

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

“CIRUGÍA CORRECTIVA PARA ESTRABISMO”

Estudio descriptivo, retrospectivo de resultados quirúrgicos
realizados en la Unidad Nacional de Oftamología de Guatemala

noviembre-diciembre 2012

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

Ana Gabriela Barrios Salazar

Médico y Cirujano

Guatemala, abril de 2013



El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

La estudiante:

Ana Gabriela Barrios Salazar

200710307

ha cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

"CIRUGÍA CORRECTIVA PARA ESTRABISMO"

Estudio descriptivo, retrospectivo de resultados quirúrgicos realizados en la Unidad Nacional de Oftalmología de Guatemala

noviembre-diciembre 2012

Trabajo asesorado por la Dra. Ana Lucía Asturias de León y revisado por la Dra. Ana Rafaela Salazar de Barrios, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, dieciocho de marzo del dos mil trece

**DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO**





El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que la estudiante:

Ana Gabriela Barrios Salazar

200710307

ha presentado el trabajo de graduación titulado:

“CIRUGÍA CORRECTIVA PARA ESTRABISMO”

Estudio descriptivo, retrospectivo de resultados quirúrgicos realizados en la Unidad Nacional de Oftalmología de Guatemala

noviembre-diciembre 2012

El cual ha sido revisado, corregido y autorizado, por el Dr. César Oswaldo García García y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se le autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, dieciocho de marzo del dos mil trece.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Edgar de León Barillas
Coordinador



Guatemala, 18 de marzo del 2013

Doctor
Edgar Rodolfo de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. de León:

Le informo que la estudiante abajo firmante:

Ana Gabriela Barrios Salazar



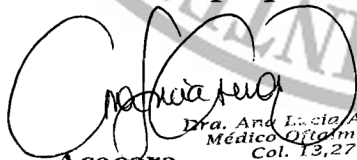
Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

“CIRUGÍA CORRECTIVA PARA ESTRABISMO”

**Estudio descriptivo, retrospectivo de resultados quirúrgicos
realizados en la Unidad Nacional de Oftalmología de Guatemala**

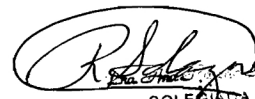
noviembre-diciembre 2012

**Del cual como asesora y revisora nos responsabilizamos por la
metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los
resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y
recomendaciones propuestas.**



Dra. Ana Lucía Asturias
Médico Oftalmólogo
Col. 13,271

Asesora
firma y sello



Dra. Ana Rafaela Salazar de Barillas
COLEGIADA No. 4867
OF TALMOLOGA

Revisora

firma y sello

Reg. de personal **Doc 8-1189**

Dra. Ana Rafaela Salazar de Barillas
COLEGIADA No. 4867

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Objetivos	5
3. Marco Teórico	7
3.1 Contextualización del área de trabajo	7
3.2 Definición de estrabismo	7
3.3 Epidemiología	7
3.4 Conceptos básicos	8
3.5 Anatomía de los músculos del ojo	9
3.6 Movimientos oculares	11
3.7 Posiciones de la mirada	12
3.8 Clasificación del estrabismo	13
3.9 Etiología del estrabismo	14
3.10 Exploración oftalmológica	16
3.10.1 Estudio de la agudeza visual	16
3.10.2 Diagnóstico de la desviación	18
3.11 Tratamiento	19
3.11.1 Objetivos	19
3.11.2 Tratamiento no quirúrgico	19
3.11.3 Tratamiento quirúrgico	20
3.11.4 Seguimiento	22
3.11.5 Complicaciones	23
3.11.6 Resultados quirúrgicos	25
4. Población y métodos	27
5. Resultados	37
6. Discusión	41
7. Conclusiones	43
8. Recomendación	45
9. Aportes	47
10 Referencias bibliográficas	49
11. Anexos	53

RESUMEN

Contexto: El estrabismo es la alteración del aparato oculomotor caracterizada por la desviación manifiesta del ojo. Este afecta el 3-4% de la población infantil a nivel mundial.

Objetivo: Describir los resultados quirúrgicos de los pacientes operados por estrabismo, a los dos meses post operatorios, en la Unidad Nacional de Oftalmología de Guatemala durante el período de mayo del 2009 a mayo del 2012.

Población y métodos: Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo. Se revisaron 134 historias clínicas, de las cuales, 126 cumplieron los requisitos de inclusión. **Resultados:** La edad promedio fue de 14 (DS ± 13) años. El tipo de estrabismo más frecuente fue el de endotropia con el 56.9% (n=78).

Las desviaciones, encontradas dos meses post operatorios, presentaron un promedio de 9 (DS ± 11) dioptrías prismáticas. El retroimplante bimedial (58.7%) y temporal (22.9%) fueron los procedimientos más realizados. Se encontró una tasa de éxito del 65.3%. La edad promedio de los pacientes que presentaron éxito quirúrgico fue de 10.9 años. Se reportó una sola complicación trans operatoria, la cual fue perforación del globo ocular. Se encontraron tres tipos de complicación post operatoria, la más común fue la sobrecorrección quirúrgica (5.10%). **Conclusiones:** En dos tercios de los pacientes diagnosticados con estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología, la cirugía fue exitosa.

Palabras clave: estrabismo, procedimiento quirúrgico oftalmológico, complicaciones intraoperatorias, complicaciones postoperatorias.

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo hay aproximadamente 314 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 45 millones son ciegas y 269 millones presentan baja visión. Sin embargo, el 80% de la ceguera en niños y en adultos es prevenible o tratable. El 90% de personas con discapacidad visual viven en países en vías de desarrollo.(1)

Guatemala es el país centroamericano más poblado de la región, y se encuentra en vías de desarrollo. Tiene una alta tasa de natalidad y crecimiento concentrado en la población pobre. Según los últimos datos recolectados, el 34,7% de la población vive con 2 dólares americanos diarios y 16% con 1 dólar americano diario. Se observa una mala distribución de la riqueza, ya que el 20% de la población concentra el 64% de los ingresos, mientras el 20% más pobre percibe el 2.6%. (2)(3)

En cuanto a atención en salud, es de calidad deficitaria, lo que impone una carga negativa muy significativa a la sociedad y a los sistemas sanitarios. La calidad, incluyendo la seguridad del paciente, es una cualidad de la atención sanitaria esencial para la consecución de los objetivos nacionales en salud, la mejora de la salud de la población y el futuro sostenible del sistema de atención en salud. Hoy en día, al menos 20% de la población no tiene acceso a ningún tipo de servicio de salud y hay muchos cuestionamientos sobre la calidad y capacidad de los servicios en el 1er y 2do nivel de atención.(4)

En febrero de 1999, la Organización Mundial de la Salud (OMS), junto con el Organismo Internacional de Prevención de la Ceguera y varias Organizaciones no Gubernamentales, lanzaron una campaña global llamada “Visión 2020: El derecho a ver”, cuyo objetivo principal es eliminar la ceguera evitable para el año 2020. Las prioridades de “Visión 2020” se basan en los hechos que 75% de la ceguera y discapacidad visual ocurren en comunidades en vías de desarrollo y que el 75% de ellas son el resultado de condiciones prevenibles o tratables (catarata, errores refractivos y baja visión, tracoma, oncocercosis y un grupo específico de causas de ceguera infantil). Para cada una de estas condiciones, existe una intervención costo-efectiva. Si se le da prioridad, a nivel mundial, a mejorar los servicios oculares y a controlar las enfermedades condicionantes, se calcula que en lugar de haber 76 millones de personas ciegas en el 2020, habrá únicamente 24 millones.(5)(6)

El estrabismo es una desviación manifiesta, permanente o intermitente de los ojos que impide se forme una imagen en la fovea del ojo desviado. Esta condición puede ser causada por alteraciones de refracción, anatómicas, motoras o sensoriales.(7)

Es uno de los principales problemas oculares en niños, afectando del 3-4 % de ellos.(8) Constituye una de las principales causas de ambliopía, la discapacidad o disminución de la visión sin causa orgánica, así como de pérdida de la visión binocular y de la visión de profundidad o estereopsis debido a la ausencia del paralelismo de los ojos.(9)

La prevalencia del estrabismo en adultos es aproximadamente del 4%. La mitad de estos pacientes tuvieron un inicio durante la niñez y fueron tratados o tratados sin éxito, o el desvío ocular recurrió luego de un tratamiento exitoso.(10)

La detección y el tratamiento temprano son esenciales para prevenir la discapacidad visual permanente. De los niños con estrabismo, 30-50% desarrolla ambliopía. La recuperación del alineamiento correcto del eje visual debe ocurrir en una etapa temprana para permitir al niño un desarrollo normal de la visión binocular.(11)

De no ser tratado tempranamente, o tener un inicio tardío en la edad adulta, la persona puede presentar diplopía, falta de visión binocular y estereopsis a lo largo de su vida, además de la apariencia anormal del alineamiento ocular, lo cual puede tener repercusiones emocionales, sociales y económicas.(12)

El objetivo general del estudio fue describir los resultados quirúrgicos de los pacientes operados por estrabismo, a los dos meses post operatorios, en la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo 2009 a mayo 2012. Entre los objetivos específicos están: identificar la edad y el sexo de los pacientes operados por estrabismo, describir el tipo de estrabismo encontrado, el procedimiento quirúrgico realizado y las complicaciones trans y por operatorias de los procedimientos quirúrgicos realizados.

