



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA**

**“FUNDACIÓN CONDE DE VALENCIANA” IAP**

**TOXINA BOTULÍNICA EN ENDOTROPIAS. RESULTADOS EN EL INSTITUTO DE  
OFTALMOLOGÍA FUNDACIÓN CONDE DE VALENCIANA**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO EN LA ESPECIALIDAD DE OFTALMOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**MARIO ALBERTO DE LA CUEVA MATEOS**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DRA. ROSANA TOLEDO SILVA**

**MÉXICO D.F. 2009-05-18**

**Facultad de Medicina**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Indice:**

Agradecimientos

Justificación

Marco Teórico

Objetivos

Metodología

Resultados

Discusión

Anexos

Bibliografía

## **Agradecimientos:**

Me gustaría agradecer en primer lugar a mis padres, por su apoyo incondicional durante todos estos años de preparación en mi vida profesional, a mi papá por ser una inspiración para mi vida como médico y un gran ejemplo a seguir como oftalmólogo. A mi mamá por todos esos sacrificios que hizo por mi, por su influencia tan importante en mi formación y crecimiento como persona.

A mis hermanas por todas esas situaciones en las que tuvieron que soportar mis malos humores por estar cansado, hastiado, donde no veía el final, pero que siempre me supieron apoyar y ayudar en los momentos más difíciles.

A toda mi familia, en especial a mi abuelita, por todos estos años de felicidad que ayudaron a la formación de mi carácter durante todos estos años.

A mi esposa, Judith, por ser la razón de mis desvelos, de mis sacrificios, de mis felicidades, por completarme como persona, y por inspirarme a ser un mejor hombre cada día. A mi hijo no nato, por impulsarme a seguir en este camino tan difícil, buscando ser el mejor posible.

A mis amigos, Luis, David, Gerardo, Juan, Jorge, Martín, Martha, Cinthya, Fiona, Brenda y a todos mis compañeros de generación por su apoyo durante esos momentos tan difíciles que compartimos, por sacarme del apuro cuando pensaba que era incapaz de lograrlo y por esos momentos tan gratificantes que hemos vivido juntos como hermanos.

**Justificación:**

Las endotropias representan al 65% de los estrabismos. Estas se dividen en endotropía acomodativa, que constituye el 8.1%; se presenta antes de los 6 meses de edad <sup>1,7</sup>.

La endotropía no acomodativa representa el 16.6%, es una endodesviación con edad de inicio alrededor de los 6 meses, en la cual no hay una mejoría significativa con la corrección óptica. La parcialmente acomodativa inicia alrededor de los 6 meses y mejora con la corrección hipermetrópica del paciente, dejando una endodesviación residual de al menos 10 dioptrías prismáticas <sup>1</sup>.

Aunque el momento de tratar la desviación es controvertido, es fundamental el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno para asegurar un resultado motor y sensitivo adecuado <sup>14,15,12</sup>.

## **Marco Teórico:**

Las endotropias primarias representan 65% de todos los estrabismos. Podemos dividirlos a groso modo en: endotropias no acomodativas (ETNA), endotropias parcialmente acomodativas (ETPA) y endotropias acomodativas (ETA) <sup>1,7</sup>.

### **Endotropia No Acomodativa:**

Es causada por exceso de convergencia tónica, generada por los músculos del cuello, los extraoculares, el laberinto y la captación de luz por ambas retinas, este exceso es frenado por la corteza cerebral en condiciones normales, pero si hay un menor frenado de la convergencia tónica, aparece la endotropia <sup>1,5,7</sup>.

Inicia de manera temprana - durante el primer año de vida - originando alteraciones sensoriales profundas (monoculares como la ambliopía o la fijación excéntrica y supresión) y como motoras agregadas como estrabismo disociados e hiperfunción de oblicuos. La magnitud puede ser muy pequeña (menos de 8 dioptrías prismáticas) hasta muy grandes, de 90 dioptrías prismáticas (DP), con un promedio de 30 a 45 DP <sup>1,5,7,9,12</sup>.

El grado de hipermetropía suele ser bajo, aunque hay sus excepciones, con una refracción promedio de +1.29. La corrección máxima con lentes positivos (por definición) es de menos de 10 dioptrías prismáticas de desviación <sup>1,5,7,9</sup>.

El tratamiento es quirúrgico y se enfoca a la desviación horizontal, la presencia de hiperfunción de oblicuos y la presencia de estrabismo disociados. Para el componente horizontal se utiliza el debilitamiento de los rectos mediales o el reforzamiento de los rectos laterales. En general se puede usar la siguiente regla: de 15 a 40 DP 2 músculos, de 45 a 65 DP 3 músculos y más de 70 DP 4 músculos; sin embargo usarla con consideraciones particulares para cada caso <sup>1,4,5,7,11</sup>.

#### Endotropia Parcialmente Acomodativa:

El tercer tipo de estrabismo por frecuencia. Es causado por 2 factores, un exceso de convergencia tónica y un exceso de convergencia acomodativa, con una participación variable de ambos componentes <sup>1,5,7</sup>.

Se inicia entre el primer y tercer año de edad. Los casos con mayor componente tónico se presentan entre el primer y el segundo año de edad; los que tienen mayor componente acomodativo, se manifiestan entre el segundo y tercer año de edad. Son permanentes y sin variaciones en la magnitud de la desviación a lo largo del día y sin diferencias entre la medición cercana y lejana <sup>1,5,7,9</sup>.

Pueden existir desde 25 DP hasta 70 DP, con un promedio entre las 30 a 45 DP. Se puede definir la ETPA de acuerdo a la corrección máxima con lentes positivos cuando corrigen más de 10DP, pero queda una desviación residual de más de 10 DP <sup>1,5,7</sup>.

El grado de hipermetropía es significativo, con un promedio de +4.39. En este tipo de endotropía, la relación Convergencia Acomodativa / Acomodación es en promedio de 18 DP, el cual es significativo y se suma al factor acomodativo, como veremos más adelante <sup>1,5,7</sup>.

La relación Convergencia Acomodativa / Acomodación (CA/A) es la relación expresada numéricamente del reflejo sinquinético, que consiste en la conjunción de tres funciones en la visión cercana: la acomodación, la convergencia y la miosis <sup>1</sup>.

La relación CA/A mide la acomodación y la convergencia, que por ser provocada por la acomodación se denomina convergencia acomodativa siendo esta: por cada dioptría de acomodación se originan tantas dioptrías prismáticas de convergencia acomodativa. Esta se expresa como una función donde en la parte superior, se ubica la convergencia acomodativa y, en la inferior, la dioptría de acomodación. La CA/A normal es de 4DP/1 a 5DP/1 <sup>1</sup>.

