



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE OPTOMETRIA**

Componente práctico del examen completo previo a la obtención del grado académico de licenciada en Optometría

**TEMA DEL CASO CLINICO**

Paciente masculino de 6 años de edad presenta estrabismo convergente con pérdida de agudeza visual en ojo derecho

**AUTORA**

Juana Rocío Zambrano Barzola

**TUTOR**

Lcdo. Javier Zurita

**BABAHOYO- LOS RIOS-. ECUADOR**

**2021**

## **INDICE GENERAL**

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO .....	4
RESUMEN .....	5
SUMMARY .....	6
I MARCO TEÓRICO .....	7
1.1 Justificación .....	20
1.2 Objetivos.....	20
1.3 Datos generales .....	21
II. METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO .....	21
2.1 Análisis del motivo de consulta y antecedentes. Historial clínico del paciente.....	21
2.2 Principales datos clínicos que refiere el paciente sobre la enfermedad actual (anamnesis).....	21
2.3 Información de exámenes complementarios realizados .....	21
2.4 Formulación de diagnóstico presuntivo diferencial y definitivo .....	22
2.5 Análisis y descripción de las conductas que determinan el origen del problema y de los procedimientos a realizar.....	23
2.6 Indicaciones de las razones científicas de las acciones de salud considerando los valores normales .....	26
2.7 Seguimiento.....	26
2.8 Observaciones.....	26
CONCLUSIONES.....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	28
ANEXOS.....	31
ANEXO 2 .....	31

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto en primer lugar a Dios por darme el don de la sabiduría para salir adelante en mis estudios. A mi familia que siempre me han apoyado para alcanzar mis anhelos.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a Dios por permitirme tener tan buena experiencia dentro de esta universidad para convertirme en una profesional, gracias a todos los maestros que compartieron sus conocimientos y que nos han guiados sabiamente durante este proceso

## **RESUMEN**

El estrabismo es la pérdida de paralelismo de los ejes visuales con alteración de la visión binocular.

El estrabismo plantea diferentes problemas: la pérdida de la función binocular, la reducción de la visión del ojo desviado (ambliopía u ojo vago) y el aspecto estético desfavorable. También se produce una alteración en la visión en relieve y en la visión de precisión.

La forma primaria conduce a la ambliopía a través del mecanismo de supresión nerviosa, que se produce porque el cerebro ignora las imágenes provenientes del ojo desviado. La supresión continua lleva a la ambliopía, independientemente del ángulo y de la causa del estrabismo.

El niño, en condiciones normales, ve los objetos del espacio con los dos ojos, y el cerebro realiza la fusión de ambas imágenes. Para tener visión binocular es necesario que las imágenes percibidas con cada ojo sean semejantes en tamaño, forma, color e intensidad y que el equilibrio del sistema sensorial y motor sea perfecto.

**Palabras Clave: estrabismo, agudeza visual, ambliopía, visión binocular**

## **SUMMARY**

Strabismus is the loss of parallelism of the visual axes with impaired binocular vision.

Strabismus poses different problems: loss of binocular function, reduced vision in the deviated eye (amblyopia or lazy eye), and unfavorable cosmetic appearance. There is also an alteration in relief vision and precision vision.

The primary form leads to amblyopia through the nerve suppression mechanism, which occurs because the brain ignores the images from the deviated eye. Continuous suppression leads to amblyopia, regardless of the angle and cause of the strabismus.

The child, under normal conditions, sees objects in space with both eyes, and the brain performs the fusion of both images. To have binocular vision it is necessary that the images perceived with each eye are similar in size, shape, color and intensity and that the balance of the sensory and motor system is perfect.

**Key Words: strabismus, visual acuity, amblyopia, binocular vision**

## I MARCO TEÓRICO

El estrabismo es una alteración ocular que consiste en una descoordinación de los ojos que produce que uno de ellos se desvíe y que no pueda enfocarse en el mismo punto que el otro al mismo tiempo. En edades tempranas puede provocar el llamado ojo vago o ambliopía. Se puede diferenciar el estrabismo convergente y divergente. («Estrabismo Convergente y Estrabismo Divergente», 2019)

El estrabismo es una enfermedad que se produce cuando los ojos no están alineados correctamente y se dirigen en distintas direcciones provocando que se desvíen y entrecrucen, la visión se altera porque para ver adecuadamente ambos ojos se deben dirigir hacia un mismo punto.

El cerebro unifica las dos imágenes que adquiere de los ojos para formar una sola imagen tridimensional (3D), de esa manera podemos distinguir qué tan cerca o lejos de nosotros se encuentra algo (esto se llama percepción de profundidad).

En un niño pequeño, el cerebro aprende a ignorar la imagen del ojo desalineado, solo ve la imagen del ojo que no está desviado o que tiene mejor visión, por lo cual el niño pierde la percepción de profundidad. (*¿Qué es el estrabismo del adulto?*, 2020)

El estrabismo convergente suele relacionarse con la hipermetropía, un error refractivo el cual impide ver con nitidez los objetos de cerca, se identifica por la desviación del ojo hacia dentro. El estrabismo infantil suele corregirse con los años, pero también puede generar la pérdida de profundidad o dificultad para calcular las distancias.

El estrabismo convergente se puede presentar por diferentes causas, por naturaleza congénita o adquirida. En el primer caso, se debe a la genética y los factores hereditarios. Cuando se la adquiere, puede deberse a una fractura, a un desorden con la tiroides y otros inconvenientes de salud u oftalmológicos. Se presenta con mayor frecuencia en los niños, generando problemas de concentración y bajo rendimiento escolar. En los adultos se identifica por dificultades con la lectura o la pérdida de visión, predominando el problema de un ojo sobre el otro.