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo. Se revisaron 134 historias clínicas, de las cuales, 126 cumplieron los requisitos de inclusión para este estudio.

El 56.3% (n=71) eran mujeres. La edad promedio fue de 14 (DS $\pm$ 13) años, con un rango de dos meses hasta 54 años.

Debido a que algunos pacientes presentaban estrabismo en ambos ojos, el número de estrabismos (n=137) no corresponde al número de pacientes (n=126). El tipo de estrabismo más frecuente fue el de endotropía con el 56.9% (n=78). Las desviaciones, encontradas dos meses post operatorios, presentaron un promedio de 9 (DS $\pm$ 11) dioptrías prismáticas, con un mínimo de cero dioptrías (ortotropía) y un máximo de 50.

Las desviaciones, encontradas dos meses post operatorios, presentan un promedio de 9 dioptrías prismáticas, con un mínimo de 0 dioptrías (ortotropía) y un máximo de 50 dioptrías (ds $\pm$ 11).

El retroimplante bimedial (58.7%) y temporal (22.9%) fueron los procedimientos más realizados, sin embargo esto dependió del hecho que las desviaciones más comunes fueron la endotropía y la exotropía.

El procedimiento más realizado en las endotropías fue el retroimplante bimedial (94%), en las exotropías fue el retroimplante bitemporal (67.6%), y en las desviaciones verticales se usó únicamente la resección de músculo.

Con base al criterio establecido para el estudio de 10 o menos dioptrías prismáticas en las desviaciones horizontales, o dos o menos dioptrías prismáticas en las desviaciones verticales, se encontró una tasa de éxito del 65.3%. El éxito de la cirugía en mujeres fue de 62.9% y en hombres de 72.3%, no encontrando diferencia significativa (RR 0.87, IC 95% 0.67-1.13, p 0.29). Tampoco se encontró diferencia significativa entre el éxito quirúrgico y el tipo de estrabismo (p 0.27).

Se encontró diferencia significativa (p 0.0005) al relacionar edad y éxito. La edad promedio de los pacientes que presentaron éxito quirúrgico fue de 10.9 años, y los que presentaron fracaso quirúrgico tenían una edad promedio de 20.5 años.

Se reportó una sola complicación trans operatoria, la cual fue perforación del globo ocular. Se encontraron tres tipos de complicación post operatoria, la más común fue la sobrecorrección quirúrgica (5.10%).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- 2.1.1** Describir los resultados quirúrgicos de los pacientes operados por estrabismo, a los dos meses post operatorios, en la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo 2009 a mayo 2012.

2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1** Identificar la edad de los pacientes operados por estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo 2009 a mayo 2012.
- 2.2.2** Identificar el sexo de los pacientes operados por estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo 2009 a mayo 2012.
- 2.2.3** Describir el tipo de estrabismo presentado por los pacientes operados por estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo 2009 a mayo 2012.
- 2.2.4** Identificar la tasa de éxito de los procedimientos quirúrgicos realizados en pacientes diagnosticados con estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo 2009 a mayo 2012.
- 2.2.5** Describir el tipo de procedimiento quirúrgico realizado a los pacientes intervenidos por estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo 2009 a mayo 2012.
- 2.2.6** Describir las complicaciones trans y post operatorias de los procedimientos quirúrgicos realizados en pacientes intervenidos por estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo 2009 a mayo 2012.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Contextualización del área de trabajo

El estudio se realizará en la Unidad Nacional de Oftalmología (UNO) que es una institución especializada en servicios de salud visual en Centroamérica; es auto sostenible, no lucrativa y trabaja a través de programas de atención, prevención e investigación. La UNO cuenta con un departamento de oftalmo-pediatría y neuro-oftalmología, donde se evalúan los pacientes que presentan estrabismo. Además de la evaluación clínica, la UNO ofrece también el tratamiento quirúrgico del estrabismo.

3.2. Definición de estrabismo

El término estrabismo deriva de la palabra griega *strabismus* que significa “bizquear o mirar oblicuamente”.(9)

El estrabismo o tropia es la alteración del aparato oculomotor caracterizada por la desviación manifiesta de un eje ocular en relación con la posición que debería adoptar cuando el otro ojo fija un objeto.(13) Puede ser una desviación manifiesta, permanente o intermitente que impide se forme una imagen en la fovea del ojo estrábico. Esta condición puede ser causada por alteraciones de refracción, anatómicas, motoras o sensoriales.(7)

3.3. Epidemiología

Es uno de los principales problemas oculares en niños, afectando del 3-4 % de ellos.(8) Constituye una de las principales causas de ambliopía, así como de pérdida de la visión binocular y estereopsis debido a la ausencia del paralelismo de los ojos.(9)

La edad de inicio suele ser variable, sin embargo se dice que si aparece antes de los 6 meses de edad se considera congénito, y si aparece después de esa edad, generalmente a los 2 o 3 años, se llama adquirido. En edades más avanzadas su aparición suele ser rara y en caso de presentarse se tiene que descartar causas neurológicas, tumorales, traumáticas o infecciosas. La edad de comienzo es importante para determinar el pronóstico.(9)

Los estrabismos primarios, aquellos que no presentan lesión orgánica ocular, ni alteración en las ducciones, ocupan 65.5% de todos los estrabismos. El resto lo conforman los estrabismos especiales, los paralíticos y los secundarios.(14) Las endotropias dan cuenta del 70% de los estrabismos, otro 20% corresponde a las exotropias y un 10% a los estrabismos verticales.(9)

3.4. Conceptos básicos

Acción primaria de un músculo: es su efecto principal cuando el ojo se encuentra en su posición primaria.(15)

Acciones subsidiarias de un músculo: son los efectos adicionales sobre la posición del ojo.(15)

Ambliopía: es la disminución uni o bilateral de la agudeza visual, sin una causa orgánica detectable y que se produce durante el período sensible o crítico del desarrollo de la visión.(9)

Ángulo kappa: es el ángulo creado por el eje visual y el eje anatómico y es de aproximadamente 5°. El ángulo es positivo (normal) cuando la fovea es temporal al centro del polo posterior, lo que crea un desplazamiento nasal del reflejo corneal, y es negativo cuando ocurre lo contrario. Un ángulo kappa grande puede dar la apariencia de un estrabismo.(15)

Eje anatómico: es una línea que pasa desde el polo posterior hacia el centro de la cornea. Como la fovea se encuentra ligeramente temporal al centro anatómico del polo posterior, el eje visual no suele corresponder al eje anatómico del ojo.(15)

Estereopsis: percepción de profundidad, surge cuando los objetos situados delante y detrás del punto de fijación estimulan horizontalmente elementos retinianos dispares en forma simultánea.(15)

Heteroforia: tendencia de desviar los ojos cuando se impide la fusión.(15)

Heterotropia: desviación manifiesta en la cual los ejes visuales no se unen en el punto de fijación.(15)

Ley de Hering: afirma que durante cualquier movimiento ocular conjugado fluye una estimulación nerviosa igual y simultánea a los músculos yunta. En caso de un estrabismo parético, la cantidad de estimulación nerviosa en ambos ojos es simétrica y siempre está determinada por el ojo fijador, de forma que el ángulo de desviación variará de acuerdo con el ojo que se emplee para la fijación.(15)

Ley de Sherrington de la inervación recíproca (inhibición): afirma que la estimulación nerviosa aumentada de un músculo extraocular se acompaña de una disminución recíproca en la estimulación nerviosa de su antagonista. Esto significa que cuando el recto medial se contrae, el recto lateral automáticamente se relaja, y a la inversa. La ley de Sherrington se aplica tanto a las versiones como a las vergencias.(15)

Ortoforia: alineamiento ocular perfecto en ausencia de estímulo de fusión.(15)

Plano de inclinación: es un plano coronal imaginario que pasa a través del centro de rotación del globo ocular. El globo rota sobre el eje de Fick, que intersecta el plano de inclinación. El globo rota de izquierda a derecha sobre el eje vertical Z y de arriba hacia abajo sobre el eje horizontal X. Los movimientos de torsión ocurren en el eje sagital Y que atraviesa el globo de anterior a posterior. La intorsión ocurre cuando el limbo superior rota nasalmente, y la extorsión ocurre en la rotación temporal.(15)

3.5. Anatomía de los músculos del ojo(15)

3.5.1 Músculos rectos horizontales: cuando el ojo se encuentra en posición primaria, los músculos rectos horizontales tienen únicamente acción primaria.