Para su tratamiento existen dos tendencias: la mixta (tratamiento de la corrección hipermetropica asociado a cirugía) o puramente quirúrgico que se enfoca a la desviación horizontal y a las hiperfunciones de oblicuos <sup>1,4,5,7</sup>.

Endotropía totalmente acomodativa:

Es causada por un exceso de la convergencia acomodativa. Así tenemos que, una persona hipermétrope tiene que acomodar al ver de lejos en proporción a su grado de hipermetropía, y al ver de cerca tendrá que acomodar

el total de su hipermetropía mas el requerimiento necesario para la distancia cercana <sup>1,5,7</sup>.

Se inicia habitualmente entre los tres y cinco años de edad. Este inicio tardío de la desviación origina alteraciones sensoriales leves: monoculares (ambliopía) y binoculares (supresión, más no correspondencia retiniana anómala). Se inicia de manera intermitente, durante los primeros dos a tres meses y posteriormente se hace constante, la presentación es diferente de acuerdo a la relación CA/A, si esta es normal, la magnitud es igual de lejos y de cerca y si es alta, es mucho mayor de cerca <sup>1,5,7,9</sup>.

Pueden presentarse con una magnitud desde 20 DP a 50 DP, con un promedio de 30 a 45 DP. Se ha dicho que la corrección máxima con lentes es de 30 DP, sin embargo hay diferencias si es con relación CA/A normal o alta; de esta manera tenemos: en relación CA/A normal, corrige la totalidad de la desviación de lejos y de cerca y si es con CA/A alta, corrige la totalidad de la desviación de lejos y es necesaria una adición de +3.00 para corregir la totalidad de la desviación de cerca. En estos casos la hipermetropía es significativamente alta, con un promedio de +5.25 <sup>1,5,7</sup>.

El tratamiento tradicional es el óptico y se basa en corregir la hipermetropía óptimamente, bloqueando el esfuerzo acomodativo del paciente y neutralizando la desviación, siendo distinto si la relación CA/A es normal (lentes monofocales) o alta (bifocales) <sup>1,5,7,11</sup>.

El tratamiento farmacológico (fosfolina) se basa en la administración de mióticos potentes para neutralizar la hipermetropía en sustitución de los lentes.

La miosis origina un aumento en la profundidad de campo, lo que produce una imagen más nítida y por lo tanto menor necesidad de acomodación. Además de espasmo del músculo ciliar, que origina mayor curvatura de las caras del cristalino y mayor poder refractivo, con lo cual se neutraliza la hipermetropía 1,5,711.

El tratamiento quirúrgico de la ETA esta contraindicado, excepto en casos de ETA deteriorada que dejan de responder al tratamiento óptico y en ETA con relación C/A alta, todo esto con las particularidades de cada caso 1,4,11.

Toxina botulínica:

Es una exotoxina que se produce por el *Clostridium botulinum*, bacteria anaeróbica Gram positiva y es considerada la toxina biológica más potente de la naturaleza <sup>3</sup>.

En 1822 Justinus Kerner un médico alemán recolecto los datos de 230 casos de botulismo, desorden que llamo “envenenamiento por salchichas”. La palabra botulus en latín significa salchicha y desde mucho tiempo antes era conocida como una forma de intoxicación alimenticia, incluso en los años 800 el Emperador Bizantino Leo VI prohibió la elaboración de salchichas. Años después de Kerner, Muller otro médico alemán describió los síntomas de la enfermedad de Kerner y en 1895 Emile Pierre Marie van Ermengen un estudiante de Koch, aisló por primera vez al *Clostridium botulinum* de los restos de alimentos que mataron a 3 músicos en Bélgica <sup>3</sup>.

La toxina fue purificada por primera vez como un precipitado ácido estable por Herman Sommer en la Universidad de California en 1928 <sup>3</sup>.

En 1949 Burgen descubrió que dicha toxina bloquea la liberación de neurotransmisores en las uniones neuro-musculares y en 1950 Vernon Brooks descubrió que este era la acetilcolina. Alan Scott inicio las pruebas de la toxina en monos para determinar su eficacia en el tratamiento del estrabismo, publicando en 1980 sus primeros resultados <sup>3</sup>.

Existen siete serotípos de toxina (A-G); cada uno producido por un solo tipo de *Clostridium*, salvo algunas excepciones. El botulismo en humanos es causado por los serotípos A, B, E, F y potencialmente letal por el G. La macromolécula de los distintos serotípos va de los 300 a lo 900kDa y esta conformada por una molécula de la toxina rodeada de una proteína no toxica que protege a la toxina <sup>3</sup>.

Su mecanismo de acción es mediante la inhibición de la acetilcolina, la cual se encuentra en vesículas que están asociadas a SNARE por sus siglas en ingles (soluble N-ethylmaleimide-sensitive fusion attachment protein receptor), para que exista una señal de transmisión efectiva que despolarice y contraiga el músculo, la acetilcolina necesita al SNARE que medie la fusión de las vesículas sinápticas con la membrana plasmática neuronal. La toxina botulínica inhibe la cadena de eventos necesarios para la liberación de acetilcolina al bloquear puntos clave del receptor <sup>3,10</sup>.

Con el paso del tiempo la función muscular se restablece, sin embargo no se sabe el porque, se piensa que hay formación de nuevas vesículas de

acetilcolina asociadas a SNARE, siendo mayor para músculos esqueléticos “rápidos” (como los extraoculares) y menor para las fibras tónicas. El tiempo de “recuperación” es diferente para cada serotipo: para la tipo A de alrededor de tres meses y para la E de algunas semanas <sup>3,12</sup>.

Existen muchas aplicaciones clínicas en oftalmología para la toxina botulínica, específicamente en el estrabismo. McNeer y otros han demostrado que la intervención temprana en ambos rectos mediales en el caso de la ETNA puede reestablecer la función sensorial y motora con resultados buenos a largo plazo comparables con los resultados quirúrgicos. Otros estudios han reportado una corrección con desviaciones residuales menores de 10 DP hasta en un 70-75% como es el caso de Ruiz et al. Lestón et al demostraron que el uso de toxina botulínica en desviaciones de medianas a grandes en pacientes jóvenes es efectivo, seguro y simple, representando una alternativa de tratamiento<sup>3</sup>.

Scott et al. llegaron a la conclusión de que el 63% de los niños tratados con toxina botulínica a dosis de 1.6 UI, mantenían una alineación menor de 10 DP o de ORTO a lo largo de un periodo de 27 meses (promedio) de seguimiento, además había mejores resultados al tratar endotropias (70%) que exotropias (47%). Los principales efectos secundarios que encontraron fue una ptosis parcial (31%) y desviaciones verticales secundarias de alrededor de 2 DP (16%), siendo estas temporales<sup>3,12,14</sup>.