## Historia estrabismo

La palabra proviene de: strab- στραβός gr. "bizco" + -ismos gr. "proceso patológico", fue introducida por Galeno en el siglo II D.C , fue reintroducida en Francia en 1660 como strabisme.(Jaimez, 2010)

En la actualidad el estrabismo es considerado como signo de poca belleza. Pero esto no ha sucedido en todas las épocas. Un ejemplo de ello fue la cultura Maya, cuyo concepto de belleza era muy distinta al que conocemos ahora. Los mayas consideraban el estrabismo como una cualidad de extrema belleza, y desde la infancia, solían hacer todo lo necesario para provocar esta condición, si ésta no aparecía de manera natural.

En 1861, Franz Cornelius Donders (1818-1898) comenzó a investigar a fondo esta condición patológica, se designaron las relaciones entre el estrabismo y los defectos de refracción. Se demostró que la hipermetropía desarrolla el estrabismo convergente, en virtud de la relación que unifica la acomodación y la convergencia. Esta teoría fue compartida por Parinaud, quien definía el estrabismo como un vicio de desarrollo del aparato del visón binocular que no permitía la convergencia correcta de los ojos sobre el objeto fijado.((2) *Arqueología viva de México - Publicaciones | Facebook*, s. f.)

El estrabismo no permite a una persona fijar la mirada de ambos ojos al mismo punto del espacio, lo que ocasiona una visión binocular incorrecta que puede afectar adversamente a la percepción de la profundidad. Si el estrabismo es congénito o se desarrolla durante la infancia, puede causar ambliopía, dolencia en la cual el cerebro ignora la visión del ojo desviado, aunque éste sea capaz de ver con normalidad.

El estrabismo puede adoptar varias formas, pero siempre manifiestan una incapacidad para coordinar movimientos correctamente, la patología se conoce con el nombre de estrabismo constante pero cuando los problemas solo se presentan ocasionalmente, se denomina al trastorno como intermitente

Se clasifican en Estrabismo convergente es aquel en el que se produce una desviación del ojo hacia adentro.

Estrabismo divergente es aquel en el que se produce una desviación del ojo hacia fuera, hacia arriba o hacia abajo.(3) *La Salud de Nuestra Gente - Publicaciones |*



*Facebook, s. f.)*

## Embriología

La primera etapa en el desarrollo del ser humano es la fecundación. El mecanismo mediante el cual el espermatozoide penetra al ovocito se llama reacción acrosómica y las consecuencias inmediatas de este proceso son el restablecimiento diploide del material genético, la determinación del sexo e inicio de la activación de la división celular (segmentación). Las características de la segmentación son la división de células en otras cada vez más pequeñas (blastómeros), células que no van a aumentar su tamaño entre una división y otra.

Al llegar a la fase de ocho blastómeros aparece la etapa de compactación; en la cual se busca que cuatro de los que tienen mayor cantidad de ribonucleoproteínas formen al embrión (embrioblasto) y estén rodeados por los otros cuatro blastómeros con mayor cantidad de vitelo, que formarán el trofoblasto; todo esto se lleva a cabo en la tuba uterina. Cerca del sexto día de la fecundación hay 16 células; a esta etapa se le llama mórula. Las células del trofoblasto secretan una enzima llamada estripsina que provoca la ruptura de la zona pelúcida y al liberarse de ésta, permite que el trofoblasto inicie la invasión al tejido materno (implantación).(*Medicina | Percepción visual | Corteza cerebral*, s. f.)

Después de la primera semana, la mórula adoptará una estructura quística, llamada blástula o cistocele. Durante la segunda semana el embrioblasto y el trofoblasto tendrán un gran desarrollo y comenzará la gastrulación, que es el inicio de las tres capas embrionarias (ectodermo, endodermo y mesodermo). Al inicio de la tercera semana se forma una gran cavidad, cuya pared externa está conformada por las vellosidades secundarias, se produce modificación del trofoblasto y, se han formado, a expensas de las células del embrioblasto, dos pequeñas cavidades unidas entre sí llamadas amniótica y vitelina, las cuales están suspendidas a las vellosidades por un pedículo de fijación. La cavidad amniótica es la más cercana a la pared, en su porción superficial constituye el ectodermo, el cual dará origen a los epitelios que cubrirán al organismo, a algunas cavidades y estructuras glandulares y en la zona que contacta con el saco vitelino, se formará el neuroectodermo, encargado del desarrollo del sistema nervioso central y la retina, entre otras. El saco vitelino representa el endodermo, el cual no participará en el desarrollo ocular.

El neuroectodermo presenta un engrosamiento por proliferación celular que se conoce como placa neural; en ella aparece una depresión longitudinal en la línea media, conocido como surco neural el cual se profundiza hasta hacer que los pliegues neurales se unan y den lugar al tubo neural y a las crestas neurales que como se verá más adelante, tienen gran importancia en el desarrollo ocular.

En el desarrollo del ojo existe una cadena de señales inductoras: el neuroectodermo pros encefálico forma la retina, el iris y el nervio óptico; el ectodermo superficial forma el cristalino, el epitelio de la córnea y el mesénquima que a su vez tiene dos orígenes: el primero proviene del mesodermo que originará las cubiertas fibrosas, vasculares y músculos del globo ocular y el ectomesénquima, derivado de las células de la cresta neural forma el cuerpo vítreo, coroides, esclera y endotelio corneal. (*ESTRABISMO*, s. f.)

La región ventral del tubo neural, a nivel del diencefalo, expresa el gen pareado Pax-6, excepto en la zona de la placa del piso, ya que ahí es reprimido por la proteína sonic hedgehog proveniente de la notocorda y la placa precordal. Pax-6 continúa expresándose en la región lateral del diencefalo para marcar la aparición de los campos ópticos; si no se expresará sonic hedgehog, los campos ópticos se unirían y resultaría una ciclopía. El desarrollo del ojo se hace evidente a la tercera semana de gestación cuando las paredes laterales del diencefalo se invaginan y forman los surcos ópticos.