3.5.2 Recto medial: se origina en el anillo de Zinn en el vértice orbitario y se inserta 5.5 mm posterior al limbo nasal. Su única acción es la aducción en posición primaria.

3.5.3 Recto lateral: se origina en el anillo de Zinn y se inserta 6.9 mm posterior al limbo temporal. Su única acción es la abducción en posición primaria.

3.5.4 Músculos rectos verticales: Pasan junto al eje orbital y se insertan anteriormente al ecuador. Por lo tanto forman un ángulo de 23° con el eje visual.

3.5.5 Recto superior: se origina en la parte superior del anillo de Zinn y se inserta 7.7 mm posterior al limbo superior. Su acción primaria es la elevación y sus acciones secundarias son la aducción y la intorsión. Cuando el globo se abduce 23° , los ejes visual y orbitario coinciden. En esta posición, no tiene acciones secundarias y puede actuar únicamente como elevador. Por lo tanto, esta es la posición óptima para probar la función del músculo recto superior. Si el globo fuese aducido 67° , el ángulo entre el eje visual y orbitario sería de 90° . En esta posición el recto superior actúa únicamente como intorsionador.

3.5.6 Recto inferior: se originan en la parte inferior del anillo de Zinn y se inserta 6.5 mm posterior al limbo inferior. La acción primaria es la depresión; las acciones secundarias son la aducción y la torsión externa. Cuando el globo está en una posición de 23° de abducción, el recto inferior sólo actúa como depresor. Igual que en el caso del recto superior, ésta es la posición óptima del globo ocular para estudiar la función del músculo recto inferior. Si el globo está en una posición de 67° de aducción, el recto inferior sólo puede actuar como rotador externo.

3.5.7 Espiral de Tillaux: es una línea imaginaria que une las inserciones de los cuatro músculos rectos y es una referencia anatómica importante cuando se realiza cirugía. Las inserciones se realizan más allá del limbo y adoptan un patrón en espiral. La inserción del recto medial es más cercana (5.5 mm), seguida de la del recto inferior (6.5 mm), el recto lateral (6.9 mm) y el recto superior (7.7 mm).

3.5.8 Músculos oblicuos: se insertan por detrás del ecuador del ojo y forman un ángulo de 51° con el eje visual.

3.5.9 Oblicuo superior: se origina por encima y medialmente al agujero óptico. Pasa a través de la tróclea por el ángulo entre las paredes medial y superior, y se refleja hacia atrás y lateralmente para insertarse en el cuadrante temporal superior posterior del globo ocular. La acción principal del oblicuo superior es la torsión interna. En esta posición las acciones

secundarias son la depresión y la abducción. Cuando el globo ocular está en una posición de 51° de aducción, el eje visual del globo coincide con la línea de tracción del músculo. En esta posición sólo puede actuar como depresor. Por lo tanto, ésta es la posición óptima del globo ocular para estudiar la función del músculo oblicuo superior. Cuando el ojo está a 39° de abducción, el eje visual y oblicuo superior forman un ángulo de 90° entre sí. En esta posición, el oblicuo superior sólo puede causar torsión interna.

3.5.10 Oblicuo inferior: se origina en una pequeña depresión justo por detrás del borde orbitario lateral al conducto lagrimal. Pasa hacia atrás y lateralmente para insertarse en el cuadrante temporal posterior inferior del globo, cerca de la mácula. La acción principal del músculo inferior es la torsión externa. Las acciones secundarias son la elevación y la abducción. Cuando el globo ocular está en una posición de 51° de aducción, el oblicuo inferior sólo actúa como elevador. Cuando el ojo está a 39° de abducción, su principal acción es la torsión externa.

3.5.11 Inervación

Recto Lateral: innervado por VI par craneal (abducción)

Recto Medial: innervado por III par craneal (aducción)

Recto Superior: innervado por III par craneal (elevación, inciclotorsión, aducción)

Recto inferior: innervado por III par craneal (depresión, exciclotorsión, aducción)

Oblicuo inferior: innervado por III par craneal (exciclotorsión, abducción, elevación)

Oblicuo superior: innervado por IV par craneal (inciclotorsión, abducción, depresión)(13)

3.6 Movimientos Oculares(15)(16)

3.6.1. Ducciones: son movimientos monoculares del ojo alrededor de los ejes de Fick. Consisten en aducción, abducción, elevación, depresión, torsión interna y torsión externa.

3.6.2. Versiones: son movimientos binoculares simultáneos conjugados (en la misma dirección)

3.6.3. Dextroversión y levoversión (mirada a la derecha; mirada a la izquierda), elevación y depresión. Estos cuatro movimientos llevan al globo ocular a las posiciones secundarias de la mirada por rotación alrededor de un eje de Fick horizontal (X) o vertical (Z).

3.6.4. Dextroelevación y dextrodepresión y levelevación y levodepresión; estos cuatro movimientos oblicuos llevan a los ojos a las posiciones terciarias de la mirada por rotación alrededor de los ejes horizontal y vertical.

3.6.5. Dextrocicloversión y levocicloversión (rotación del limbo superior de ambos ojos hacia la derecha o a la izquierda).

3.6.6. Vergencias: son movimientos binoculares simultáneos no conjugados (en direcciones opuestas).

3.6.7. Convergencia: es la aducción simultánea (girar hacia dentro). Puede ser refleja o voluntaria

3.6.8. Divergencia: es la capacidad de girar hacia fuera a partir de una posición convergente.

3.7 Posiciones de la mirada

Las seis posiciones cardinales de la mirada son aquellas en las cuales un músculo de cada ojo ha movido el ojo a esta posición de la forma siguiente:

- Dextroversión (recto lateral derecho y recto medial izquierdo).
- Levoversión (recto superior izquierdo y recto medial derecho).
- Dextroelevación (recto superior derecho y oblicuo inferior izquierdo).
- Levelevación (recto superior izquierdo y oblicuo inferior derecho).
- Dextrodepresión (recto inferior derecho y oblicuo superior izquierdo).
- Levodepresión (recto inferior izquierdo y oblicuo superior derecho).

Las nueve posiciones diagnósticas de la mirada son aquellas en las que se determinan las desviaciones. Constan de las seis posiciones cardinales, la posición primaria y la elevación y depresión puras.(15)

3.8 Clasificación del estrabismo(9)(13)(15)

3.8.1 Según la dirección de la desviación:

3.8.1.1 Desviaciones horizontales: se ven afectados los músculos rectos lateral y medial.

3.8.1.1.1 Estrabismo convergente o endotropia: desviación hacia dentro o hacia nasal. (ET)

3.8.1.1.2 Estrabismo divergente o exotropia: desviación hacia fuera o hacia temporal. (XT)

3.8.1.2 Desviaciones verticales: donde se ven afectados los músculos de acción vertical: recto inferior, recto superior, oblicuo superior y oblicuo inferior.

3.8.1.2.1 Hipertropia: desviación hacia arriba. (HT)

3.8.1.2.2 Hipotropia: desviación hacia abajo. (hT)

3.8.2 Según su persistencia en el tiempo:

3.8.2.1 Estrabismo constante: aparece de forma permanente.

3.8.2.2 Estrabismo intermitente: los ojos pueden permanecer alineados y parecer rectos la mayoría del tiempo. Ocasionalmente el esfuerzo muscular estropea esta alineación y entonces aparece el estrabismo.

3.8.3 Según la preferencia o no por un ojo:

3.8.3.1 Estrabismo alternante

3.8.3.2 Estrabismo monocular

3.8.4 Según su comitancia

3.8.4.1 Estrabismo comitante: cuando la desviación es igual, independientemente de hacia dónde se dirija la mirada. Esto indica que los músculos extraoculares funcionan individualmente pero que no se enfocan hacia el mismo objeto

3.8.4.2 Estrabismo incomitante: ocurre cuando el grado de desviación varía con la dirección de la mirada. Esto indica que uno o más de los músculos extraoculares no funciona con normalidad.

3.8.5 Según edad de aparición

3.8.5.1 Congénito: si aparece antes de los 6 meses de edad

3.8.5.2 Adquirido: si aparece después de esa edad, generalmente a los 2 o 3 años de edad.

El estrabismo congénito es el de peor pronóstico, si no se trata antes del año y medio a dos años.

3.9 Etiología del estrabismo(15)

En la mayoría de los pacientes, la causa de las desviaciones oculares radicaría en un desbalance entre las fuerzas musculares que rigen los movimientos de ambos ojos, ya sea en casos esporádicos o como parte de un patrón familiar de herencia determinado. Se sabe que, en general, el estrabismo responde a una forma de transmisión poligénica. Sin embargo, en algunas situaciones, es posible determinar en forma más precisa qué es lo que lo produjo.