Otros han reportado el tratamiento coadyuvante de la toxina botulínica y la cirugía en casos donde el manejo quirúrgico no fue suficiente como Magno et al. O Tejedor y Rodríguez, quienes concluyeron que el uso de toxina botulínica en fracasos quirúrgicos puede ser una alternativa<sup>3,10,13,15</sup>.

**Objetivo General:**

Conocer los resultados con el uso de la toxina botulínica para el tratamiento de la endotropia no acomodativa.

**Objetivos específicos:**

Determinar el número de aplicaciones que fueron necesarias para obtener resultados deseables.

Establecer si existe correlación entre el grado de exotropía secundario a la aplicación de toxina botulínica y el grado de endotropia residual.

Establecer las complicaciones mas frecuentes a la aplicación de toxina botulínica.

Determinar si existió la presencia de estrabismos asociados posterior a la aplicación de la toxina botulínica.

## **Metodología:**

Se trata de un estudio retrospectivo, donde se revisaron los expedientes de todos los pacientes con diagnóstico de endotropía no acomodativa tratados con toxina botulínica en el Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana IAP del 1° de Marzo de 1998 al 1° de Marzo del 2008.

Para este propósito se empleara una hoja de captura, la cual toma en cuenta variables como edad del paciente, grado de endotropía al momento de la aplicación y el grado de exotropía durante las revisiones subsecuentes, el número de unidades aplicadas y las complicaciones ocasionadas por el uso de la toxina botulínica.

### *Criterios de inclusión:*

- Pacientes con diagnóstico de con endotropía no acomodativa tratados con toxina botulínica.
- Pacientes con diagnóstico de endotropía parcialmente acomodativa tratados con toxina botulínica.
- Pacientes sin patología oftalmológica.

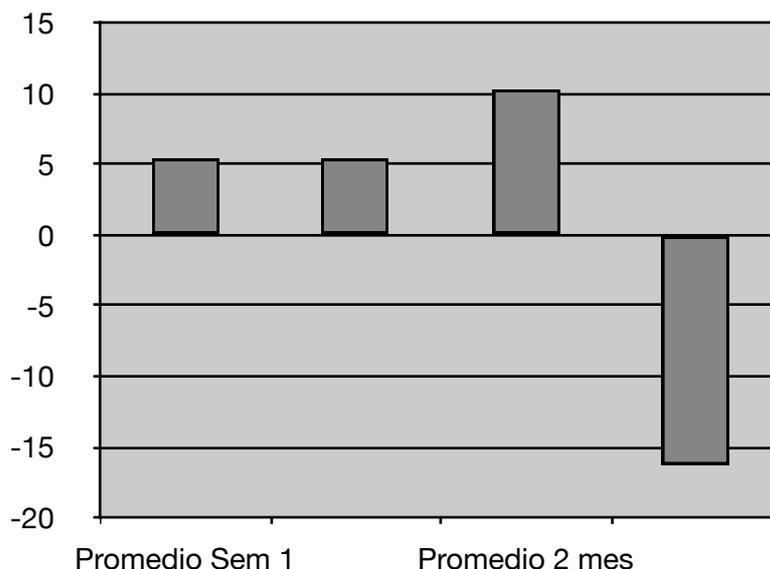
### *Criterios de exclusión:*

- Expedientes incompletos.
- Periodo de seguimiento menor a 6 meses.
- Pacientes con procedimientos quirúrgicos previos.

## Resultados:

Se revisaron 142 expedientes del periodo de marzo de 1998 a marzo del 2008, con diagnósticos de endotropia no acomodativa (ETNA) y endotropia parcialmente acomodativa (ETPA), de los cuales se excluyeron 47 por falta de seguimiento o por la presencia de patologías sistémicas u oftalmológicas que pudieran alterar los resultados de la aplicación de la toxina botulínica.

Se cuantificaron las dioptrías de desviación previas a la aplicación de la toxina, con su posterior medición a la semana, un mes, 2 meses y 4 meses, buscando que hubiera estabilidad de la desviación en un total de 8 meses posterior al tratamiento, en caso de ser necesaria una segunda aplicación, se tomaron las mismas medidas.



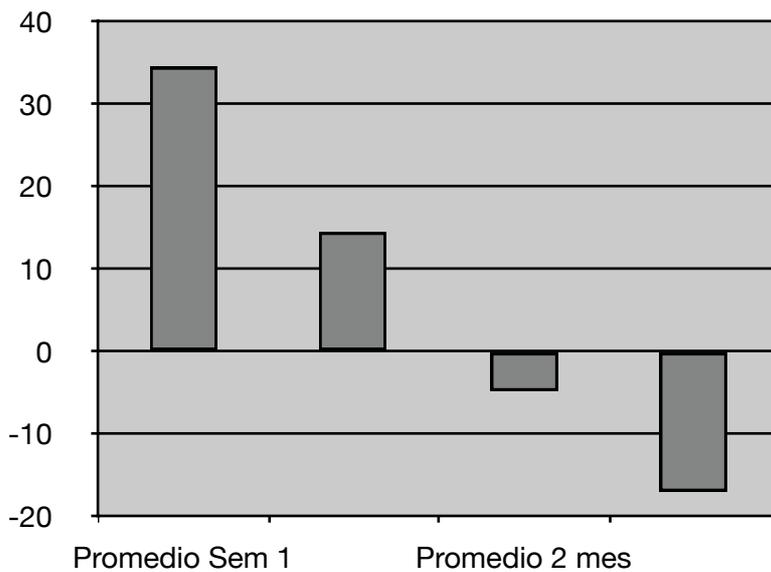
De los 95 pacientes que se incluyeron en el estudio, 58 tenían diagnóstico de endotropia parcialmente acomodativa y 36 de endotropia no acomodativa, se debe hacer notar que la mayoría de los pacientes que se excluyeron por falta de seguimiento (menor a 6 meses).

Dentro de los pacientes excluidos, 7 fueron por patologías asociadas, 3 por la presencia de retinopatía del prematuro, uno por un leucoma corneal

(aparentemente adquirido durante una estancia hospitalaria prolongada por prematuridad) un paciente con síndrome de Down y 2 por el antecedente de pseudofaquia por catarata congénita.

La edad media de los pacientes al momento de la aplicación fue de 15.33 meses, con un rango de 1 a 96, una media de 40 meses y una moda de

50 meses.



La endodesviación previa a la aplicación de la toxina botulínica fue de 10.98 dioptías, con un rango de 15 a 95 una media de 30 dioptías prismáticas.

