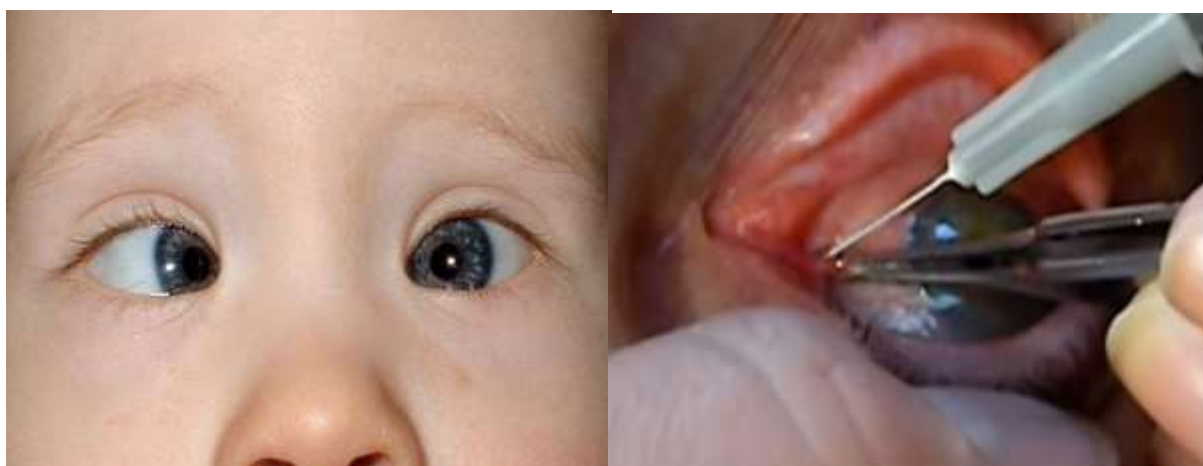


Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

**GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL DIAGNÓSTICO Y
TRATAMIENTO DEL ESTRABISMO MEDIANTE
QUIMIOTERAPIA DE MUSCULOS EXTRA OCULARES****UNIDAD DE ATENCIÓN INTEGRAL ESPECIALIZADA****SUB UNIDAD DE ATENCIÓN INTEGRAL ESPECIALIZADA DEL
PACIENTE DE ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS - OFTALMOLOGÍA**

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sub Unidad de Atención Integral Especializada del Paciente de Especialidades Quirúrgicas - Oftalmología	<ul style="list-style-type: none">• Unidad de Atención Integral Especializada• Sub Unidad de Atención Integral Especializada del Paciente de Especialidades Quirúrgicas• Unidad de Gestión de la Calidad	Dra. Elizabeth Zulema Tomas Gonzales de Palomino Directora General del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo**GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL TRATAMIENTO DE
ESTRABISMO MEDIANTE QUIMIODENERVACION DE MUSCULOS
EXTRA OCULARES****Índice**

<u>I.Finalidad</u>	4
<u>II.Objetivo</u>	4
<u>III.Ámbito de Aplicación</u>	4
<u>IV.Diagnóstico y Tratamiento de Estrabismo mediante Quimiodenervación</u>	5
4.1.- Nombre y Código.....	5
<u>V.Consideraciones Generales</u>	5
5.1 Definición	5
5.2 Etiología.....	6
5.3 Fisiopatología.....	7
5.4 Aspectos Epidemiológicos.....	8
5.5 Factores de Riesgo Asociado.....	9
5.5.1 Medio Ambiente.....	9
5.5.2 Estilos de Vida.....	9
5.5.3 Factores hereditarios.....	9
<u>VI.Consideraciones Específicas</u>	10
6.1 Cuadro Clínico	10
6.1.1 Signos y Sintomas.....	10
6.1.2 Interacción cronológica.....	10
6.1.3 Gráficos diagramas o fotografías.....	10
6.2 Diagnostico.....	12
6.2.1 Criterios de diagnostico.....	13
6.2.2 Diagnostico diferencial.....	13
6.3 Exámenes Auxiliares.....	14
6.3.1 De Patología clínica.....	14
6.3.2 De imágenes.....	14
6.3.3 De exámenes especiales complementarios.....	15
6.4 Manejo según nivel de Complejidad y Capacidad Resolutiva.....	15
6.4.1 Medidas Generales y Preventivas.....	15
6.4.2 Terapeutica.....	15
6.4.3 Efectos adversos o colaterales del tratamiento.....	22
6.4.4 Signos de alarma.....	23



Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

6.4.5 Criterios de Alta.....	23
6.4.6 Pronosticos.....	23
6.5 Complicaciones	23
6.6 Criterios de Referencia y Contrarreferencia.....	24
6.7 Fluxograma.....	24
<u>VII Anexos.....</u>	<u>25</u>
<u>VIII Referencias Bibliográficas o Bibliografía.....</u>	<u>25</u>

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

I.-Finalidad

La presente guía tiene como finalidad contribuir con un instrumento de apoyo que oriente la toma de decisiones clínicas y terapéuticas, basadas en recomendaciones sustentadas con la mejor evidencia disponible, estableciendo lineamientos para una alternativa terapéutica por medio de la Quimiodenervación de Músculos Extra oculares con el uso de la Toxina Botulínica, en pacientes pediátricos que presentan el diagnóstico de Estrabismo, en el Instituto Nacional de Salud del Niño de San Borja.

II.-Objetivo

Objetivo principal:

Establecer los lineamientos a seguir para brindar un tratamiento temprano y eficaz en los pacientes pediátricos con diagnóstico de estrabismo.

Objetivos específicos:

- Estandarizar procesos para el tratamiento temprano del estrabismo en pacientes pediátricos, con el mínimo de complicaciones.
- Brindar una alternativa terapéutica a la cirugía en pacientes pediátricos con estrabismo
- Establecer recomendaciones sobre la indicación de toxina botulínica en distintos tipos de estrabismo y grupos de edad pediátrica.

III.-Ámbito de Aplicación

La presente Guía es de aplicación en la Sub Unidad de Atención Integral Especializada del Paciente de Especialidades Quirúrgicas - Oftalmología del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja.

Adicionalmente, puede ser usado por las demás instituciones públicas de salud a nivel nacional que cuenten con la especialidad.

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

Esta guía está dirigida para el diagnóstico y tratamiento a todo paciente pediátrico entre 0 y 17 años que presente: Hiper o Hipo correcciones en cirugía de estrabismo.

IV.-Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

4.1 NOMBRE

ESTRABISMO CONVERGENTE

ESTRABISMO DIVERGENTE

CÓDIGO CIE 10

CIE 10 H50.0

CIE 10 H50.1

V.-Consideraciones Generales

5.1. DEFINICIÓN

La AAO (Academia Americana de Oftalmología) define al estrabismo como un problema visual que hace que los ojos no estén alineados correctamente y apunten en diferentes direcciones. Un ojo puede mirar hacia delante, mientras que el otro se vuelve hacia adentro, hacia afuera, hacia arriba o hacia abajo. El giro del ojo puede ser consistente o puede ir y venir. La alineación correcta puede intercambiar o alternarse de un ojo al otro. Estrabismo es la desviación manifiesta de un eje ocular en relación con la posición que debería adoptar cuando el otro fija un objeto.

ARISTÓTELES (384-322 a.d.C.)

“Son estrábicos los que no reciben los rayos visuales en el mismo punto por no tener en la misma posición los globos oculares o, aun teniéndolos en la misma posición no los reciben en el mismo sitio”

Alfred BIELSCHOWSKY (1914)

“Estrabismo es la desviación de una línea de mirada del punto sobre el cual se concentra la atención (punto de mira)”.

Fernando GOMEZ DE LIAÑO (1980)

“Síndrome ocular caracterizado porque al mirar un punto de fijación los ejes visuales no se dirigen a él directamente, ya sea constantemente, intermitentemente, o en diferentes posiciones de mirada, sin corrección del defecto refractivo”

Según José Perea, el Estrabismo es: “El síndrome de estrabismo es un desequilibrio de las vergencias caracterizado por pérdida de dirección de la línea de mirada en uno de los dos ojos, impidiendo que ambos ejes visuales, ora en situación estática, ora dinámica, coincidan sobre el objeto fijado. El ojo desviado puede ordenarse con el eje visual hacia

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

adentro (endotropía), hacia fuera (exotropía), en sentido vertical (hipertropía), y/o torsionado el meridiano vertical retiniano”

El estrabismo es una condición común entre los niños. Un cuatro por ciento de los niños en los Estados Unidos tienen estrabismo. La condición puede desarrollarse en el futuro. Puede estar presente en familias, sin embargo, muchas personas con estrabismo no tienen parientes con esta condición.

La esotropía infantil, durante la cual un ojo se vuelve hacia adentro, es un tipo común de estrabismo en los niños (as). Los niños (as) pequeños con esotropía no pueden usar los dos ojos al mismo tiempo. La esotropía acomodativa, es la forma más común de isotropía desarrollada durante la infancia, por lo general entre niños de dos años de edad en adelante. Con este tipo de estrabismo, los ojos se vuelven hacia adentro cuando el niño enfoca sus ojos para ver con claridad. Este cruzamiento de los ojos puede ocurrir cuando se enfoca a distancia, de cerca, o ambas.

La exotropía, es una condición en la cual un ojo gira hacia afuera, y es otro tipo común de estrabismo. Esto ocurre más frecuentemente cuando el niño enfoca objetos distantes. La exotropía puede ocurrir sólo de vez en cuando, especialmente cuando el niño está en estado de ensueño, enfermo o cansado. Los padres a menudo notan que el niño entrecierra un ojo cuando hay una luz brillante de sol.

5.2. ETIOLOGÍA

En el caso de los estrabismo congénitos, se sabe que el recién nacido se encuentra en posesión de dos visones monoculares, que a partir de los seis meses comenzaría a hacerse binocular desde el momento en el que fueran desarrollándose la vía óptica principal y los centros superiores. Así pues, en este periodo de vida la visión pasa de ser un sistema visual primitivo asimétrico a ser un sistema sensorio motor simétrico y perfecto. En la esotropía congénita la binocularidad no llega a establecerse por fallo de la fisiología de este periodo crítico asociado en la mayoría de casos a daño neurológico ausencia congénita de capacidad de fusión cortical (teoría de Worth). Sin embargo la pérdida primaria de fusión cortical suele conducir a estrabismo de ángulo pequeño variable, en forma de exotropía, esotropía o hipertropía, y no a desviación constante de ángulo

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

grande, como se observa consistentemente en la esotropía congénita. Además, los pacientes con caratas congénitas monoculares pierden la fusión sobre una base sensorial central, y desarrollan exotropía con tanta frecuencia como esotropía.

En el estudio de Costenbader al evaluar 500 niños con Esotropía Congénita estos presentaban hipermetropía moderada a severa entre +2.25 a +5.00 planteándose la teoría que muchos de estos casos eran esotropías acomodativas.

Según Wright existen muchos factores capaces de causar esotropía congénita. Procesos como la debilidad temprana del músculo recto lateral, la hipermetropía que origina convergencia acomodativa, y una falta de fusión cortical fuerte, predisponen todos ellos al desarrollo de esotropía. Wright además opina que la mayoría de lactantes con esotropía poseen capacidad cortical para la esteropsis de alto grado aunque es posible que algunos no lo tengan. Puesto que no existe forma de distinguir entre esos grupos, debemos ofrecer a los niños con esotropía congénita el beneficio de la duda y tratarlos como si tuviesen capacidad de fusión.

5.3. FISIOPATOLOGÍA

ENDOTROPIA: Es causada por un exceso de convergencia tónica, generada en gran cantidad a través de sus fuentes alimentadoras, como los músculos del cuello, músculos extraoculares, el laberinto y la captación de luz por ambas retinas, ese exceso es frenado por la corteza cerebral en condiciones normales, pero si hay un menor frenado de la convergencia tónica aparece la endotropía. Cuando el exceso de convergencia tónica es constante se origina ETNA de ángulo constante. Si el exceso se presenta en momentos causa la ETNA de ángulo variable, también se describe casos raros de exceso de convergencia proximal en la visión cercana y origina ETNA con exceso de convergencia proximal la cual presenta endotropía contante de visión lejana, con una microendotropía constante de visión cercana.

EXOTROPIA: La teoría inervacional ha sido la más popular, descrita por Duane en 1896, considero que había un exceso de divergencia (al originar mayor exodesviación de lejos que de cerca), insuficiencia de convergencia (mayor exodesviación de cerca que de lejos) o bien puede tratarse de una combinación de un exceso de divergencia con insuficiencia

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

de convergencia (igual desviación de lejos y cerca). Sin embargo, Jampolsky demostró electromiograficamente que cuando hay exotropía intermitente, solo el recto lateral del ojo afectado se activa, si se trata de exceso de divergencia en ese momento se obtendrá registro electromiográfico de aumento de actividad en ambos rectos laterales.

Bielschowsky mencionó que al disminuir la visión de un ojo por alteración anatómica, ese ojo se va a la posición anatómica de reposo.

Jampolsky además define que la existencia de anisomiopía (mayor miopía de un ojo) o de aniso astigmatismo (mayor astigmatismo de un ojo) propicia la exodesviación.

Romero Apis, opina que el factor dominante en la génesis de la exodesviación es el exceso de tejido elástico en los rectos laterales que actúan para contrarrestar una poderosa convergencia fusional de los rectos medios.

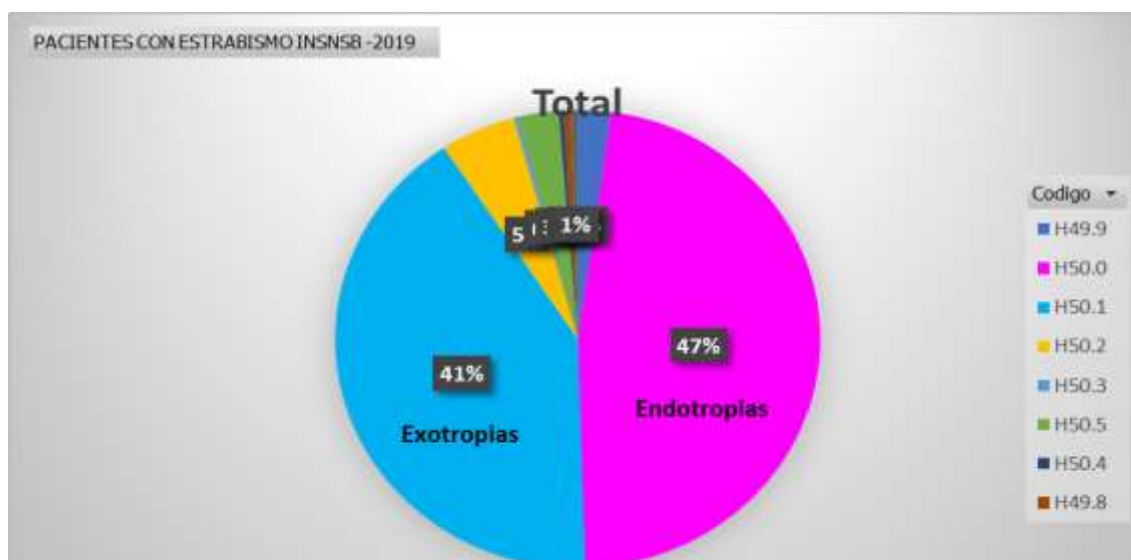
5.4. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

La incidencia promedio en EEUU es de 2 – 6 % de la población en general ⁽¹²⁾ siendo las más importantes la esotropía, la exotropía seguido de la hipertrofia.

La edad media al momento del diagnóstico es de 13 meses para la literatura anglosajona y de 24 meses para los pacientes del Instituto Nacional de Oftalmología. El 80% de los casos son diagnosticados en menores de 5 años. Entre el 15 y el 30 % de los casos son bilaterales. La relación hombre: mujer es de 1.7:1. El Instituto Nacional de Oftalmología en el 2018 tuvo 11036 pacientes atendidos en Oftalmología Pediátrica y Estrabismo.

En el 2018 el INSNSB presento 496 pacientes con estrabismo y en el 2019 se presentaron 634 casos de estrabismo de los cuales el 47% son estrabismos convergentes o ENDOTROPIAS y el 41% son estrabismos divergentes o EXOTROPIA.

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo



Fuente: Servicio de Estadística del INSNSB

5.5. FACTORES DE RIESGO ASOCIADO

Existen múltiples factores de riesgo asociados como: Prematuridad, patologías neurológicas, errores refractivos, ambliopía en todas variantes, alteraciones musculares, síndromes hereditarios, etc.

5.5.1. Medio ambiente

No existen factores medio ambientales descritos asociados a Estrabismo

5.5.2. Estilos de vida

No existen estilos de vida asociados a estrabismo, sin embargo existen algunos reportes que asocian el uso de ordenadores con la presencia de esotropía aguda, también existen estrabismos agudos asociados a traumatismos.

5.5.3. Factores hereditarios

Herencia: No se ha definido con exactitud la herencia en la esotropía congénita, aunque es bien sabido que el trastorno tiene carácter familiar los miembros de las familias afectadas pueden presentar esotropía congénita, pero lo más frecuente es encontrar otros tipos de estrabismo, entre ellos la esotropía de acomodación y la parálisis congénita del oblicuos superior. Los patrones de herencia de la esotropía son variables, lo que probablemente explica el carácter heterogéneo de este síndrome (Wright).

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo**VI.-Consideraciones Específicas****6.1. CUADRO CLÍNICO**

El síntoma principal de estrabismo es el alineamiento incorrecto de un ojo. Ocasionalmente, los niños con estrabismo entrecierran un ojo ante la presencia de luz solar, o inclinan la cabeza para poder usar los dos ojos (según la Asociación Americana de Oftalmología), produciéndose por una parte una desviación ocular, y por otra, una alteración sensorial de la visión. En el mantenimiento del equilibrio oculomotor intervienen, por un lado, las órbitas con los globos oculares y la musculatura extrínseca con sus fascias y vainas musculares, y por otro, los mecanismos de fusión bifoveal.

6.1.1. Signos y síntomas

Los signos y síntomas más comunes son:

- DESVIACION OCULAR: alineamiento incorrecto de uno o de los dos ojos
- AMBLIOPIA: baja visión en uno o los dos ojos
- TORTICOLIS: inclinación de la cabeza hacia el hombro, hacia los lados o hacia arriba y abajo.
- FOTOFOBIA: tendencia a cerrar un ojo con la luz.

6.1.2. Interacción cronológica

El primer problema que puede presentarse es un gran defecto refractivo, o anisometropía que obliga al niño a una sobre convergencia, ambliopía o torticollis.

6.1.3. Gráficos, diagramas o fotografías

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

MUSCULOS EXTRAOCUALES

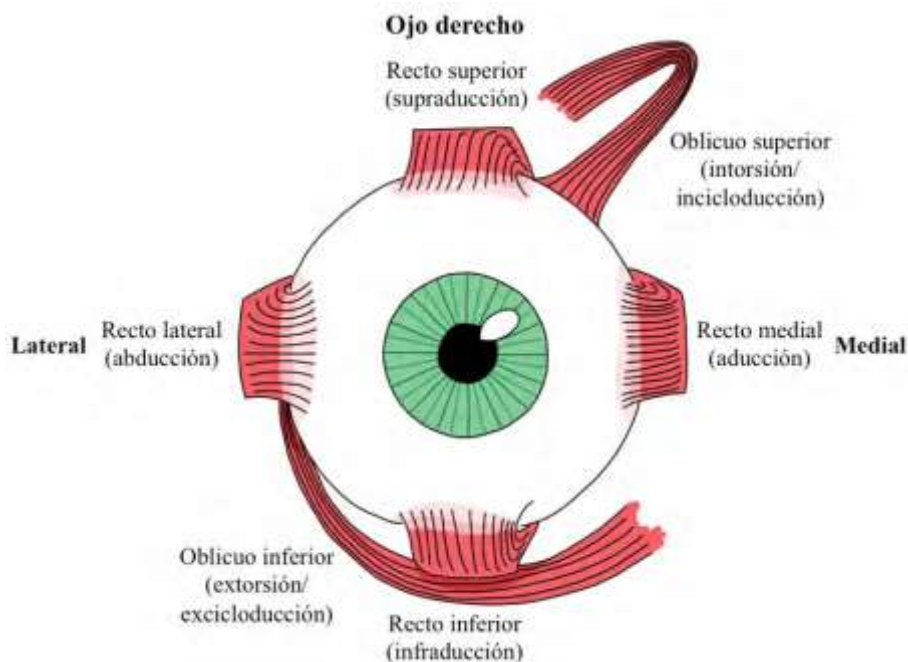


Figura 1: Cortesía: Creative Commons BY

MUSCULOS EXTRAOCUALES (VISTA LATERAL)

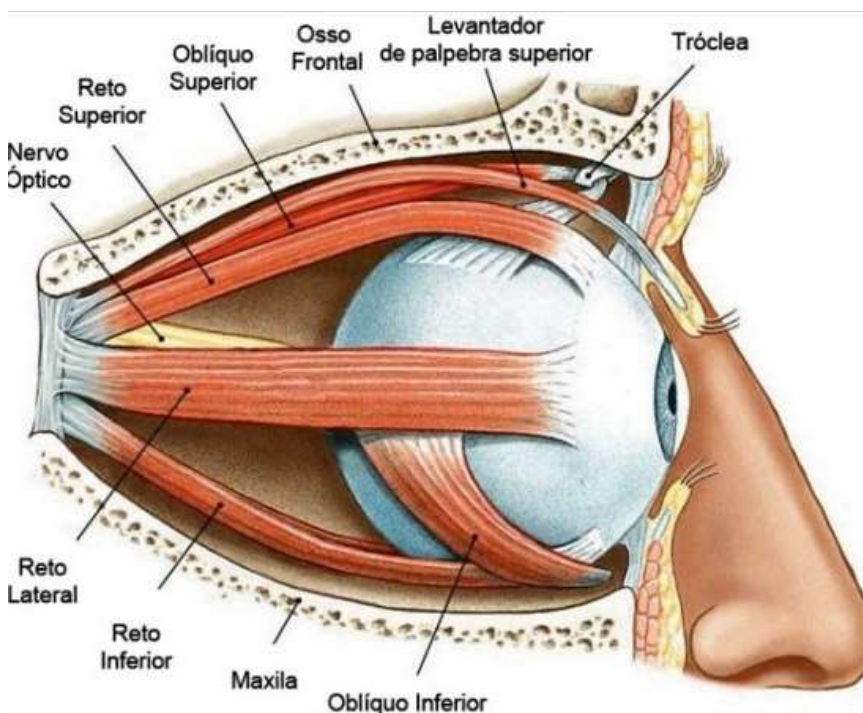
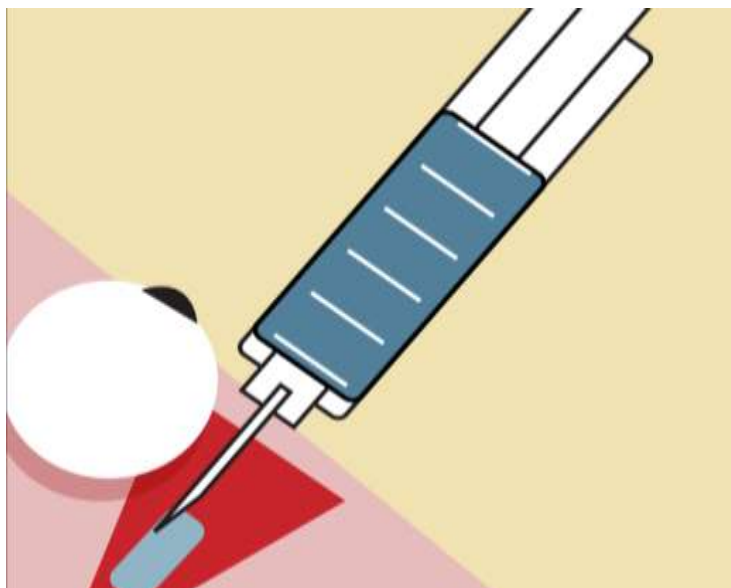


Figura 1: Cortesía Creative Commons BY

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

Fotografía 1: Estrabismo Pre Toxina Botulínica. Fuente Oftalmología del INSNSB



Fotografía 2: Resultado Post Toxina Botulínica. Fuente Oftalmología del INSNSB

6.2. DIAGNÓSTICO

El paciente con sospecha de estrabismo o derivado por estrabismo, debe recibir una evaluación integral ya que puede constituir la manifestación clínica de una patología grave como el Retinoblastoma o ser el primer signo que se presentan en el caso de patologías neurológicas que se presentan en forma aguda.

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

6.2.1. Criterios de diagnóstico

La evaluación del paciente con estrabismo requiere de un examen oftalmológico especializado realizado por un equipo de oftalmología.

Los exámenes que se realizan son los siguientes:

- Historia clínica y oftalmológica completa
- Determinación de la agudeza visual según la edad del paciente
- Determinación del tipo de desviación ocular con: Test de Hirschberg, Covert test, Prisma Covert test
- Evaluación de las ducciones y versiones oculares en las nueve posiciones de la mirada.
- Evaluación sensorio motora (test de Bagolini, test de Worth, filtro rojo), medición de la esteropsis, medición de la CA/A, desviación post oclusión, test de adaptación prismática, prisma covert test en 9 posiciones de lejos, de cerca con y sin corrección.
- Biomicroscopia
- Oftalmoscopia Indirecta bajo dilatación.
- Refracción ciclopléjica con retinoscopia

6.2.2. Diagnóstico diferencial

Los diagnósticos diferenciales son con el Pseudostrabismo (Falso estrabismo, comúnmente percibido erróneamente por epicanto, asimetrías faciales, distancia interpupilar pequeña o grande, o ángulo Kappa importante.

Puede ser: negativo, simulando endotropía, (pseudoendotropía) o positivo, simulando exotropía (pseudoexotropía).

Angulo Kappa (José Perea):

Formado por el eje visual y la perpendicular al centro de la pupila (eje pupilar). Angulo que tiene interés práctico para el oftalmólogo. Cuando el eje visual coincide con el eje pupilar, el valor del ángulo Kappa es cero y el reflejo corneal será visto en el centro de la pupila. El ángulo Kappa puede ser positivo o negativo. Positivo, cuando el eje visual es nasal con relación al centro de la pupila, de tal manera que la situación del globo puede simular exotropía (pseudostrabismo divergente). Negativo, cuando el eje visual es

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

temporal con respecto al centro de la pupila, de modo que la situación del globo puede parecer endotropía (pseudoestrabismo convergente). Con mayor frecuencia el ángulo Kappa es positivo, con valor aproximado de 5°.

Epicanto:

Anormalidad congénita que se manifiesta por la existencia de un pliegue de piel y tejido celular subcutáneo sobre los cantos internos de los ojos. Es característico de la raza amarilla. En estrabología tiene importancia por la confusión a que induce haciendo creer que se padece endotropía. Es una de las causas del pseudoestrabismo.

6.3. EXÁMENES AUXILIARES

Los exámenes para el diagnóstico de Estrabismo incluyen:

- Hisberg
- Covert test
- Prisma covert test
- Medición de AC/A
- Biomicroscopia
- Oftalmoscopia indirecta
- Refracción Ciclopléjica
- Retinoscopía

6.3.1. De Patología clínica

No son necesarios los exámenes auxiliares de laboratorio para establecer el diagnóstico en los pacientes pediátricos que presentan estrabismo.

6.3.2. De imágenes

Se solicitará imágenes de Resonancia Magnética y/o Tomografía en el caso de estrabismos agudos de tipo traumático, estrabismos paralíticos o en el caso de estrabismos de causa restrictiva.

La toma de la imagen se deberá hacer énfasis en la órbita permitiendo la evolución de los músculos extra oculares, la evaluación cerebral se realizará en el caso que se sospeche de estrabismos paralíticos.

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

6.3.3. De exámenes especiales complementarios

Se realizara test de ducciones a los pacientes que presenten estrabismos restrictivos o paréticos.

6.4. MANEJO SEGÚN NIVEL DE COMPLEJIDAD Y CAPACIDAD RESOLUTIVA

Cualquier desviación de la alineación ocular debe ser detectada en todos los niveles de atención, y derivada a los institutos especializados para su diagnóstico y tratamiento, sobre todo si la desviación se presenta de forma aguda ya que puede ser secundaria a una patología neurológica o tumoral que debe ser atendida con prontitud.

6.4.1. Medidas generales y preventivas

La mayor medida preventiva es la detección temprana del Estrabismo y de los defectos refractivos en los primeros niveles de atención.

6.4.2. Terapéutica

La toxina Botulínica en Estrabismo debe ser considerada en el tratamiento de las siguientes condiciones:

- ENDOTROPIAS CONGÉNITAS
- ENDOTROPIAS PARCIALMENTE ACOMODATIVAS
- ESTRABISMOS PARALITICOS AGUDOS O SUB AGUDOS
- NISTAGMOS ESPECIALES (OPSOCLONUS)
- ESTRABISMO ASOCIADO A ENFERMEDADES SISTEMICAS
- ESTRABISMO ASOCIADOS A ENFERMEDADES NEUROLOGICAS
- ESTRABISMO DIVERGENTE DE INICIO PRECOZ
- HIPO O HIPERCORECCIONES POST QUIRURGICAS

TOXINA BOTULINICA

HISTORIA

En 1895 hubo una epidemia con músicos en Bélgica por consumir Jamón salado crudo presentando síntomas como estrabismo diplopía, ptosis palpebral afonía y disfagia el profesor Emile Pierre Marie Van Ermengem llamado a investigar el caso, aisló el bacilo anaeróbico y lo denominó *Bacillus botulinus*, del latín *botulus* que significa salchicha.

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

En 1946 el Dr. Edward J. Schantz obtuvo la toxina botulínica tipo A en forma cristalina, en 1950 el Dr. Vernon Brooks prueba que la toxina botulínica bloquea la liberación de acetilcolina en los extremos de las neuronas motoras produciendo “relajación” del musculo, en los 70 nace la idea de tratar a pacientes con estrabismo, usando la toxina. El primero en realizar estos tratamientos fue Alan B. Scott en 1981, sugiriendo además la posibilidad de tratar también otras enfermedades, como el blefaroespasma y otras formas de distonía, En 1989 El Dr. Scott patento la toxina como Oculinum y obtiene la autorización de la FDA luego Allergan adquiere los derechos y la llama BOTOX ⁽¹¹⁾.

La toxina botulínica es una neurotoxina que inhibe la transmisión de potenciales de acción a nivel de la unión neuromuscular de la unidad motora y a nivel preganglionar, donde es clivada por proteasas específicas en dos fragmentos, los cuales se reúnen de manera diferente a través de puentes bisulfitos muy sensible a cambios ambientales por ejemplo, adquiriendo actividad enzimática y con capacidad para clivar proteínas endosomales pre sinápticas y evitando así la unión de la membrana presináptica con la membrana de la vesícula presináptica. En consecuencia, se evita la liberación de la acetilcolina, al espacio sináptico, produciendo la parálisis flácida del músculo o impidiendo la función de la glándula exocrina correspondiente ^(10,11).

El uso en el estrabismo ha sido ampliamente estudiado para todos los tipos de estrabismo sin embargo está demostrado la utilidad clínica comprobada en las endotropías congénitas menores de 2 años de edad, disminuyendo considerablemente el ángulo de desviación logrando periodos de ortotropía y estimulando la binocularidad, en las endotropías parcialmente acomodativas menores de 20 dioptrías con grados considerables de hipermetropías, en las parálisis del VI nervio en la fase aguda evitando la contractura del nervio acortando el tiempo y favoreciendo la recuperación y permitiendo distinguir entre parálisis y paresia, también puede ser utilizado en parálisis del IV en el oblicuo inferior donde se pueden tener buenos resultados, el uso postquirúrgicos también es reconocido para endotropías o exotropías residuales o consecutivas en el post quirúrgico, de poco ángulo de desviación sin limitación de las ducciones, el uso en pacientes con retraso psicomotor también ha sido estudiado por el difícil manejo de estos pacientes, ya que en muchos casos es impredecible el resultado quirúrgico, la toxina permite el tratamiento temprano y evita las cirugías múltiples⁽¹⁻¹²⁾.

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

La toxina botulínica también puede ser utilizada para insuficiencia de la convergencia, microtropías ya sea exo o endotropías y para algunos casos de nistagmos sobre todo con opsoclonus en los que los movimientos resultan muy incapacitantes. También resultan muy útiles en enfermedades sistémicas como miastenia gravis y VIH ⁽⁶⁾.

Como utilidad diagnóstica nos permite reducir la desviación horizontal estudiar otros componentes del estrabismo como la presencia de hiperfunciones de oblicuos o el DVD, evaluarla diplopía post quirúrgica, estudiar bien las torticolis y trabajar en las contracturas musculares ⁽¹²⁾.

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA

La inyección de toxina botulínica produce inhibición transitoria de la liberación del neurotransmisor acetil colina a nivel de la placa neuromuscular produciendo varios efectos: Produce cambios sensoriales en el estrabismo mejorando sobre todo la ambliopía y la binocularidad, también equilibra las fuerzas musculares permitiendo la relajación del musculo contracturado, logrando aumentar el tono y la fuerza del musculo de su musculo antagonista. Dichos efectos pueden producir un alineamiento final de los ojos, si no logra este efecto, el uso de la toxina botulínica disminuye considerablemente el ángulo de desviación permitiendo una cirugía con menos complicaciones al utilizar menos músculos a operar.

Otro de los efectos importantes del uso de toxina constituye el hecho de mantener periodos de binocularidad mejorando el efecto sensorial del estrabismo.

El uso de toxina botulínica también permite mejorar el diagnóstico de pacientes con estrabismo debido a que luego de la inyección en muchos casos aparece con mayor claridad la presencia de estrabismos verticales asociados.

El tratamiento de estrabismos divergentes se recomienda sobre todo realizarlo después de la segunda infancia para disminuir la recidiva temprana, el uso de toxina botulínica permitiría al paciente periodos de binocularidad y alineamiento ocular mejorando considerablemente la autoestima y la vida social del paciente ⁽¹⁴⁾

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

El primer trabajo descrito sobre Toxina Botulínica en Humanos fue el de **Alan Scott**, con 67 inyecciones de toxina en pacientes que requerían corrección de estrabismo, no se describió ninguna complicación sistémica, el máximo tiempo de parálisis ocurrió 4 a 5 días posteriores a la inyección, la graduación disminuye despendiendo de la dosis, la máxima corrección del estrabismo fue de 40 dioptrías prismáticas, el efecto máximo de la inyección dura 6 meses, la inyección de toxina botulínica para debilitar el musculo aparece como una alternativa a la cirugía del estrabismo. *Ophthalmology* 87:1044-1049 1980. Al año siguiente nuevamente Scott, reportó 132 dosis de botulinum A de la toxina que se inyecta en 42 seres humanos. El efecto sobre el estrabismo horizontal fue uniformemente beneficioso, y el efecto duró hasta 411 días desde que se documentó la última inyección. El efecto en el estrabismo vertical y la retracción de la tapa fue beneficioso, pero no tanto. No se encontraron efectos sistémicos ni complicaciones locales, excepto el efecto en los músculos adyacentes. La droga parece ser una terapia segura y útil para el estrabismo ^(1,2).

Diferentes estudios muestran un porcentaje de éxito en Desviaciones Menores de 30 dioptrías prismáticas, de Alba Campomanes con 442, 322 recibieron toxina en promedio 1 a 2 inyecciones, 120 pacientes fueron sometidos a cirugía. En los pacientes con gran desviación (>30DP) la cirugía logro un éxito de 69% frente a 45% de TBA, sin embargo para desviaciones medianas y pequeñas (<30DP) no hubo diferencias significativas (cirugía 60% frente a 59% TBA). La cirugía se produjo más tarde que la inyección botulínica (edad promedio en el tratamiento, 27.0 vs. 16.7 meses; $p \leq 0.001$) con mayor duración de desalineación (21.0 vs 12.5 meses, respectivamente; $p \leq 0.001$), pero ninguna variable influyó en el resultado en regresión multivariada ⁽³⁾.

Mc Neer, informó que la Toxina botulínica (BoTX) es una alternativa farmacológica eficaz para el tratamiento quirúrgico del estrabismo en adultos. En un estudio anterior, encontramos que las inyecciones de BoTX del músculo recto medial concurrentes bilaterales para la esotropía infantil podrían producir una realineación ocular estable sin un riesgo significativo. Ningún otro investigador ha utilizado la inyección bilateral simultánea de BoTX. Presentaron los resultados de la inyección bilateral simultánea de BoTX en el recto medial en 57 pacientes con esotropía infantil seguidos durante un mínimo de 12 meses. El ángulo esotrópico en 27 pacientes con esotropía infantil menores de 12 meses de edad se redujo de 43 +/- 12 a 1 +/- 2

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

dioptrías prismáticas. El ángulo esotrópico en 30 pacientes con esotropía infantil a una edad media de 24 meses se redujo de 31 +/- 12 a 2 +/- 3 delta. Otras variables, incluyendo el inicio tardío de errores refractivos hipermétricos, Se evalúan las desviaciones verticales disociadas, los músculos oblicuos con exceso de actividad y las exodeviaciones consecutivas. Considerando a BoTX como una terapia confiable en la esotropía infantil ^(4,5).

Huseyin Gursoy, publicó en la Asociación Americana de Oftalmología Pediátrica (AAPOS) y estrabismo en el 2012 una revisión del registro con un total de 51 pacientes, 25 en el grupo botulínico y 26 en el grupo de cirugía. Concluyendo que no hubo diferencias en la alineación binocular con la toxina botulínica en comparación con el tratamiento quirúrgico. La inyección de toxina botulínica puede considerarse un tratamiento primario para la esotropía infantil ⁽⁶⁾.

Guido-Jiménez y Arrollo Yllanes, en el 2013, en el servicio de oftalmología del Hospital General de México, estudiaron a 60 pacientes con Endotropia Congénita con edad promedio de 1.36 años con desviación promedio de 39 DP. Se clasificaron 12 con desviación grande (20%), 25 con mediana (42%) y 23 con desviación pequeña (38%). Se aplicaron 5, 7.5 o 10 UI de toxina, dependiendo de la magnitud de la desviación. Al año de seguimiento 24 niños (40%) tenían una desviación menor a 10 DP. Se observó endotropía en 39 (65%) niños, 38 con endotropía residual pequeña, y mediana en uno. Siete pacientes (11.7%) tuvieron exotropía consecutiva pequeña y 14 (23.3%) ortoposición. En 17 pacientes se encontró exotropía inmediata mayor a 40 DP, concluyeron que el éxito de la aplicación de toxina fue de 55% con un promedio de 1.2 aplicaciones. Garantizaron mejor resultados las exotropías consecutivas medianas o grandes inmediatas que perduraron seis meses después de la aplicación.

El éxito de la aplicación de la toxina botulínica fue de 55%, con un promedio de 1.2 aplicaciones. Garantizaron mejor resultado las exotropías consecutivas medianas o grandes inmediatas que perduraron seis meses después de la aplicación

Dayane Issaho realizó una revisión sistemática con Metanálisis. El propósito de esta revisión fue examinar la eficacia de la toxina botulínica en el tratamiento de la esotropía infantil y evaluar la respuesta promedio de la BT y sus tasas de complicaciones. Se concluyó que la inyección de toxina botulínica en los músculos rectos mediales se revela como un procedimiento seguro y una alternativa valiosa a la

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

cirugía de estrabismo en la esotropía congénita, especialmente en las desviaciones moderadas ⁽¹³⁾.

Michael J. Wan en el American Journal of Ophthalmology publicó, de un total de 16 pacientes en el grupo de quimiodenervación y 33 pacientes en el grupo de cirugía. La tasa de éxito no fue significativamente diferente a los 6 meses (81% frente al 61%, $p = 0,20$) o los 18 meses (67% frente al 58%, $p = 0,74$). Concluyendo, que la toxina botulínica es al menos tan efectiva como la cirugía en el tratamiento de la esotropía concomitante de inicio agudo a los 6 meses, al tiempo que reduce la duración de la anestesia general y los costos de atención médica ⁽¹²⁾.

Gómez de Liaño, con una muestra de 566 pacientes con estrabismo y tratamiento de toxina en 414 y cirugía 152 pacientes, la incidencia de buenos resultados fue semejante con las dos técnicas empleadas: el 74,32% en los pacientes tratados con TBA, el 76,04% de los operados de cirugía horizontal y el 67% de los de cirugía horizontal y vertical. En el grupo tratado con TBA se obtuvieron mejores resultados, cuanto menor fue la edad y la desviación inicial, en los pacientes hipermétropes y con el uso de dosis fuertes de TBA de forma bimedial. Concluyendo, que ambas técnicas son eficaces en el tratamiento del estrabismo. Debido a la menor iatrogenia de la TBA, se aconseja como tratamiento del estrabismo convergente en niños por debajo de los tres años, o en mayores a esta edad pero cuando la desviación inicial es muy grande o cuando y precisan una cirugía vertical simultánea.

En el 2019, la misma autora hace una revisión de la Toxina en estrabismo concluyendo que existe una larga y extensa experiencia con el uso de la inyección de toxina botulínica tipo A (BoNT-A) en el tratamiento de diferentes tipos de estrabismo y parálisis oculomotora. La frecuencia de su uso varía según el país y la institución. Es un procedimiento corto, puede reducir la exposición a la anestesia general, causa una cicatrización mínima en comparación con la cirugía y se puede proponer como un tratamiento temprano en el estrabismo inestable. Durante muchos años, la experiencia de usar las indicaciones de BoNT-A se ha refinado y se han informado nuevas aplicaciones. El uso de BoNT-A en el período post operatorio, después de la cirugía de estrabismo o durante la cirugía, también puede ser beneficioso ^(8,9).

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

En el manejo de las exotropías o estrabismos divergentes se tiene como consenso diferir la cirugía posterior a los 6 años con la finalidad de disminuir considerablemente la recidiva, en estos pacientes se puede colocar toxina para mejorar la esteropsis, y equilibrar las fuerzas musculares explicando a los padres que no se trata de una terapia definitiva, Spencer informó al evaluar 32 niños con exotropía con inyecciones de músculo recto lateral bilateral de toxina botulínica fueron efectivas para reducir la desviación media previa a la inyección de -29 PD a un ángulo exotrópico medio de -6 PD. Ortoforia estable (± 10 PD) se logró en 22 pacientes (69%). Eteza al estudiar 21 pacientes con XT informo un resultado satisfactorio (alineación binocular estable de los ojos a una ortoforia ± 10 PD en la posición primaria) para la distancia lejana se logró en 38.1% a los 6 meses. El porcentaje de resultados satisfactorios en la cercanía fue del 86% a los 6 meses de seguimiento ^{(3) (10)}.

Eteza Razavi, evaluó “Eficacia de la toxina botulínica en el tratamiento de la exotropía intermitente”. Las intervenciones quirúrgicas múltiples son una carga para los pacientes con exotropía intermitente (IXT) debido a una alta tasa de recurrencia. Este estudio fue diseñado para evaluar la eficacia de la inyección de toxina botulínica en el tratamiento de la exotropía intermitente (IXT). **CONCLUSIÓN:** La inyección de toxina botulínica en los músculos rectos laterales parece ser un procedimiento prometedor en el manejo del control por fusión, desviaciones cercanas y cercanas en pacientes con exotropía intermitente en poco tiempo ⁽¹⁴⁾.

El retraso psicomotor se asocia a estrabismo en un 80%, su tratamiento quirúrgico es difícil por la inestabilidad cerebral. La cirugía temprana en estos pacientes conduce por regla general a una hipercorrección a mediano o largo plazo por su escaso potencial de fusión lo que representa el factor primordial de la inestabilidad. **Moguel** informó al estudiar 30 pacientes con edad 3,5 (D.E.: 2 años). Seguimiento 12,7 (D.E.: 2,3 meses). Grado de retraso psicomotor leve-moderado en 80%, grave en el 20%. Resultado bueno en 44% y regular en 24%. Promedio de aplicaciones 1,7(4). **Arroyo Yllanes aplico toxina botulínica a 32 pacientes con retraso del desarrollo** debido a hipoxia en su mayoría. El rango de edad era de cinco meses a cinco años, con un promedio de 16.8 meses. Se encontraron 18 pacientes con variabilidad en el ángulo de desviación de 20 a 45 dp de endotropía y 14 sin variabilidad, con un promedio de

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

39.12 dp. Se reinyectaron 13 pacientes. En 10 pacientes hubo buen resultado, en 17 regular y en cinco malo. Los malos resultados fueron por persistencia de variabilidad importante en cuatro pacientes y en uno hipertropía mayor de 15 dp ⁽¹¹⁾.

En el caso de **Estrabismo Asociado a Enfermedades Sistémicas Moguel**, estudio a 141 pacientes con estrabismos secundarios los resultados fueron: Neurológico Central: 71%, Endócrinos 78,6%, Neuroinfección: 80%, Traumáticos: 60%, Retraso en el Desarrollo Psicomotor: 72%, Prematuridad: 74%, 75% en Miastenia gravis, Hematológicos: 75%. El promedio de aplicación de toxina botulínica fue de 1,5 inyecciones. Este tipo de tratamiento para este grupo de pacientes en especial permite la rehabilitación precoz del paciente ⁽¹²⁾.

Isahoo, realizó un metanálisis para determinar la cantidad de toxina botulínica a aplicar en cada caso la desviación se clasificó en: pequeña (20-35 DP), mediana (36 a 45 DP) y grande (> 46 DP). Se indicaron 5 U de toxina en cada recto interno en endotropías chicas, 7.5 U en medianas, y 10 U en desviaciones grandes. La cantidad de toxina a aplicar a cada paciente se basó en: magnitud de la desviación y en dosis previas aplicadas o por primera vez. Cuando el resultado no fue óptimo con una sola dosis se aplicó otra dosis mayor en la segunda inyección.

Se utilizó neurotoxina botulínica tipo A; el liofilizado se diluyó en 2 cc de solución salina estéril, sin conservadores, para obtener una concentración de 5 UI por cada 0.1 mL. La toxina botulínica se aplicó en ambos rectos internos, en sedación con sevoflourane al 2% y oxígeno al 100%. Como anestésico se utilizó tetracaína tópica, que se instiló en el fondo de saco conjuntival y con un hisopo impregnado en el área correspondiente al músculo a inyectar. La aplicación se realizó con aguja 27 G, con toma transconjuntival del músculo, lo más distal posible al tendón, y con la aguja insertada en toda su longitud, sin electromiosonógrafo. Las revisiones pos inyección se realizaron a los 7 días, 3 meses, 6 meses, y 1 año. Se indicó la segunda aplicación a pacientes con desviaciones residuales mayores de 25 dioptrías.

6.4.3. Efectos adversos o colaterales del tratamiento

En general, la inyección de toxina botulínica es una técnica segura y tiene pocos efectos adversos, siendo la mayoría de ellas transitorias y leves.

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

Es importante tener en cuenta las posibles reacciones adversas con el uso de este fármaco como blefaroptosis, hemorragia conjuntival, estrabismo vertical, cuyos efectos son transitorios.

- La frecuencia de blefaroptosis transitoria es inferior al 30% que llegan recuperarse por completo luego de los 2 meses.
- La hemorragia conjuntival se presenta usualmente en el sitio de la inyección de la toxina botulínica resolviéndose espontáneamente a los 20 días post inyección.
- La incidencia de Estrabismo vertical esta alrededor del 23% que en la mayoría de los casos se pone de manifiesto al corregir el estrabismo horizontal, la hipercorrección o XT consecutiva permanente es menos frecuente que tras la cirugía (0,5% versus 6%) y la hemorragia conjuntival se observa en el 7% de los pacientes, dichos efectos son transitorios.

6.4.4. Signos de alarma.

- Aumento del tono ocular
- Signos de Infección ocular severa ojo rojo, secreción purulenta, aumento del volumen palpebral.

6.4.5. Criterios de Alta

- Paciente es dado de alta en ausencia de signos de alarma iniciales.
- Con un PCT (prisma covert test menor a 10°)

6.4.6. Pronóstico.

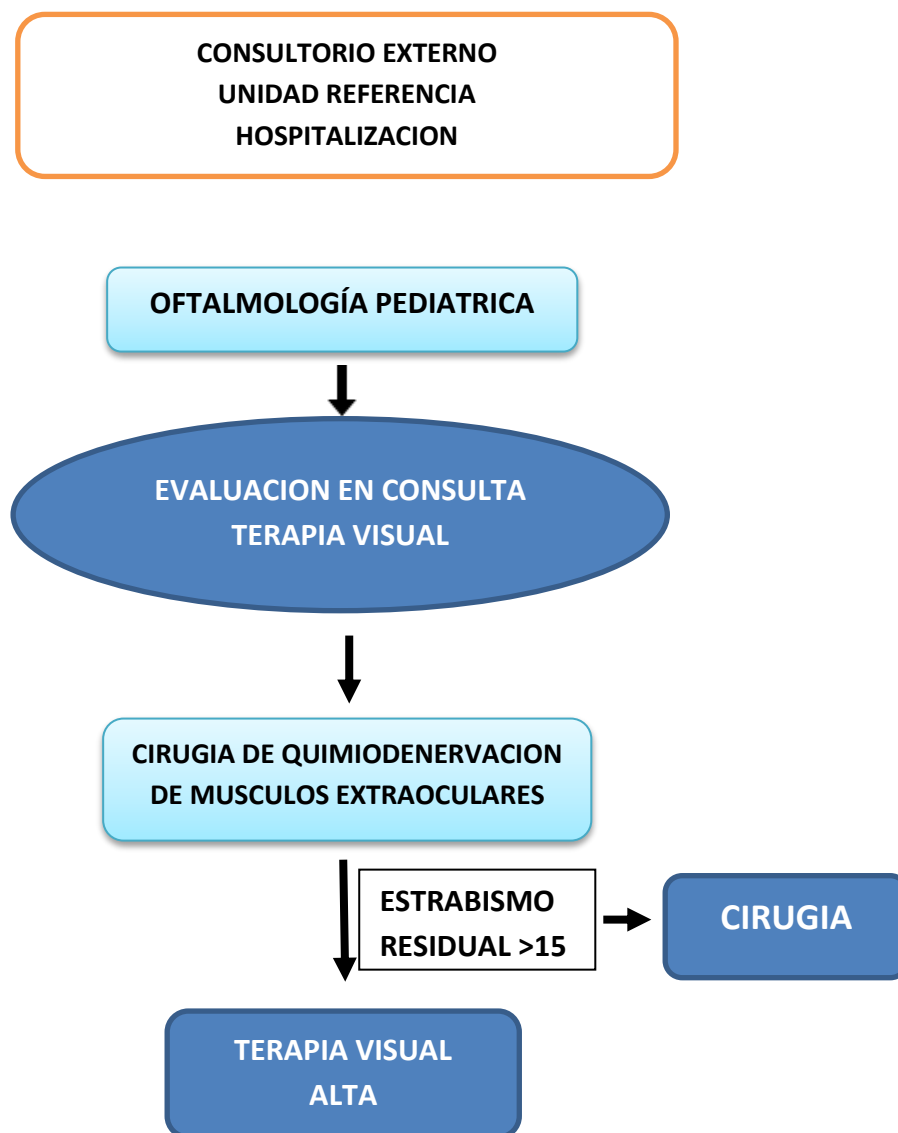
- Favorable

6.5. COMPLICACIONES

- Conjuntivitis
- Endoftalmitis
- Perforación Escleral
- Desprendimiento de Retina
- Hipertensión Ocular

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo**6.6. CRITERIOS DE REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA**

Pacientes con estrabismo tratado y en condiciones de alta serán derivados a su nivel de atención para su seguimiento.

6.7. FLUXOGRAMA

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

VII.-Anexos

TABLE 1. Botulinum Toxin Dosage for Strabismus Treatment

	Adults	Children			
	>12 y	>12.5 kg	10–12 kg	6–9 kg	<6 kg
Horizontal or vertical deviations <20 PD	1.25–2.5 U	1.25 U	1.25 U	1.25 U	–
Horizontal or vertical deviations 20–50 PD	2.5–5 U	1.25–2.5 U	1.25–1.75 U	1.25 U	1 U
Persistent sixth nerve palsy of ≥ 1 mo duration (medial rectus)	1.25–2.5 U	1.25 U	1.25 U	1.25 U	1 U

U, units.

VIII.-Referencias Bibliográficas o Bibliografía

1. Romero Apis DA, Estrabismo Aspectos Clínicos y Tratamiento México: Dala SA de CV; 2010.
2. Perea J. Estrabismos. Toledo: Artes Graficas Toledo; 2006
3. Wright KW, Spieguel PH. Oftalmología Pediátrica y Estrabismo. Madrid: Ediciones Harcourt; 2001.
4. Ferris JD, Davies PE. Cirugía de Estrabismo 1ra Edición ELSEVIER España.
5. De Alba Campomanes, Alejandra G., et al. «Comparison of Botulinum Toxin with Surgery as Primary Treatment for Infantile Esotropia». Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, vol. 14, n.o 2, Abril de 2010, pp. 111-16. Crossref, doi:10.1016/j.jaapos.2009.12.162.
6. Gursoy, Huseyin, et al. «Long-Term Follow-up of Bilateral Botulinum Toxin Injections versus Bilateral Recessions of the Medial Rectus Muscles for Treatment of Infantile Esotropia». Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, vol. 16, n.o 3, junio de 2012, pp. 269-73. Crossref, doi:10.1016/j.jaapos.2012.01.010.
7. Spencer, Robert F., et al. «Botulinum Toxin Management of Childhood Intermittent Exotropia». Ophthalmology, vol. 104, n.o 11, November de 1997, pp. 1762-67. Crossref, doi: 10.1016/S0161-6420(97)30029-3.
8. Moguel, S., et al. «Tratamiento Con Toxina Botulínica Para Estrabismo En Retraso Psicomotor». Archivos de La Sociedad Española de Oftalmología, vol. 79, n.o 9, septiembre de 2004. Crossref, doi: 10.4321/S0365-66912004000900006.
9. Arroyo-Yllanes ME, Pérez-Pérez JF, Murillo-Murillo L. Resultados con la aplicación de toxina botulínica en pacientes con endotropía y retraso psicomotor. 2009;(1): 9-12.

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo

10. Moguel Ancheita S, Dixon Olvera S, Martínez Oropeza S, Orozco Gómez LP. Utilidad de la toxina botulínica en el tratamiento del estrabismo en enfermedades sistémicas. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet]. 2003 Ene [citado 2018 Dic 10]; 78(1): 9-14. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912003000100004&lng=es.
11. Guido-Jiménez MA, Arroyo-Yllanes ME, Pérez-Pérez JF Toxina botulínica omo tratamiento en la endotropia congénita Revista Cirugía y Cirujanos Cir Cir 2013; 81 (6).
12. Carta de Aprobación de uso TOXINA BOTULINICA PARA USO INTRAMUSCULAR solución oftálmica en humanos FDA. BLA 103000 1991.
13. Koussoulakos S." Botulinum Neurotoxin: The Ugly Duckling" Eur Neurol 2009; 61:331–342. Department of Cell Biology and Biophysics, Panepistimiopolis
14. Moyano A, Cubillos F, "Toxina botulínica y su importancia en el campo de la rehabilitación" Rev Hosp. Univ. Chile 2010 21:319 -25
15. Ferreyro A, Vázquez M, "Estrabismo y toxina botulínica" ARCH SOC ESP OFTALMOL. 2013; 88(7):286–287.
16. Noguera H, Castiella J. "Tratamiento médico y quirúrgico del estrabismo divergente primario" Arch Soc Esp Oftalmol. 2014; 89(11):431–438
17. Jarrin E, Arranz E, "Aplicaciones clínicas de la toxina botulínica en el estrabismo: estudio de las inyecciones realizadas durante un año en un hospital general" Arch Soc Esp Oftalmol. 2016; 91(3):114–119.
18. Noonan R. "Botulinumtoxin for the treatment of strabismus (Review)" Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 3. Art. No.: CD006499
19. Mahan M, Engel M, "The resurgence of botulinum toxin injection for strabismus in children" Curr Opin Ophthalmol 2017, 28:000–000
DOI:10.1097/ICU.0000000000000408.