Otra causa conocida y corregible de estrabismo, es el caso particular de pacientes que comienzan, alrededor de los 3 a 4 años de edad, a desarrollar una endotropía cuando miran objetos de cerca y de lejos y que, en la evaluación oftalmológica, evidencian tener una gran hipermetropía (promedio: +4.75). La corrección de su hipermetropía, mediante lentes, puede corregir totalmente la desviación.

Las fracturas del piso orbitario son otra causa de estrabismo secundario. En ellas, se produce hipotropía por inclusión de los músculos inferiores, recto inferior, oblicuo

inferior en el rasgo de fractura. Estos casos deben resolverse antes de la formación del callo óseo, ya que después el abordaje quirúrgico se hace muy difícil. El momento ideal para la reparación es a las dos a tres semanas de ocurrido el accidente, una vez que el edema inicial ha disminuido.

Parálisis de VI par craneal, que se manifiesta como una endotropia, de comienzo agudo, en el niño o el adulto y que debe ser investigada de inmediato por sus implicaciones neurológicas. Su etiología más frecuente es viral, luego la tumoral, seguida por el trauma encéfalo-craneano, hipertensión intracraneana y Diabetes Mellitus, entre otras. Si bien existen otras causas de endotropia de comienzo agudo en los niños, como por ejemplo las desviaciones secundarias a una conmoción, la parálisis del VI par craneal debe siempre ser sospechada y, por ende, descartada.

La parálisis de III par craneal es otra causa de estrabismo secundario. Si hay midriasis del ojo afectado, se sospechará una causa compresiva, mientras que, de haber isocoria y reflejo pupilar conservado, se sospechará una causa metabólica de la parálisis. La explicación de esto radica en que, en el III par craneal, las fibras parasimpáticas, que regulan la función pupilar, se encuentran en la periferia del nervio y, por lo tanto, serán las primeras en afectarse si existe una compresión externa.

La parálisis del IV par craneal se manifiesta como un estrabismo vertical. El ojo con la parálisis mostrará una hipertropía, ya que predominará la acción del oblicuo inferior, (que lleva el ojo hacia arriba) sobre el oblicuo superior parético (que lleva el ojo hacia abajo).

Otras etiologías, menos frecuentes, involucradas en la génesis de estrabismos, son síndromes específicos como el *Síndrome de Duane*, *Síndrome de Brown*, *Oftalmoplegia externa progresiva*, *Strabismus fixus*, como parte de las Craneosinostosis Síndrome de Crouzon, etc.

En las esotropías se encuentran también las asociadas a índices de AC/A altos, exceso de convergencia e insuficiencia de divergencia. En las exotropías desde nacimiento se debe descartar afecciones neurológicas. (9)

3.10 Exploración oftalmológica

3.10.1 Estudio de la agudeza visual(13)(15)(9)(17)

La agudeza visual se desarrolla desde que el niño nace hasta aproximadamente los 7-8 años en que alcanza un nivel adulto (20/20). La edad del niño es fundamental a la hora de decidir el test a emplear, que se adaptará a la capacidad de respuesta en las distintas edades.

Tabla 1: Agudeza visual por edades

Edad	Agudeza visual
1 año	20/140=0,1
2 años	20/48=0,41
3 años	20/46=0,43
4 años	20/40=0,5
5 años	20/33=0,6
6 años	20/27 ó 20/30=0,7
7-8 años	20/20=1

Fuente: Estrabismo (13)

3.10.1.1 Estudio de un niño preverbal, menor de 2 años

3.10.1.1.1 Reflejo de fijación y seguimiento: se tapa un ojo (con la mano, un oclisor, un parche, etc.) y con una luz puntual, un objeto o un juguete (moviéndolo de un lado a otro) se observa el comportamiento del niño a la fijación y seguimiento del mismo. Luego se descubre ese ojo y se tapa el contrario. Si este reflejo no existe o es pobre, se trata de una ambliopía profunda. También nos puede ayudar que el niño llore o rechace la oclusión de alguno de los ojos.

3.10.1.1.2 Test de la dominancia ocular: se utiliza en niños estrábicos de cualquier edad. Se lleva a cabo con un objeto de fijación pequeño, realizando el cover test

simple. Primero hacemos el cover (maniobra de oclusión) en el ojo fijador y vemos cómo coge la fijación del otro ojo. Si no se mueve o realiza movimientos anárquicos sin conseguir fijar, o bien fija muy lentamente y tiene problemas para mantenerla, presenta ambliopía profunda. Si realiza un movimiento bastante rápido para fijar, presenta ambliopía media, ligera o no ambliopía. Luego se realiza el uncover (maniobra de desoclusión) en el ojo fijador y observamos el otro ojo. Si pierde rápidamente la fijación y la recupera el recién destapado, presenta ambliopía media-profunda. Si mantiene unos segundos la fijación pero la pierde sin necesidad de parpadeo, es una ambliopía media. Si mantiene la fijación, pero la pierde con el parpadeo o el cambio de mirada, es una ambliopía ligera. Y si existe una alternancia y cada ojo mantiene la fijación, no hay ambliopía.

3.10.1.2 Estudio de un niño verbal, de 2 a 4 años

El niño tiene un dominio suficiente del lenguaje, permitiéndonos, con su colaboración, cuantificar la agudeza visual y comparar la visión entre los dos ojos.

3.10.1.2.1 Test de LEA: es un test con figuras que los niños reconocen con facilidad. El niño nombra el objeto que le señalamos o, si no sabe expresarse bien, lo señala con el dedo en una cartulina que previamente hemos colocado al alcance de su mano. Se considera normal en un niño de 4 años las 2 últimas filas de este test (que corresponden a 20/40 de la E de Snellen).

3.10.1.3 Mayores de 4 años

3.10.1.3.1 Escala de la E de Snellen: los niños nos dicen hacia donde están las patitas de la E o colocan una E de referencia como ven la que señalamos. Siempre hay

que tomar la agudeza visual de cada ojo por separado y en binocular.

3.10.2 Diagnóstico de la desviación(9)(13)(15)(17)

3.10.2.1 Test de Hirschberg: si el reflejo luminoso corneal de un ojo cae hacia nasal, en vez de caer al centro de la córnea, ello implica que dicho ojo está desplazado a temporal y, por ende, el ojo tendrá una XT. Por el contrario, si el reflejo de luz cae hacia temporal del centro, ello significa que el ojo tiene una ET. Si el reflejo de ese ojo cae hacia abajo, tendrá una HT y, si el reflejo corneal está desplazado hacia arriba, tendrá una hT.(9)

3.10.2.2 Test de Krimsky: en esta prueba los prismas se colocan delante del ojo fijador hasta que los reflejos luminosos corneales son simétricos. Es importante observar que esta prueba no disocia los ojos y sólo mide una desviación manifiesta. No tiene en cuenta ningún componente latente, por lo que suele subestimar la importancia real de la desviación.

3.10.2.3 Cover Test: nos permite confirmar si existe o no estrabismo, saber si éste es alternante o monocular, saber si existe ambliopía y su grado y diferenciar entre tropia y foria. El Cover Test simple consta de 2 partes:

1. Cover: consiste en tapar el ojo que creemos fijador y observar el otro ojo.
 - a. Si realiza un movimiento de fijación hay estrabismo; convergente (si el movimiento es hacia afuera), divergente (si es hacia adentro), hipertropia (si es hacia abajo) e hipotropia (si es hacia arriba).
 - b. Si no realiza un movimiento, destapamos dicho ojo y repetimos la prueba en el otro ojo: si realiza un movimiento de fijación hay estrabismo pero nos habíamos equivocado de ojo. Si no realiza ningún movimiento, no hay estrabismo o existe un microestrabismo con fijación excéntrica.

2. Uncover: consiste en destapar el ojo fijador y observar el otro ojo. Nos permite saber si el estrabismo es monocular o alternante.
 - a. Si pierde rápidamente la fijación y la recupera el ojo recién destapado, es un estrabismo monocular.
 - b. Si mantiene la fijación pero la pierde sin necesidad de parpadeo, es un estrabismo monocular con cierta alternancia.
 - c. Si mantiene la fijación y la pierde con el parpadeo es un estrabismo monocular casi alternante
 - d. Si mantiene la fijación mucho tiempo o tenemos que tapar dicho ojo para que la recupere el otro, es un estrabismo alternante.

3.10.2.4 Cover Test alterno: nos ayuda al diagnóstico de las forias y de las tropias intermitentes. Consiste en tapar alternativamente uno y otro ojo sucesivas veces, sin dejar en ningún momento que el niño fusione.(15)

3.11 Tratamiento

3.11.1 Objetivos:

- Conseguir una buena AV en cada ojo. Es el objetivo principal y prioritario.
- Alcanzar la mejor alineación ocular posible para que estéticamente no se les note la desviación.
- Desarrollo de la visión binocular normal: es el objetivo ideal, y en muchos casos no se alcanzará. Influye mucho la edad de comienzo del estrabismo y el tiempo que transcurre hasta su tratamiento.

La edad que marca la barrera pronostica son los 4 años (por debajo el pronóstico es muy bueno; por encima, baja espectacularmente y en mayores de 8 años es muy malo), siendo excepcionales las recaídas a partir de los 8-12 años.(13)

3.11.2 Tratamiento no quirúrgico

Estudio de la refracción y la prescripción de la corrección: es el primer paso en el tratamiento de todo estrabismo. Se realiza bajo cicloplegia con ciclopentolato al 0.5% o al 1 %, excepto en las endotropias con

hipermetropía, donde se utiliza atropina al 0.5%. Su correcta realización tiene una consecuencia doble:

- a. Sensorial: mejora el desarrollo de la visión, ya que las ametropías son causa de ambliopía.
- b. Motora: tiene una acción directa sobre el facto motor del estrabismo. En las endotropias con hipermetropía, se prescribe siempre la corrección total desde el primer momento, ya que la desviación puede desaparecer o reducirse a un límite donde no se necesite la cirugía. Si existe miopía, astigmatismo o anisometropía se prescribe la corrección completa. En las exotropias con miopía se prescribe la corrección total, ya que puede reducir el ángulo de desviación y mejorar el control de la desviación. Si existe hipermetropía y ésta es ligera o moderada, y tiene una agudeza visual aceptable, no se corrige. Sin embargo si presenta una hipermetropía alta y el niño tiene una mala agudeza visual, se corrige.(13)(15)

3.11.3 Tratamiento quirúrgico

La primera etapa en el tratamiento del estrabismo implica la corrección de cualquier error de refracción significativo y/o ambliopía. Cuando se consigue la máxima potencia visual en ambos ojos, cualquier desviación residual puede tratarse con cirugía.(15)

3.11.3.1 Procedimientos de debilitamiento

3.11.3.1.1 Recesión: debilita un músculo al desplazar su inserción hacia su origen. Se puede realizar en cualquiera de los músculos extraoculares excepto el oblicuo superior.

3.11.3.1.2 Miectomía: implica separar el músculo de su inserción sin volverlo a suturar. Se emplea con mayor frecuencia para debilitar un músculo oblicuo inferior que actúa en exceso.

3.11.3.1.3 Sutura de fijación posterior: el principio de la sutura es disminuir la tracción del músculo en su campo de acción sin afectar a la posición primaria.

3.11.3.2 Procedimientos de refuerzo

3.11.3.2.1 Resección: acorta la longitud de un músculo para aumentar su tracción efectiva. Sólo para músculo recto.

3.11.3.2.2 Plegamiento de un músculo o su tendón se suele reservar para aumentar la acción del músculo oblicuo superior en la parálisis congénita del cuarto par.

3.11.3.2.3 El avance del músculo más cerca el limbo puede emplearse para aumentar la acción de un músculo recto previamente seccionado.(15)

3.11.3.3 Tratamiento específico

3.11.3.3.1 Endotropias: debe plantearse si las gafas no corrigen completamente la desviación y después de haber hecho todos los intentos para tratar la ambliopía. El principio de la cirugía es el debilitamiento de los rectos mediales, los músculos activos en la convergencia ocular. Las recesiones o retroimplantes del recto medial bilaterales se realizan en pacientes con igual visión en ambos ojos, en quienes la desviación para la visión próxima es mayor que para la visión lejana. Si no existe una diferencia significativa entre las determinaciones de lejos y de cerca, y la visión es igual en ambos ojos, algunos realizan recesión del recto medial combinada con resección del recto lateral, o recesiones bilaterales del recto medial. También se realiza recesión-resección en el ojo ambliope en pacientes con ambliopía residual.

3.11.3.3.2 Exotropias: corrección con gafas del problema refractivo, tratamiento ortóptico con terapia de oclusión y cirugía que es necesaria en la mayoría de los pacientes hacia los 5 años de edad. Algunos recomiendan recesiones de ambos rectos laterales, mientras que otros recomiendan cirugía bilateral sólo para aquellos pacientes con exceso de divergencia, y prefieren una operación de recesión-resección en la que las determinaciones cerca-lejos son las mismas.

3.11.3.3.3 Síndrome de Duane: en la mayoría de los casos los ojos están rectos en la posición primaria y no hay ambliopía. La cirugía está indicada si los ojos no están rectos en la posición primaria y el paciente debe adoptar una postura anómala de la cabeza para conseguir la fusión.

3.11.3.3.4 Síndrome de Brown: los casos congénitos no suelen precisar tratamiento. Las indicaciones de la cirugía incluyen la presencia de una hipotropía en la posición primaria y/o una postura anormal de la cabeza. El procedimiento que se recomienda es el debilitamiento del oblicuo superior.

3.11.3.3.5 Patrones alfabéticos: la esotropía de patrón en "A" se trata mediante recesiones del recto medial bilateral y transposición hacia arriba. La exotropía del patrón en "A" se trata mediante recesiones del recto lateral bilateral y transposición hacia abajo.(15)

3.11.4 Seguimiento(7)

- Control dentro de las 48 horas de la cirugía y a los 7 días
- Control a los 30 días para:

- Establecer el grado de alineamiento ocular final
 - Uso de lentes ópticos para tratar ametropías y/o ajustar el alineamiento ocular
 - Pesquisar complicaciones
 - Control de mediciones con exploración sensorio motora
- El seguimiento posterior al alta quirúrgica (30 días) se recomienda realizarlo de acuerdo con el mismo esquema indicado para el seguimiento del paciente con tratamiento médico, es decir:
 - Menores de 18 meses: control cada 60 días
 - 18 meses a 6 años: control cada 3 meses
 - Mayores de 6 años: control cada 4 meses

3.11.5 Complicaciones

Dentro de las complicaciones trans y post operatorias encontramos:

3.11.5.1 Confusiones quirúrgicas: incluyen procedimientos realizados en diferente ojo, en diferente músculo, en otro paciente, o por indicación quirúrgica errónea. En un estudio retrospectivo se encontró que en un 69% de los casos se realizó el procedimiento quirúrgico inadecuado, y que en un 34% hubo confusión de paciente, de ojo operado o de músculo afectado. Sin embargo describen que un 84% de estos errores pudieron haber sido evitados de haber seguido cuidadosamente el protocolo pre operatorio.(18) (19)

3.11.5.2 Daño a estructuras adyacentes: la disección de músculos puede complicarse por hemorragia orbitaria o por daño a la esclera o el nervio óptico. Puede ocurrir perforación de la cápsula de Tenon y esto causar adherencias no deseadas, y al operar los músculos rectos puede haber daño de la fisura palpebral.(18)

3.11.5.3 Isquemia del segmento anterior: esto ocurre cuando se tocan más de dos músculos y puede ocurrir años después de la cirugía. Esta complicación puede llevar a la ceguera y se presenta durante el primer o segundo día post operatorio, con

ojo rojo, dolor, iritis y pupila irregular. En casos más severos, puede haber necrosis del segmento anterior, edema corneal, catarata e hipotonía. (18)

3.11.5.4 Perforación escleral: se ha observado que la mayoría de las perforaciones esclerales ocurren durante la recesión muscular. Antes de que las agujas espatuladas fuesen usadas en las cirugías de estrabismo, la perforación escleral ocurría en 10-12% de los casos. Actualmente, se ha reportado una disminución de este tipo de complicación.(18)

3.11.5.5 Inflamación de la órbita e infección: la celulitis orbitaria ocurre es poco común, y se presenta uno a tres días post operatorios, con enrojecimiento y edema palpebral. (18)

3.11.5.6 Problemas de cicatrización: pueden ocurrir diferentes complicaciones post operatorias relacionadas con la mala cicatrización. Se han observado casos en los que aparecen quistes en la herida conjuntival. Los problemas de cicatrización pueden estar también relacionados a reacciones alérgicas al tipo de sutura utilizado.

3.11.5.7 Deslizamiento de los músculos extraoculares: este problema es más común cuando se opera el músculo recto medial. Algunas veces, el cirujano reconoce el error durante la cirugía, sin embargo se dan casos en los cuales se vuelve aparente durante los primeros días post operatorios cuando hay una desviación constante del ojo y una disminución en la rotación. Los niños pueden mostrarse desorientados, y los adultos pueden referir visión doble.(18)

3.11.5.8 Oftalmoplejía interna: se reportó un caso en una niña de 12 años quien desarrollo dilatación pupilar y pérdida de la acomodación después de una miectomía del músculo oblicuo inferior.(18)

3.11.5.9 Cambios de alineamiento no deseados: se refiere al estrabismo residual o consecutivo. En niños se ha observado un 45% de estrabismo consecutivo después de la primera cirugía y solo un 20% después de la segunda cirugía.(18)

3.11.5.10 Complicaciones de anestesia general: este tipo de complicación es más común en niños, ya que en los adultos se usa anestesia local. Para tener una cirugía exitosa, se necesita que el paciente colabore con el cirujano, sin embargo en el caso de los niños esto es muy difícil, por lo que se recomienda utilizar anestesia general. Dentro de las complicaciones post operatorias, se encuentran náuseas y vómitos.(18)

3.11.6 Resultados quirúrgicos

Según estudios realizados, se considera un procedimiento exitoso si se obtiene una desviación final menor o igual a 10 dioptrías prismáticas en una desviación horizontal, y en el caso de las desviaciones verticales, se debe encontrar una desviación menor o igual a 2 dioptrías prismáticas. (20)(21)

Se han realizado diferentes estudios con respecto a los resultados quirúrgicos obtenidos luego de haber utilizado alguna técnica quirúrgica en especial en algún tipo específico de desviación, las edades en las cuales es mejor realizar el procedimiento quirúrgico, y si se obtienen mejores resultados usando alguna técnica pre o post operatoria.

En un estudio realizado en México, se compararon los resultados quirúrgicos en diferentes grupos de edad. Los pacientes fueron divididos en cuatro grupos en base a sus edades al momento de la cirugía. Se observaron resultados satisfactorios en un 62 a 67% en los niños de 4 a 16 años. Sin embargo, los resultados de este estudio no concuerdan con la literatura, ya que se menciona que el mejor momento para realizar la corrección quirúrgica es durante los primeros 3 a 6 meses luego de haber hecho el diagnóstico, y antes de los 4 años de edad.(13)(22) Aunque los mismos autores del estudio mejicano refieren que al realizar la comparación intergrupos no hubo una

diferencia estadísticamente significativa, y que esto lo atribúan a que el grupo 1 (0 a 4 años) era un grupo muy pequeño.(23)

En tres estudios sobre la esotropia acomodativa, se compararon los resultados obtenidos con diferentes tipos de técnicas quirúrgicas. En el estudio realizado en Australia, se llegó a la conclusión que con el retroimplante del músculo recto medial se obtienen resultados satisfactorios en un 77% de los pacientes.(24) Sin embargo en un estudio realizado en Cuba, se reporta que la recesión medial amplia de los rectos medios resuelve la esotropia en las $\frac{3}{4}$ partes de los pacientes, mientras que la técnica de la supraposición del recto lateral se obtiene un 100% de éxito, sin necesidad de reintervenciones.(25) En el estudio realizado en México se encuentra 66.6% de éxito utilizando prioritariamente la retroinserción del recto medial con plegamiento de recto lateral en el ojo preferente.(22)

En cuanto a tipos de técnicas quirúrgicas, se encuentran dos estudios en los cuales se evalúan la efectividad de las suturas ajustables en corrección de estrabismo horizontal. En el estudio realizado en Cuba, se reportaron resultados satisfactorios en el 48.4% de los pacientes, y el 94% de ellos no necesitaron reintervención.(26) En otro estudio realizado en Estados Unidos, se reportó un 74.8% de éxito, pero como mencionan los autores, esta técnica suele tener mejores resultados cuando se usa en adultos de primera intervención o en aquellos sometidos a reintervención por hipocorrección.(21)

Cabe mencionar que se han reportado casos en los cuales los pacientes presentan un tipo de estrabismo con una desviación demasiado grande, secundaria a una parálisis del nervio oculomotor, que post operatoriamente, no logran tener una desviación menor o igual a 10 dioptrías prismáticas, a pesar de usar la técnica recomendada.(27)

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Estudio descriptivo, retrospectivo

4.2 Unidad de análisis

4.2.1 Unidad primaria de muestreo

Historias clínicas de los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología, de mayo del 2009 a mayo del 2012.

4.2.2 Unidad de análisis

Datos epidemiológicos, clínicos y quirúrgicos registrados en las historias clínicas de los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología, mayo del 2009 a mayo del 2012.

4.2.3 Unidad de información

Historias clínicas de los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología, de mayo del 2009 a mayo del 2012.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población y Universo

Ciento treinta y cuatro historias clínicas de los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por el diagnóstico de estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología, de mayo del 2009 a mayo del 2012.

4.4 Criterios de inclusión

Historia clínica de paciente con diagnóstico de estrabismo, a quien se le realizó algún tipo de procedimiento quirúrgico correctivo de desviación ocular, femenino o

masculino, de 0 a 100 años de edad, que haya sido evaluado por especialista o médico residente de oftalmología de la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo del 2009 a mayo del 2012. Expediente completo, con letra legible.

4.5 Criterio de exclusión

Expediente incompleto o inexistente.

4.6 Definición y operacionalización de variables

(Ver cuadro en siguiente página)

4.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos a realizar en la recolección de datos

4.7.1 Técnica

Se realizó una revisión sistémica de las historias clínicas de los pacientes diagnosticados con estrabismo a quienes se les realizó un tipo de procedimiento quirúrgico correctivo de desviación ocular, durante el período comprendido entre mayo del 2009 a mayo del 2012, en la Unidad Nacional de Oftalmología. Los datos se consignaron en una hoja estándar especialmente diseñada para el efecto, la cual consta de 10 preguntas.

4.7.2 Procedimientos

Para la recolección de datos se realizó lo siguiente:

- Se solicitó autorización en la Unidad Nacional de Oftalmología para tener acceso a los registros clínicos.
- Se solicitó al departamento de registros clínicos para establecer el horario y las fechas en que se podría tener acceso a las historias clínicas.
- Se revisaron las historias clínicas excluyendo aquellas que tuvieron letra ilegible o estaban incompletas.
- Se llenaron las boletas de recolección de datos de dos meses post operatorios de cada historia clínica.

4.7.3 Instrumentos

Boleta de recolección de datos elaborada para investigación. Dicha boleta consta de 10 preguntas, las cuales contienen los siguientes datos: número de historia clínica, iniciales del paciente, la edad, sexo del paciente, tipo de estrabismo que presenta al examen físico, la medida de desviación preoperatoria, la medida de desviación a las 24 horas post operatorias, a los 7 días, los 30 días y a los 2 meses post operatorios. Por último, las complicaciones trans y post operatorias.

4.8 Procesamiento y análisis de datos

La información se procesó de la siguiente manera:

Revisión del llenado de cada una de las boletas de recolección de datos, con letra legible con todos los datos requeridos.

Los datos se ingresaron y validaron en Epi Info 6, se utilizó estadística descriptiva y se calculó RR y t de Student con alfa 0.05.

Se hizo un análisis descriptivo utilizando medidas de tendencia central, frecuencias y porcentajes.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del procedimiento quirúrgico, descrito en el expediente. Años	Cuantitativa discreta	Razón	Boleta de recolección de datos
Sexo	División del género humano en dos grupos: mujer u hombre.	Sexo descrito en el expediente. Femenino o masculino.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Estrabismo	Desviación de la alineación correcta del ojo que puede ocurrir en cualquier dirección.	Desviación manifiesta en cualquier dirección del ojo, descrito en el expediente. Endotropia, exotropia, hipotropia,	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos

Éxito	Efecto o consecuencia acertada de una acción o de un emprendimiento.	Dioptrías prismáticas. Desviación ocular menor o igual a 10 dioptrías prismáticas, en estrabismo horizontal; desviación ocular menor a igual a 2 dioptrías prismáticas, en estrabismo horizontal, después de la última evaluación post operatoria.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
Tasa de éxito	Medida de frecuencia con que ocurre un hecho en una población determinada. Se	Número de casos definidos como éxito / Número de pacientes operados	Cuantitativa	Intervalar	Boleta de recolección de datos

	expresa en forma de cociente.					
Complicaciones trans operatorias	Cualquier alteración respecto al curso previsto en la respuesta local y sistémica del paciente durante el procedimiento quirúrgico.	Cualquier alteración no deseada durante el procedimiento quirúrgico correctivo de la desviación ocular. Confusiones quirúrgicas, daño a estructuras adyacentes, perforación escleral, deslizamiento de los músculos extraoculares.	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos	
Complicaciones post operatorias	Cualquier alteración respecto al curso previsto en la respuesta local y	Cualquier resultado no deseado después de haber realizado	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos	

	sistémica del paciente después del procedimiento quirúrgico.	el procedimiento quirúrgico correctivo de la desviación ocular. Isquemia del segmento anterior, problemas de cicatrización, oftalmoplejía interna, cambios de alineamiento no deseados, complicaciones de anestesia general.			
--	--	--	--	--	--

4.9 Alcances y límites de la investigación

4.9.1 Alcances

Se describieron los resultados quirúrgicos de los pacientes operados por estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo del 2009 a mayo del 2012; con el propósito de contribuir indirectamente a crear modificaciones en los procedimientos quirúrgicos para así obtener mejores resultados post operatorios, disminuir la existencia de complicaciones, de existir, y tener un dato más exacto de la tasa de éxito de este tipo de procedimiento en la Unidad de oftalmología.