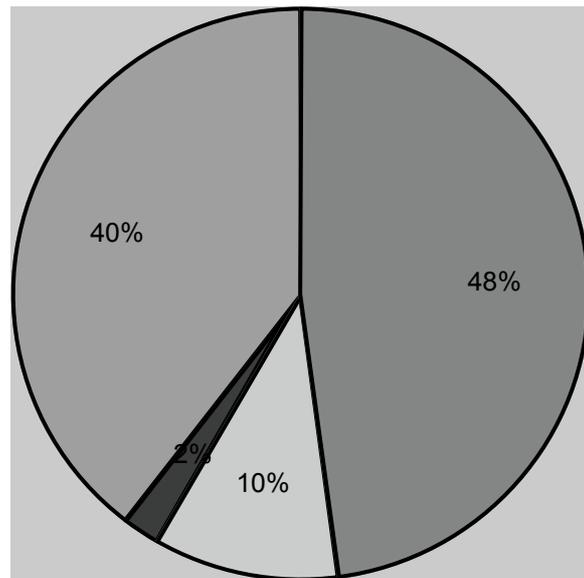
El número de unidades

de toxina botulínica en la primera aplicación fue de 5 UI, excepto en un paciente en quien la endodesviación era de 80 dioptías prismáticas, quien a la semana de la aplicación presentó aparente ortoposición y en las siguientes revisiones una endodesviación de 40 dioptías prismáticas, requiriendo tratamiento quirúrgico.

El promedio de la exodesviación a la semana de la aplicación fue de 5.4 dioptías prismáticas con un rango de 50 de endotropía a 70 de exotropía, siendo la moda de 0 (ortoposición). Al mes un promedio de 5.4 de exodesviación, con un rango de 45 de endotropía a 70 de exotropía, con una moda 0. A los 2 meses un promedio de 10.28 de exotropía, con un rango de 45

de endotropía y 40 de exotropía, con una moda de 0. a los 4 meses un promedio de 16.23 dioptrías prismáticas de endotropía con un rango de 30 de endotropía a 40 de exotropía con una moda de 20 dioptrías prismáticas de endotropía (Gráfica 1).

De los pacientes tratados únicamente con una aplicación, 17 requirieron manejo quirúrgico para corregir la desviación residual, con 14 pacientes que obtuvieron buenos resultados únicamente con la aplicación de la toxina quedando en ortoposición, 31 de los restantes con buen resultado cosmético al usar tratamiento coadyuvante con su corrección cicloplejica total.

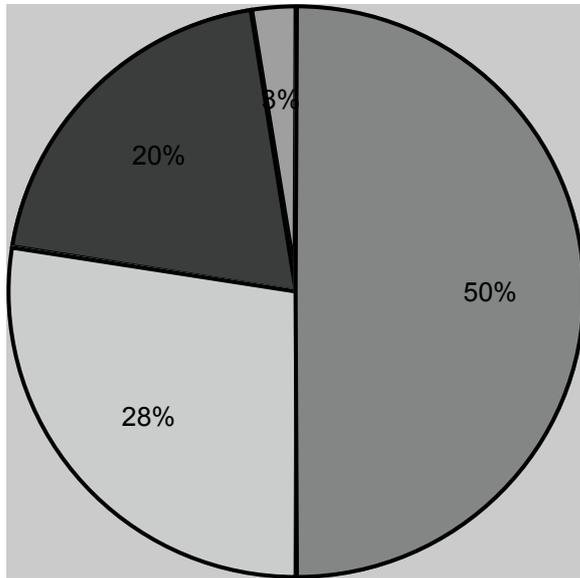


De los 95 incluidos, 25 fueron tratados nuevamente con toxina botulínica en ambos rectos mediales, teniendo una endodesviación



promedio previa a la segunda aplicación de 24.17 con un rango de 45 a 6 dioptrías prismáticas con una moda de 30 dioptrías prismáticas, con una exotropía a la semana de 34.48 con un rango de 20 de endotropía a 75 de exotropía, con una moda de 35 de exotropía, al mes con un promedio de exotropía de 15.78 con un rango de endotropía de 35 a 70 de exotropía, con una moda de 0, a los 2 meses con un promedio de desviación de 2.65 de endotropía con un rango de 40 de endotropía a 30 de exotropía, con una moda

de 0 y a los 4 meses con un promedio de 13.78 de endotropia con un rango de 40 de endotropia a 8 de exotropia siendo la moda de 0. De estos 25 pacientes



retratados, 5 permanecieron en orto posición durante el tiempo de seguimiento, 2 fueron intervenidos quirúrgicamente, el resto obtuvo buenos resultados con el tratamiento adyuvante de la refracción cicloplejica total (Gráfica 2).

El promedio de aplicaciones fue de 1.26, 70 pacientes se trataron con una aplicación de 5 UI en ambos rectos mediales, mientras que 25 pacientes fueron tratados con una dosis de 5 UI en ambos rectos mediales y una segunda dosis de 7.5 UI en los mismos músculos.

De todos los pacientes incluidos, 23 pacientes presentaron complicaciones por la aplicación de la toxina botulínica, 19 presentaron ptosis palpebral, que fue transitoria y que resolvió espontáneamente en todos los casos, 5 pacientes presentaron infiltración a otros músculos, siendo el mas frecuente el recto superior (3 casos), presentándose como una hipotrofia asociada, que también resolvieron en su totalidad de manera espontánea, un paciente más tuvo como hallazgo el diagnostico de fibrosis congénita progresiva al año de la aplicación, si bien no es una complicación, si fue un resultado inesperado (Grafica 3).

Un hallazgo más del estudio fue la presencia de desviaciones disociadas posterior a la aplicación de la toxina botulínica en 20 pacientes, encontrándose de manera compensada en 11 pacientes y descompensada en 9, de estos pacientes 8 presentaban antecedentes perinatales de importancia, 5 con prematuridad, 2 con antecedente de hipoxia neonatal con parálisis cerebral infantil y uno con el antecedente de hipocalcemia severa, esto representa 40% del total de los pacientes que presentaron desviaciones disociadas (Gráficas 4 y 5).

## **Discusión:**

Nuestros resultados demuestran que la toxina botulínica es una buena alternativa como terapia de primera elección en el tratamiento de los estrabismos en los que el componente acomodativo no es significativo, con buenos resultados cosméticos.

Es de notar que de todos los pacientes que se tuvieron que eliminar durante este trabajo, la gran mayoría tenían como diagnóstico endotropía no acomodativa, y se eliminaron por falta de seguimiento, se puede hipotetizar que estos pacientes no acudieron a sus citas de seguimiento debido a los buenos resultados cosméticos, aunque esto no se puede asegurar.

Dentro del análisis estadísticos existen algunos sesgos, ya que hay dos pacientes en quienes la primera aplicación de la toxina no fue directamente al músculo, infiltrando solo conjuntiva, por lo que los promedios de desviación durante la primera aplicación salieron alterados, aun con esto, se logro un buen número de pacientes con desviaciones menores de 15 dioptrías prismáticas, siendo esto un resultado satisfactorio.