En unos pocos días éstos se agrandan y forman las vesículas ópticas las cuales quedan en aposición en su parte externa con el ectodermo superficial, lo cual es esencial para que la vesícula induzca a las células del ectodermo superficial a formar el cristalino. Conforme avanza el proceso de inducción del cristalino, la cara externa de la vesícula óptica comienza a aplanarse y termina por adoptar una forma cóncava, el resultado es la transformación de la vesícula óptica en una copa óptica. Entre tanto, el ectodermo inducido del cristalino se hace más grueso y se invagina para formar la vesícula del cristalino, que después se desprende del epitelio ectodérmico superficial. La vesícula del cristalino se convierte en una estructura inductora al ectodermo para permitir el desarrollo de la córnea.

La formación de la copa óptica es un proceso asimétrico, ya que el aplanamiento de la vesícula óptica ocurre en la región ventral y no en el centro. El resultado de

esta invaginación es la formación de la fisura coroidea, que se extiende al tallo óptico en forma de surco. Durante gran parte del desarrollo ocular inicial, la fisura coroidea y el surco del tallo forman un canal por el cual pasa la arteria hialoidea hacia las estructuras oculares en formación. La copa óptica termina por formar la retina, cuerpo ciliar, el iris y el nervio óptico. (*Biología del Desarrollo Ojo: Desarrollo y anomalías - Documentos de Investigación - nanisppm*, s. f.)

El tallo óptico es invadido por las prolongaciones neuronales procedentes de las células ganglionares que se forman en la retina. La expresión del gen pareado 2 o Pax-2 en las células del tallo óptico emite señales que orientan a los axones que pasan a través del nervio y del quiasma óptico, para encontrar su vía adecuada en las regiones del cerebro. Más tarde el surco del tallo óptico y la fisura coroidea se cierran. La falta del cierre de esta última resulta en la formación de un coloboma, y si este se encuentra asociado con anomalías del riñón puede deberse a mutaciones del gen Pax-2. (13511654, s. f.)

Para el estudio de la embriología ocular se hace referencia al tiempo de gestación o al tamaño que presenta el embrión al momento de la organogénesis. Es importante mencionar que existen diferencias entre diversos autores sobre este aspecto y por ello las edades y medidas son las más aproximadas. (*TRAB.SUF.PROF. DELGADO HERRERA, KATHERINE ROXANA.pdf*, s. f.)

### **Formación del cristalino**

Recuérdese que la copa óptica expresa el gen Pax-6 e induce al ectodermo superficial a engrosarse para formar el primordio del cristalino llamado: placoda del cristalino, la expresión continua de esta molécula hace que la placoda se invagine y forme la vesícula del cristalino. Cerca de los 9 mm, el factor de transcripción del cristalino Foxe-3 opera corriente debajo de Pax-6 y facilita el desprendimiento de la vesícula del cristalino, el ectodermo superficial, así como la diferenciación de las células posteriores en las fibras del cristalino. (Juárez & Castillo, s. f.)

A los 12 mm o sexta semana de gestación, la pared posterior del cristalino, que era unicelular, empieza a crecer en dirección postero anterior para formar los

prismas primarios, los cuales darán origen al núcleo embrionario. En la octava semana o 25 mm los prismas secundarios crecen anterior y posterior desde el ecuador para dar lugar a las suturas cristalinas que adoptan la forma de Y al frente y A posterior. (*Torax y Medula Espinal | Vena | Aorta, s. f.*)

Las células epiteliales del cristalino, que son poco especializadas y con actividad mitótica, se transforman en células llamadas fibras cristalinas que son alargadas y transparentes; además, contienen grandes cantidades de proteínas cristalinas  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ . A nivel tisular, todo el cristalino responde a señales provenientes de la retina y otras estructuras del ojo, de tal manera que su forma y organización general se adapten mejor para la transmisión de los rayos de luz, desde la entrada en la córnea hasta las células fotorreceptoras de la retina. (*ojo parte | Ojo humano | Córnea, s. f.*)

Durante la vida embrionaria, la actividad mitótica se extiende a todas las células del epitelio cúbico anterior del cristalino; sin embargo, ya cerca del nacimiento, la actividad mitótica se detiene en la región central de este epitelio, y queda un anillo germinal de células con actividad mitótica alrededor de ella. Las células hijas de la región germinal se desplazan hacia la parte ecuatorial, dejan de dividirse, comienzan a formar RNA-mensajeros de las proteínas cristalinas y experimentan una tremenda elongación para transformarse en fibras secundarias, que se disponen en capas concéntricas alrededor de las fibras primarias del núcleo del cristalino. Aunque la formación de éstas continúa durante la etapa adulta y el cristalino aumenta de diámetro, las fibras primarias se mantienen durante toda la vida. (Delina Muñoz Landivar, 02:14:03 UTC)

### **Formación de la retina**

Es de origen neuro ectodérmico. El primer indicio de su formación se observa a la tercera semana de gestación cuando se empiezan a diferenciar los surcos ópticos, las primeras células en diferenciarse son las de la glía radiada (células de Müller), las cuales tienen en la superficie moléculas de adhesión que les permite funcionar como una red para dar soporte al resto de las células. Al final

de la tercera semana las vesículas ópticas ya están diferenciadas y la copa óptica tiene dos capas: la interna, dará origen a la retina neurosensorial y la externa al epitelio pigmentario.

La capa interna de la copa óptica se engrosa e inicia la diferenciación celular hacia neuronas y células fotorreceptoras de la retina neural. La capa externa de la copa óptica es delgada y termina por convertirse en el epitelio pigmentario de la retina. La retina neural es una estructura de múltiples capas, conformada por tres tipos de neuronas: fotorreceptoras, bipolares y ganglionares, de estas últimas se emiten prolongaciones que se desplazan hacia su lugar de salida en el ojo, para formar el nervio óptico, a través del cual llegan al cerebro.

De manera clásica se describe el desarrollo de la retina en cuatro etapas las tres primeras intrauterinas y la cuarta se presenta en la vida adulta.

### **Formación de la córnea**

Esta depende de la vesícula cristaliniaria, que induce la transformación del ectodermo superficial en la estructura avascular, transparente y de varias capas que la conforman.

Las células ectodérmicas inducidas se engrosan y comienzan a segregar colágena tipo I, II y IX para formar el estroma primario de la córnea. Las células de la cresta neural, situadas alrededor de la copa óptica, migran hacia este estroma primario y se transforman en el epitelio cuboide, llamado endotelio corneal. En este punto la córnea primitiva consta de epitelio externo, estroma primario a celular y endotelio interno.

### **Desarrollo visual**

La retina humana es el más complejo de los tejidos oculares y su estructura está altamente organizada. Recibe la imagen visual por medio del sistema óptico del ojo, y transforma la energía luminosa en una señal eléctrica que luego del procesamiento inicial se transmite a través del nervio óptico a la corteza visual, donde se perciben los atributos estructurales (forma, color y contraste) y espaciales (posición, profundidad y movimiento)

Las células cónicas y bastones en la capa fotorreceptora son responsables de la transformación inicial (por medio del proceso de foto transducción) de estímulos

luminosos en impulsos nerviosos que son conducidos a través de la trayectoria visual a la corteza visual. Esos fotorreceptores están dispuestos de modo que hay densidad creciente de conos en el centro de la mácula (fóvea) y decreciente hacia la periferia, además de densidad más alta de bastones en la periferia.

En la foveola, la relación entre cada fotorreceptor cónico, su célula ganglionar y la fibra nerviosa emergente es cercana a 1:1; sin embargo, en la retina periférica muchos fotorreceptores se conectan a la misma célula ganglionar.

La fóvea es responsable de la buena resolución espacial (agudeza visual) y la visión del color. Ambas funciones requieren alta luminosidad ambiental (visión fotópica) y son mejores en la foveola, mientras el resto de la retina se utiliza más que nada para captar movimiento, contraste y visión nocturna (escotópica).

Los fotorreceptores cónicos y bastones se localizan en la capa más exterior avascular de la retina sensorial. Cada célula fotorreceptora en bastón contiene rodopsina, un pigmento visual fotosensible impregnado en los discos de doble membrana del segmento fotorreceptor exterior. La rodopsina tiene dos componentes: una proteína (opsina) combinada con un cromóforo. La opsina en la rodopsina es escotópica, que está formada por siete hélices transmembranales y rodea al cromóforo retiniano, derivado de la vitamina A. Cuando la rodopsina absorbe un fotón de luz, el 11-cis retiniano se isomeriza a transretiniano total y finalmente a transretinol total. El cambio en la configuración resultante inicia una cascada de información secundaria.

La absorción luminosa pico por la rodopsina ocurre a casi 500 nm, que es la región azul-verdosa del espectro luminoso. Estudios de sensibilidad espectral de foto pigmentos cónicos han mostrado absorción de longitudes de onda pico a 430, 540 y 575 nm por los conos sensibles al azul, verde y rojo, respectivamente. Las fotos pigmentos cónicos están compuestos de 11-cis retiniano enlazado a proteínas opsinas diferentes de la escotopsina.

## **Fisiopatología**

En el control de la motilidad ocular intervienen varios sistemas funcionales. Los reflejos vestíbulo-oculares y optocinéticos son respuestas automáticas para compensar los movimientos de la cabeza y del entorno visual y poder estabilizar la imagen retiniana sobre un determinado punto de fijación. Los movimientos sacádicos son rápidos desplazamientos de la fijación de un punto a otro del campo visual. Los movimientos de persecución lenta consisten en el seguimiento de estímulos móviles con la mirada. Finalmente, existen movimientos involuntarios de muy escasa amplitud que se producen durante el mantenimiento de la fijación. Cada modalidad funcional de movimiento depende de circuitos neuronales específicos que trabajan coordinadamente para codificar la contracción de los músculos oculomotores correspondiente a la posición adecuada en cada momento. Estos sistemas neuronales pueden verse alterados por múltiples procesos neurológicos de diferente naturaleza y localización dando lugar a una variada gama de trastornos oculomotores. Revisan los aspectos más destacados de la fisiopatología y de los sistemas de registro de los movimientos oculares.

### **Tipos de movimientos oculares**

En el sistema oculomotor puede definirse una serie de modalidades funcionales con diferentes cometidos. Se distinguen tres tipos principales de movimientos oculares

1. Movimientos automáticos de compensación de los movimientos de la cabeza (reflejos vestíbulo-oculares) y del entorno visual (reflejos optocinéticos) para estabilizar la imagen retiniana y posibilitar la fijación voluntaria de la mirada en un determinado punto.
2. Movimientos voluntarios para desplazar la fijación de un punto a otro del campo visual (movimientos de refijación, sacádicos, sacadas) y para perseguir con la mirada objetos móviles (movimientos de seguimiento y de vergencia).
3. Micro movimientos asociados a la fijación ocular: temblor, micro sacadas y derivas.



## **Reflejos vestibulo-oculares**

Los movimientos de la cabeza son captados por los receptores de aceleración angular de los canales semicirculares del laberinto posterior, que emiten rápidamente señales (con un tiempo de latencia de unos 16 ms) para generar movimientos oculares que contrarrestan el desplazamiento de la cabeza asegurando la estabilidad de la imagen en la retina.

## **Reflejo optocinético**

Permite que fijemos la mirada en un punto del campo visual, que ocupa la visión central, aunque los estímulos visuales del campo periférico estén en movimiento. El sistema optocinético asiste al sistema vestibular en los desplazamientos cefálicos de velocidad constante.

## **Movimientos sacádicos o de refijación**

Son desplazamientos rápidos de los ojos entre dos puntos de fijación. El rastreo visual de una escena se produce mediante una sucesión de movimientos sacádicos (MSs) y las correspondientes fijaciones entre ellos. Los MSs pueden ser ejecutados voluntariamente y autoinducidos (no provocados por la aparición de un estímulo específico) o en respuesta a estímulos visuales. La mayoría de estos últimos se realizan para dirigir la mirada hacia el nuevo estímulo (prosacadas) pero también pueden alejarse de él (antisacadas). Existen MSs involuntarios como respuestas reflejas de orientación desencadenadas por la aparición súbita de un estímulo en la periferia del campo visual, y los MOs del sueño REM. En conjunto, una persona normal realiza más de 200.000 movimientos sacádicos a lo largo del día. Los movimientos sacádicos pueden caracterizarse por una serie de parámetros.

## **Clasificaciones del estrabismo**

1. Según la dirección de la desviación:
  - Estrabismo convergente o endotropía: desviación hacia dentro (Figs. 2 y 3).
  - Estrabismo divergente o exotropía: desviación hacia fuera (Fig. 4).
  - Hipertropía: desviación hacia arriba.
  - Hipotropía: desviación hacia abajo.

2. Según su persistencia en el tiempo:

- Estrabismo constante: aparece de forma permanente.
- Estrabismo intermitente: aparece sólo en determinadas circunstancias (enfermedad, nerviosismo, cansancio, etc.) o en un determinado campo o distancia de la mirada (de lejos o de cerca). Indica la presencia de cierto grado de VB normal.

3. Según la preferencia o no por un ojo:

-Estrabismo alternante: se emplea indistintamente uno u otro ojo para fijar, mientras que el otro se desvía. El niño suprime la imagen del ojo desviado; pero al alternar los ojos, ambos desarrollan una visión semejante (existiendo buena AV en ambos ojos).

- Estrabismo monocular: sólo se usa (o se prefiere) un ojo para la fijación y el otro se desvía constantemente. El niño es propenso a la ambliopía (más o menos profunda) en el ojo desviado.

Por presencia o ausencia de parálisis de los nervios craneales Estrabismo paralítico: III, IV y VI pares craneales Estrabismo no paralítico Por la dirección de la desviación 1. Convergente o endotropía: Endotropía congénita Endotropía adquirida Acomodativa No acomodativa Parcialmente acomodativa Microtropía Cíclica 2. Divergente o exotropía: Primario: intermitente o constante Secundario o posquirúrgico 3. En el eje vertical: Hipertropías Hipotropías Desviación vertical disociada (DVD) T

Estrabismos paralíticos, se tratan de trastornos de la movilidad ocular debido a parálisis o paresia de uno o más músculos oculomotores extrínsecos. En el caso de encontrarnos con una parálisis adquirida debemos indagar sobre la etiología, realizar una exploración neurológica minuciosa y pruebas complementarias necesarias ya que podemos estar ante una enfermedad neurológica o sistémica grave.

Según su etiología se clasifican en congénitos o adquiridos: Congénitos: Además de por alteraciones de la tróclea y la vaina del tendón del músculo oblicuo superior, algunos casos pueden ser debidos a anomalías del neurodesarrollo de los músculos extraoculares (enfermedades congénitas de

dis-inervación craneal).

Adquiridos: Puede originarse por traumatismos infecciones (sinusitis), enfermedades inflamatorias (artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico) o por iatrogenia en intervenciones quirúrgicas.

En el síndrome de Brown congénito el tratamiento quirúrgico se reserva para situaciones graves tales como tortícolis significativo o desviación vertical en posición primaria de la mirada.

Si es adquirido, el tratamiento suele ser etiológico, en ocasiones se resuelve espontáneamente o se tratan con corticoides orales o inyecciones locorreregionales de corticoides.

### **Tratamiento del estrabismo**

Debe comenzar con la corrección óptica de las posibles ametropías y el tratamiento de la ambliopía (que consiste en igualar las visiones y conseguir la alternancia, para evitar recidivas).

Sus objetivos son:

- 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 desviar.
- 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.

El estudio de la refracción es el primer paso en el tratamiento de todo estrabismo. Lo realizamos bajo cicloplejia con ciclopentolato al 0,5% o al 1%, excepto en las endotropías con hipermetropía que utilizamos atropina al 1%(9). Su correcta realización tiene una doble consecuencia:

– Sensorial: mejora el desarrollo de la visión, ya que las ametropías son causa de ambliopía.

– Motora: tiene una actuación directa sobre el factor motor del estrabismo.

En las endotropías con hipermetropía, prescribimos siempre la corrección total desde el primer momento, ya que la desviación puede desaparecer o reducirse a un límite donde no se plantee la cirugía. Si existe miopía, astigmatismo o anisometropía, se prescribe la corrección completa.

En las exotropías con miopía prescribimos la corrección total, ya que puede reducir el ángulo de desviación y mejorar su control. Si existe hipermetropía y esta es ligera o media y el niño tiene buena AV, no la corregimos; si es alta y el niño tiene mala AV, la corregimos. Si existe astigmatismo o anisometropía, prescribimos la corrección total.

### **1.1 Justificación**

El estrabismo en niños es una afección ocular muy común perdiendo el paralelismo entre ambos ojos, provocando que un ojo se dirija hacia un lado ocasionando movimientos compensatorios, bizquera y visión doble. Se debe tener en cuenta que la corrección del estrabismo no solo conlleva a utilizar parches o un lente con prisma, se debe realizar un estudio oftalmológico descartando todo tipo de consecuencias que originan el estrabismo en este caso y dar el mejor tratamiento que mejore la visión a esta paciente.

### **1.2 Objetivos**

#### **1.2.1 General:**

- Determinar la causa del estrabismo convergente en paciente de 6 años

#### **1.2.2 Específicos:**

- Determinar los diagnósticos diferenciales que causan la desviación del ojo derecho
- Implementar los exámenes optométricos aprendidos para llegar a un diagnóstico y tratamiento adecuado.
- Establecer que otras patologías estarían amenazando la visión de la paciente.

### **1.3 Datos generales**

Fecha: 12 de abril 2021

Nombres: xxx

Apellido: xxx

Lugar y fecha de nacimiento: Quevedo 5 de octubre del 2014

Edad: 6 años

Parentesco del familiar: Madre

Numero de cedula: 087563xxx

Sexo: Masculino

Ocupación: Estudiante

## **II. METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO**

### **2.1 Análisis del motivo de consulta y antecedentes. Historial clínico del paciente**

Paciente refiere dolor de cabeza y fatiga visual en visión cercana con desviación del ojo hacia dentro del ojo hacia dentro en todo momento.

Antecedentes patológicos personales: No refiere

Antecedentes oculares: Hipermetropía con astigmatismo sin corrección óptica y sin diagnóstico del estrabismo

Antecedentes patológicos familiares: No refiere.

### **2.2 Principales datos clínicos que refiere el paciente sobre la enfermedad actual (anamnesis).**

Madre que refiere que su niño de 6 años no ve bien de cerca y cuando realiza movimiento el ojo se desvía mucho más de lo normal, ha estado en consulta optométrica y no se ve mejoría alguna.

### **2.3 Información de exámenes complementarios realizados**

Aspecto sensorial

Se realiza estudio Sensorial

Test Dominancia Ocular

Mano derecha

Ojo izquierdo

### **Exploración clínica sensorial**

Determinación de agudeza Visual. Refracción objetiva

Determinación de Agudeza Visual Subjetivo

AVsc

OD 20/100

OI 20/100

AVcc

OD 20/20

OI 20/20

### **Dominancia cruzada**

2 luces de worth 6m s/c

Refiere ver unas luces CRA suprime ojo derecho a 40cm s/c

Refiere ver 2 luces CRA suprime ojo derecho

Medición con prismas por el método White en visión de lejos método para medir disminución en visión de lejos y de cerca con prismas

OD 40D Base externa

OI 20 Base externa

### **2.4 Formulación de diagnóstico presuntivo diferencial y definitivo**

Al hacer un análisis del caso clínico en su diagnóstico y tratamiento precoz. Examen visual es necesario hacerlo a temprana edad desde los 3 años ya que un niño puede reconocer figura, objetos y tener en cuenta las posiciones de mirada y acercamiento. Estos síntomas que refiere el niño ya que puede ser manifestación de un problema visual y esperar a una edad que pueda referir claramente lo que siente, cuanto más tardío es su comienzo, más rápido el tratamiento, mejor será el pronóstico sensorial de la motilidad ocular.

## **2.5 Análisis y descripción de las conductas que determinan el origen del problema y de los procedimientos a realizar**

### **Exploración clínica sensorial**

OD= +7.00-1-00x80

OI+ 5.5-2.00x50

Posición primaria de mirada para detectar estrabismos manifiestos

PPM: Exotropía de 30 grados x Hirschberg

Cover test. - Alterna con Dificultad

Convergencia: Marcada insuficiencia de convergencia mayor que el ojo izquierdo mientras que el derecho se mantiene desviado hacia la región nasal.

Biomicroscopia: sin alteraciones en ambos ojos

Fondo de ojo: aspecto Normal en ambos ojos

Se orienta realizar interconsulta con Oftalmología pediátrica

Según la preferencia o no por un ojo se emplea indistintamente uno u otro ojo para fijar mientras que el otro se desvía el niño suprime la imagen del ojo desviado con los resultados obtenidos en el estudio sensorial podemos clasificar al paciente como dominancia ocular cruzado suprime la imagen del ojo derecho tanto lejos como cerca.

Medición con prisma se comprueba en una esotropía convergente y se corrige

Realizar retino copia bajo cicloplejia se valora la indicación de lentes bifocales y el uso de prismas para lograr la mejoría de su desviación hasta que oftalmólogo describa tratamiento de cirugía si el caso lo refiere

Se informa a los familiares del paciente sobre la corrección de lentes prismáticos y bifocales que se rehabilita y devuelve el 80% de la salud visual en el estrabismo convergente. Se prescribe lentes bifocales como corrección terapéutica para conseguir la entrada de área de panun de los interés visuales de la corrección tendrá que ser evaluado periódicamente por el estudio de medición y prescripción por el optómetra y de su equipo de trabajo.

Refracción de cicloplejia

OD +6.50-1.00X90

OI+5.50-1.50X90

Cuando se realiza refracción cicloplejia su corrección es de 20/30 en ambos ojos

y las condiciones de binocularidad se mantienen 20/30 la agudeza visual se consigue con el uso prescripción prismática a los ejes visuales de la orto posición  
OD +5.50-1.00X90  
OI +4.50-2.00X90

El tratamiento del estrabismo debe comenzar con la corrección óptica

Debe comenzar con la corrección óptica de las posibles ametropías y el tratamiento de la ambliopía (que consiste en igualar las visiones y conseguir la alternancia, para evitar recidivas).

Sus objetivos son:

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

Estudio de la refracción y prescripción de la corrección.

El estudio de la refracción es el primer paso en el tratamiento de todo estrabismo. Lo realizamos bajo cicloplejia con ciclopentolato, excepto en las endotropías con hipermetropía que utilizamos atropina. Su correcta realización tiene una doble consecuencia:

- Sensorial: mejora el desarrollo de la visión, ya que las ametropías son causa de ambliopía.
- Motora: tiene una actuación directa sobre el factor motor del estrabismo.



En las endotropías con hipermetropía, prescribimos siempre la corrección total desde el primer momento, ya que la desviación puede desaparecer o reducirse a un límite donde no sea necesario la cirugía. Si existe miopía, astigmatismo o anisometropía, se prescribe la corrección completa.

En las exotropías con miopía prescribimos la corrección total, ya que puede reducir el ángulo de desviación y mejorar su control. Si existe hipermetropía y esta es ligera o media y el niño tiene buena AV, no la corregimos; si es alta y el niño tiene mala AV, la corregimos. Si existe astigmatismo o anisometropía, prescribimos la corrección total.

El diagnóstico precoz es fundamental en el tratamiento del estrabismo. Si se cumple esta premisa, la mayoría de los casos se solucionan con corrección óptica, oclusión, toxina botulínica y/o cirugía

Debe utilizarse de forma constante y, en general, el niño la acepta bien siempre que el ambiente familiar no esté en contra. La oclusión debe ser constante mientras haya desviación, aunque el ritmo entre ambos ojos variará según el grado de ambliopía y la edad del niño. El tratamiento quirúrgico, o la inyección de toxina botulínica, debe ser temprana, antes de los dos años en las isotropías congénitas. En las adquiridas se efectuará tan pronto como se observe que las gafas no corrigen totalmente la desviación. Será tardío en las exotropías intermitentes y temprana en las constantes. En todos los casos deberá tratarse previamente la ambliopía, si existe, con oclusión o penalización. Habitualmente, la hospitalización es solamente de una jornada, y a los cuatro o cinco días el niño puede realizar sus actividades habituales.

La toxina botulínica se utiliza para el tratamiento de diferentes formas de estrabismo y parálisis oculomotoras. La toxina botulínica A se emplea en inyecciones en los músculos oculares para obtener una debilitación del músculo hiperactivo mediante una paresia o una parálisis transitoria es solamente de una jornada, y a los cuatro o cinco días el niño puede realizar sus actividades habituales.

La toxina botulínica se utiliza para el tratamiento de diferentes formas de estrabismo y parálisis oculomotoras. La toxina botulínica A se emplea en inyecciones en los músculos oculares para obtener una debilitación del músculo hiperactivo mediante una paresia o una parálisis transitoria.

## **2.6 Indicaciones de las razones científicas de las acciones de salud considerando los valores normales**

Una falla en cualquiera de los niveles previamente mencionado de la retina vía óptica podrá concluir en estos casos que la mayoría de estas situaciones en el problema de estrabismo se encuentra a nivel cerebral en relación al procesamiento e integración de información recibida por cada vía óptica.

## **2.7 Seguimiento**

Control optométrico y oftalmológico del niño estrábico cada 3 meses.

Para realizar valoración optométrica de las terapias ortópticas, luego se deriva al oftalmólogo para evaluar de manera profunda exámenes complementarios si es necesario para corregir con cirugía.

## **2.8 Observaciones**

Debemos procurar siempre utilizar el método más complejo que permita el desarrollo y conocimientos del niño, pues nos va a dar mayor efectividad diagnóstica que debe ser sometido a una exploración sistemática de la visión, observar las medidas de refracción en cada consulta refractiva con el optometrista

## CONCLUSIONES

El estrabismo es una patología plural con aspectos clínicos diversos y cuyas causas son múltiples. El pronóstico de los estrabismos se correlaciona con la edad de aparición de la patología, debido a la influencia de la experiencia visual sobre la maduración de la función visual durante el período sensible del desarrollo visual, que se continúa tras el nacimiento hasta al menos los 6 meses. Una exploración oftalmológica es indispensable cuando existe o se sospecha un estrabismo. Dicho estrabismo puede poner de manifiesto una anomalía orgánica ocular, que se debe descartar mediante una exploración atenta con un fondo de ojo sistemático. Cualquier estrabismo puede alterar la visión y provocar una ambliopía que, a su vez, puede causar un estrabismo.

En caso de estrabismo precoz, la visión binocular está alterada; en los estrabismos más tardíos, el tratamiento tiene como objetivos la prevención y el tratamiento de la ambliopía, la obtención de la rectitud de los ojos y la preservación o restauración de una visión binocular satisfactoria.

El tratamiento del estrabismo infantil debe ser jerarquizado: en primer lugar, se debe restaurar un estado sensorial satisfactorio, mediante diversos procedimientos asociados: corrección óptica total después de refracción con cicloplejia, tratamiento o prevención de la ambliopía mediante oclusión o penalización óptica y/o farmacológica del ojo sano.

En una segunda etapa, después de obtener un estado sensorial satisfactorio, se puede aplicar una solución quirúrgica a la desviación de los ojos. En todos los casos se requiere un tratamiento especializado lo más precoz posible para mejorar los resultados anatómico y funcional de las medidas terapéuticas aplicadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (2) *Arqueología viva de México—Publicaciones | Facebook*. (s. f.). Recuperado 12 de marzo de 2021, de <https://www.facebook.com/ArqueovivadeMexico/posts/1490844567699647/>
- (3) *La Salud de Nuestra Gente—Publicaciones | Facebook*. (s. f.). Recuperado 13 de marzo de 2021, de <https://www.facebook.com/LaSaluddeNuestraGente/posts/313562854979953113511654>. (s. f.). *Revista Julio Agosto 2015*. Issuu. Recuperado 13 de marzo de 2021, de [https://issuu.com/imagenoptica/docs/jul-ago\\_2015](https://issuu.com/imagenoptica/docs/jul-ago_2015)
- Biología del Desarrollo Ojo: Desarrollo y anomalías—Documentos de Investigación—Nanispmm*. (s. f.). Recuperado 13 de marzo de 2021, de <https://www.clubensayos.com/Ciencia/Biolog%C3%ADa-del-Desarrollo-Ojo-Desarrollo-y-anomal%C3%ADas/3179474.html>
- Delina Muñoz Landivar. (02:14:03 UTC). *Embriología ojo* [Health & Medicine]. <https://www.slideshare.net/mizuire/embriologia-ojo>
- Estrabismo Convergente y Estrabismo Divergente: Causas. (2019, agosto 23). *Clínica Oftalmológica González Costea - Murcia*. <https://www.clinicagonzalezcostea.es/estrabismo-convergente-y-divergente-causas-y-tratamiento/>
- ESTRABISMO: ENFOQUE EN TERAPIA FÍSICA. - PDF Free Download*. (s. f.). Recuperado 13 de marzo de 2021, de <https://docplayer.es/82424242-Estrabismo-enfoque-en-terapia-fisica.html>
- Jaimez, L. (2010, abril 11). El Estrabismo. *HISTORIA DE LA VISIÓN*. <http://unpaseoporlahistoriadela vision.blogspot.com/2010/04/estrabismo.html>
- Juárez, S. R., & Castillo, A. S. (s. f.). *Oftalmología*. Manual Moderno.
- Medicina | Percepción visual | Corteza cerebral*. (s. f.). Scribd. Recuperado 13 de marzo de 2021, de <https://es.scribd.com/document/434945997/Medicina>
- Ojo parte | Ojo humano | Córnea*. (s. f.). Recuperado 13 de marzo de 2021, de

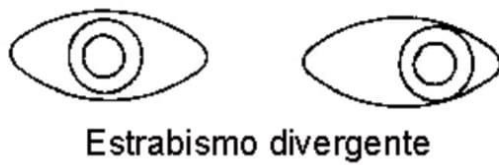
- <https://es.scribd.com/document/273765982/ojo-parte>  
*¿Qué es el estrabismo del adulto?* (2020, marzo 12). American Academy of Ophthalmology. <https://www.aaopt.org/salud-ocular/enfermedades/estrabismo>
- Torax y Medula Espinal | Vena | Aorta.* (s. f.). Recuperado 13 de marzo de 2021, de <https://es.scribd.com/document/386312767/Torax-y-Medula-Espinal>
- TRAB.SUF.PROF. DELGADO HERRERA, KATHERINE ROXANA.pdf. (s. f.). Recuperado 13 de marzo de 2021, de <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2329/TRAB.SUF.PROF.%20DELGADO%20HERRERA%2C%20KATHERINE%20ROXANA.pdf?sequence=2>
- Adrover, L. A. (2017). *Estrabismo en pacientes de 6 meses a 6 años de edad.* Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_10545.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10545.pdf)
- Alcanatara, M. M. (2018). *Foros de casos clínico.* Obtenido de [https://www.estrabologia.org/actas/Acta\\_1\\_2018/07-Foro%20de%20casos%20clinicos.pdf](https://www.estrabologia.org/actas/Acta_1_2018/07-Foro%20de%20casos%20clinicos.pdf)
- Alcantara, M. M. (2013). *Estrabismo y ambliopía.* Sevilla. Obtenido de <https://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2013-09/estrabismo-y-ambliopia/>
- Alcantara, M. M. (s.f.). *Ambliopía y estrabismo.* Obtenido de [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2018/xxii01/04/n1-032-044\\_Merchant.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2018/xxii01/04/n1-032-044_Merchant.pdf)
- Alvarez, L. (2009). *Como funciona el ojo humano.* Obtenido de <https://www.clinicamentaria.es/preguntas-frecuentes/como-funciona-el-ojo-humano-3>
- Bordallo, D. P. (2009). *Oftalmología para pediatras.* Obtenido de <https://www.aepap.org/sites/default/files/oftalmologia.pdf>
- Cañas, M. E. (s.f.). *Manual de enfermería oftalmológica.* Obtenido de [https://www.laboratoriosthea.com/medias/manual\\_de\\_enfermeria\\_texto\\_2.pdf](https://www.laboratoriosthea.com/medias/manual_de_enfermeria_texto_2.pdf)
- Estrabismo en menores de 9 años.* (2010). Obtenido de <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp->

- content/uploads/2016/04/Estrabismo-menores-9-a%C3%B1os.pdf
- Estrabismo infantil en bebés y niños.* (s.f.). Obtenido de <https://www.clinicabaviera.com/estrabismo-en-bebes-y-ninos-operacion>
- Fletcher, E. (s.f.). *Retina y trastornos retinianos.* Obtenido de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1495&sectionid=101279051>
- Herrera, K. D. (2018). *Estrabismo.* Lima, Peru. Obtenido de <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2329/TRAB.SUF.PROF.%20DELGADO%20HERRERA%2C%20KATHERINE%20ROXANA.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Jugens, D. I. (2020). *Estrabismo.* Obtenido de <https://icrcat.com/enfermedades-oculares/estrabismo/>
- Marin, M. P. (s.f.). *El sistema optico del ojo y la vision ocular.* Obtenido de [https://eprints.ucm.es/id/eprint/14823/1/Puell\\_%C3%93ptica\\_Fisiol%C3%B3gica.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/14823/1/Puell_%C3%93ptica_Fisiol%C3%B3gica.pdf)
- Montiel, J. (2018). *Exotropia.* Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/4186/E-UTB-FCS-OPT-000005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Utirriaga, H. (2017). *Estrabismo.* Obtenido de <https://oftalandes.cl/assets/uploads/2017/07/estrabismo.pdf>
- Yllanes, M. A. (2009). *Frecuencia de los diferentes tipos de estrabismo.* Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2009/rmo096d.pdf>

## ANEXOS

### Clasificación del estrabismo

Según la dirección de desviación convergente o esotropía, divergente o exotropía, desviación hacia arriba o hipertropía, desviación hacia abajo hipotropía.



## ANEXO 2

### Posiciones diagnosticas de la mirada