4.9.2 Límites

Debido a las características especiales de cada caso no se analizaron las implicaciones del tipo de cirugía en relación con el tipo de estrabismo corregido. Se describieron las complicaciones trans y post operatorias tempranas y tardías y se relacionaron con los resultados de la respectiva cirugía pero no se analizaron en cuanto a la implicación de la misma en el resultado. No se analizó el pronóstico a largo plazo de los resultados quirúrgicos, ya que sólo se evaluó luego de dos meses post operatorios.

4.10 Aspectos éticos de la investigación

El protocolo de investigación se realizó de acuerdo a los tres principios básicos, el respeto por las personas, beneficencia y justicia. El estudio que se realizó se clasifica como Categoría I (sin riesgo), ya que se utilizó una técnica observacional con la que no se hizo ninguna intervención de las variables fisiológicas o sociales de los pacientes incluidos en el estudio.

5. RESULTADOS

Se revisaron 134 historias clínicas, de las cuales, 126 cumplieron los requisitos de inclusión para este estudio.

En la tabla 1 se presentan las características generales, donde se observa que el 56.3% (n=71) eran mujeres. La edad promedio fue de 14 (DS $\pm$ 13) años, con un rango de dos meses hasta 54 años.

Debido a que algunos pacientes presentaban estrabismo en ambos ojos, el número de estrabismos (n=137) no corresponde al número de pacientes (n=126). El tipo de estrabismo más frecuente fue el de endotropia con el 56.9% (n=78). Las desviaciones, encontradas dos meses post operatorios, presentaron un promedio de 9 (DS $\pm$ 11) dioptrías prismáticas, con un mínimo de cero dioptrías (ortotropia) y un máximo de 50.

Las desviaciones, encontradas dos meses post operatorios, presentan un promedio de 9 dioptrías prismáticas, con un mínimo de 0 dioptrías (ortotropia) y un máximo de 50 dioptrías (ds $\pm$ 11).

Tabla 1
Sexo, tipo de estrabismo y complicaciones post operatorias de los pacientes operados por estrabismo, a los dos meses post operatorios, en la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo 2009 a mayo 2012

Características	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	71	56.30
Masculino	55	43.70
Total	126	100
Tipo de estrabismo		
Endotropia	78	56.90
Exotropia	43	31.40
Hipertropia	14	10.20
Hipotropia	2	1.50
Total	137	100
Complicaciones post operatorias		
Sobrecorrección quirúrgica	7	5.10
Úlcera corneal	1	0.70
Restricción de movimiento	1	0.70

Fuente: Instrumento de recolección de datos

El retroimplante bimedial (58.7%) y temporal (22.9%) fueron los procedimientos más realizados, sin embargo esto dependió del hecho que las desviaciones más comunes fueron la endotropia y la exotropia, como se observa en las tablas 2 y 3.

El procedimiento más realizado en las endotropias fue el retroimplante bimedial (94%), en las exotropias fue el retroimplante bitemporal (67.6%), y en las desviaciones verticales se usó únicamente la resección de músculo.

Con base al criterio establecido para el estudio de 10 o menos dioptrías prismáticas en las desviaciones horizontales, o dos o menos dioptrías prismáticas en las desviaciones verticales, se encontró una tasa de éxito del 65.3%. El éxito de la cirugía en mujeres fue de 62.9% y en hombres de 72.3%, no encontrando diferencia significativa (RR 0.87, IC 95% 0.67-1.13, p 0.29). Tampoco se encontró diferencia significativa entre el éxito quirúrgico y el tipo de estrabismo (p 0.27)

Se encontró diferencia significativa (p 0.0005) al relacionar edad y éxito. La edad promedio de los pacientes que presentaron éxito quirúrgico fue de 10.9 años, y los que presentaron fracaso quirúrgico tenían una edad promedio de 20.5 años.

Se reportó una sola complicación trans operatoria, la cual fue perforación del globo ocular. Se encontraron tres tipos de complicación post operatoria, la más común fue la sobrecorrección quirúrgica (5.10%)

Tabla 2
Procedimientos quirúrgicos realizados en pacientes operados por estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología, mayo 2009 a mayo 2012

Procedimiento	Frecuencia	Porcentaje
Faden	1	0.90
Miectomy	4	3.70
Retroimplante bimedial	64	58.70
Retroimplante bitemporal	25	22.90
Resección de músculo	15	13.80

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Faden (miopexia retroecuatorial)

Tabla 3
Procedimientos quirúrgicos y tipo de estrabismo en pacientes de la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo 2009 a mayo 2012

Tipo de estrabismo	Procedimiento quirúrgico				
	Faden (%)	Miectomy (%)	Retroimplante bimedial (%)	Retroimplante bitemporal (%)	Resección de músculo (%)
Endotropia	1.50	3	94	0	1.50
Exotropia	0	5	2.70	67.60	24.30
Hipertropia	0	0	0	0	100
Hipotropia	0	0	0	0	100
Total	0.90	3.70	58.70	22.90	13.80

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Faden (miopexia retroecuatorial)

Tabla 4
Características generales y éxito en pacientes operados por estrabismo a los dos meses post operatorios, en la Unidad Nacional de Oftalmología durante el período de mayo 2009 a mayo 2012

Características	Éxito (%)	Fracaso (%)
Sexo		p 0.29
Femenino	62.90	37.10
Masculino	72.30	27.70
Tipo de estrabismo		p 0.27
Endotropia	70.10	29.90
Exotropia	64.90	35.10
Hipertropia	41.70	58.30
Hipotropia	50	50
Fuente: Instrumento de recolección de datos		

6. DISCUSIÓN

La tasa de éxito fue de 65.3%, lo cual concuerda con los hallazgos reportados en diferentes estudios, como el realizado en el servicio de oftalmología pediátrica y estrabismo del Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”, en el cual se reporta una tasa de éxito del 67%.⁽²²⁾ Mitchell y Kowal reportan una tasa de éxito del 77% en pacientes con endotropía a quienes se les realizó retroimplante bimedial con un seguimiento post operatorio de 3 meses.⁽²⁴⁾ La tasa de éxito oscila entre el 60 al 80%, dependiendo del tipo de estrabismo corregido, la técnica quirúrgica utilizada y el seguimiento post operatorio dado.⁽²⁵⁾

Se encontró que mientras más joven sea el paciente, mayor será la tasa de éxito. Este resultado concuerda con estudios ya realizados, sin embargo, cabe mencionar que según la literatura, la mejor edad para realizar una cirugía correctiva de estrabismo es durante los primeros 6 meses de edad, pero el grupo de pacientes menores de un año era muy pequeño para poder llegar a esta conclusión.⁽¹³⁾⁽²²⁾⁽²³⁾

En cuanto al sexo de los pacientes, se observó una mayoría de mujeres. Hay estudios en los que se encuentra preferencia por el sexo masculino y otros en los que se reportan patrones de frecuencia similar en ambos sexos.⁽²²⁾ No se encontró una diferencia estadísticamente significativa en relación al éxito.

Se encontró que la desviación más común es la endotropía, lo cual concuerda con la literatura, seguida por la exotropía.⁽¹⁴⁾ Se observó que para corregir estas desviaciones, se usó principalmente el retroimplante bimedial y el bitemporal, respectivamente. Por esta razón, no se pudo llegar a la conclusión de cuál es la técnica quirúrgica con mayor tasa de éxito, ya que no se usaron otros tipos de técnicas, aparte de las cuatro ya reportadas en los resultados.⁽¹⁵⁾⁽²²⁾⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾

La única complicación trans operatoria que se encontró fue la perforación del globo ocular (1/137), que según estudios realizados, su frecuencia es de tres sobre mil casos.⁽²⁸⁾ De las complicaciones post operatorias, se encontraron tres, siendo estas la sobrecorrección quirúrgica, úlcera corneal y restricción del movimiento, siendo la primera la más frecuente.⁽¹⁸⁾⁽¹⁵⁾

7. CONCLUSIONES

- 7.1** La edad promedio de los pacientes diagnosticados con estrabismo y a quienes se les realizó corrección quirúrgica en la Unidad Nacional de Oftalmología, de mayo 2009 a mayo 2012, fue de 14 (DS $\pm$ 13) años, con un rango de dos meses hasta 54 años.
- 7.2** El 56.3% eran mujeres y el 43.7% hombres.
- 7.3** Los tipos de estrabismo, en orden de frecuencia, fueron endotropia, exotropia, hipertropia y hipotropia.
- 7.4** La tasa de éxito de los procedimientos quirúrgicos fue de 65.3%.
- 7.5** El retroimplante bimedial y temporal fueron los procedimientos quirúrgicos más realizados, seguidos por la resección de músculo, la miectomía y Faden.
- 7.6** La complicación post operatoria más común fue la sobrecorrección quirúrgica y la única complicación trans operatoria fue la perforación del globo ocular.

8. RECOMENDACIÓN

Debido a que se observa una mayor tasa de éxito con la corrección temprana del estrabismo, se recomienda implementar en la enseñanza de los futuros médicos y personal de salud, programas que permitan identificar este problema y saber referirlo a las instancias respectivas.

9. APORTES

A la Unidad Nacional de Oftalmología de Guatemala:

Se entregó una copia del informe final del estudio, con la finalidad que los resultados obtenidos sean tomados en cuenta por las autoridades respectivas para el enriquecimiento del conocimiento sobre el comportamiento del problema en nuestro medio.

A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

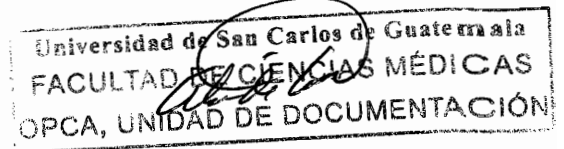
Se brindaron datos estadísticos sobre los resultados quirúrgicos de estrabismo en la Unidad Nacional de Oftalmología de Guatemala, que aportan información sobre el manejo de este problema.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. International Agency for the Prevention of Blindness. Blindness and visual impairment: global facts. [en línea]. Inglaterra: IAPB; 2010 [accesado 2 Jul 2012]. Disponible en: <http://www.iapb.org/vision-2020/global-facts>
2. Index Mundi. Guatemala. [en línea]. [s.l.]: Index Mundi; 2011 [accesado 13 Jul 2012]. Disponible en: <http://www.indexmundi.com/es/guatemala/>
3. Organización Mundial de la Salud. Estrategia de cooperación con el país. [en línea]. Ginebra: OMS,OPS; 2010 [accesado 10 Jul 2012]. Disponible en: http://www.who.int/countryfocus/cooperation_strategy/ccs_gtm_es.pdf
4. Organización Panamericana de la Salud. Política y estrategia regional para la garantía de la calidad de la atención sanitaria, incluyendo la seguridad del paciente. En: 27ª Conferencia Sanitaria Panamericana, 1-5 Oct 2007. Washington, D.C.: OPS; 2007.
5. World Health Organization and International Agency for the Prevention of Blindness. What is vision 2020: the right to sight? [en línea]. Ginebra: WHO; 2004 [accesado 12 Jul 2012]. Disponible en: http://www.who.int/ncd/vision2020_actionplan/contents/0.02.htm
6. Thulasiraj RD, Muralikrishnan R, Aravind L. Vision 2020: the global initiative for right to sight. Community Ophtalmology. 2001; 2 (3):20-2.
7. Chile. Ministerio de Salud. Guía clínica estrabismo en menores de 9 Años. Serie guías clínicas minsal No. 39. Santiago: Minsal; 2006.
8. Scheiman M, Amos C, Ciner E, Marsh-Tootle W, Moore B, Rouse M. Pediatric eye and vision examination. 2ª ed. St. Louis, MO: American Optometric Association; 2002
9. Salgado C. Ambliopía y estrabismo. Boletín de la Escuela de Medicina. 2005;30(2):31-6.
10. Beauchamp GR, Black BC, Coats DK, Enzenauer RW, Hutchinson AK, Saunders R a, et al. The management of strabismus in adults: clinical characteristics and treatment. J AAPOS [en línea]. 2003 [accesado 18 Jul 2012];7(4):233-40. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1091853103001125>
11. Olitsky SE, Hug D, Plummer LS, Stass-Iser M. Disorders of eye movement and alignment. En: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, editores. Nelson Text Book of Pediatrics. 19ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2011: p. 2157-62.
12. American Association for Pediatric Ophtalmology and Strabismus. Adult strabismus. [en línea]. San Francisco: AAPOS; 2010 [accesado 12 Jul 2012]. Disponible en: <http://www.aapos.org/terms/conditions/11>
13. Merchante MM. Estrabismo. Pediatría Integral. 2005; 9(6):431-46.

14. Adán-Hurtado EE, Arroyo-Yllanes ME. Frecuencia de los diferentes tipos de estrabismo. *Rev Mex Oftalmol*. 2009;83(6):340–8.
15. Kansky J, Bowling B. Strabismus. En: Kansky J, Bowling B, editores. *Clinical Ophthalmology*. 7ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2011: p. 735–78.
16. Wright KW, Spiegel PH. *Pediatric ophthalmology and strabismus*. 2ª ed. New York: Springer; 2002.
17. Wilson FM. *Oftalmología básica para estudiantes y residentes de atención primaria*. 5ª ed. Barcelona: Elsevier; 2009.
18. Simon JW. Complications of strabismus surgery. *Current opinion in ophthalmology* [en línea]. 2010 [accesado 16 Jul 2012]; 21(5):361–6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20651594>
19. Simon JW, Ngo Y, Khan S, Strogatz D. Surgical confusions in ophthalmology. *Arch Ophthalmol* [en línea]. 2007 [accesado 2 Sep 2012];125(11):1515–22. Disponible en: <http://archophth.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=419999#tab1>
20. Merino P, Mateos C, Gómez De Liaño P, Franco G, Nieva I, Barreto A. Horizontal sensory strabismus: Characteristics and treatment results. *Arch Soc Esp Oftalmol (English Edition)* [en línea]. 2011 [accesado 12 Jul 2012]; 86(11):358–62. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2173579412000321>
21. Zhang MS, Hutchinson AK, Drack A V, Cleveland J, Lambert SR. Improved ocular alignment with adjustable sutures in adults undergoing strabismus surgery. *American Academy of Ophthalmology* [en línea]. 2012 [accesado 18 Jul 2012];119(2):396–402. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22036633>
22. Aguilar-Ruiz A, Murillo-Correa C, Vargas J. Resultados quirúrgicos de las endotropías no acomodativas en un Centro de Referencia. *Rev Mex Oftalmol*. 2010;84(2):71–3.
23. Aguirre-Aquino BI, Villaseñor-Solares J. Resultados quirúrgicos en la exotropía intermitente en los diferentes grupos de edades. *Rev Mex Oftalmol* [en línea]. 2000 [accesado 3 Sep 2012] 74(2):87-9. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/regional/resources/resources/resources/lil-295073>
24. Mitchell L, Kowal L. Medial rectus muscle pulley posterior fixation sutures in accommodative and partially accommodative esotropia with convergence excess. *J AAPOS* [en línea]. 2012 [accesado 16 Jul 2012];16(2):125–30. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22525166>
25. Méndez TJ, Naranjo RM, Pons L, Gonzalez Y, Estévez Y, Padilla CM. Clínica y cirugía del síndrome de esotropía miópica adquirida progresiva. *Rev Cubana Oftalmol*. 2011;24(2):345–55.
26. Castillo AC, Naranjo RM, Méndez TJ, Pérez Z. Suturas ajustables como alternativa quirúrgica en la corrección del estrabismo. *Rev Cubana Oftalmol*. 2008; 21(1):1–5.

27. Yonghong J, Kanxing Z, Wei L, Xiao W, Jinghui W, Fanghua Z. Surgical management of large-angle incomitant strabismus in patients with oculomotor nerve palsy. J AAPOS [en línea]. 2008 [accesado 12 Jul 2012];12(1):49-53. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18029212>
28. Awad AH, Mullaney PB, Al-Hazmi A, Al-Turkmani S, Wheeler D, Al-Assaf M, et al. Recognized globe perforation during strabismus surgery: incidence, risk factors, and sequelae. J AAPOS [en línea]. 2000 [accesado 24 Ene 2013];4(3):150-3. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10849390>



ANEXOS

Boleta de Recolección de Datos

Cirugía correctiva para estrabismo

Estudio descriptivo, retrospectivo de resultados quirúrgicos a realizarse en la Unidad
Nacional de Oftalmología de Guatemala, mayo del 2009 mayo del 2012

Historia clínica	Iniciales		
Edad			
Sexo	M	F	
Tipo de estrabismo			
Medida de Desviación preoperatoria			
Medida de Desviación post operatoria a las 24 horas			
Medida de Desviación post operatoria a los 7 días			
Medida de Desviación post operatoria a los 30 días			
Medida de Desviación post operatoria a los 2 meses			
Procedimiento quirúrgico			
Complicaciones trans operatorias	Sí	No	Cuál
Complicaciones post operatorias	Sí	No	Cuál