Si bien fue un número pequeño el que recibió una segunda dosis, en estos es en quienes vemos mejores resultados a largo plazo, en quienes la desviación más común fue cercana a la ortoposición.

Es interesante el hallazgo de tener pacientes en quienes los resultados fueron inesperados y que tenían antecedentes perinatales de importancia, como prematuridad, hipoxia neonatal o parálisis cerebral infantil, varios de los que terminaron con el diagnóstico de desviación disociada, lo cual sugiere que

durante la valoración inicial no fue posible establecer una probable desviación horizontal disociada que se presento como endotropia, y que fueron tratados como endotropias no acomodativas, esto nos hace pensar que no se debe tomar a la ligera este diagnóstico para decidir un mejor camino terapéutico para estos pacientes.

Aun que este estudio tiene la limitante de ser retrospectivo y que no tiene grupo control, la toxina botulínica es una opción terapéutica para el tratamiento de estrabismos no acomodativos o parcialmente acomodativos, su aplicación es relativamente sencilla y bastante segura, de todos los pacientes que se trataron con toxina botulínica, solo 23 presentaron complicaciones, las cuales fueron transitorias y no dejaron secuelas a largo plazo.

Nombre	Expediente	Fecha	Edad
1998			
Luz Estefania Rojas		1/12/98	1 año 6 meses
Alegre Martinez Guzman	Sin Seguimiento		
Alicia Agustin Fernandez		1/12/98	1año
Maria Fernanda Flores Camacho		8/17/98	1año 3 meses
Brenda Joselin Arellano Glz		12/14/98	2 años
Andrea Alondra Mandujano Morales		12/14/98	1 año 7 meses
1999			
Fernanda Napoles Flores	Sin Seguimiento		
Nancy Buenrostro Novano		7/26/99	4a
2000			
Evangelina Tapia Jimenez	Sin Seguimiento		
Eduardo Lascano Aviles	Sin Seguimiento		
Carlos Martinez Rodriguez	Sin Seguimiento		
Saul Alberto Romano Miranda	Sin Seguimiento		
Alexis Alfredo Juarez Diaz	Sin Seguimiento		
Paola P. Benitez Noriega	Sin Seguimiento		
Rebeca Monzoti Kobba	Sin Seguimiento		
Fatima Adriana? Figueroa	Sin Seguimiento		
2001			
Denisse Bisofno Maldonado		1/22/01	1a
Jesica Martinez Sanchez		2/19/01	10m
Diego Jose Ma. Arroyo Jimenez	20010611033	2/22/01	2a 8m
2002			
Yael Aaron Flores Ramirez	20011201187	3/18/02	10m
ORlando Valle Betancourt			1a 9m
Jose Julian Ramirez	Sin Seguimiento		
Richard Ruiz Delgado	20020100137	4/15/02	10m
Jose Arturo Muñoz	Sin Seguimiento		
	Sin Seguimiento		
Mario Francisco Lopez Arriaga	20011001162	5/20/02	10m
Andrés Lugo Perez	20010504695	7/15/02	1a 8m
Jaqueline Amanda Tableras R	20020407747	7/15/02	11m
Jose Manuel Rios Garcia	20011004062	2/14/02	1a 2m
Erika Aquino de Jesús	Sin Seguimiento		
Karen Itzel Fuentes Cordero	20020206332	9/23/02	9m
Carlos Torres Carrillo	20010610845	23/09/2002	Se 2a 10m
Cristian de Jesús Hernandez	Sin Seguimiento		
Karina Calderon Reyes Botox	Sin Seguimiento		
David Vazquez Paez	20020606912	11/18/02	1a 11m
Esmeralda Rios Becerra	Sin Seguimiento		
Luis Francisco Ramos Elias	20020603126	11/18/02	1a 4m
Uriel Valdez de la Mara	20020708280	11/18/02	3a 4m
2003			
Marlene Mendoza Silva	20020701766	1/20/03	1a 6m
Miriam Soriano Millan	20011100340	2/18/02	1a 11m
Karina Monserrat Sanchez Sa	20020101781	2/17/03	2a 4m
Johan E. Rivas	20021007170		8m
Karime Resendiz Macias	20021007189		3a 4m
Ximena Hernandez Gomez	20020705668	2/17/03	2a 3m
Bernardo Juan Cornejo Sanch	20020405820	3/17/03	1a 3m
Carlos Enrique Cruz Zepeda	Sin Seguimiento		
Diego Ivan Alcala Esquivel	20021007182	3/17/03	8m

Hyan Eloy Conde Sanchez	Sin Seguimiento		
Jazmin Tapia Flores	20020304536	3/24/03	1a 3m
Rebeca Jimenez Neyra	20030304105	4/21/03	1a 5m
Jennifer Gomez Morales	ROP		
Erik A. Moysen Dominguez ET	Sin Seguimiento		
Abigail Aurora Ravelo Martine	Sin Seguimiento		
Eduardo Angeles Martinez	20020700481	8/19/02	2a
Diana Hernandez Flores	Sin Seguimiento		
Brenda Roman Roman	20020803012	10/6/03	2a
Angel Bernal Servin ETNA Fija	20030505063	10/13/03	11m
Jose Agustin Romero Rangel	20030201540	10/27/03	1a 7m
Kevin Ivan Rivera Lira	20021202816	11/24/03	1a 3m
Guadalupe Martinez Del Valle	20030701772	12/1/03	2a
2004			
Jaqueline Jacobo Ruiz	20030504890	2/6/04	1a 4m
Christian de Jesus Hernandez	Sin Seguimiento		
Esthefany Karen Herrera Espii	20030706148	2/16/04	7a 3m
Abraham Rojas Aguirre	20030604360	3/13/04	10m
Betzabe Hernandez Salazar	20030706809	3/29/04	10m
Armando Castañeda Tejeda	Catarata Congenita		
Ernestina Cervantes Diaz	20031006213	11/10/03	1a
Alexis Avila Villaseñor	Leucoma		
Giovanna Esther Zarco Elegui	20040501187	7/19/04	1a 3m
Estrella Estefanie Tellez Jaime	Sin Seguimiento		
Leonardo Moreno de la Cruz	20030700421	9/20/04	1a 6m
Miguel Angel Hernandez Barco	20040103603	9/20/04	1a
Orlando Valle Betancourt	20040600022	9/20/04	1a
Tania Sofia Diaz Palacios	Sin Seguimiento		
Martin Segundo Alvarez	Sin Seguimiento		
Diego Flores Tellez	Sin Seguimiento		
Johan Omar Q. Castro	Sin Seguimiento		
Ulises Israel Lopez Cisneros	20040701890	11/15/04	1a
Estrella M. G.	Sin Seguimiento		
Luis Aaron Abarca Duran	20041000407	11/29/04	1a 3m
2005			
Jose de Jesus Albarran Cruz	20040404688	1/17/05	2a 1m
Atziri Denaly Martinez Ramirez	20041202109	2/21/05	1a 10m
Valeria Rodruguez Ruiz	20041003640	2/21/05	1a 2m
Maria Fernanda Castillejo	Sin Seguimiento		
Jaqueline de la Cruz Luna	ROP		
Saibere Bertenice O. Cervante	20050102831	4/18/05	1a
Esteban Quintana Rodriguez	20050104772		
Dulce Torres Martines	20010704718	7/18/05	7a
Erick Alexis Morales Trejo	20050400995	7/18/05	10m
Humberto Angel Peña Gomez	20050404369	8/15/05	1a2m
Angela Perez Rivera	20050502534	9/14/05	11m
Carmen Elizabeth Millan Corte	Catarata Congenita		1a 2m
Fernanda Becerril Romano	Sin Seguimiento		
Mauricio Degadillo Castillo	Sin Seguimiento		
Hugo de Jesus Vidrio Resendi	20050502313	10/17/05	1a
Dulce Ximena Lopez Alvarez	20050401158	10/17/05	6m
Sonia Barenas Gonzalez	Sx Down	2/20/06	1a 3m
2006			
Marco A.Elias Garcia	20050103134	2/20/06	3a

Arkadi Emanuel Zamora LI	20051000325	2/20/06	1a 5m
Leonel Fco. Sarabia Morales	Sin Seguimiento		
Ericka Miranda Davalos	20050903621	2/20/06	7m
Jose Alberto Sosa Rivera	20050705409	2/20/06	1a 3m
Zyanya Betsabe Solis Juarez	20051102850	3/20/06	1a
Dulce Navarrete Morales	20060201716	3/20/06	5m
Erick Tapia Villar	20050603579	3/20/06	1a 11m
Irais Uribe Zarate	20051203507	6/19/06	1a 6m
Daira Alexa Rodriguez	Sin Seguimiento		
Viviana Dolores Millan	20050404568	7/17/06	1a 11m
Amayrani Santos Dolores	Sin Seguimiento		
Fernanda Negrete Navarro	20060203524	8/21/06	1a 1m
Guadalupe de Jesus San Luis	20051000619	8/18/06	2a
Galilea Ortiz Cruz	20060105258	11/27/06	1a 7m
Pablo E. Javana De Senovio	20060604790	10/16/06	1a4m
Angel Moranchel Cantu	Sin Seguimiento		
Hiram Xavier Valle Pavon ETF 2007	20050704554	11/27/06	2a
Alejandro Vargas Vega	20061001798	2/19/07	1a
Carlos Gabriel Rosales Ramire:	20060201699	2/19/07	1a10m
Lidia Muñoz Baños	20061003520	2/19/07	1a
Alma Mendoza Sanchez	20061102525	3/13/07	2a
Ivanna Lee de la Cruz Vazquez	20070200728	3/23/07	9m
Rafael Mejia Rangel	20060805924	4/16/07	10m
Angel Zaquiél Alvarado Hdez.	20070100641	4/16/07	7m
Evangelina Davila Lopez	Sin Seguimiento		
Axel Javier Valle Ramos	20060800621	5/21/07	1a6m
Johana Amada Galeana Glez.	20061100402	5/21/07	1a2m
Regina Aguilar Rodriguez	20070103394	5/21/07	1a5m
Jose Maria Rico Flores	20070300277	5/21/07	1a6m
Abdiel Fonseca Raymundo	20070104202	9/17/07	1m
Ma. Gpe, Reyes Gallegos	ROP		
Diego Cruz de Santiago	20070106898	6/18/07	10m
Mariana Alejo Paez	20070100339	7/16/07	1a11m
Axel Heli Villegas Narvaez	20070502418	7/16/07	1a
Emilia Ximena Valdovinos Gar	Sin Seguimiento		
Farid Martinez Perez	Sin Seguimiento		
Emilio Michel Castrejon	20070504594	9/17/07	9m
Nadia Gpe. Barrios Garduño	20061104607	10/15/07	8a
Erandy Esquivel Hernandez	20070402995	9/7/07	1a4m
Daniel Castillo Alarcon	20070601460	2/16/08	11m
Diego Miranda Mata	20070502194	11/26/07	1a4m
Aldo Roberto Jimenez Vazquez	20070600731	10/15/07	1a
Ivan Fernando Villeda Orozco	20070600153	11/26/07	2a
Juan Carlos Reyes Castro	20070602952	11/26/07	9m

APN	ET	UI de toxina	1ª revisión
		50	5 20/01/98 XT 15
		40	5 22/01/98 XT 25
		30	5 25/08/1998 XT 15
		45	5 17/12/1998 ET 6
		45	5 07/01/1999 ET 12
		25	5 01/09/1999 XT 50
		20	
		50	
		40	5 30/01/2001 ORTO
		45	5 28/02/2001 XT 45
		20	37/03/2001 XT Grande
Circular al Cordon		65	5 18/02/2002 - XT 35
		50	5 30/04/2003 - XT 30
		25	
		30	5 23/04/2002 - XT 40 + HOT
		45	
		30	5 25/07/2002 - ET 4
		35	5 27/11/2001 - ET 15
Incubadora 3 dias		80	5 23/07/2005 - XT 60
	20-25		5 22/08/2002 - XT 6
		50	5 01/10/2002 - ORTO
	25sc 20 cc		5 29/10/2002 - XT 15
Incubadora 7 dias (Pre		25	5 26/11/2003 - XT 50
		30	5 04/12/2002 - ORTO
		50	5 21/10/2003 - ET 10
		40	5 15/03/03 - XT 15
Lesion al plexo braquia		20	5 13/03/02 - XT 35
		40	5 11/03/03 - XT 45
Cesarea por presentac		50	5 25/02/03 - XT 50
		60	5 13/05/03 - ET 20
Incubadora 15 dias Hip		50	5 29/04/2003 - XT 30 + HT 10
		45	5 08/04/2003 - XT 30-35
		40	5 25/03/2003 - XT 40

		20	5 01/04/2003 - XT 45
		20	5 29/05/2003 - XT 65
		30	5 26/09/2002 - ORTO
		50	5 28/10/2003 - XT 40
	20-30		5 04/10/2003 - XT 20
Prematuro Gemelar 2 r		70	5 25/11/2002 - ORTO
		80	7.5 02/12/2003 - XT 20
Prematuro		30	5 09/12/2003- XT 50
		50	5 12/02/2004 XT 15
		45	5 25/02/2004 XT 50
		60	5 30/03/2004 XT 50
Ictericia		60	5 06/04/2004 XT 50
		60	5 25/11/2003 XT 45
		40	5 27/07/2004 XT 30
		55	5 28/09/2004 XT 50
Hipocalcemia		30	5 23/11/2004 XT 30
Prematuro		50	5 20/09/2004 XT 35
		30	
		35	5 23/11/2004 ORTO
Prematurez		40	5 07/12/2004 XT 40
		75	5 01/02/2005 ORTO
		30	5 08/03/2005 ORTO
		40	5 01/03/2005 XT av
		45	5 26/04/2005 XT 40 + HOT + HT
		35	
		37	5 04/08/2005 XT 25
		40	5 23/08/2005 XT 50
Taquipnea de RN		40	5 23/08/2005 - XT 30
		50	5 27/09/2005 - XT 30
		50	
		30	5 25/10/2005 - XT 30
		45	5 26/10/2005 XT 20
		30	5 28/02/2006 - XT 6
Apgar 7/7		30	5 12/04/2006 - ORTO

Prematurez + Hipoxia i		50		5	01/03/2006 - XT 30
		20		5	09/05/2006 - ORTO
Prematurez 28 SDG		50		5	28/02/2006 - XT 15
		20		5	28/03/2006 XT 35
SAM	av			5	09/05/2006 - XT 15
Prematurez Gemelar		40		5	28/03/2006 - XT 30
		35		5	27/06/2006 - XT 50
		30		5	25/07/2006 - XT 20
Encubadora de 30 dias		40		5	24/10/2006 - XT 50
Prematurez 35 SDG A		60		5	29/11/2006 - ET 20
		50		5	05/12/2006 - XT 30
Hipoxia Neonatal	15		5		24/10/2006 - XT 45
		60		5	05/12/2006 - XT 35
		45	5		27/02/2007 - ORTO
		95	5		27/02/2007 - ET 50
		45	5		24/04/2007 - ET 5
		15	5		03/04/2007 - HOT + HT
		60	5		29/03/2007 - XT 30
iro de 25 SDG 45 DIAS		50	5		25/04/2007 - XT 45
		75	5		24/04/2007 XT 10
Prematurez de 30 SDG		20	5		18/09/2007 - XT 35
		40	5		26/06/2007- XT 25
		30	5		13/06/2007 - ET 30
Ictericia	45-50		5		19/06/2007 - XT 30
	45		5		25/09/2007 - XT 70
Prematurez 36 SDG		40	5		24/07/2007 - ET 6
Prematurez de 35 sdg		60	5		24/07/2007 - ET 20
Prematurez de 32 SDG		30	5		31/10/2007 - ET 30
		55	5		25/09/2007 - XT 30
Retraso Psicomotor		15	5		23/10/2007 - XT 40
		45	5		04/12/2007 - ORTO
		50	5		02/04/2008 ORTO
Hipoxia Neonatal		35	5		04/12/2007 - XT 50
		60	5		23/10/2007 - XT 35
Prematurez Gemelar		30	5		04/12/2007 -XT 60
		30	5		26/02/2008 - XT 20

2ª revisión	3ª revisión	4ª revisión	Segunda Aplicación
24/03/98 - XT 10	09/06/90 ET 10		5/20/98
16/03/98 - ORTO	05/11/98 ET 25 RARM		
24/08/1998 - XT 10	06/01/1999 ET 20		
25/02/1999 - ORTO	26/08/1999 ET 30		12/04/1999 ET 40
23/09/1999 XT 35	03/11/199 ET 10		
14/02/2001 ORTO	15/03/2001 ORTO	13/06/2001 ORTO	
08/03/20010 XT 30	10/04/2001 XT 12	11/07/2001 E 23/07/2002 ET 30	
25/04/2001 XT Mediana	12/06/2001 ORTO	12/06/2002 ET 15	
29/04/2002 - ORTO	21/02/2005 - ET 20 + DVD		
27/05/2003 - XT av + DVD	07/08/2003 - ORTO + dvd	05/10/2004 -	3/17/03
16/03/2004 - ET 35	14/04/2004 RARM		
10/01/2002 - ORTO	18/06/2002 - ET 25-30		15/07/2002 - ET
22/10/2002 - XT 30	07/01/2003 - ET 40		
10/09/2002 - ORTO a XT 15	05/08/2003 - ET 10		
17/12/2002 - ET 15	29/04/2003 - ORTO	25/9/2003 ET 35 - RARM	
09/01/2003 - ORTO	11/06/03 - ET 30	20/07/2003 - ET 30	
07/01/2003 - ORTO			
02/10/2003 - ET 20			20/07/2002 - ET 15
19/02/2004 - ET 20 RARM + PARL			
08/04/03 - lig. XT			20/10/2003 - ET 15
22/04/02 - XT 15			20/01/2002 - ET 15
22/04/2003 - ET 10	09/07/03 - ET 25	30/10/03 - ET 40	
20/03/03 - XT 25	13/05/03 - ORTO		18/01/2004 - ET 30
04/03 RARM + PLRL			
29/05/2003 - XT 20 + HT 10	03/07/2003 - XT 6	20/07/2004 - ET AV	
13/05/2003 - XT 12	12/06/2003 - ORTO	11/12/2003 ET 30 RARM	
03/07/2003 - ET 20			06/10/2003 -

15/05/2003 - DVD 30/10/2003 - XT 30	13/07/2005 - ET 20 + dvd 07/01/2003 - XT 35 + DVD	13/09/2005 ET 12 + DVD RARS	
05/12/2002 ET 6	25/03/2003 - ET 15		12/08/2003 - ET 20
18/12/2003 - ORTO 04/12/2003 - XT 10 10/05/2005 - ET 40 RARM	16/03/2004 - ET 15 12/05/2004 - ET 40-45 RARM	14/04/2005 - ET 40 RARM + PRL	
07/01/2004 - ET 4 15/01/2004 - ET 70	12/02/2004 - ET 40 RARM 12/02/2004 - XT 35	03/11/2004 - ET 8 09/08/2005 - ET 25 + dvd	
11/03/15 XT 15	13/04/2004 ORTO	18/05/2004 ET 5	
15/04/2004 XT 45 29/04/2004 ORTO 09/06/2004 ORTO	15/06/2004 ORTO + DVD 25/08/2004 ET 50	06/09/2005 E	9/20/05
07/01/2004 ET 12	10/02/2004 ET 30		6/14/04
26/08/2004 ORTO	21/10/2004 ORTO	25/01/2005 E 14/03/2005 ET 35	
03/11/2004 XT 5 14/12/2004 XT 50 19/10/2004 ET av	19/04/2005 ORTO 15/02/2005 XT 40 16/11/2004 ET 10/35	23/08/2005 ORTO 14/07/2005 XT 20 dvd 04/01/2005 E	1/20/05
11/01/2005 ORTO	06/07/2005 ET 20	19/01/2006 ET 20 RARM	
11/01/2005 XT 40			
22/06/2005 ET 40 + DVD RARM + RARS 15/09/2005 ORTO 28/06/2005 ORTO	12/10/2005 ET 10		
10/05/2005 XT 15 + HOT + HT	22/06/2005 ORTO	08/09/2005 ET 45 RARM	
30/08/2005 XT 10 27/09/2005 ORTO 27/09/2005 - XT 15 15/11/2005 - ORTO	09/11/2005 ET 20 23/02/2006 ORTO 26/10/2005 - XT 10 13/12/2005 - ET 20 RARM	31/08/2006 ET 20 12/03/2009 XT 126 + DVD 24/11/2005 E	2/20/06
08/11/2005 - ORTO 15/11/2005 - XT 20 28/03/2006 - ORTO	11/04/2006 - ET 25 30/11/2006 - ET 40		
18/07/2006 - ORTO	29/03/2007 - ORTO	27/05/2009 ET 30 + dvd RARM + ANTEROIN	

04/04/2006 - ORTO			
29/03/2006 - XT 15	27/04/2006 - ORTO + DVD		
23/05/2006 - XT 35	31/08/2006 - XT 30		
08/06/2006 - ORTO	06/07/2006 - ORTO		
03/05/2006 - XT 20	28/08/2007 - ET 10	09/04/2008 ET 25 RARM	
27/07/2006 - XT 30	24/10/2006 - ET 20		
29/08/2006 - XT AV	19/09/2006 - XT AV	06/12/2006 XT 15	
22/11/2006 - XT 40	04/01/2007 - XT 30	22/02/2007 - ORTO	
30/01/2007 - ET 20	23/10/2007 - ET 35		
16/01/2007 - XT 30	15/05/2007 - ORTO	13/12/2007- ET 8, 05/03/2007 ET 35 + dvd	
22/11/2006 - XT 15	27/02/2007 - ET 6	8/20/07	
16/01/2007 -ORTO	15/02/2007 -ORTO	22/01/2008 - ET 40, 18/03/2008 ET 45 + dvd,	
27/03/2007 - ET 15	31/10/1007 - ET 25		
15/05/2007 -ET 40	05/2008 - ET 45 DX CEFEOM		
15/05/2007 - ET 10			
24/04/2007 - ORTO	24/05/2007 - ORTO	02/2008 ET -25	
26/04/2007 - XT 40	26/06/2007 - ORTO	05/2008 -ET 20	
19/06/2007 - XT 30 + HT 8	17/07/2007 - XT 12	05/2008 - ORTO	
23/05/2007 - ET 8	06/11/2007 - ET 45		
18/10/2007 - XT 50	12/12/2007 - XT 40	06/2009 - DHD	
31/07/2007 - ORTO			
			9/15/07
25/07/2007 - ET 25			
25/10/2007 - XT 30	09/01/2008 - ET 25		
20/11/2007 - ET 30			3/24/08
11/12/2007 -ET 20	17/01/2008 - ET 45		
28/02/2008 - ET 30	27/05/2008 - ET 30		5/29/08
25/10/2007 - XT 25	29/11/2007 - ORTO	02/2008 - ET	6/3/08
20/11/2007 -XT 35	23/07/2008 - XT AV		
04/04/2008 - ET 20			
07/10/2008 ET 35			
10/01/2008 XT 30	12/02/2008 - XT 20	ORTO 13/11/2008 - ET 20	
27/11/2007 - ET 5	08/01/2008 -ET 15	03/2009 ET 15 + dvd	
15/01/2008 - XT 30 + DVD	23/04/2008 - ET 45		6/16/08
02/04/2008 - ORTO	16/10/2008 - ET 12	01/12/2008 ET 15	







4a revision	Complicaciones	Diagnostico
24/08/1999 - ET 30 RARM		ETNA
		ETNA
	PTOSIS	
		ETNA
		ETPA
		ETNA
		ETNA
		ETPA
	PTOSIS	
	PTOSIS	
		ETNA
		ETNA
		ETNA
10/06/2003 - ORTO + dvd - 30/08/2005 - XT8 + DVD		
		ETNA
31/08/2004 - ET 25 - RARM		ETNA
		ETNA
		ETPA
28/02/2007 ET 4+ dvd		
22/04/04 - XT 5 dvd		
04/04/06 RARM		
		ETNA
19/07/2005 - ET 25		

		ETNA
		ETNA
		ETPA
		ETNA
		ETNA
	PTOSIS	
	PTOSIS	
21/10/2004 ET 10		
08/09/2005 ET 20		
	PTOSIS	ETPA
	PTOSIS	
22/11/2005 ETPTOSIS		
		ETNA
		ETNA
		ETNA
		ETPA
	PTOSIS	
		ETNA
		ETPA
	PTOSIS	
	PTOSIS	
	PTOSIS	
		ETNA
		ETPA
	PTOSIS	



## Bibliografía:

1. Estrabismo. Dr. David Romero Apis. Editorial Auroch 2000.
2. Botulinum Treatment of Strabismus in Children. Alan B. Scott, MD, Elbert H. Maggon, MD, Keith W. McNeer, MD and David R. Stager, MD. TR. AM. OPHTH. SOC. Vol. LXXXXVII, 1989.
3. Botulinum Toxin in Ophthalmology. Major Review. Jonathan J. Dutton, MD, PhD, and Amy M. Fowler, MD. Surv Ophthalmol 52 (1) January-February 2007.
4. Early retreatment of infantile esotropia: comparison of reoperation and botulinum toxin. Jaime Tejedor and José M. Rodríguez. Br. J. Ophthalmol. 1999;83;783-787.
5. Treatment of strabismus in adults with botulinum toxin A. J. S. Elston, J. P. Lee, C. M. Powell, C. Hogg and P. Clark. Br. J. Ophthalmol. 1985;69;718-724.
6. Paralytic strabismus: the role of botulinum toxin. J. S. Elston and J. P. Lee. Br. J. Ophthalmol. 1985; 69;891-896.
7. The Accommodative Element in Accommodative Esotropia. Deniz Somer, MD, Fatma Gül Çınar, MD, And Sunay Duman, MD. Ajo. 2005.12.018

8. Instability of Ocular Alignment in Childhood Esotropia. Pediatric Eye Disease Investigator Group. Ophthalmology Volume 115, Number 12, December 2008.
9. Incidence and Types of Childhood Esotropia. A Population-Based Study. Amy E. Greenberg, BS, Brian G. Mohny, MD, Nancy N. Diehl, BS, James P. Burke, PhD. Ophthalmology Volume 114, