deben seguir en dichos casos.

No así, en los países donde se encuentran comúnmente todos estos trastornos y los resultados finales de las heteroforias y heterotropias son excelentes, como son: Inglaterra, España, Estados Unidos, Cuba, Argentina y Colombia donde la práctica convencional de la Ortóptica y Pleóptica (oclusión, corrección óptica y cirugía en el último de los casos), que son necesarios para

²⁰ Castanera, Alfonso. Estrabismos y Heteroforias. (4a. ed.). Ed: Paz - Montalvo. Madrid. 1971. Pp. 468.

controlar el problema muscular a nivel poblacional, han permitido que sean superados en edades de hasta los 8 años.

CAPITULO V

5. RESULTADOS

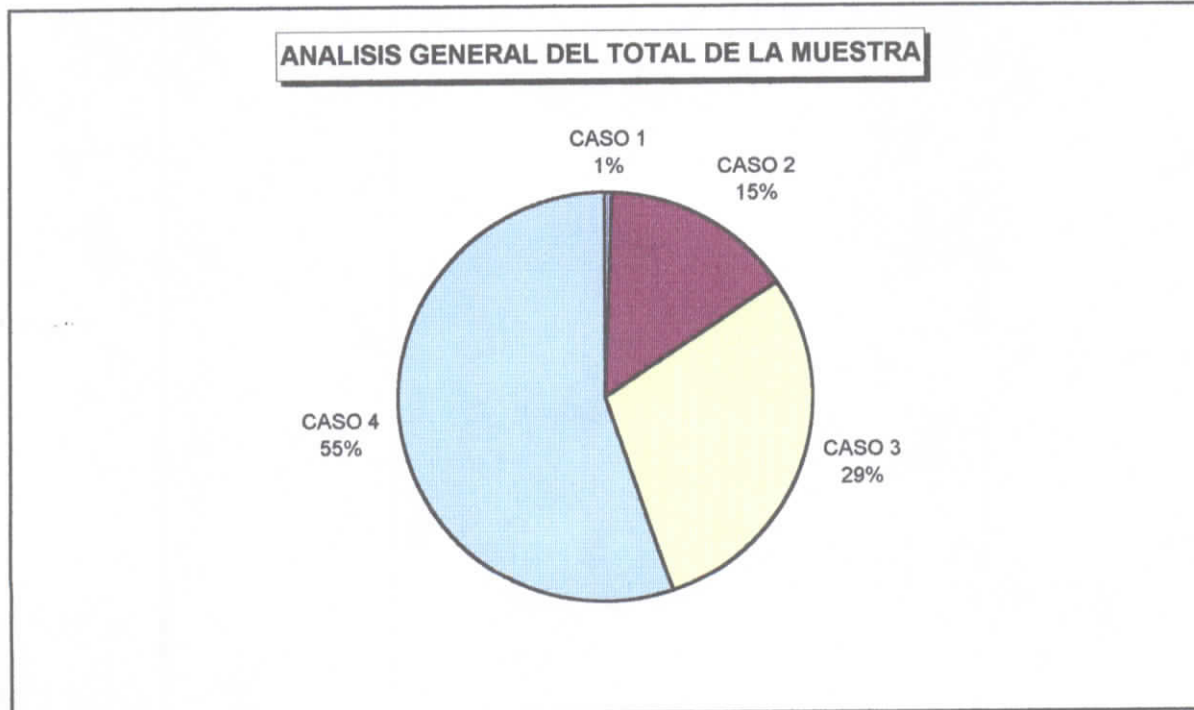
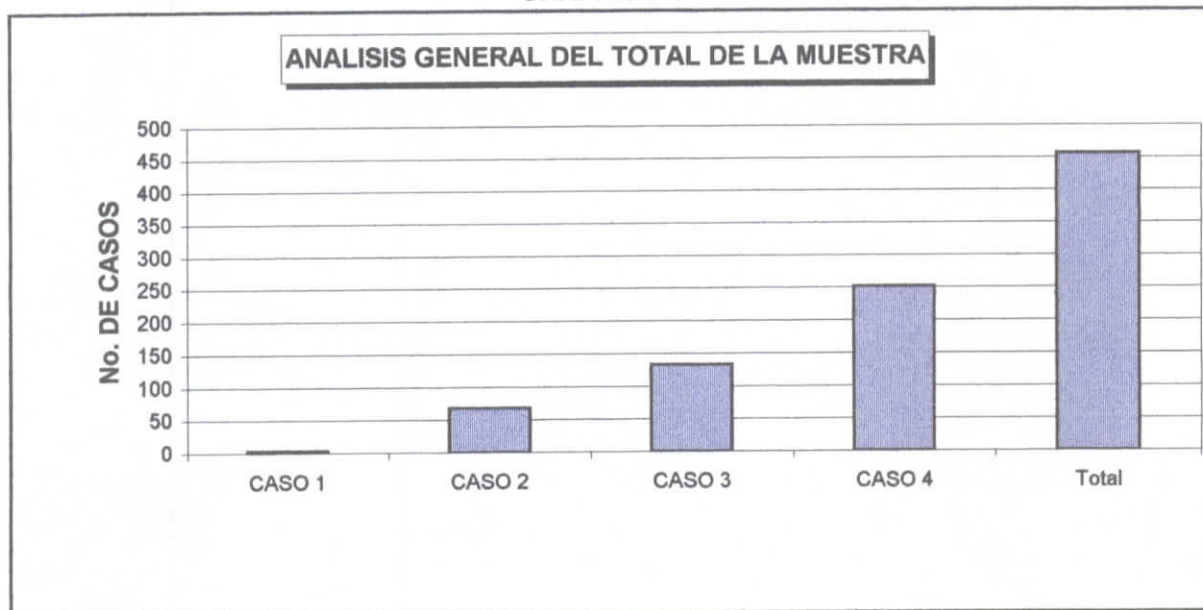
5.1. Distribución porcentual

5.2. Análisis

ANALISIS GENERAL DEL TOTAL DE LA MUESTRA

No.	No. De casos	Casos
CASO 1	3	Emetropes ortofóricos y asintomáticos
CASO 2	68	Amétropes con corrección ortofóricos y sintomáticos
CASO 3	133	Amétropes sin corrección ortofóricos y sintomáticos
CASO 4	252	Pacientes con alteración de la motilidad ocular con y sin sintomatología
Total	456	

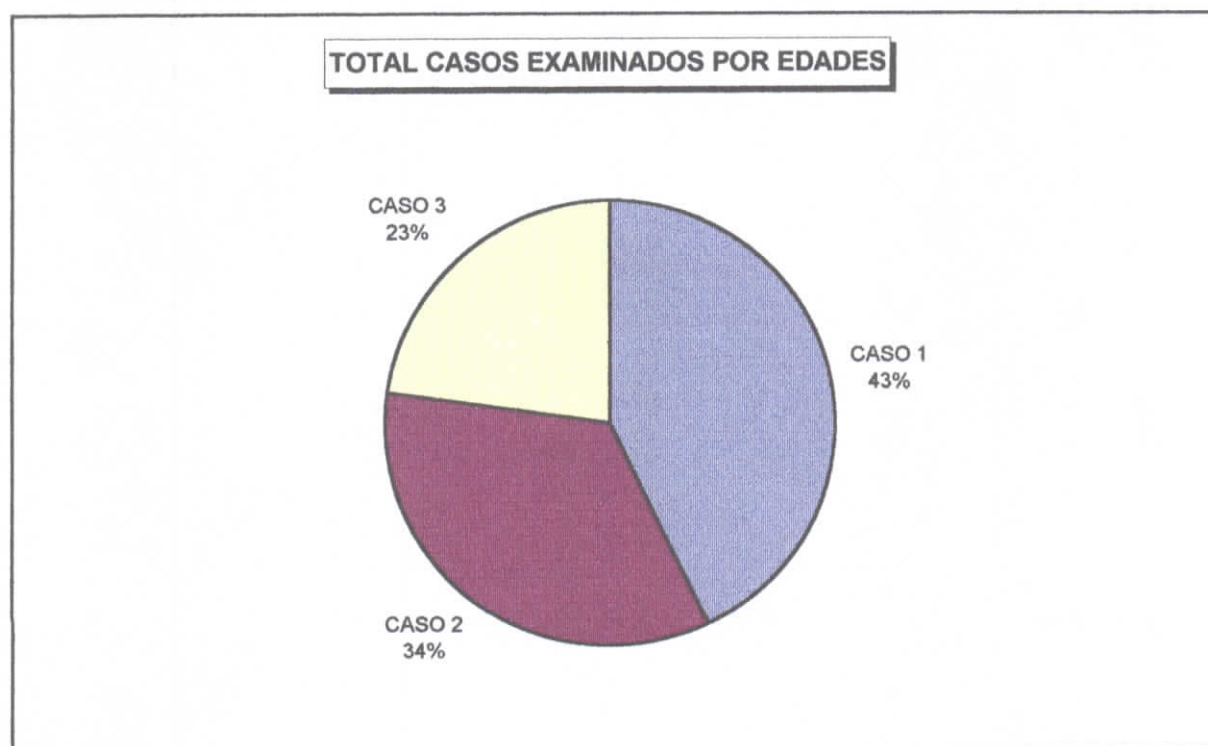
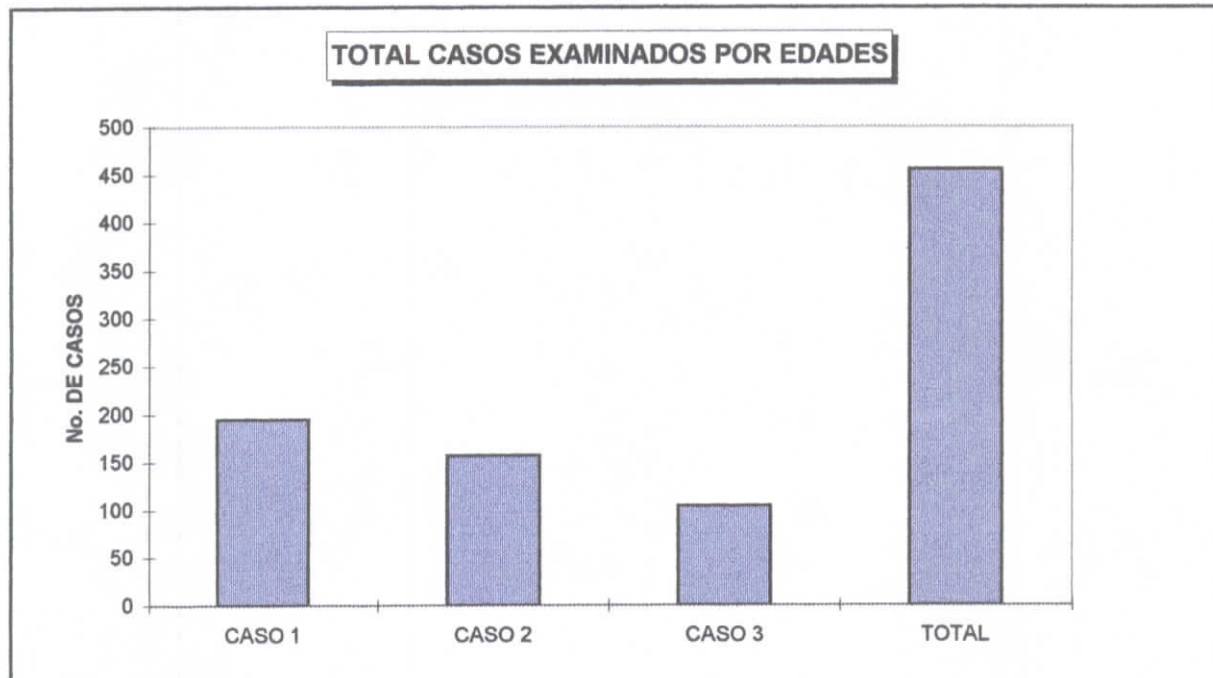
GRAFICO # 1



Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

TOTAL CASOS EXAMINADOS POR EDADES

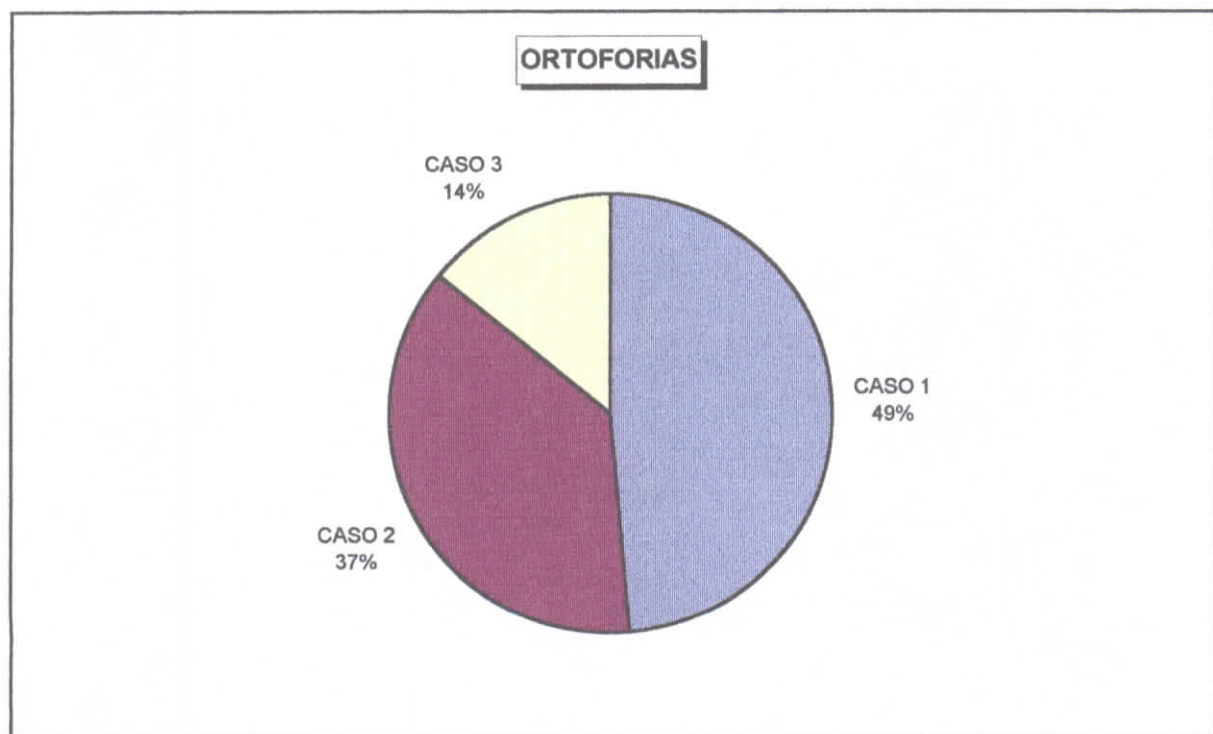
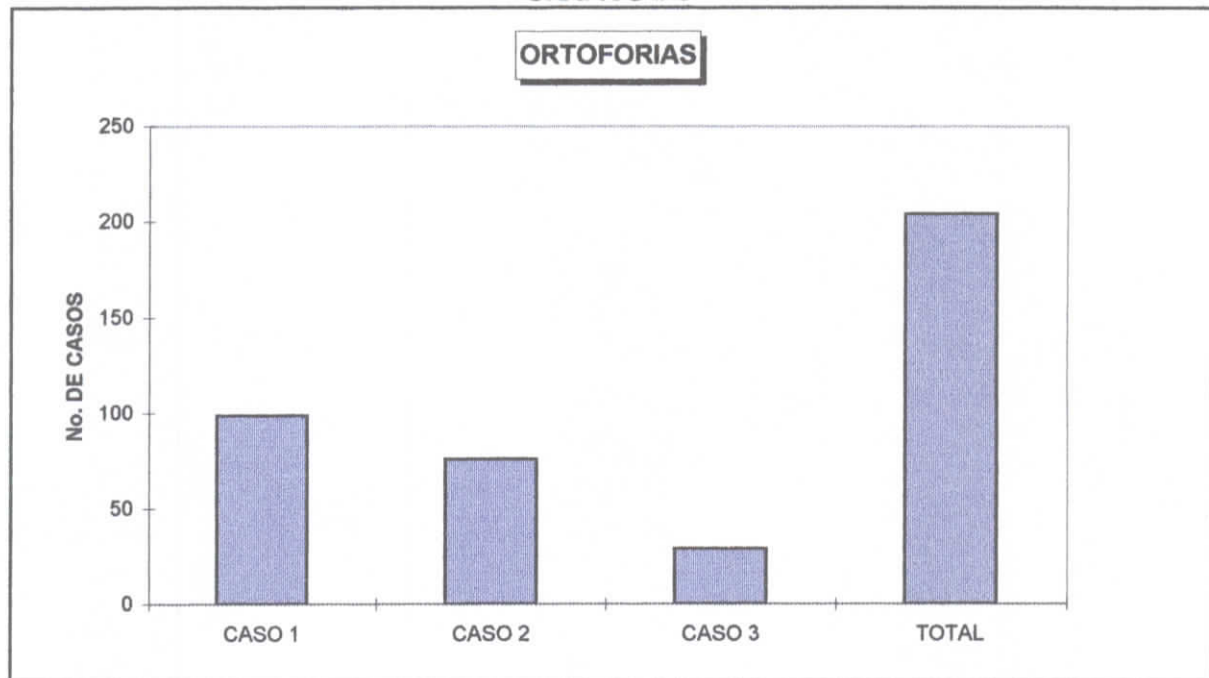
No.	No de casos	Muestra por edades
CASO 1	195	12-14 años
CASO 2	157	15-16 años
CASO 3	104	17-18 años
TOTAL	456	

GRAFICO # 2

Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

ORTOFORIAS

No.	No de casos	Muestra por edades
CASO 1	99	12-14 años
CASO 2	76	15-16 años
CASO 3	29	17-18 años
TOTAL	204	

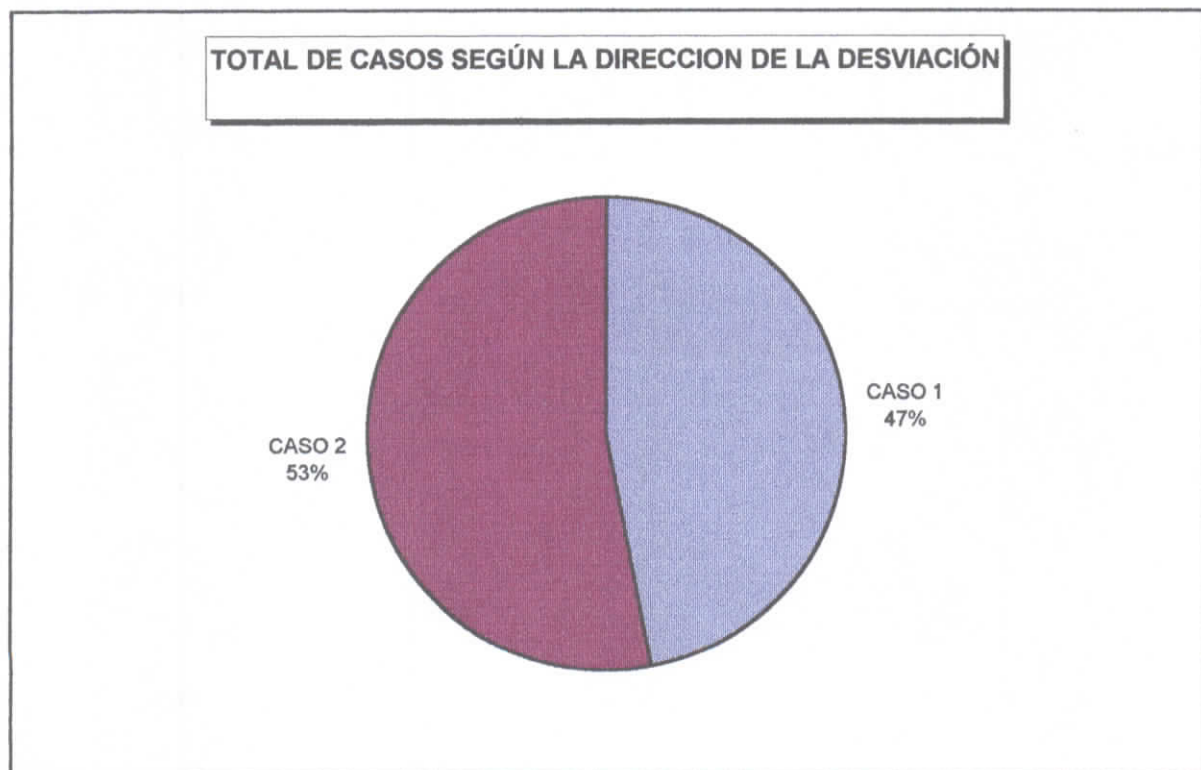
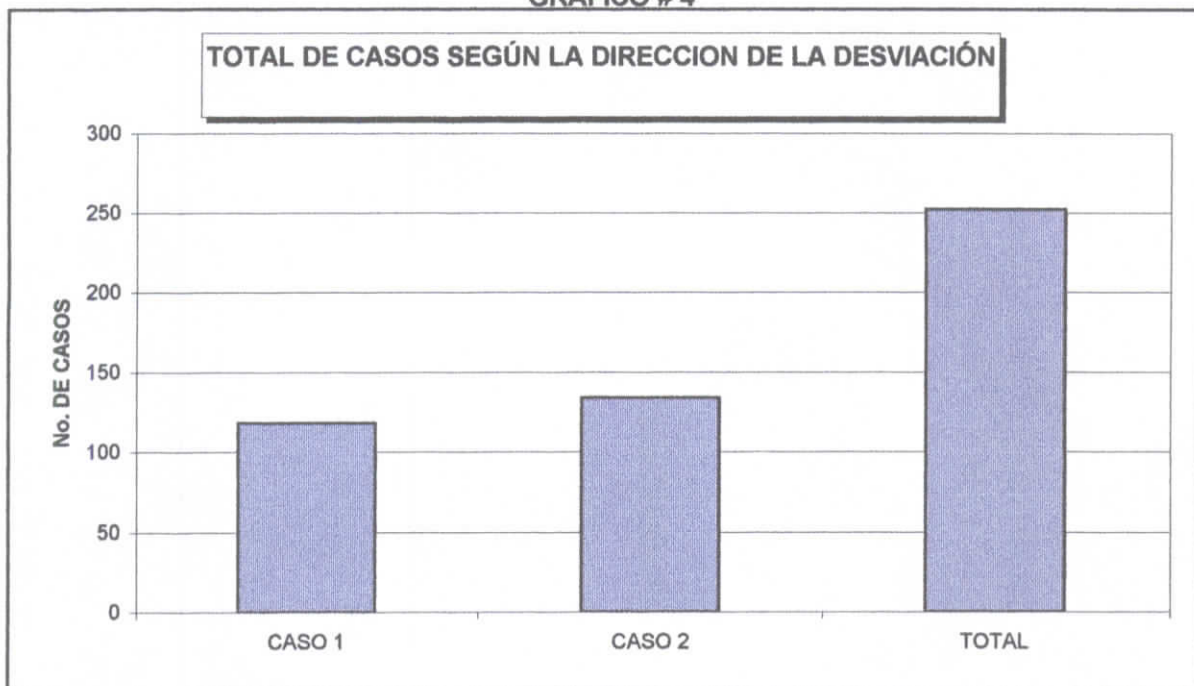
GRAFICO # 3

Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

TOTAL DE CASOS SEGÚN LA DIRECCION DE LA DESVIACIÓN

No.	No de casos	Por Heteroforias
CASO 1	118	Endo
CASO 2	134	Exo
TOTAL	252	

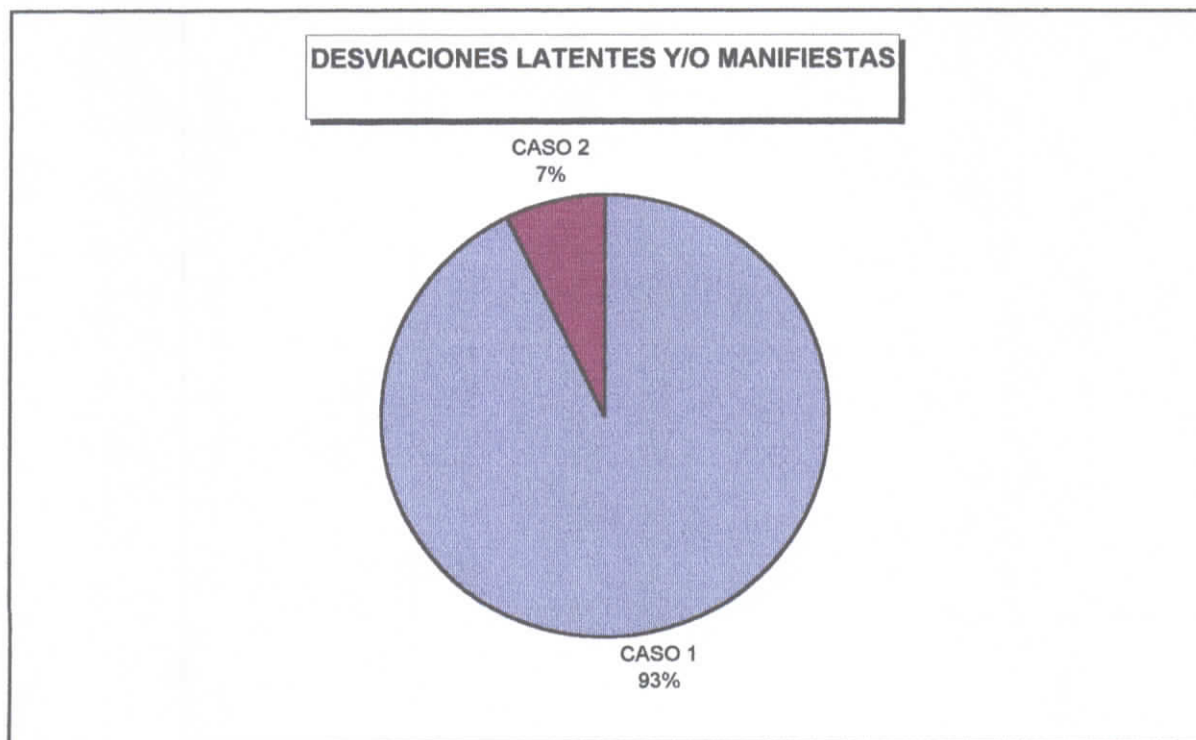
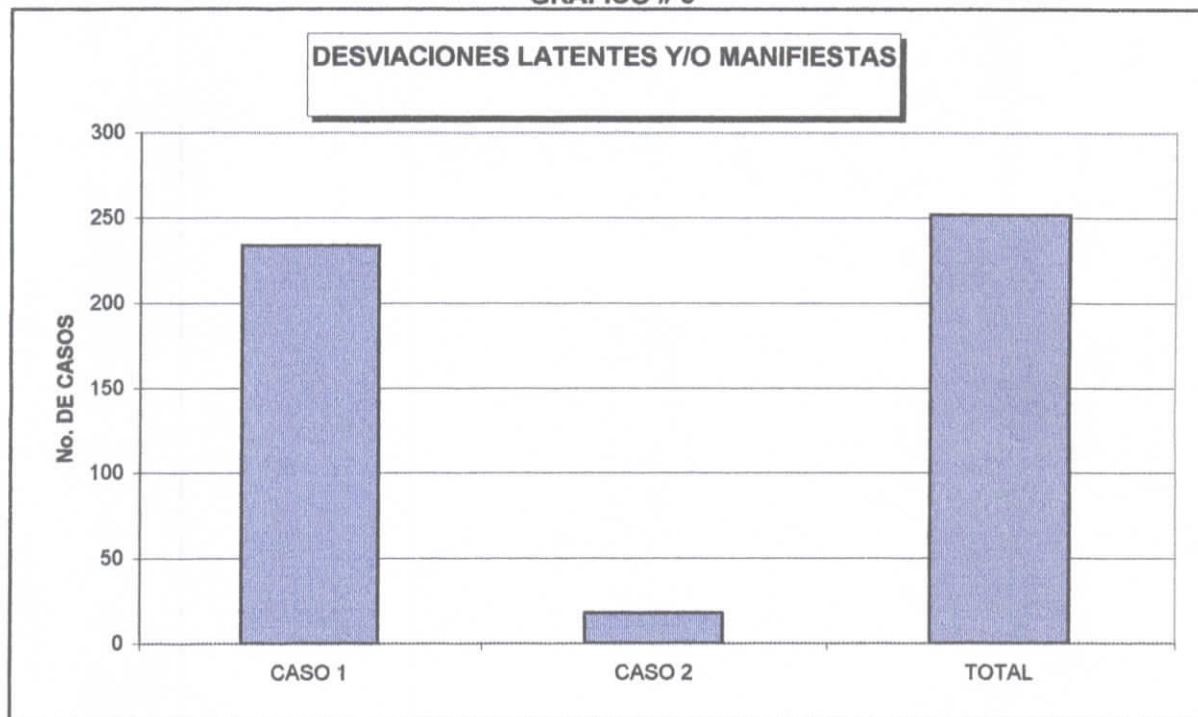
GRAFICO # 4



Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

DESVIACIONES LATENTES Y/O MANIFIESTAS

No.	No de casos	Según desviaciones latentes y manifiestas
CASO 1	234	Forias
CASO 2	18	Tropias
TOTAL	252	

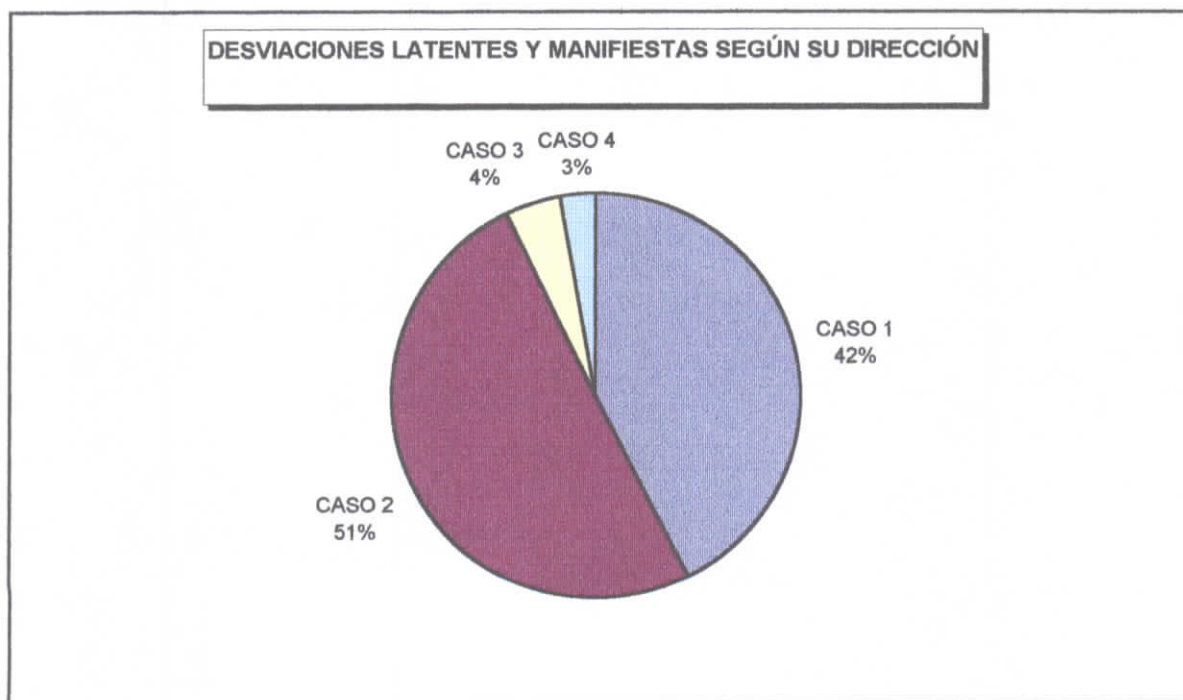
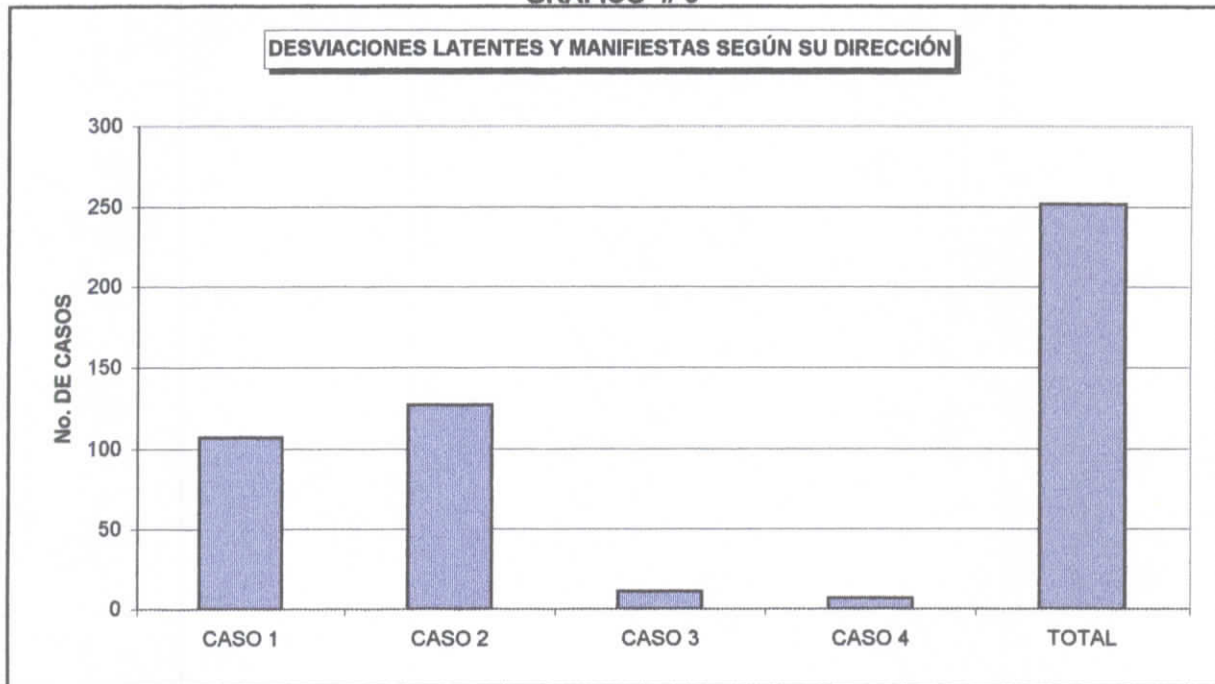
GRAFICO # 5

Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

DESVIACIONES LATENTES Y MANIFIESTAS SEGÚN SU DIRECCION

No.	No de casos	Desviaciones latentes y manifiestas vs dirección de la desviación
CASO 1	107	Endoforia
CASO 2	127	Exoforia
CASO 3	11	Endotropia
CASO 4	7	Exotropia

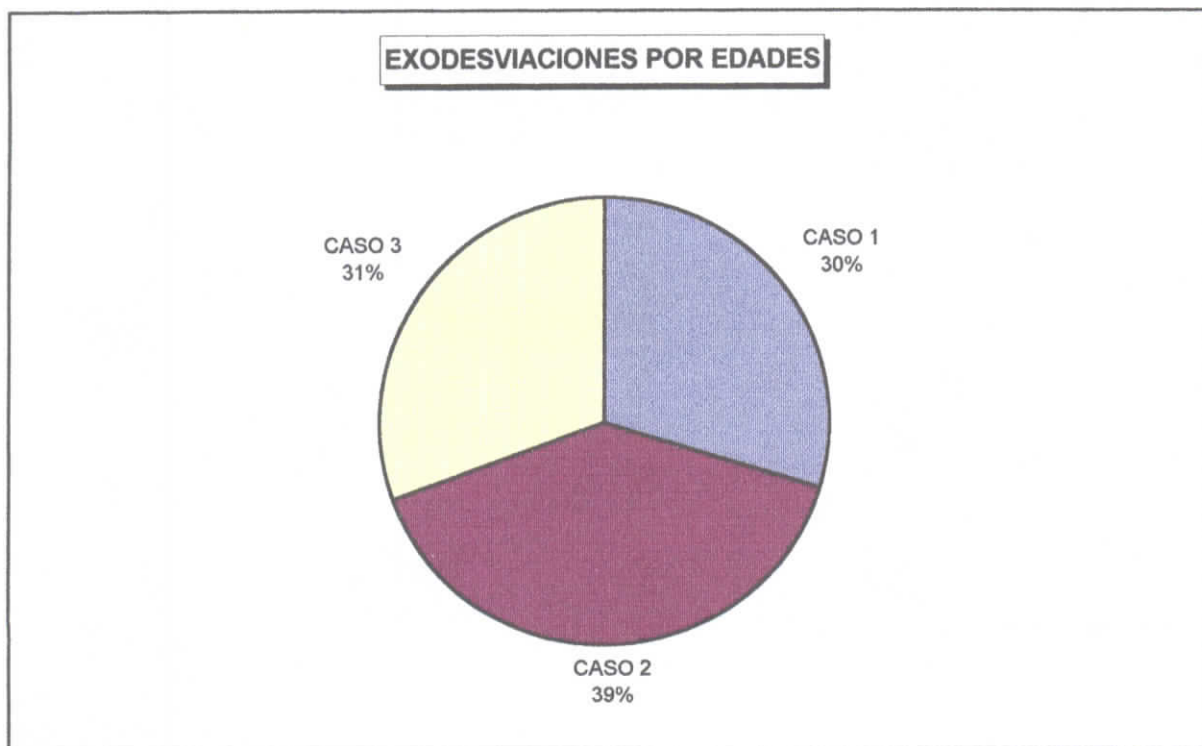
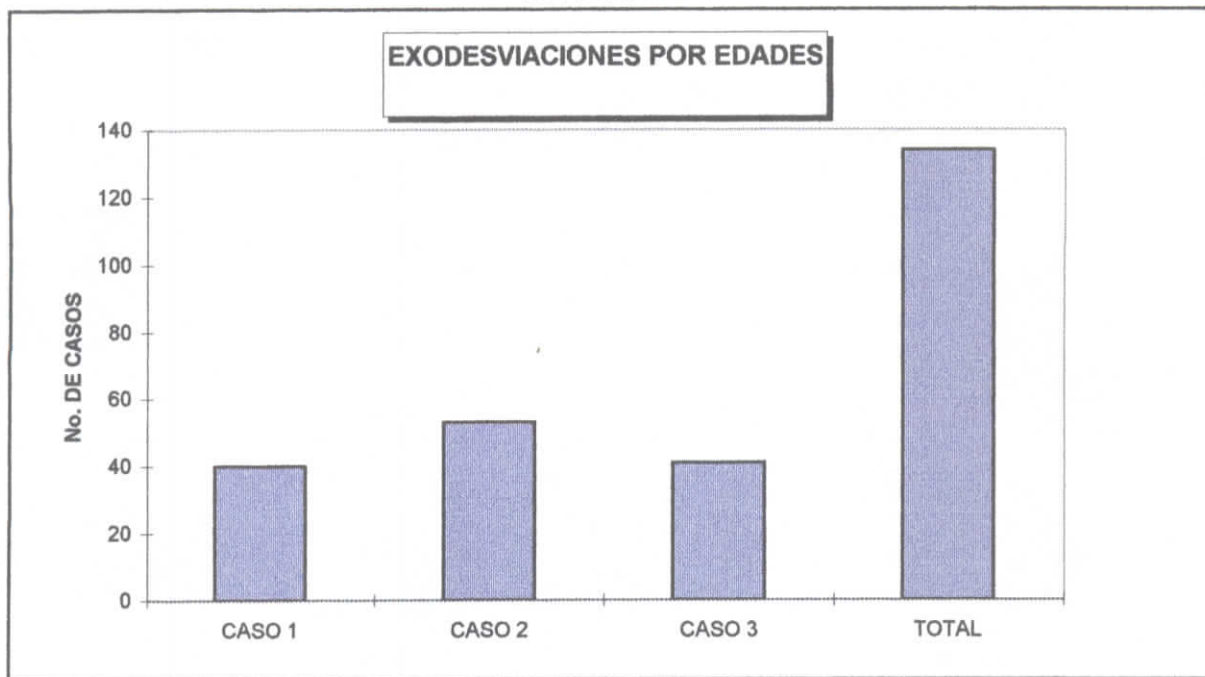
TOTAL 252

GRAFICO # 6

Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

EXODESVIACIONES POR EDADES

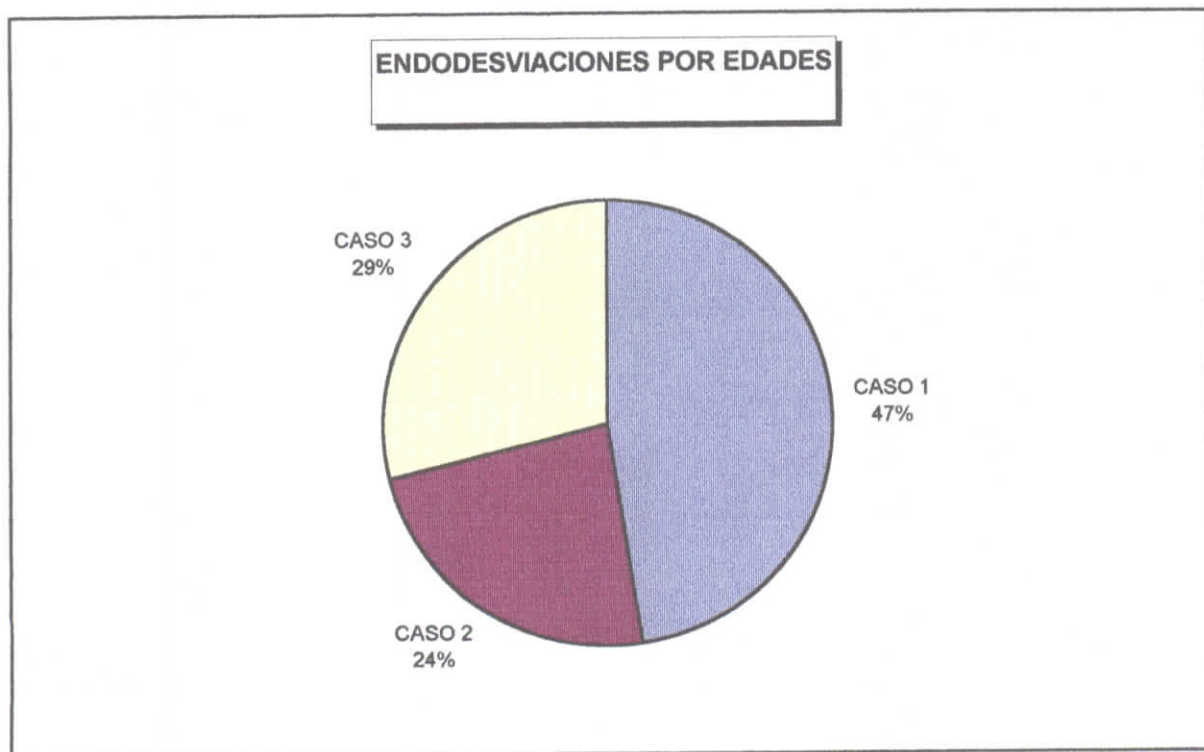
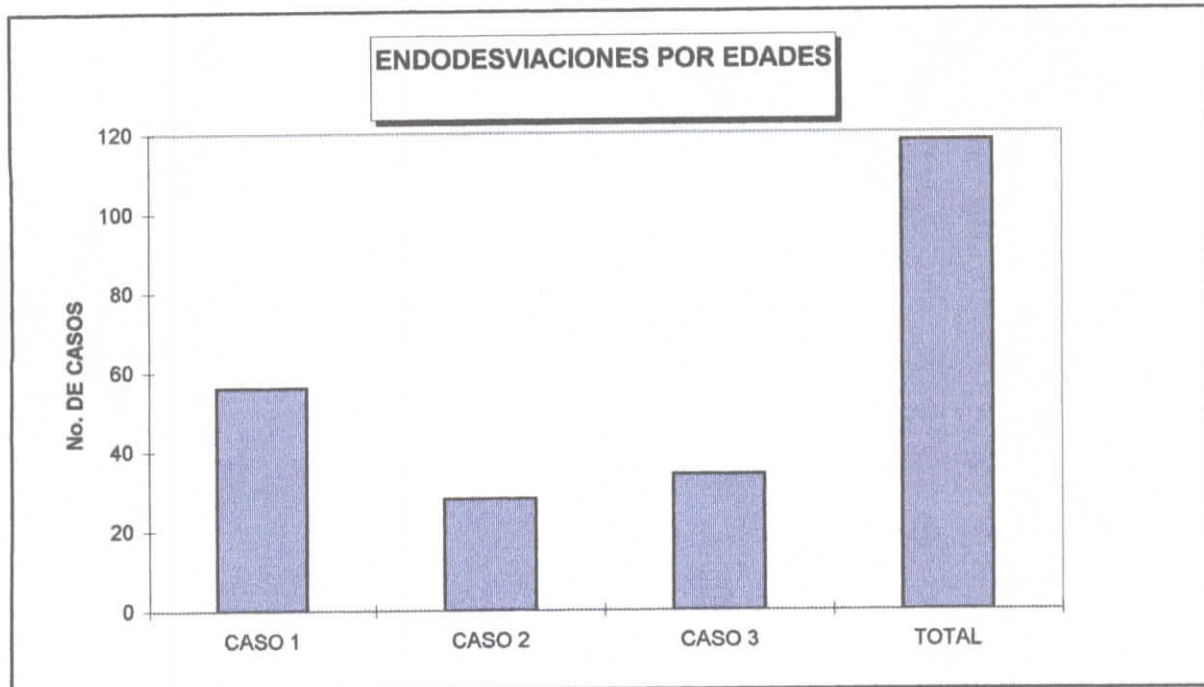
No.	No de casos	Alteraciones motoras exo por edades
CASO 1	40	(39) forias y (1) tropia 12-14 años
CASO 2	53	(49) forias y (4) tropias 15-16 años
CASO 3	41	(39) forias y (2) tropias 17-18 años
TOTAL	134	

GRAFICO # 7

Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

ENDESVIACIONES POR EDADES

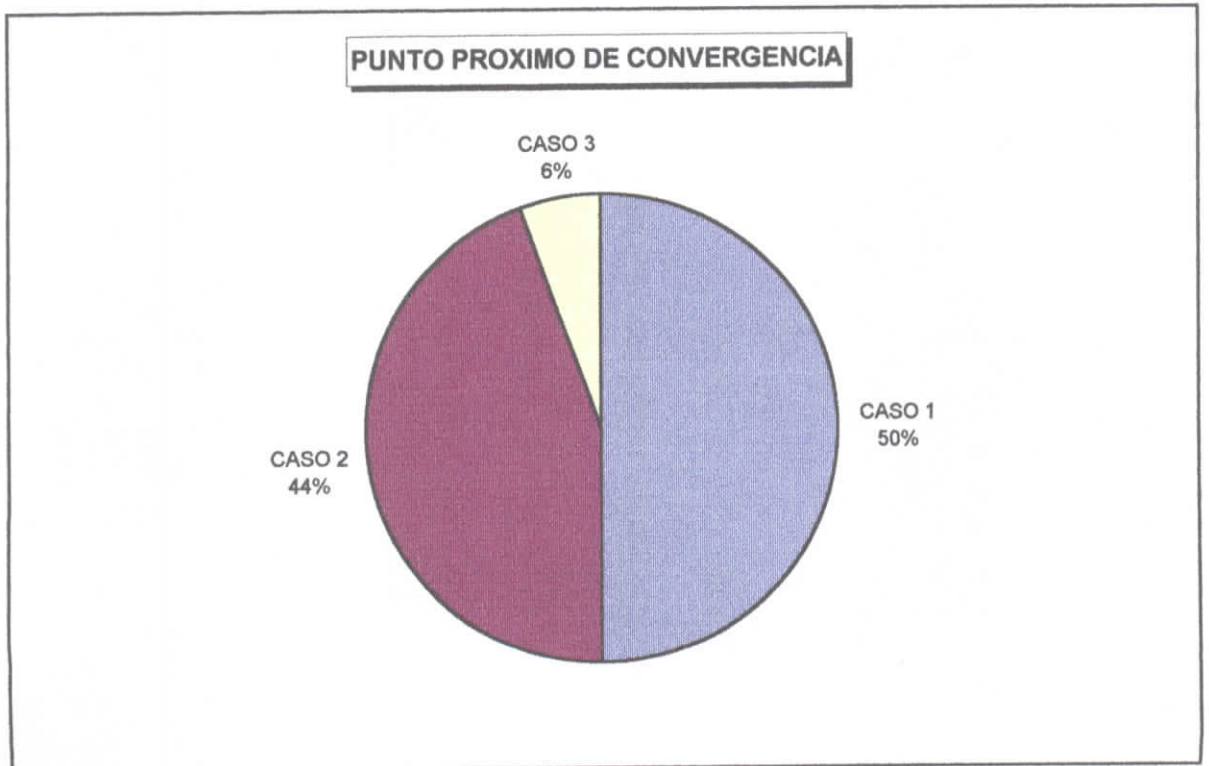
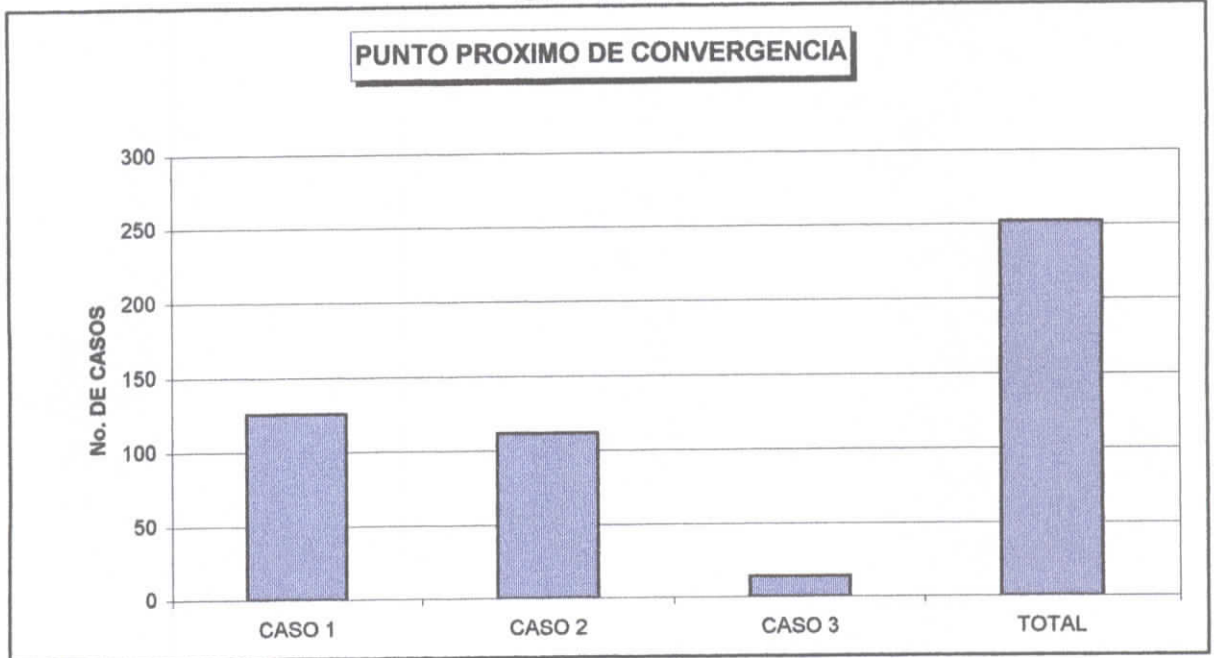
No.	No de casos	Alteraciones motoras endo por edades
CASO 1	56	(53) forias y (3) tropia 12-14 años
CASO 2	28	(26) forias y (2) tropias 15-16 años
CASO 3	34	(28) forias y (6) tropias 17-18 años
TOTAL	118	

GRAFICO # 8

Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

PUNTO PROXIMO DE CONVERGENCIA

No.	No de casos	Casos
CASO 1	126	PPC NORMAL
CASO 2	112	PPC CF ALTERADO ANORMAL
CASO 3	14	PPC SF ALTERADO ANORMAL
TOTAL	252	

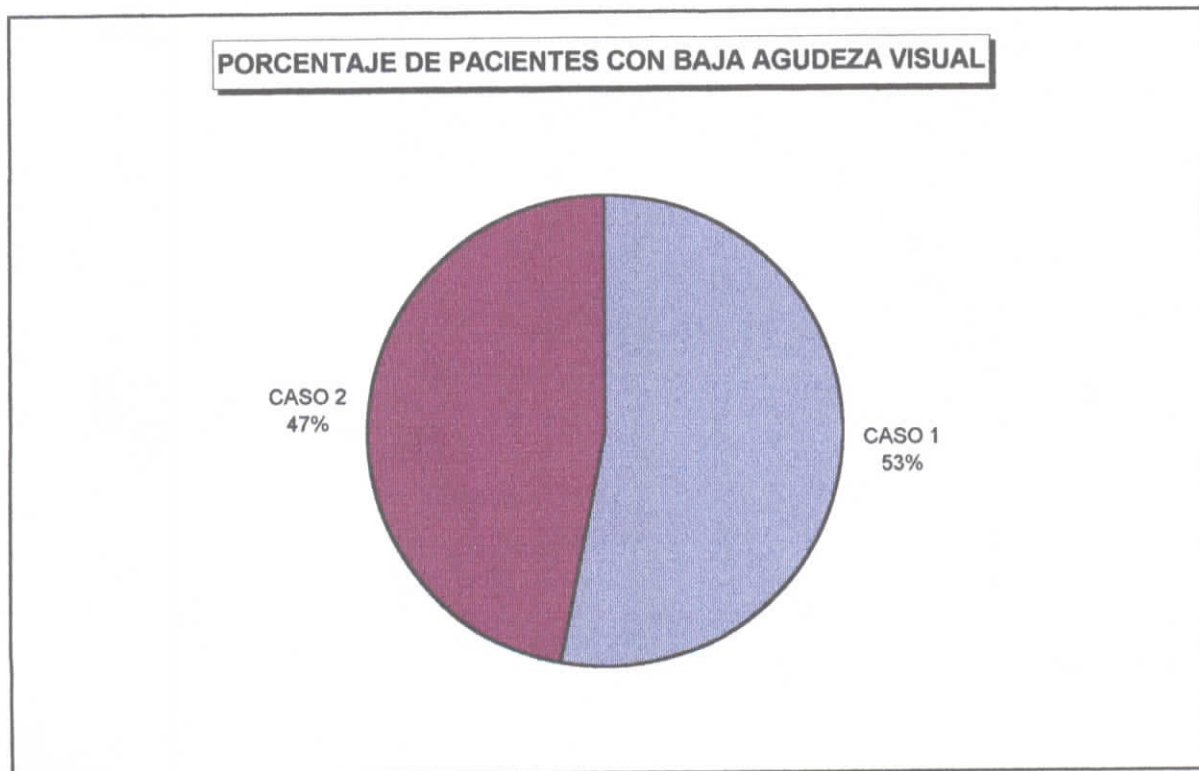
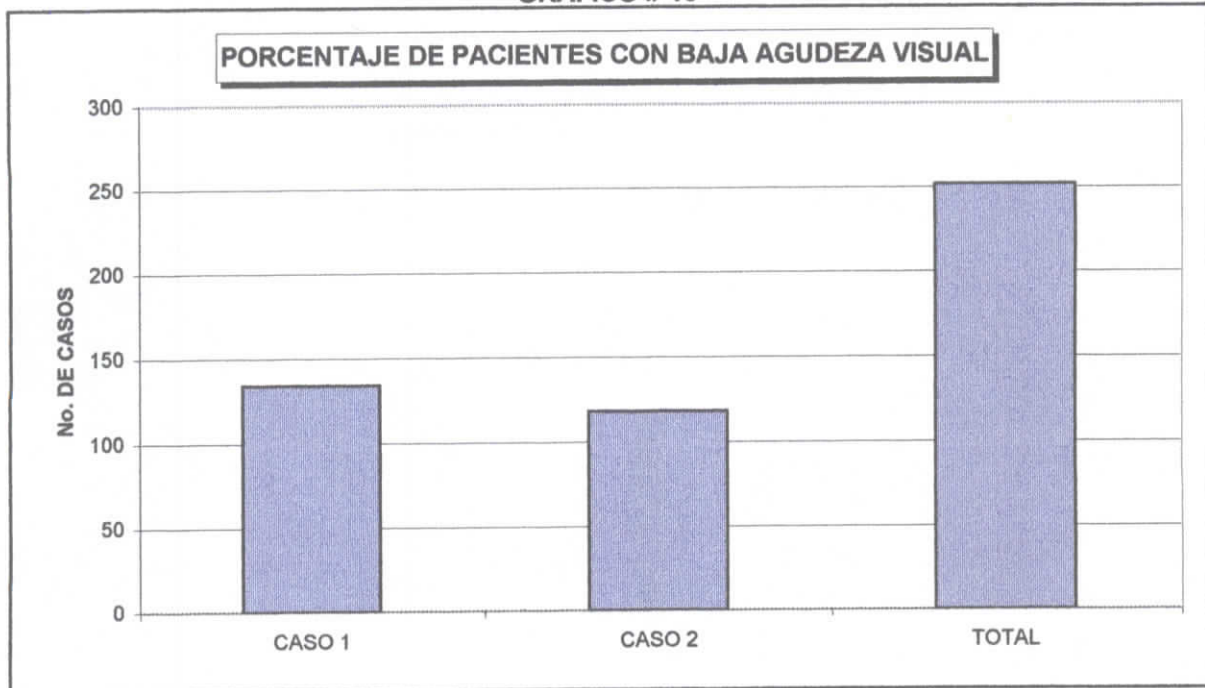
GRAFICO # 9

Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

PORCENTAJE DE PACIENTES CON BAJA AGUDEZA VISUAL

No.	No de casos	Casos
CASO 1	134	Ametropes
CASO 2	118	Emetropes
TOTAL	252	

GRAFICO # 10

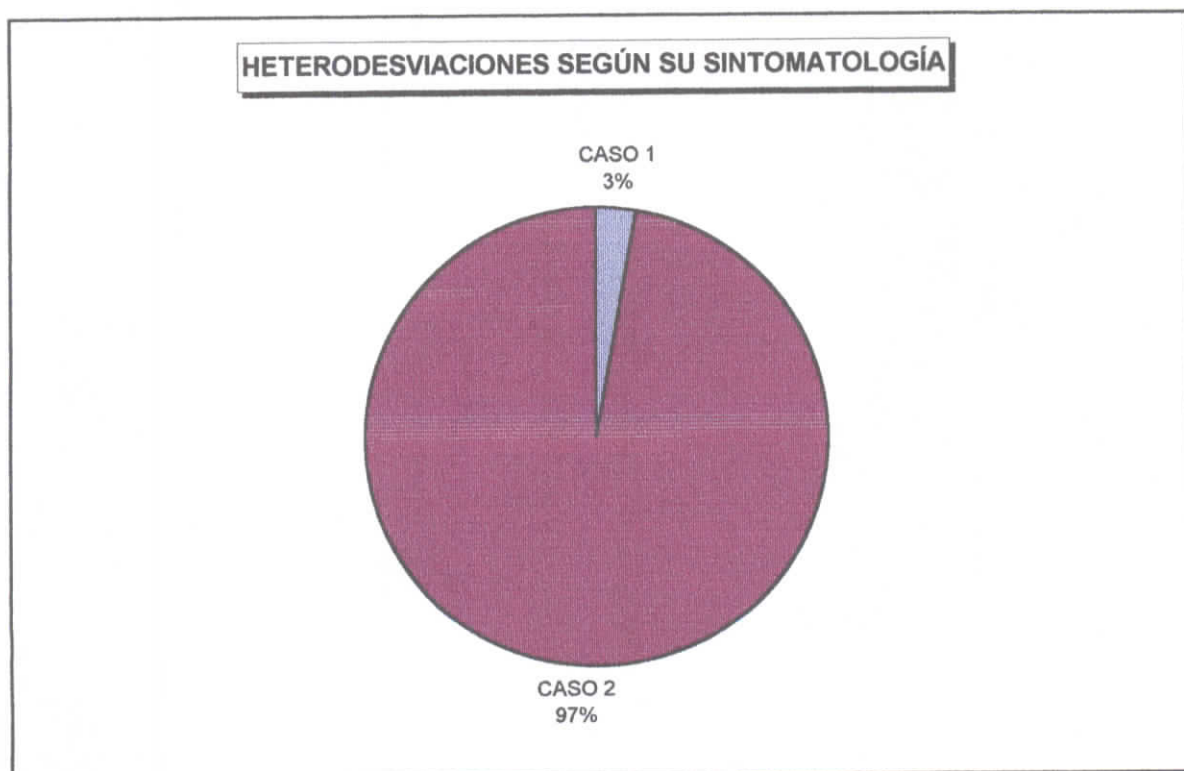
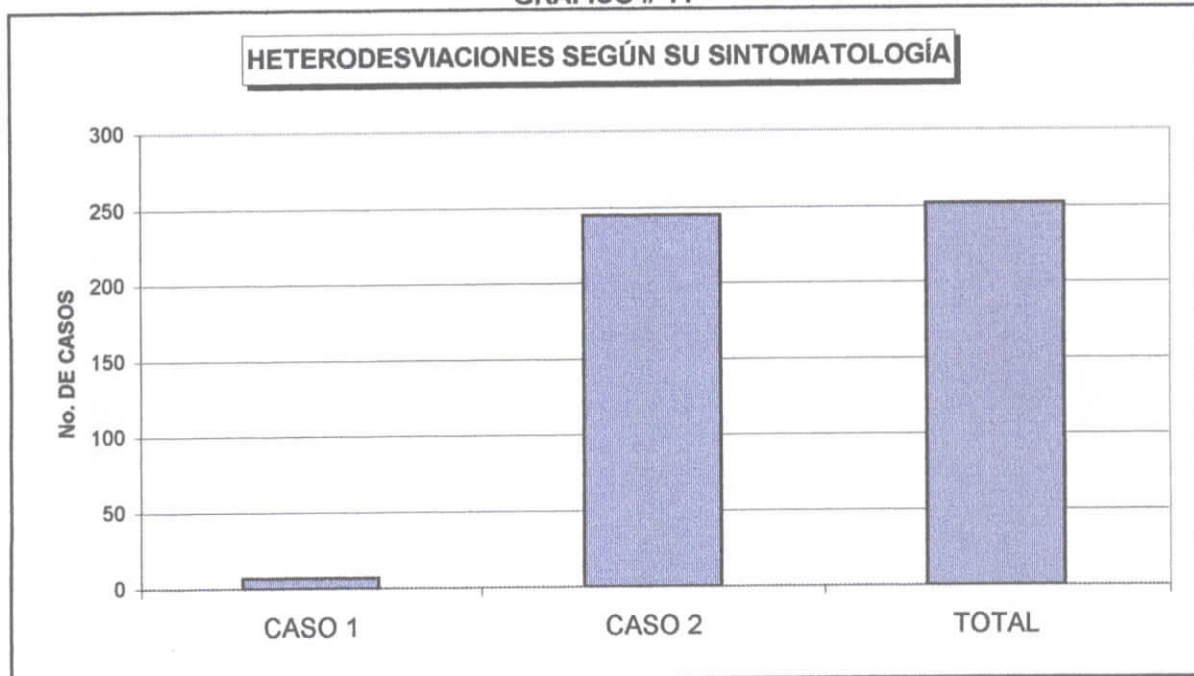


Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

HETERODESVIACIONES SEGÚN SU SINTOMATOLOGÍA

No.	No de casos	Casos
CASO 1	7	Asintomáticos
CASO 2	245	Sintomáticos
TOTAL	252	

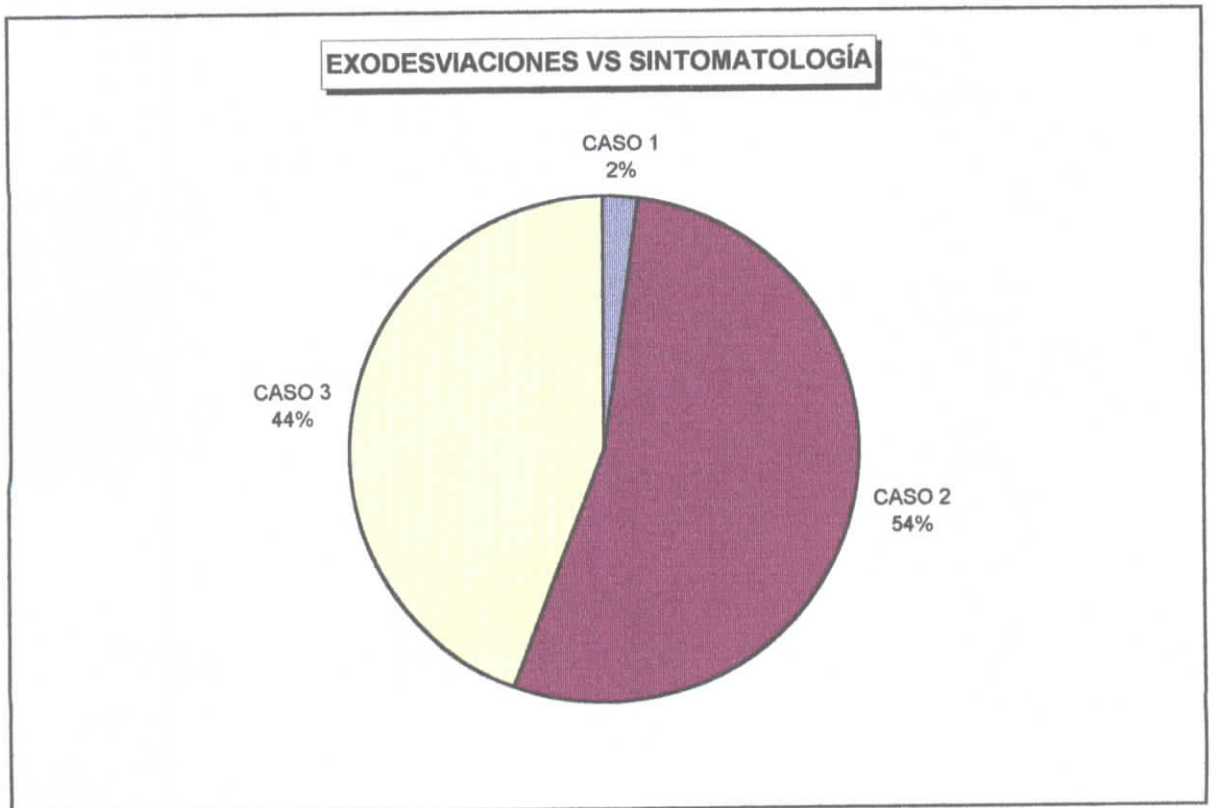
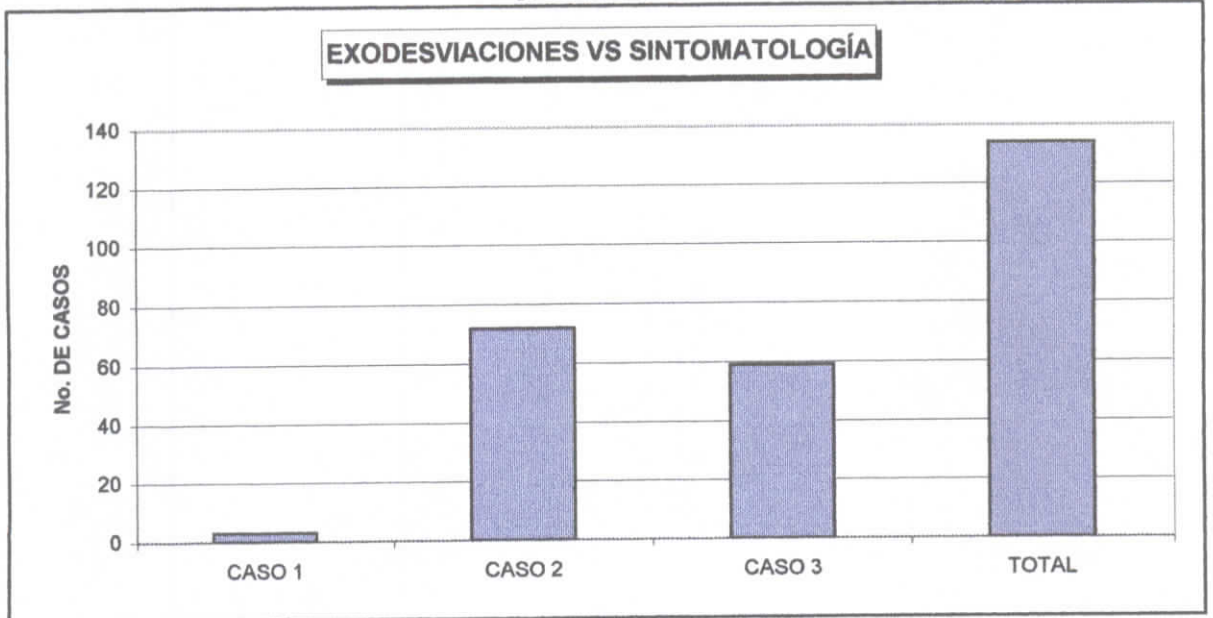
GRAFICO # 11



Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

EXODESVIACIONES VS SINTOMATOLOGÍA

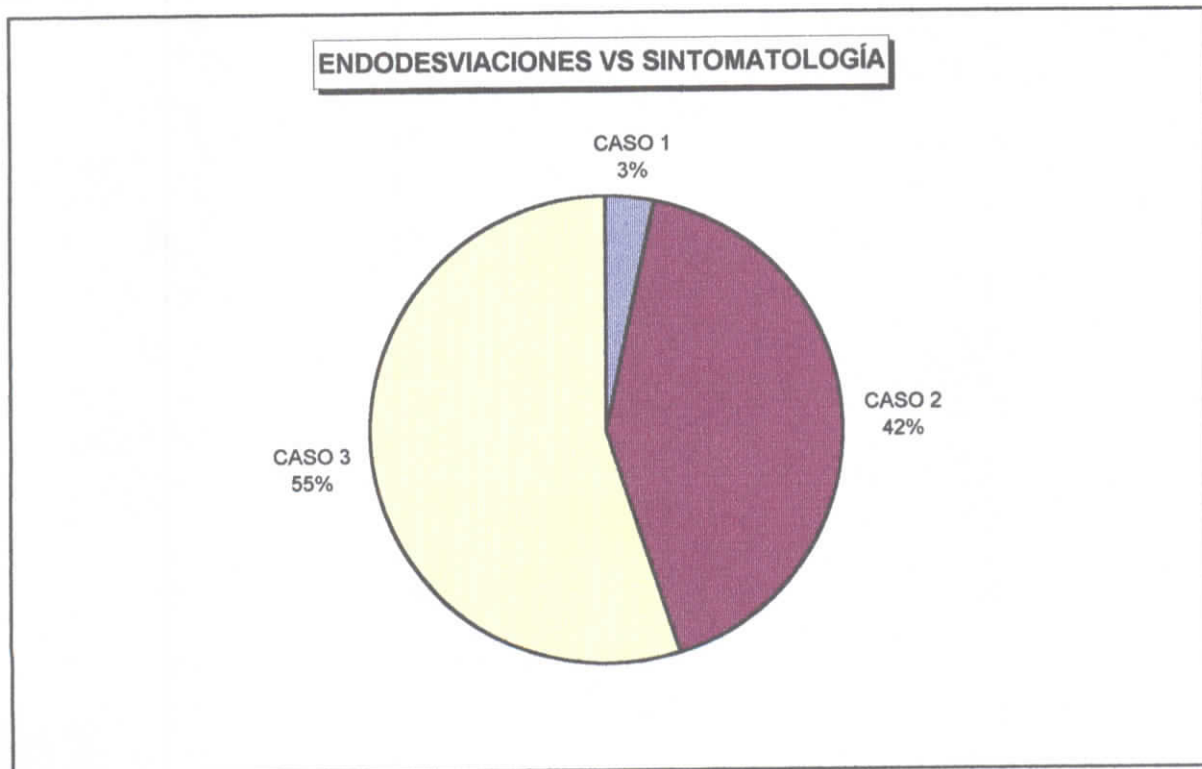
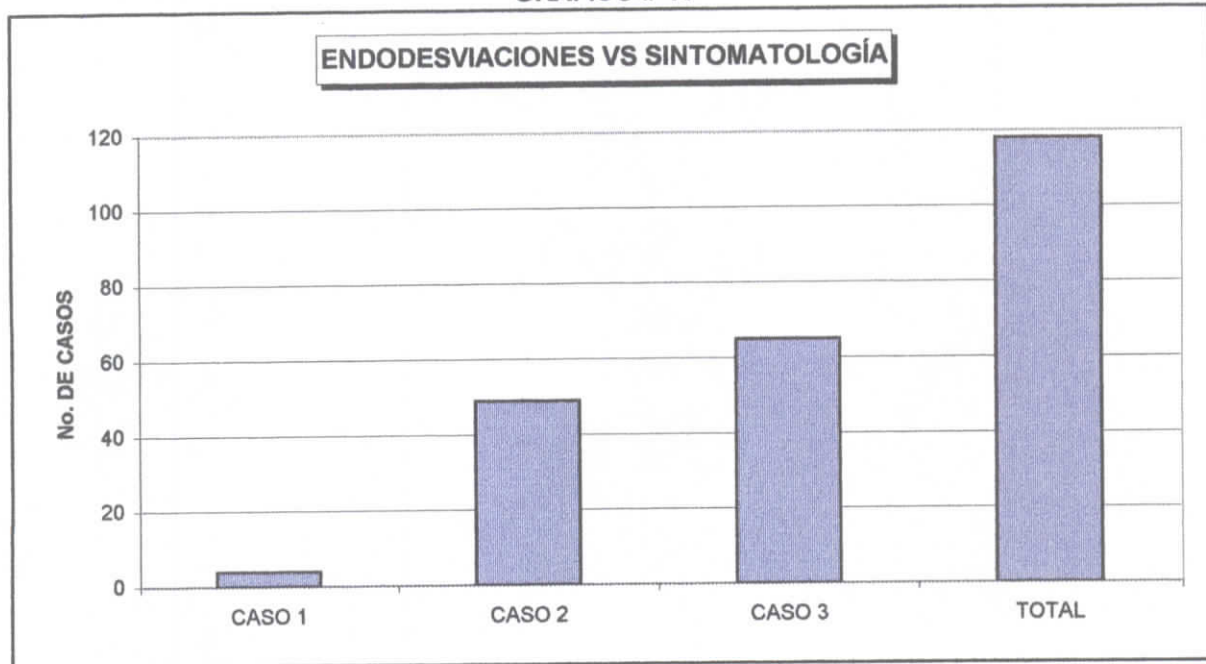
No.	No de casos	Casos
CASO 1	3	Asintomáticos
CASO 2	72	Astenopía en visión próxima
CASO 3	59	Astenopía en visión lejana
TOTAL	134	

GRAFICO # 12

Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

ENDESVIACIONES VS SINTOMATOLOGÍA

No.	No de casos	Casos
CASO 1	4	Asintomáticos
CASO 2	49	Astenopía en visión próxima
CASO 3	65	Astenopía en visión lejana
TOTAL	118	

GRAFICO # 13

Fuente: Colegio Ambato
Elaborado por: J. Guzmán - R. Alarcón

ANALISIS

Análisis del gráfico #1.-

Del total del 100% de la muestra se puede observar lo siguiente :

- En el caso # 1 el 1% son emétopes, ortofóricos y asintomáticos,
- En el caso # 2 el 15% son amétopes con corrección, ortofóricos y sintomáticos,
- En el caso # 3 el 29% son amétopes sin corrección, ortofóricos y sintomáticos,
- En el caso # 4 el 55% son pacientes con alteración de la motilidad ocular con y sin sintomatología.

Análisis del gráfico # 2.-

Se determino tres grupos comprendidos de la siguiente forma :

- En el caso # 1 el 43% entre las edades de 12 a 14 años,
- En el caso # 2 el 34% entre las edades de 15 a 16 años,
- En el caso # 3 el 23% entre las edades de 17 a 18 años.

Análisis del gráfico # 3.-

En este gráfico se determina que de los 456 casos 204 son pacientes ortofóricos, agrupándolos por edades :

- En el caso # 1 el 49% entre las edades de 12 a 14 años,
- En el caso # 2 el 37% entre las edades de 15 y 16 años,
- En el caso # 3 el 14% entre las edades de 17 y 18 años.

Análisis del gráfico # 4.-

Del total de casos estudiados según la dirección de la desviación, de los 456 casos, 252 son heterofóricos divididos así :

- En el caso # 1 el 47% son desviaciones endo,
- En el caso # 2 el 53% son desviaciones exo.

Análisis del gráfico # 5.-

Los casos según las desviaciones latentes y/o manifiestas fueron :

- En el caso # 1 el 93% son desviaciones latentes,
- En el caso # 2 el 7% son desviaciones manifiestas.

Análisis del gráfico # 6.-

Las desviaciones latentes y manifiestas, según su dirección :

- En el caso # 1 el 42% tienen una endoforia.
- En el caso # 2 el 51% tienen una exoforia,
- En el caso # 3 el 4% tiene una endotropia.
- En el caso # 4 el 3% tiene una exotropia.

Análisis del gráfico # 7.-

Exodesviaciones por edades :

- En el caso # 1 el 30% poseen una desviación foria o tropia, entre los 12 y 14 años,
- En el caso # 2 el 39% poseen una desviación foria o tropia entre los 15 y 16 años,
- En el caso # 3 el 31% poseen una desviación foria o tropia entre los 17 y 18 años.

Análisis del gráfico # 8.-

Endodesviaciones por edades :

- En el caso # 1 el 47% entre los 12 y 14 años, poseen una foria o tropia,
- En el caso # 2 el 24% entre los 15 y 16 años poseen una foria o tropia,
- En el caso # 3 el 29% entre los 17 y 18 años, poseen una foria o tropia

Análisis del gráfico # 9.-

Según su punto próximo de convergencia :

- En el caso # 1 el 50% tienen un punto de convergencia normal,
- En el caso # 2 el 44% tienen un punto de convergencia con filtro, anormal.
- En el caso # 3 el 6% tienen un punto de convergencia sin filtro, anormal.

Análisis del gráfico # 10

El porcentaje de pacientes con una baja agudeza visual fueron :

- En el caso # 1 el 53% son amétropes,
- En el caso # 2 el 47% son emétropes.

Análisis del gráfico # 11 .-

Las heterodesviaciones según su sintomatología :

- En el caso # 1 el 3% fueron asintomáticos,
- En el caso # 2 el 97% fueron sintomáticos

Análisis del gráfico # 12 .-

Tenemos exo desviaciones vs. sintomatología :

- En el caso # 1 el 2% son asintomáticos,
- En el caso # 2 el 54% tiene una astenopía en visión próxima,
- En el caso # 3 el 44% tienen una astenopía en visión lejana.

Análisis del gráfico # 13.-

Tenemos endodesviaciones vs. sintomatología:

- En el caso # 1 el 3% son asintomáticos,
- En el caso # 2 el 42% poseen una astenopía en visión lejana,
- En el caso # 3 el 55% poseen una astenopía en visión próxima.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES

6.1. RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- 1.- Hemos comprobado sorprendentemente, que menos de la mitad de las personas examinadas son ortofóricas, poseen una buena agudeza visual y no presentan ningún problema de desviaciones oculares ni manifiestas, ni latentes.
- 2.- El mayor porcentaje encontrado de los imbalances musculares fue la exo ; ya que generalmente estas se presentan ante el excesivo trabajo en visión cercana, como son la computadora, lectura, escritura, costura, etc. Todas estas alteraciones creadas comienzan a producir un exceso en la acomodación, terminando en una fatiga de la misma que conlleva la insuficiencia de convergencia. Todas estas características se encuentran presentes en un paciente que padece la exodesviación.
- 3.- En cuanto a las tropias se encontró un pequeño porcentaje en la muestra de este estudio, estos pacientes la tienen presente porque no conocían la causa de su problema y en el peor de los casos no lo notaban o les afectaba como para llevarlos a la consulta ocular. Lo que nos lleva a concluir la falta de orientación médica al respecto en estos sectores, la poca importancia de la apariencia por parte de las personas que rodean a estas niñas y la baja autoestima reinante en estos sectores económicos. En los casos de foria existe un incremento en la población estudiantil y en aquellas personas que realizan trabajos en visión cercana.
- 4.- Existe un mayor número de desviaciones latentes que manifiestas. En las heterotropias se pueden presentar casos como: estos pueden ser congénitos u ocasionados por traumatismos fuertes, por golpes producidos en los primeros años de vida, o en adultos que sufrieron accidentes . Luego a éstos no los vamos a clasificar como un problema poblacional grande,

aunque este problema está presente y creciendo porque no hay un tratamiento adecuado y a tiempo.

- 5.- En los años de Escuela y posteriormente de colegio, se crean excesos de trabajo en visión cercana, posiciones inadecuadas de lectura y escritura que con el tiempo pueden presentar lo que denominamos supresión es decir anulan la visión en un ojo a nivel sensorial. Así este fenómeno se presenta tan frecuentemente en un elevado porcentaje de la población que al realizar la prueba del filtro presentan una alteración en su punto próximo de convergencia y sin filtro no la detectan. De allí su importancia ya que ésta supresión muchas veces pasa desapercibida al realizar el examen visual.

- 6.- En la muestra comprendida entre los 12 y 18 años existe un número igual de personas exofóricas, y que por su intensidad nos muestra que el problema no es reciente ; a estos jóvenes probablemente no se les ha dado la debida importancia, tanto en el colegio como en la casa, y han permitido que el estudiante no adquiriera una distancia correcta de lectura, peor aún una posición de escritura e iluminación adecuada, todos estos casos desarrollan una serie de síntomas conocidos como astenopía

- 7.- Sobre las endodesviaciones encontradas concluimos que: entre menor edad las foria endo se pueden tomar en dos sentidos:
 - a. Cuando es de menos edad el ojo del niño tiende a ser más achatado y por ende presentan una ametropía hipermetrópica la que exige una exceso de acomodación-convergencia ; a medida que el niño crece igual va ha desarrollarse el ojo y disminuir o desaparecer ésta condición.

- b. Este fenómeno de la acomodación-convergencia en exceso se puede volver a presentar en la niñez o durante la adolescencia por el excesivo y mal manejo de la distancia en lectura y escritura exigida por su labor cotidiana estudiantil. El exceso de acomodación y exceso de convergencia que inicialmente puede desarrollar forias endo posteriormente se convertirán en forias exo, con una fatiga de acomodación e insuficiencia de convergencia
- 8.- Los pacientes que en su mayoría tienen medidas bajas de 0.50 a 0.75 D nos ha llevado a investigar como en años atrás el ojo tenía una capacidad de reserva del músculo ciliar, el cuál podía compensar estas medidas bajas, sobre todo en las hipermetropías y astigmatismos sin las típicas molestias de la astenopía. En la actualidad se han desgastado estas reservas presentando alteraciones musculares y la necesidad de lentes en las ametropías pequeñas y más aún de medidas refractivas medias y bajas, pero estos pacientes que en su gran mayoría no usan lentes y si lo hacen lo hacen ocasionalmente agravan aún más su problema.
- 9.- Es más claro el problema en cuanto a la cantidad de molestias declaradas existiendo un gran número de casos sintomáticos. La baja iluminación es uno de los mayores problemas del cuál se quejaban tanto alumnas como profesoras y en los libros sobre estrabismos encontramos que uno de los problemas de exceso de acomodación es la baja iluminación ya que el esfuerzo es mayor al acomodar, por lo tanto mayor esfuerzo de convergencia comenzando a desarrollarse el cuadro conocido como astenopía.
- 10.- Generalmente estas insuficiencias de convergencia se presentan porque al hacer mayor esfuerzo para poder mantener la binocularidad, empieza a desarrollarse la supresión que crea este sobre esfuerzo del ojo, para poder inhibir la visión doble que lo reportará como una imagen fantasma alrededor de las letras, salto del renglón, alteración el lectura, dolor de

cabeza y la característica, somnolencia que los padres y profesores no entienden. Esa persona que empieza a estudiar y se queja de sueño, deja su tarea e inmediatamente se reanima; es un síntoma propio de la exodesviación e insuficiencia de convergencia.

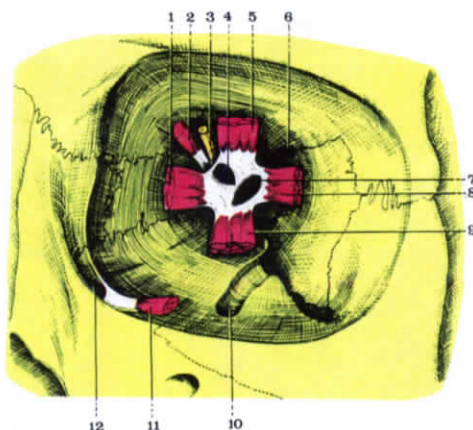
- 11.- En las endodesviaciones se encuentra una mayor sintomatología en visión lejana porque el paciente presenta un exceso de convergencia la cuál es mayor al punto remoto. En el caso que sea mayor en visión próxima puede ser por un exceso de convergencia creado por el exceso de acomodación que puede crear una astenopia en visión cercana. Si es una endoforia por la falta de corrección óptica existe una astenopia mayor en visión lejana. La falta de corrección óptica tiene mucho que ver en estos problemas encontrados en el Colegio de Señoritas Ambato.
- 12.- Los pacientes que no presentaron trastornos de motilidad ocular alta, presentan un problema de exceso de acomodación que les llevará a un problema de motilidad ocular en lo posterior.

RECOMENDACIONES

1. - Se recomienda a las autoridades del colegio pedir un certificado visual a todas sus alumnas para poder matricularse, para así prevenir futuros problemas en cuanto a su salud visual.
2. - Proporcionar a padres y profesores una información adecuada a cerca de los diferentes problemas visuales que están presentes en las alumnas, porque no tienen el conocimiento de como prevenir estas alteraciones.
3. - Se debe asumir una postura correcta mientras se realizan trabajos en visión cercana, ya que al adoptar posiciones inadecuadas, estas van a producir trastornos de la motilidad ocular.
4. - Adoptar una adecuada posición y distancia de lectura, que no sea mayor ni menor de 35 cm, para así evitar una fatiga de acomodación-convergencia.
5. - Tener una buena fuente de iluminación, de manera que ésta se encuentre uniforme en toda la habitación, la cual brindará un confort visual

GRÁFICOS

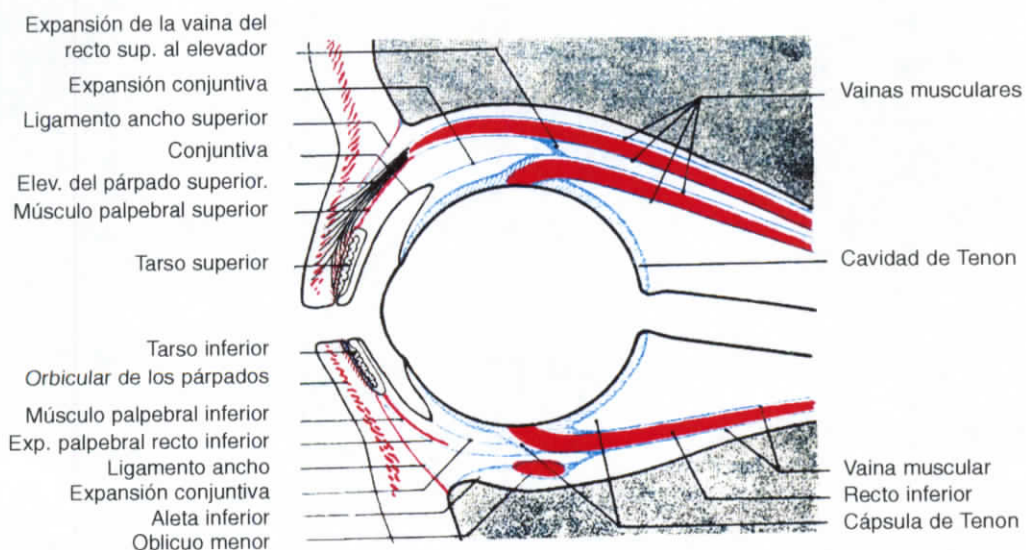
Gráfico. 1



Gráf. 1: Anillo y tendón de Zinn e inyecciones de los músculos del ojo, lado izquierdo. 1, recto interno; 2, oblicuo mayor; 3, elevador del párpado; 4, orificio óptico; 5, recto superior; 6, hendidura esfenoidal; 7, anillo de Zinn; 8, recto externo; 9, recto inferior; 10, canal infraorbitario; 11, oblicuo menor, y 12, conducto lagrimal.

Fuente.- Anatomía Humana - Latarjet

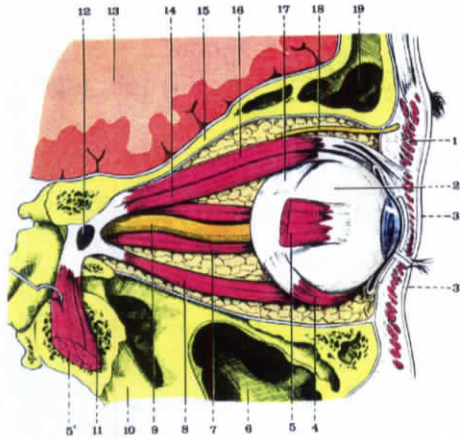
Gráfico. 2



Gráf. 2: Esquema de la aponeurosis de Tenon (corte vertical)

Fuente.- Anatomía Humana - Rouviere

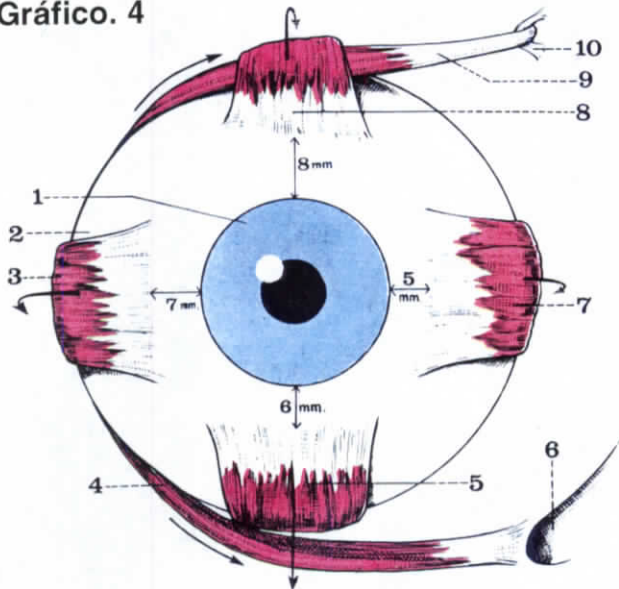
Gráfico. 3



Gráf. 3: Músculos del ojo vistos por su cara externa. 1, Fascículos del orbicular de los párpados; 2, globo ocular; 3, párpado superior; 3', párpado inferior; 4, oblicuo menor; 5 y 5', músculo recto externo resecaado en su parte media; 6, seno maxilar; 7, recto interno; 8, recto inferior; 9, nervio óptico; 10, apófisis pteriogoides; 11, ala mayor del esfenoides; 12, anillo de Zinn; 13, cerebro; 14, recto superior; 15, bóveda de la órbita; 16, elevador del párpado superior; 17, tendón ocular del oblicuo mayor; 18, nervio supraorbitario, y 19, seno frontal.

Fuente.- Anatomía Humana - Latarjet

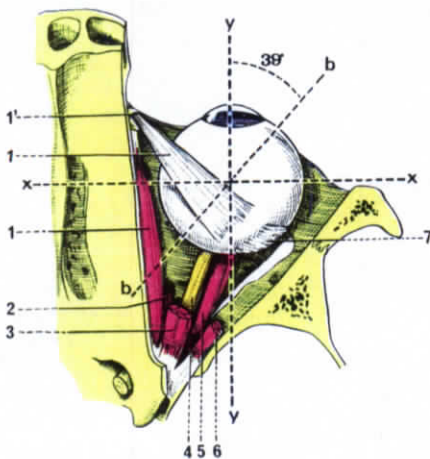
Gráfico. 4



Gráf. 4: Vista anterior del globo ocular derecho. Inserciones de los músculos motores. 1, iris; 2, esclerótica; 3, músculo recto externo; 4, músculo oblicuo menor; 5, músculo recto inferior; 6, conducto lagrimal; 7, músculo recto interno; 8, músculo recto superior; 9, parte terminal del músculo oblicuo mayor, y 10, su polea de reflexión.

Fuente.- Anatomía Humana - Latarjet

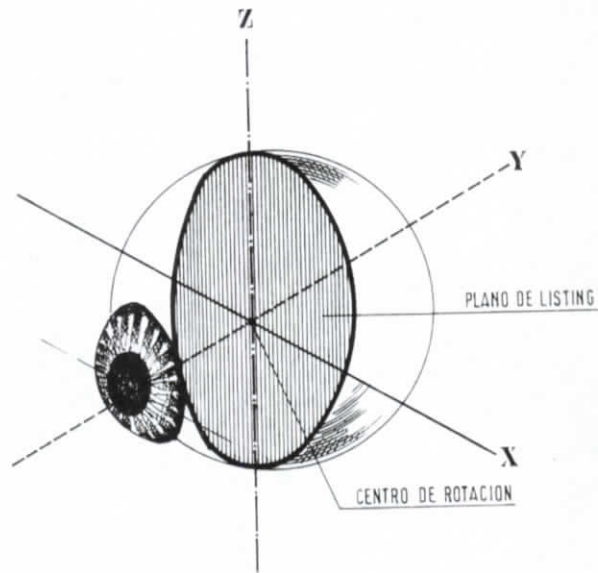
Gráfico. 5



Gráf. 5: Órbita vista desde arriba para mostrar el modo de acción de los dos oblicuos. 1, oblicuo mayor con: 1', su polea de reflexión; 2, músculo recto externo seccionado en el fondo de la órbita; 3, recto superior seccionado en el fondo de la órbita; 4, nervio óptico; 5, recto inferior; 6, recto interno seccionado en el fondo de la órbita; 7, oblicuo menor; yy, eje anteroposterior del ojo; xx, eje transversal, y bb, eje de rotación de los dos oblicuos se inclina 39° sobre el eje anteroposterior yy.

Fuente.- Anatomía Humana - Latarjet

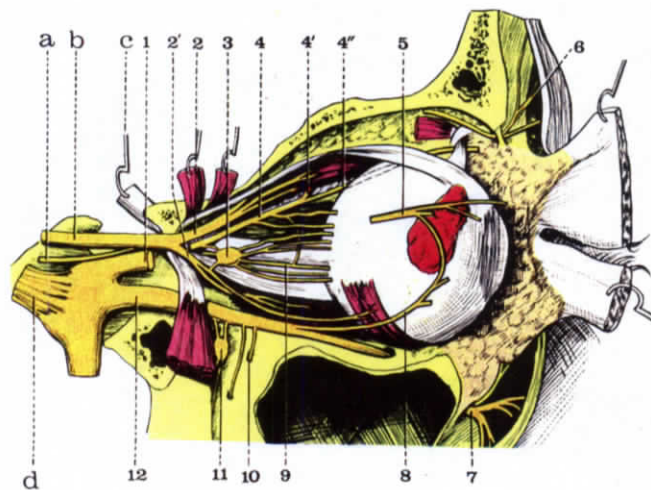
Gráfico. 6



Gráf. 6: Ejes de FICK: anteroposterior (Y), horizontal (X) y vertical (Z).

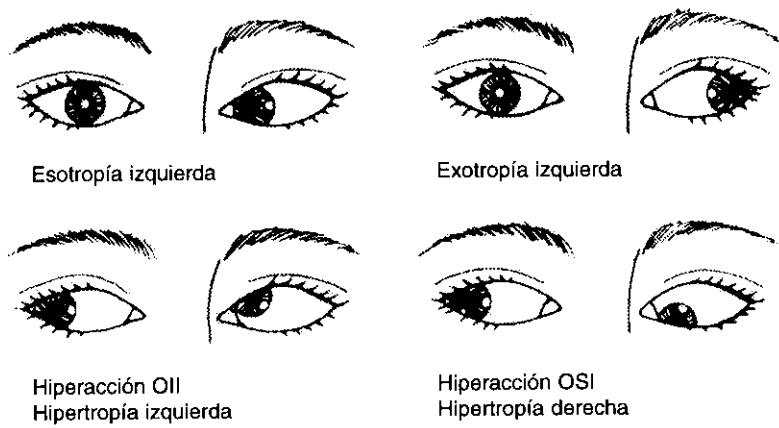
Fuente.- Oftalmología Clínica Básica

Gráfico. 7



Gráf. 7: Nervios de la órbita, vista externa derecha. a, patético; b, motor ocular común; c, nervio óptico; d, nervio trigémino; 1, nervio oftálmico; 2 y 2', ramas superior e inferior de III par, respectivamente; 3, ganglio oftálmico; 4, 4' y 4'', nervio nasal y sus ramas; 5, nervio lagrimal; 6, nervio supraorbitario; 7, nervio infraorbitario; 8, ramo orbitario del nervio maxilar superior; 9, nervios ciliares cortos; 10, nervios dentarios posteriores; 11, ganglio esfenopalatino, y 12, nervio maxilar superior.

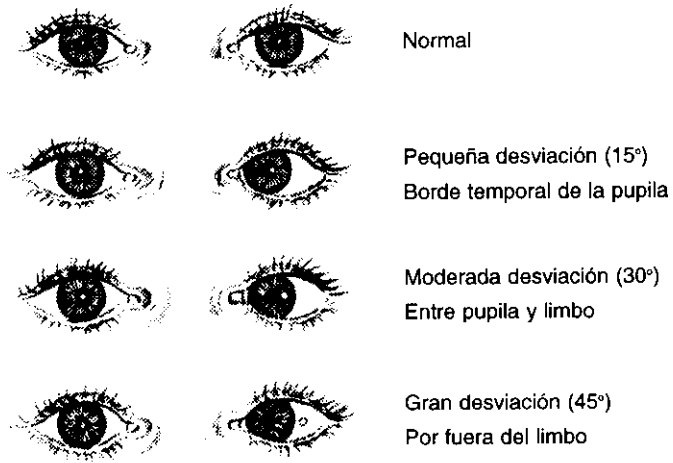
Fuente.- Anatomía Humana - Latarjet

Gráfico. 8

Gráf. 8: Desequilibrios musculares heterotrópicos habituales. OII = oblicuo inferior izquierdo; OSI = oblicuo superior izquierdo

Fuente.- Manual de Diagnóstico y Terapéutica Oculares.

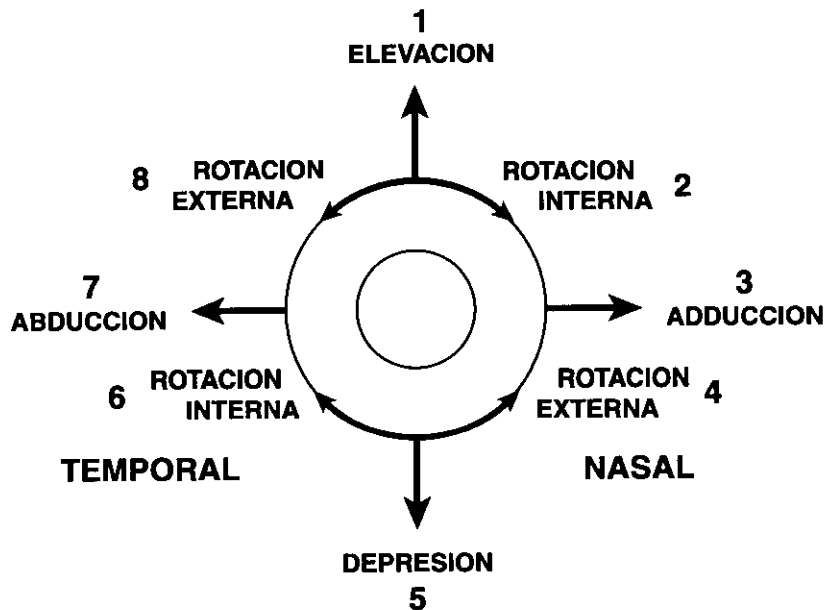
Gráfico. 9



Gráf. 9: Test de Hirschberg.

Fuente.- Oftalmología Clínica Básica.

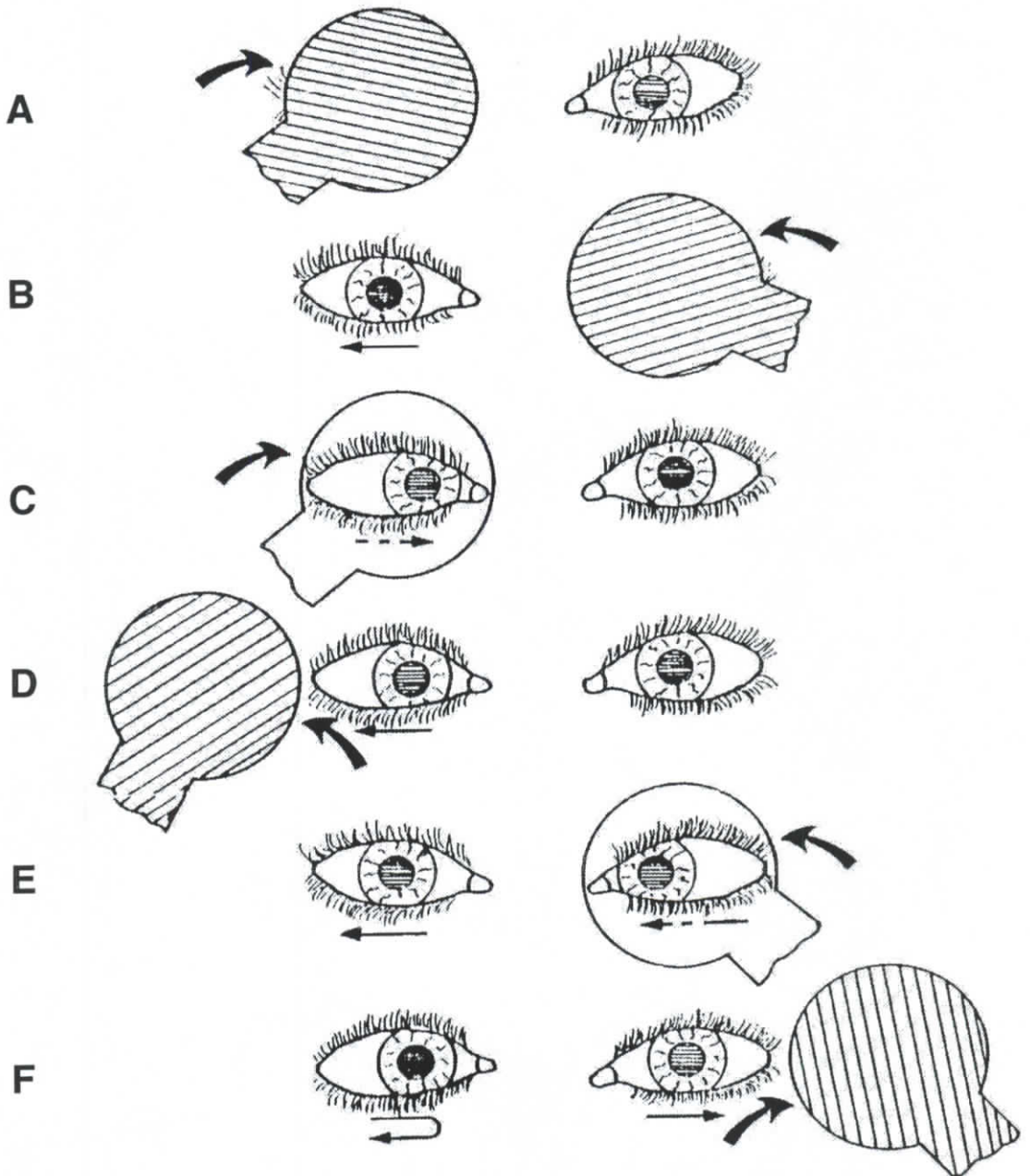
Gráfico. 10



Gráf. 10: Ducciones.

Fuente.- Oftalmología Clínica Básica.

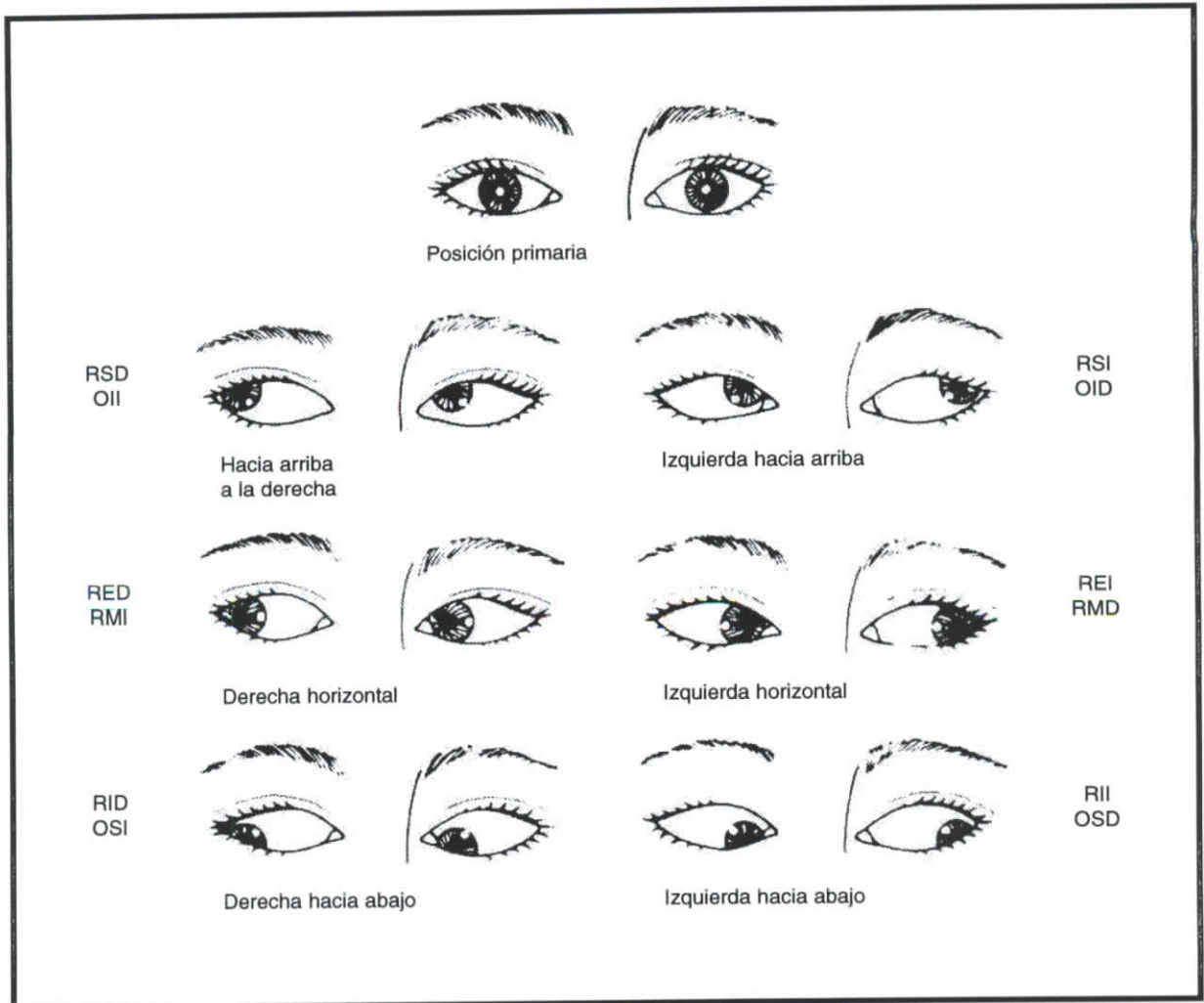
Gráfico. 11



Gráf. 11: Explicación esquemática del <<cover uncover test>>. A) Oclusión rápida del ojo derecho y observación del ojo izquierdo; no hay movimiento. B) Oclusión rápida del ojo izquierdo; el derecho se mueve en dirección temporal, lo que demuestra que estaba en aducción (esotropía). C) Oclusión demorada del ojo derecho (que estaba desviado) y observación de éste; hay movimiento lento de aducción (fusión motora anómala). D) Desocclusión del ojo derecho; El mismo vuelve a su posición inicial. E) Oclusión demorada del ojo izquierdo y observación de éste; hay movimiento rápido de aducción (refijación del ojo derecho) seguido de uno más lento en la misma dirección (fusión motora anómala). F) Desocclusión del ojo izquierdo; ambos ojos hacen movimiento rápido para la izquierda (refijación del ojo izquierdo, dominante) y, en seguida, hay divergencia algo más lenta, realizada por el ojo derecho, hasta que llegue a su desviación básica.

Fuente.- Estrabismo - Prieto - Díaz.

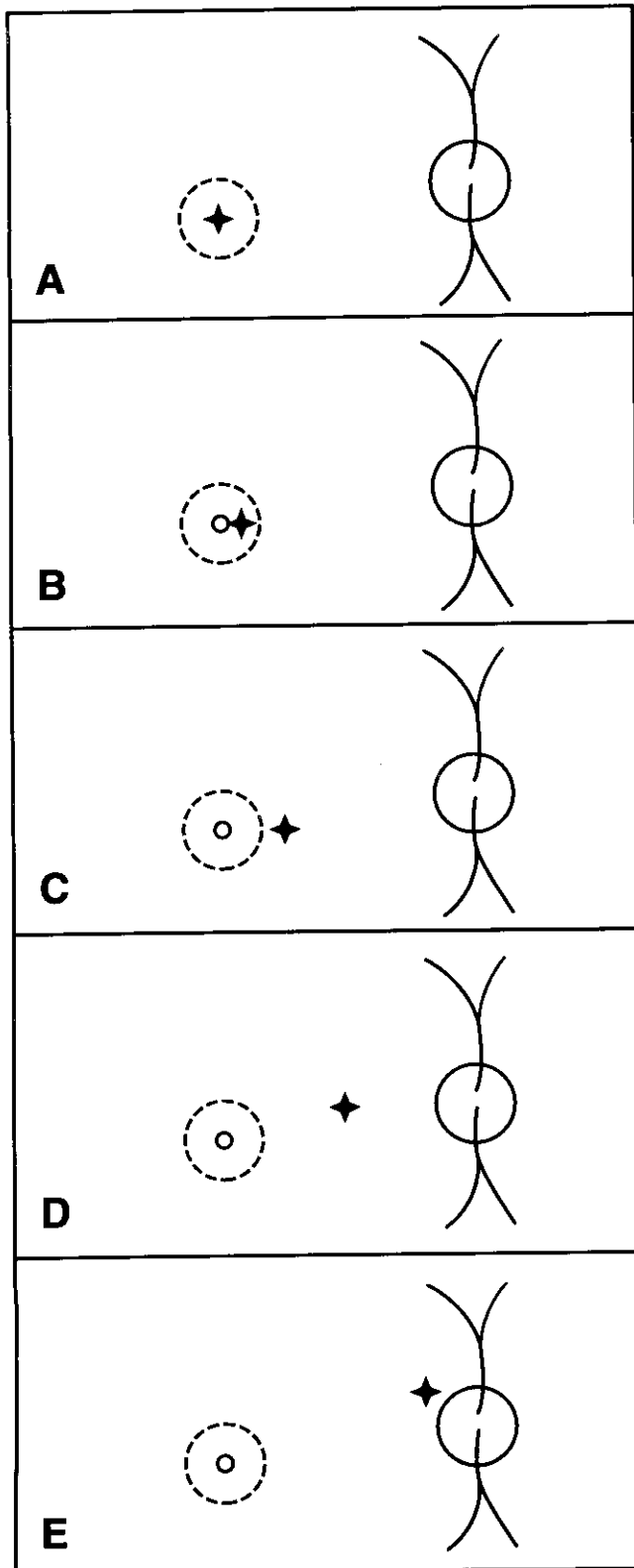
Gráfico. 12



Gráf. 12: Versiones: Posiciones cardinales normales de la mirada y músculos extrínsecos implicados como responsables principales de un campo de mirada determinado. I = izquierdo; D = derecho; RS = recto superior; RI = recto inferior; RE = recto externo o lateral; RM = recto medial o interno; OS = oblicuo superior; OI = oblicuo inferior.

Fuente.- Manual de Diagnóstico y Terapéutica Oculares.

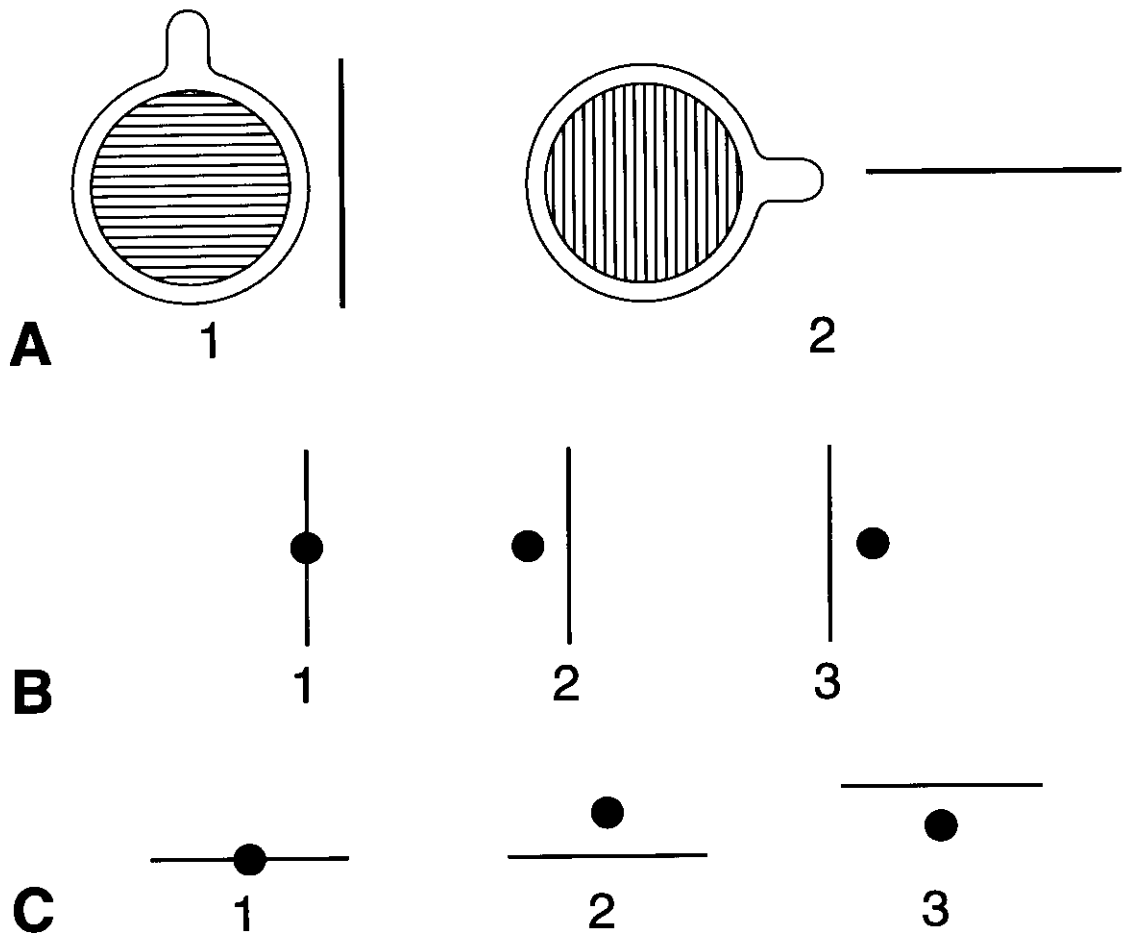
Gráfico. 13



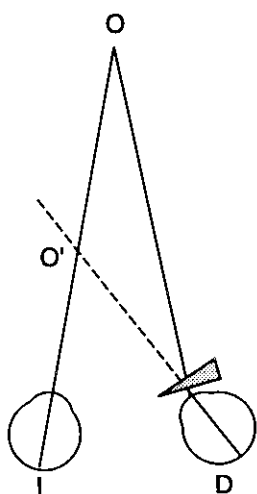
Gráf. 13: Diferentes tipos de fijación.
 A) Foveal; B) Parafoveal; C) Paramacular;
 D) interpapilomacular; E) periférica.

Fuente.- Estrabismo - Prieto - Díaz.

Gráfico. 14

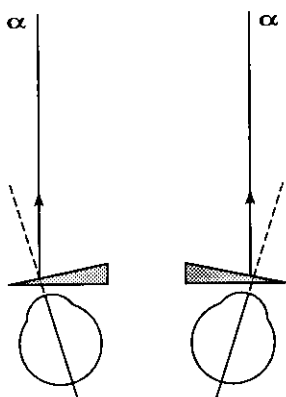


Gráf. 14: Examen con la varilla de Maddox
Fuente.- Ortótica y Pleóptica - Clancia.

Gráfico. 15

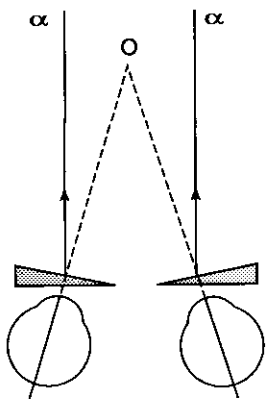
Gráf. 15: Medida de la capacidad para mantener la fusión. Si los dos ojos miran a un objeto (O), y se coloca ante el derecho un prisma (P), con la base hacia afuera, este ojo rotará hacia adentro de manera que los rayos de luz desviados por el mismo sigan incidiendo en la mácula. Por lo tanto, para dicho ojo el objeto (O) parece desplazado hasta O', y debe producirse visión doble. Esta tendencia a la diplopía se mantiene dentro de los límites gracias al poder de fusión.

Fuente.- Duke - Elder - Refracción, Teoría y Práctica.

Gráfico. 16

Gráf. 16: Exoforia y su corrección mediante prismas.

Fuente.- Duke - Elder - Refracción, Teoría y Práctica.

Gráfico. 17

Gráf. 17: Esoforia y su corrección mediante prismas.

Fuente.- Duke - Elder - Refracción, Teoría y Práctica.

GLOSARIO

GLOSARIO.

A

- ABDUCCIÓN:** Acto de volver el ojo hacia fuera desde una posición central por la acción del Músculo Recto Lateral
- ACOMODACIÓN:** Mecanismo mediante el cual el ojo aumenta su poder de refracción para poder enfocar objetos situados más próximos al punto remoto.
- AC/A:** Acomodación - Convergencia – Acomodación.
- ADHERENCIA:** Superficie del tejido conjuntivo que une las vísceras entre sí o con las paredes del tronco.
- ADUCCIÓN:** Desviación de los ojos hacia dentro en relación con la posición central; se origina por la contracción de los músculos rectos y mediales. Esta acción puede ser voluntaria, pero generalmente es subconsciente como resultado del estímulo de la acomodación
- AGUDEZA VISUAL:** Es el poder de discriminación del ojo, es un proceso complejo en función de los conos

- ALTERNAR:** Variar las acciones diciendo o haciendo ya unas cosas, ya otras y repitiéndolas sucesivamente.
- AMBLIOPIA:** Disminución de la agudeza visual, generalmente unilateral, en la que no es posible detectar una causa evidente, por el examen ocular, y corregible mediante medidas terapéuticas adecuadas.
- AMETROPIA:** Defecto de refracción. Condición óptica en la que los rayos paralelos procedentes de un objeto situados en el infinito, no se enfocan sobre la Retina.
- ANGULO DIEDRO:** El formado por dos planos que se cortan.
- ANGULO KAPPA:** Ángulo formado por el eje pupilar con la línea principal de mirada.
- ANISOMETROPIA:** Condición óptica en la que existe una diferencia de refracción entre ambos ojos.
- ANTAGONISTA:** Músculo opositor.
- APÓFISIS CLINOIDES:** Salientes óseas en el esfenoides.
- APONEUROSIS:** Expansión tendinosa que consiste de una lámina fibrosa o membranosa que sirve como medio de unión entre los músculos planos y su origen y su inserción o como una fascia que envuelve o cubre un grupo de músculos.

ASTENOPIA: Conjunto de trastornos subjetivos, más definidos producidos por el uso excesivo de la Acomodación o la Convergencia.

ASTIGMATISMO: Ametropía en la que la refracción no es igual en los diferentes meridianos de las superficies refringentes del ojo.

B

BINOCULAR (VISIÓN): Facultad de usar ambos ojos simultáneamente.

BÓVEDA : Estructura arqueada como una cúpula.

C

CAMPO VISUAL: Conjunto de puntos del espacio que es capaz de abarcar un ojo inmóvil.

CEFALOGIRO: Es relativo a, o que produce rotación de la cabeza.

CEREBELO : Porción inferior del encéfalo que se localiza por debajo del cerebro y por encima de la protuberancia del bulbo raquídeo.

- CICLOFORIA :** Tendencia de los ojos a rotar alrededor de sus ejes verticales a los cuales divergen en sus extremos superior e inferior.
- CIRCUNVOLUCIÓN :** Eminencia sinuosa que yace inmediatamente por encima del cuerpo calloso en la cara medial de cada hemisferio cerebral.
- COLATERAL :** Accesorio secundario; no directo ni inmediato.
- CONFUSIÓN :** Percepción simultáneas de dos imágenes diferentes superpuestas, por ambas fóveas.
- CONJUGADOS:** Movimientos de ambos ojos en la misma dirección..
- CONTRACCIÓN:** Acortamiento, especialmente de las fibras de tejido muscular.
- CRA:** Correspondencia Retinal Anormal.
- CONVERGENCIA:.** Movimiento simultáneo de ambos ojos para fijar un objeto próximo.
- COVER TEST:** Anglicismo equivalente a test de oclusión – desoclusión. Método de exploración ocular para el diagnóstico de heteroforias y heterotropias.

D

DESVIACIÓN (OCULAR): Modificación del paralelismo de los ejes oculares.

DIPLOPIA: Visión doble, percepción simultánea de dos imágenes

DUCCIONES: Movimientos oculares de un solo ojo.

E

EJE VISUAL: Es el eje formado por dos semi - rectas que, partiendo del punto de fijación alcanza en la retina el punto medio de la fóvea, después de haber pasado por los puntos nodales del ojo.

EMETROPIA: Situación óptica en que los rayos paralelos, procedentes del objeto situado en el infinito, se enfocan sobre la retina.

ESOFORIA: Desviación latente de un ojo hacia dentro, cuando se interrumpe la visión binocular.

ESOTROPIA:. Desviación manifiesta de un ojo, hacia dentro, cuando ambos ojos están abiertos, estrabismo convergente.

ESPACIO SUBARACNOIDEO: Espacio entre la aracnoides y la piel madre y se encuentra lleno de líquido cefalorraquídeo

ESTEREOPSIS: Percepción de un objeto en tres dimensiones. Visión de profundidad.

ESTRABISMO: Situación en la que ambos ojos no se dirigen simultáneamente a un mismo objeto.

EXCENTRICA (FIJACIÓN): Anomalía visual en la que se utiliza otra área diferente de la fóvea central para la fijación

EXCICLOTORSIÓN: Rotación hacia el lado temporal, del meridiano vertical del ojo.

EXOFORIA: Desviación latente de un ojo, hacia fuera cuando se interrumpe la visión binocular.

EXOTROPIA: Desviación manifiesta de un ojo, hacia fuera, cuando ambos ojos están abiertos, estrabismo divergente

EXTORSIÓN: Rotación externa de los meridianos verticales.

F

- FASCÍCULO:** Haz de fibras nerviosas, musculares o tendinosas, separadas por tejido conjuntivo.
- FASCIA:** Tejido fibroso localizado entre los músculos, que forman las vainas de estos o bien, que cubre a todas las estructuras profundas.
- FIJACIÓN:** Acción coordinada de la acomodación y del movimiento del globo ocular, para mantener la imagen de un objeto sobre la Retina.
- FONDO DE OJO:** Porción del globo ocular correspondiente a la cavidad posterior del ojo visible por oftalmoscopia
- FORIA;** Desviación latente que se encuentra compensado por la fusión.
- FOTOFOBIA:** Molestias oculares producidas por la luz.
- FÓVEA:** Porción central de la Mácula.
- FUSIÓN:** Unificación de las imágenes que se forman sobre áreas de la retina con el mismo valor direccional en el espacio.

G

GANGLIO: Grupo de células nerviosas que, por lo general, se encuentran localizadas fuera del cerebro y de la médula espinal.

H

HENDIDURA ESFENOIDAL: Abertura alargada entre las alas mayor y menor del esfenoides.

HETEROFORIA: Tendencia latente a la desviación de los ojos, cuando se interrumpe el mecanismo de la fusión binocular.

HETEROTROPIA: Desviación manifiesta de los ojos. Estrabismo.

HIPERFORIA: Desviación latente de un ojo, hacia arriba, cuando se interrumpe la visión binocular.

HIPERMETROPIA: Defecto de refracción ocular en la que los rayos luminosos procedentes de un objeto situado en el infinito, forman un foco por detrás de la retina de un ojo no acomodado.

HIPERTROPIA: Desviación manifiesta en que un ojo está mas elevado que otro. Estrabismo vertical.

HIPOFORIA: Desviación latente, hacia abajo, cuando se interrumpe la visión binocular.

HIPOTRÓPIA: Desviación manifiesta en la que un ojo está más abajo que el otro,

HOMOLATERAL: Del mismo lado.

I

INERVACIÓN: Grado de estimulación nerviosa que recibe una parte.

INSERCIÓN: Punto en el que un músculo está unido al hueso; lugar, o manera de unión de un órgano a su soporte. La inserción de un músculo se emplea para diferenciarla de su origen, ya que es un punto en que se fija a una parte relativamente más móvil.

INTORSIÓN: Rotación interna del meridiano vertical, de manera que el punto superior de la córnea se desvía hacia la cara nasal.

L

- LAGRIMEO:** Aumento de la secreción de lágrimas.
- LEVOGIRO:** Que rota hacia la izquierda, como la rotación de rayos de luz polarizados.
- LUZ:** Radiaciones electromagnéticas que dan lugar a la sensación de visión, cuando los rayos inciden sobre la retina.

M

- MÁCULA:** Área de la retina, mal delimitada, que rodea la fovea central.
- MENINGES:** Membrana, especialmente del cerebro o de la médula espinal.
- MICROTROPIA:** Estrabismo con un ángulo de desviación inferior a 5° .
- MIDRIASIS:** Dilatación de la pupila ocular.
- MIDRIATICO:** Perteneciente o caracterizado por dilatar la pupila
- MIOSIS:** Contracción de la pupila ocular.

MIÓTICO: Perteneiente o caracterizado por contraer la pupila.

MÚSCULO: Tejido compuesto de fibras o células contráctiles

N

NERVIO: Haz de fibras nerviosas por lo general fuera del encéfalo o de la médula espinal.

NISTAGMUS: Movimiento oscilatorio o rítmico del ojo.

NODAL: Puntos en un sistema óptica hacia y desde los cuales se dirigen los correspondientes rayos incidentes y transmitidos que forman ángulos iguales con el eje óptico

O

OCLUSIÓN: Hecho de encontrarse cerrado u obliterado.

OCULOGIRO: Cada uno de los nervios y músculo que producen la rotación del ojo.

- OFTALMOSCOPIO:** Instrumento para examinar el interior del ojo
- OPTOMETRISTA:** Persona no médica, preparada técnicamente, para realizar refracción ocular.
- ORBITA:** Cavidad ósea que contiene el ojo, formada por porciones de los huesos frontal, esfenoides, etmoides, nasal, lagrimal, maxilar superior y palatino.
- ORTOFORIA:** Tendencia de los ojos al paralelismo al existir un equilibrio muscular normal en ambos ojos.
- ORTÓPTICA:** Conjunto de técnicas para conseguir una respuesta visual binocular correcta y eficiente, generalmente a base de ejercicios visuales, instrumentales, empleados en el tratamiento del estrabismo.

P

- PARALISIS:** Pérdida de la fusión o de la sensibilidad muscular producida por una lesión de los nervios o por obstrucción de las neuronas.
- PEDÚNCULO CEREBRAL:** Relativo a la porción cráneo - sacra del sistema nervioso autónomo
- PLEÓPTICA:** Conjunto de medidas terapéuticas para restablecer la fijación foveal en casos de ambliopía.

PRISMA: Cuerpo sólido transparente con extremos triangulares y dos planos convergentes. Dispersa a la luz blanca en sus colores constituyentes; inclina a los rayos de luz hacia el lado opuesto al ángulo, y se emplea para medir o corregir el desequilibrio de los músculos extraoculares.

PSEUDOESTRABISMO: Aspecto de desviación ocular producido generalmente por la existencia de un epicanto.

R

REBORDE ORBITARIO: Prominencia curva y cortante que forma el límite de la órbita.

REFRACCIÓN: Desviación de los rayos luminosos cuando pasan a través de un medio transparente, de diferente densidad óptica

RETINOSCOPIA ; Método objetivo para determinar la refracción mediante la observación de movimiento de las sombras reflejadas desde el fondo de ojo, por la proyección de una luz sobre el mismo

ROTACIÓN: Acto de girar alrededor del eje que pasa por el centro de un cuerpo

S

- SADICO:** Movimiento ocular de seguimiento en ducciones y versiones.
- SENO CAVERNOSO:** Cada uno de los senos de la duramadre, de forma irregular se localizan a ambos lados del cuerpo del esfenoides y se extienden desde la fisura orbitaria superior hasta el vértice del peñasco, por detrás
- SINCINESIA;** Asociación de movimientos de diferentes músculos. Pueden ser normales o patológicos
- SINERGIA:** Coordinación de las fusiones de músculos u órganos a través del Sistema nervioso, en forma tal que pueda efectuarse movimientos y acciones específicas.
- SINOPTÓFORO:** Aparato empleado para el diagnóstico y tratamiento del estrabismo.
- SUPRESIÓN:** Proceso fisiopatológico en el que la imagen retiniana, admitida por un ojo, es eliminada subjetivamente.
- SURSUNVERSIÓN:** Rotación de los ojos hacia arriba.

T

TORSIÓN: Rotación del ojo alrededor del eje visual.

TORTÍCOLIS: Deformidad del cuello causada por contracción de los músculos o la fase cervical; contracción, o espasmo, del músculo esternocleidomastoideo, de manera unilateral lo que provoca una posición anormal y movimientos limitados de la cabeza.

TROCLEA: Parte o saliente, que tiene la función de una polea.

V

VAINA: Tejido conjuntivo que cubre un órgano u otras estructuras como vasos, músculos, nervios y tendones.

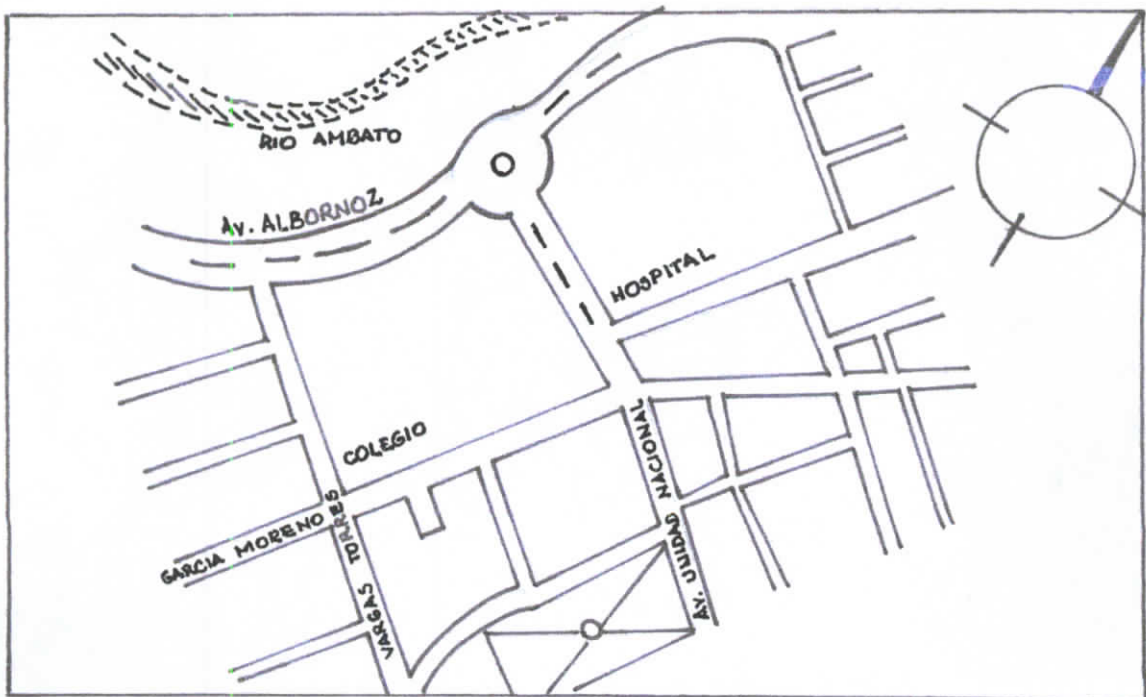
VERGENCIAS: Movimiento recíproco de separación de los ojos, como convergencia y divergencia.

VERSIÓN: Movimiento de ambos ojos en la visión conjugada.

VESTIBULAR: Relativo a la parte vestibular del 8^{vo} nervio craneal relacionado con el equilibrio

ANEXOS

ANEXO 1 -A CROQUIS

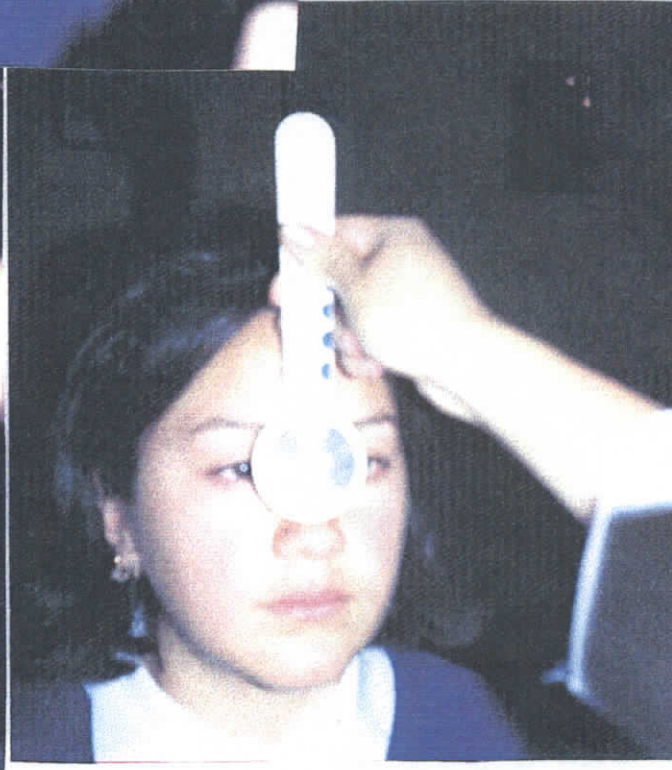


Fuente: Colegio Ambato.

Elab: Mario Alarcón - Jeanneth Guzmán

ANEXO 1 – B

COVER TEST



Fuente: Colegio Ambato

Elab: Mario Alarcón – Jeanneth Guzmán

ANEXO 1 - C

DUCCIONES

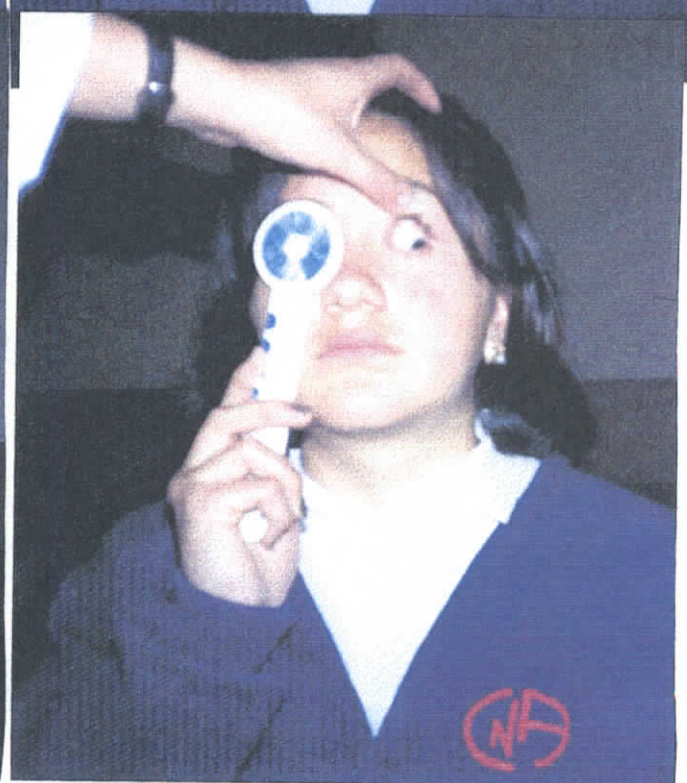
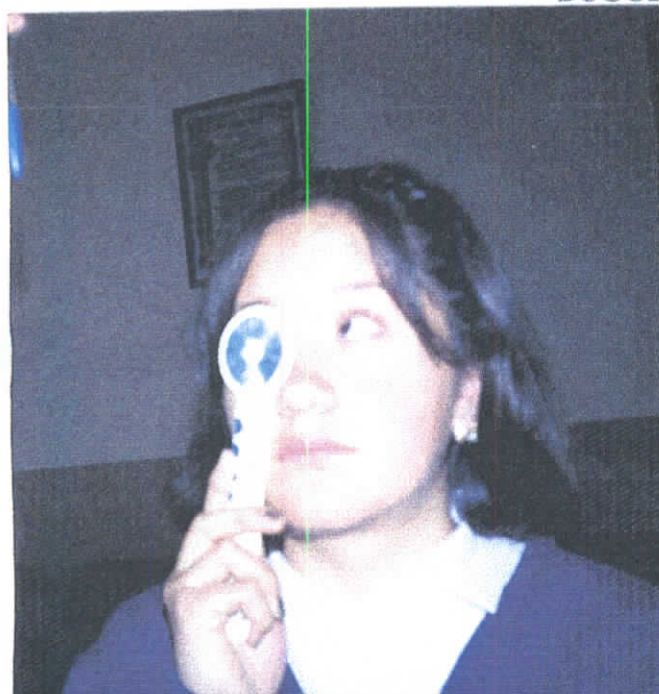


Fuente: Colegio Ambato

Elab: Mario Alarcón – Jeanneth Guzmán

ANEXO 2 – C

DUCCIONES



Fuente: Colegio Ambato

Elab: Mario Alarcón – Jeanneth Guzmán

ANEXO 1 - D

VERSIONES

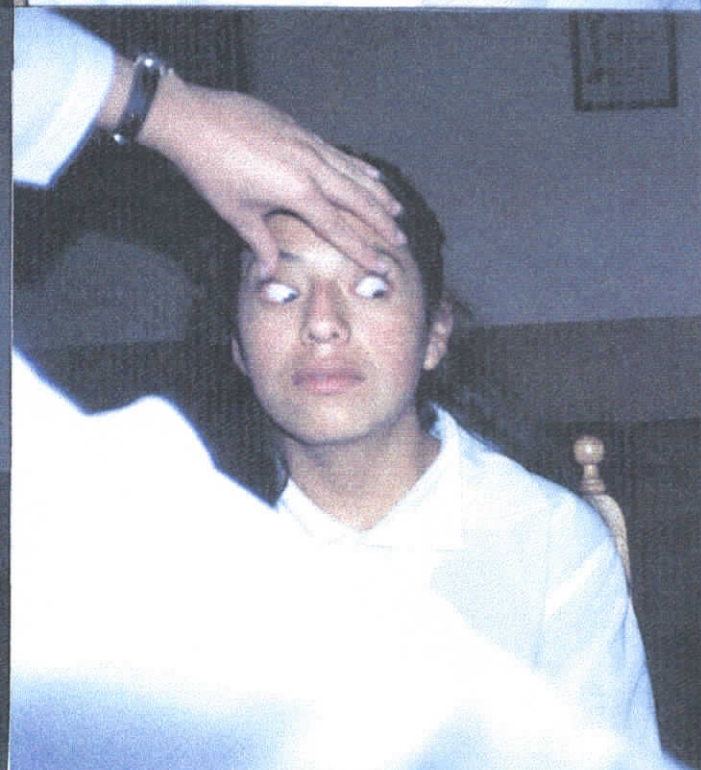
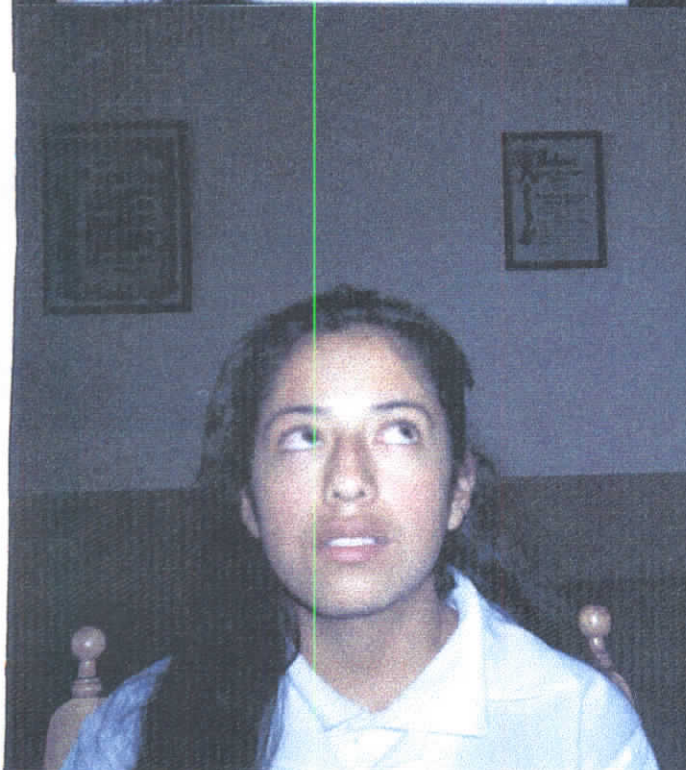
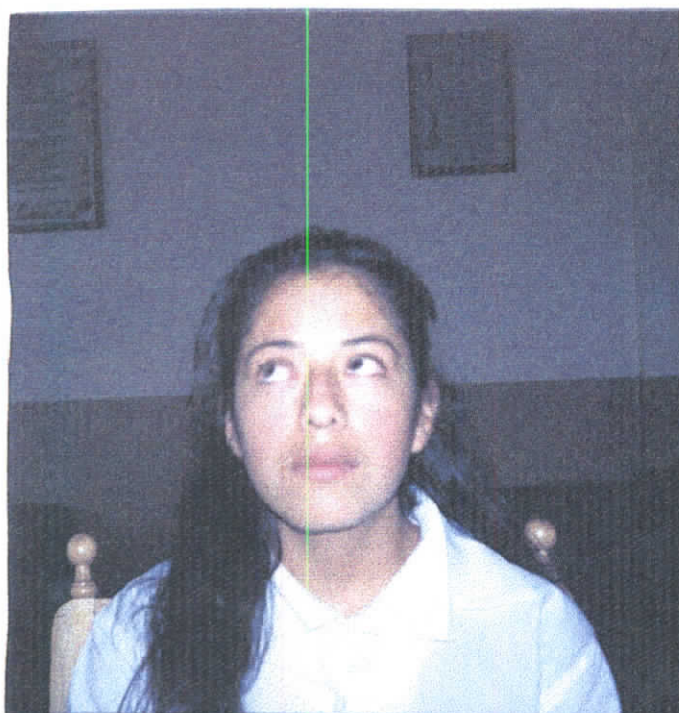


Fuente: Colegio Ambato

Elab: Mario Alarcón – Jeanneth Guzmán

ANEXO 2 - D

VERSIONES



Fuente: Colegio Ambato

Elab: Mario Alarcón - Jeanneth Guzmán

ANEXO 1 – E
P.P.C. OBJETIVO



Fuente: Colegio Ambato.

Elab: Mario Alarcón - Jeanneth Guzmán

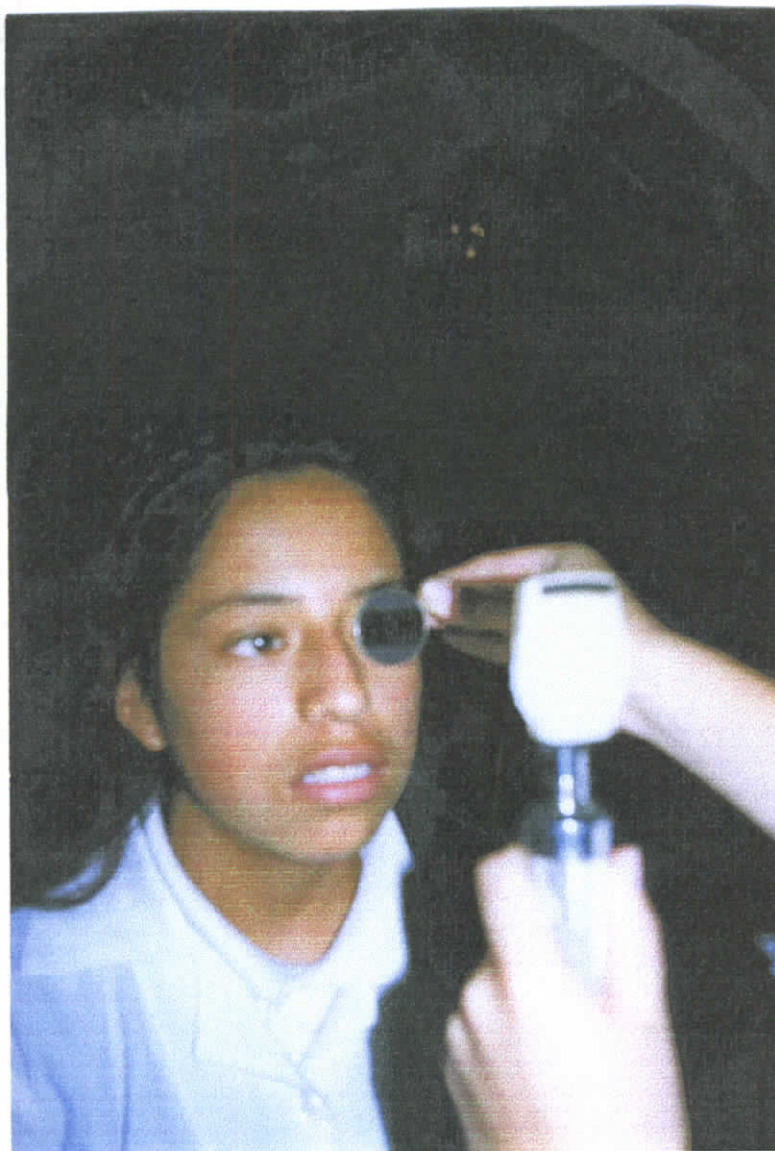
ANEXO 2 – E
P.P.C. SUBJETIVO



Fuente: Colegio Ambato.

Elab: Mario Alarcón - Jeanneth Guzmán

ANEXO 1 – F
VARILLA DE MADDOX



Fuente: Colegio Ambato.

Elab: Mario Alarcón - Jeanneth Guzmán

**UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA**

FECHA:	I.N.#:	EDAD:
APELLIDOS:		
NOMBRES:		
MOTIVO DE CONSULTA:		
ANT. OBSTETRICOS:		
ANT. PERSONALES:		
ANT. FAMILIARES:		
SICOMOTOR:	LENTO	NORMAL
EDAD APARICION DEL PROBLEMA:		
TRATAMIENTOS ANTERIORES:		
TRATAMIENTOS QUIRURGICOS:		
SINTOMAS GENERALES:		
CEFALEA:		
PROBLEMAS DE LECTURA:		
INVERSION LETRAS O NUMEROS:		
SALTO DE RENGLONES:		
ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS:		
ASTENOPIA EN VP:		
ASTENOPIA EN VL:		
MAREOS:		
SINTOMAS OCULARES:		
BLEFARITIS:		
CIERRE DE UN OJO:		FOTOFOBIA:
DOLOR OCULAR:		HIPEREMIA:
SENSACION DE CUERPO EXTRANO:		LAGRIMEO:
OTROS:		TORTICOLIS:
AGUDEZA VISUAL:		
SC-LEJOS:		
O.D.	AO:	CERCA: O.D.
O.I.		O.I.
USA RX		
DESDE:		
LEJOS:	O.D.	A.V.
	O.I.	
CERCA:	O.D.	A.V.
	O.I.	

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 25 de Marzo/98 H.N.#:

EDAD: 18.

APELLIDOS: Sánchez Viera.

NOMBRES: Ana Gabriela.

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: No

ANT. FAMILIARES: No

SICOMOTOR: LENTO

NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA: ✓

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES: ✓

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS: ✓

ASTENOPIA EN VP: ✓

ASTENOPIA EN VL:

MAREOS: ✓

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA: ✓

DOLOR OCULAR: ✓

HIPEREMIA:

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO:

LAGRIMEO:

OTROS:

TORTICOLIS: ✓

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/20-1 AO: 20/20 CERCA: O.D. 0.50M

O.I. 20/20-1 O.I. 0.50M

USA RX No

DESDE:

LEJOS: O.D. A.V.

O.I.

CERCA: O.D. A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 7 de Abril/98 H.N. #:

EDAD: 17

APELLIDOS: Villacis Gallardo

NOMBRES: Pamela Cathaling

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: No

ANT. FAMILIARES: padrej usan lentes, madre con arteriosclerosis

SICOMOTOR: LENTO NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA:

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES: ✓

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS:

ASTENOPIA EN VP: ✓

ASTENOPIA EN VI:

MAREOS: ✓

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA:

DOLORE OCULAR:

HIPEREMIA:

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO: ✓

LAGRIMEO:

OTROS:

TORTICOLIS:

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/20 AO: 20/20 CERCA: O.D. O. 50M

O.I. 20/20 O.I. O. 50M

USA RX No

DESDE:

LEJOS: O.D. A.V.

O.I.

CERCA: O.D. A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 24 de marzo/98 H.N. #:

EDAD: 16

APELLIDOS: Quintana Collaguas

NOMBRES: Laura del Rio

MOTIVO DE CONSULTA: Investigacion

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: No

ANT. FAMILIARES: hermana usa lentes

SICOMOTOR: LENTO

NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA:

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES: ✓

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS:

ASTENOPIA EN VP:

ASTENOPIA EN VL: ✓

MAREOS: ✓

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA: ✓

DOLOR OCULAR: ✓

HIPEREMIA: ✓

SENSACION DE CUERPO EXTRANO: ✓

LAGRIMEO: ✓

OTROS:

TORTICOLIS:

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/25 AO: 20/25 CERCA: O.D. 0.75M

O.I. 20/30 O.I. 0.75M

USA RX NO

DESDE:

LEJOS: O.D.

A.V.

O.I.

CERCA: O.D.

A.V.

O.I.

**UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA**

FECHA *1 de Abril/98* H.N. #: EDAD: *15*

APELLIDOS: *Ponce Valle*

NOMBRES: *María Gabriela*

MOTIVO DE CONSULTA: *Investigación*

ANT. OBSTETRICOS: *No*

ANT. PERSONALES: *No*

ANT. FAMILIARES: *madre usa lentes*

SICOMOTOR: LENTO NORMAL.

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: *No*

TRATAMIENTOS ANTERIORES: *Ninguno*

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: *Ninguno*

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA:

PROBLEMAS DE LECTURA:

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES:

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS:

ASTENOPIA EN VP:

ASTENOPIA EN VL:

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA:

DOLOR OCULAR:

HIPEREMIA:

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO:

LAGRIMEO:

OTROS:

TORTICOLIS:

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.I. *20/30-1AO*: *20/20* CERCA: O.D. *0.50M*

O.I. *20/20-1* O.I. *0.50M*

USA RX *NO*

DESDE:

LEJOS: O.D. A.V.

O.I.

CERCA: O.D. A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 23 de Abril / 98 H.N. #: EDAD: 13

APELLIDOS: Nunez Ortiz

NOMBRES: Fernanda Mumbel

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: No

ANT. FAMILIARES: No

SICOMOTOR: LENTO NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA: ✓

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES:

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS: ✓

ASTENOPIA EN VP: ✓

ASTENOPIA EN VI:

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO: ✓

FOTOFOBIA: ✓

DOLOR OCULAR:

HIPEREMIA: ✓

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO:

LAGRIMEO:

OTROS:

TORTICOLIS:

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/20 AO: 20/20 CERCA: O.D. 0.5CM

O.I. 20/20 O.I. 0.5CM

USA RX No

DESDE:

LEJOS: O.D. A.V.

O.I.

CERCA: O.D. A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 25 de Marzo/98 I.I.N. #:

EDAD: 16

APELLIDOS: Guato Villegas

NOMBRES: Elizabeth Margarita

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: No

ANT. FAMILIARES: No

SICOMOTOR: LENTO NORMAL

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA:

PROBLEMAS DE LECTURA:

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES:

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS:

ASTENOPIA EN VP:

ASTENOPIA EN VL:

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA:

DOLOR OCULAR:

HIPEREMIA:

SENSACION DE CUERPO EXTRANO:

LAGRIMEO:

OTROS:

TORTICOLIS:

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/20 AO: 20/20 CERCA: O.D. O.SOM

O.I. 20/20 O.I. O.SOM

USA RX No

DESDE:

LEJOS: O.D. A.V.

O.I.

CERCA: O.D. A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 12 de Mayo/98 H.N.#: EDAD: 18

APELLIDOS: Villegas López

NOMBRES: Diana Elizabeth

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: asma, gastritis

ANT. FAMILIARES: No

SICOMOTOR: LENTO NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA:

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES: ✓

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS: ✓

ASTENOPIA EN VP: ✓

ASTENOPIA EN VL:

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA: ✓

DOLOR OCULAR:

HIPEREMIA: ✓

SENSACION DE CUERPO EXTRANO: ✓

LAGRIMEO: ✓

OTROS: ardor

TORTICOLIS: ✓

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/25-1 AC: 20/30-1 CERCA: O.D. 0.75M

O.I. 20/25-1 O.I. 0.75M

USA RX No

DESDE:

LEJOS: O.D.

A.V.

O.I.

CERCA: O.D.

A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 23 de Abril/98 H.N. #:

EDAD: 14

APELLIDOS: Tomayo Guenera

NOMBRES: Angela Gabriela

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: No

ANT. FAMILIARES: No

SICOMOTOR: LENTO NORMAL

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA:

PROBLEMAS DE LECTURA:

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES:

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS:

ASTENOPIA EN VP:

ASTENOPIA EN VI:

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA:

DOLOR OCULAR:

HIPEREMIA:

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO:

LAGRIMEO:

OTROS:

TORTICOLIS:

AGUDIZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. $\frac{20}{20}$ -2 AO: $\frac{20}{20}$ -1 CERCA: O.D. 0.50M

O.I. $\frac{20}{20}$ -2 O.I. 0.50M

USA RX No

DESDE:

LEJOS: O.D. A.V.

O.I.

CERCA: O.D. A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 25 de Marzo / 98 H.N.#:

EDAD: 13

APELLIDOS: López Mayorga

NOMBRES: Gabriela Verónica

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: No

ANT. FAMILIARES: No

SICOMOTOR: LENTO

NORMAL ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA: ✓

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES:

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS:

ASTENOPIA EN VP: ✓

ASTENOPIA EN VL:

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA: ✓

DOLOR OCULAR:

HIPEREMIA: ✓

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO:

LAGRIMEO: ✓

OTROS:

TORTICOLIS:

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/40 AO: 20/30 CERCA: O.D. 0.50M

O.I. 20/40 O.I. 0.50M

USA RX

DESDE:

LEJOS: O.D.

A.V.

O.I.

CERCA: O.D.

A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA 25 de Marzo / 98 H.N. #:

EDAD: 17

APELLIDOS: Rengifo Sánchez

NOMBRES: María Liliana

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: Usa lentes hace 1 año

ANT. FAMILIARES: Padres usan lentes

SICOMOTOR: LENTO NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA: ✓

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS: ✓

SALTO DE RENGLONES:

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS: ✓

ASTENOPIA EN VP: ✓

ASTENOPIA EN VL: ✓

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA: ✓

DOLOR OCULAR:

HIPEREMIA:

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO: ✓

LAGRIMEO: ✓

OTROS: ardoz.

TORTICOLIS:

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/25 AO: 20/25 CERCA: O.D. 0.50M

O.I. 20/25 O.I. 0.50M

USA RX SI pero no permanente

DESDE:

LEJOS: O.D. A.V.

O.I.

CERCA: O.D. A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 1 de Abril / 98 H.N. #:

EDAD: 13

APELLIDOS: Nueva Mantilla

NOMBRES: Gisele Jimena

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: Usa lentes

ANT. FAMILIARES: padre usa lentes

SICOMOTOR: LENTO

NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA: ✓

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES:

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS: ✓

ASTENOPIA EN VP: ✓

ASTENOPIA EN VL:

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO: ✓

FOTOFOBIA:

DOLOR OCULAR: ✓

HIPEREMIA:

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO:

LAGRIMEO:

OTROS:

TORTICOLIS: ✓

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/20 - 1AO: 20/30 CERCA: O.D. 0.75M

O.I. 20/25 O.I. 1.50M

USA RX Si pero no permanentemente hace 2 años

DESDE:

LEJOS: O.D. Neutro A.V. 20/20

O.I. N - 0.50 x 0°

CERCA: O.D. A.V.

O.I.

**UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA**

FECHA: 24 de Marzo/98 H.N.#:

EDAD: 17

APELLIDOS: Espin Aldaz

NOMBRES: Mónica Narcizo

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: No

ANT. FAMILIARES: madre usa lentes

SICOMOTOR: LENTO

NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No recuerda

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA:

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES:

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS:

ASTENOPIA EN VP: ✓

ASTENOPIA EN VL:

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO: ✓

FOTOFOBIA:

DOLOR OCULAR: ✓

HIPEREMIA:

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO:

LAGRIMEO:

OTROS:

TORTICOLIS: ✓

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/20 AO: 20/20 CERCA: O.D. O. SOM

O.I. 20/20 O.I. O. SOM

USA RX No

DESDE:

LEJOS: O.D.

A.V.

O.I.

CERCA: O.D.

A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA 27 de Abril/98 H.N.#

EDAD: 16

APELLIDOS: Jimenez Delgado

NOMBRES: Carlos Cecilia

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: sinusitis, lentes hace 5 años no seguidos

ANT. FAMILIARES: madre usa lentes

SICOMOTOR: LENTO NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA: ✓

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES: ✓

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS:

ASTENOPIA EN VP:

ASTENOPIA EN VL: ✓

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA:

DOLOR OCULAR: ✓

HIPEREMIA: ✓

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO:

LAGRIMEO: ✓

OTROS:

TORTICOLIS:

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/50 AO: 20/25 CERCA: O.D. 1.25M

O.I. 20/70 O.I. 1.25M

USA RX si hace 5 años no seguidos

DESDE:

LEJOS: O.D. - 2.50 X 120° A.V. 20/25

O.I. - 2.50 X 150°

CERCA: O.D. A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 27 de Abril / 98 H.N. #:

EDAD: 16

APELLIDOS: Jimenez Delgado

NOMBRES: Carla Cecilia

MOTIVO DE CONSULTA: Investigación

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: sinusitis, lentes hace 5 años no seguidos

ANT. FAMILIARES: madre usa lentes

SICOMOTOR: LENTO

NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA: ✓

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES: ✓

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS:

ASTENOPIA EN VP:

ASTENOPIA EN VL: ✓

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA:

DOLOR OCULAR: ✓

HIPEREMIA: ✓

SENSACION DE CUERPO EXTRANO:

LAGRIMEO: ✓

OTROS:

TORTICOLIS:

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/50 AO: 20/25 CERCA: O.D. 1.25M

O.I. 20/70 O.I. 1.25M

USARX Si hace 5 años no seguidos

DESDE:

LEJOS: O.D. - 2.50 x 120° A.V. 20/25

O.I. - 2.50 x 150°

CERCA: O.D.

A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 23 de Abril / 98 H.N.#: EDAD: 17

APELLIDOS: Pullovinga Robalino

NOMBRES: Paulina Elizabeth

MOTIVO DE CONSULTA: Investigacion

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: Problemas renales

ANT. FAMILIARES: padre problemas renales

SICOMOTOR: LENTO NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA:

PROBLEMAS DE LECTURA: ✓

INVERSION LETRAS O NUMEROS: ✓

SALTO DE RENGLONES:

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS: ✓

ASTENOPIA EN VP:

ASTENOPIA EN VL: ✓

MAREOS: ✓

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA: ✓

DOLOR OCULAR:

HIPEREMIA:

SENSACION DE CUERPO EXTRAÑO:

LAGRIMEO: ✓

OTROS: ardor

TORTICOLIS:

AGUIJEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/50 AO: 20/30 CERCA: O.D. 0.75M

O.I. 20/40 O.I. 0.75M

USA RX No

DESDE:

LEJOS: O.D. A.V.

O.I.

CERCA: O.D. A.V.

O.I.

UNIVERSIDAD CATOLICA - SEDE AMBATO
ESCUELA DE OPTOMETRIA

FECHA: 27 de Abril / 98 H.N.#: EDAD: 16

APELLIDOS: Guillen Richin

NOMBRES: Maria Teresa

MOTIVO DE CONSULTA: Investigacion

ANT. OBSTETRICOS: No

ANT. PERSONALES: sinusitis, lentes hace 2 años no permanente

ANT. FAMILIARES: padre usa lentes

SICOMOTOR: LENTO NORMAL. ✓

EDAD APARICION DEL PROBLEMA: No

TRATAMIENTOS ANTERIORES: Ninguno

TRATAMIENTOS QUIRURGICOS: Ninguno

SINTOMAS GENERALES:

CEFALEA:

PROBLEMAS DE LECTURA:

INVERSION LETRAS O NUMEROS:

SALTO DE RENGLONES:

ASOCIACION ANOMALA DE SILABAS:

ASTENOPIA EN VP: ✓

ASTENOPIA EN VI:

MAREOS:

SINTOMAS OCULARES:

BLEFARITIS:

CIERRE DE UN OJO:

FOTOFOBIA:

DOLOR OCULAR:

HIPEREMIA:

SENSACION DE CUERPO EXTRANO:

LAGRIMEO:

OTROS:

TORTICOLIS:

AGUDEZA VISUAL:

SC-LEJOS

O.D. 20/20-1 AO: 20/20-1 CERCA: O.D. 0.50M

O.I. 20/20-2 O.I. 0.50M

USA RX si hace 2 años no permanente

DESDE:

LEJOS: O.D. N A.V. 20/20

O.I. N-0.50 x 15°

CERCA: O.D. A.V.

O.I.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA

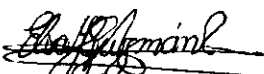
- Allen, James: Manual de Enfermedades de los Ojos. (24a. ed.). Ed: Salvat Editores.
España. 1983.
- Belmonte, José. Oftalmología Clínica Básica (1ª.ed) . Ed Scriba SA.
España. 1985.
- Blakiston. Diccionario Nuevo de Medicina. (1ª .ed.) : Ed: Prensa Mexicana
México 1986
- Carlson, Nancy. Procedimientos Clínicos en el Examen Visual (1ª . ed.) Ed: Génova S.A
Madrid.1990
- Castanera, Alfonso. Estrabismos y Heteroforias. (4ª . ed.) Ed: Paz – Montalvo.
Madrid. 1971.
- Clancia, Alberto. Ortóptica y Pleóptica. (1ª . ed.). Ed: Macchi.
Buenos Aires. 1966.
- Colegio Nacional de Opticos Optometristas. Guía Práctica de la Salud Visual. Ed: Fotomecánica
Megachorrn S.A. Madrid 1990

- Duke Elder. Refracción, Teoría y Práctica. (1ª .ed.). Ed Jims
España. 1985.
- Duke-Elder. Optica Fisiológica (1ª . ed.). Ed Jims.
España. 1985
- Helveston, Eugene. Estrabismo. Atlas de Cirugía. (3ª. ed.). Ed: Médica Panamericana
España. 1986.
- Herreman, Rogelio. Oftalmología. (1ª. Ed). Ed. Interamericana.
México 1977.
- Herreman, Rogelio. Manual de Refractometría clínica. (1a. ed.). Ed: Salvat Editores.
México. 1981.
- Latarjet - Ruiz, Liard. Anatomía Humana. (1ª .ed.). Ed Médica Panamericana.
España. 1983.
- Lockhart, R.D. Anatomía Humana. (1ª .ed.). Ed: Salvat Editores.
Barcelona. 1976.
- Medicina Integral. Un Paciente con Estrabismo. Vol 20. 5 –18. 1992.
- Merck y CO, INC. El Manual Merck. (8a. ed.). Ed: Doyma.
España. 1992.

- Moses, R. y Hart, W: Fisiología del ojo. Adler. (9a. ed). Ed Médica Panamericana.
Buenos Aires. 1988.
- Pavan-Langston, D. Manual de Diagnóstico y Terapéutica Oculares (2ª . ed.). Ed. Salvat
Editores España. 1988
- Philip, Ellis. Farmacoterapia en Oftalmología. (7a. ed.). Ed: El Manual Moderno.
México. 1987.
- Prieto-Díaz, Julio. Estrabismo (2ª . ed.). Ed Jims.
España. 1986.
- Rouviere, H. Anatomía Humana. (8ª .ed.). Ed Bailly – Bailliere, S.A.
España. 1980.
- Ruiz, Rafael. Nuevo Diccionario Médico. (1ª.ed). Ed Taide. S.A.
Barcelona. 1984.
- Umaña, Francisco. Oftalmología General. (2ª .ed.). Ed Universidad de Antioquia.
Colombia. 1991.
- Vaughan, Daniel. Oftalmología General. (8ª .ed.) . Ed. Manuela Moderna.
España. 1987.



Esta Monografía se concluyó el día miércoles 29 de julio de 1998, para su entrega el día viernes 31 de julio del presente en la secretaria de la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - SEDE "AMBATO", para su aprobación.


Elsa J. Guzmán R.


Mario R. Alarcón R.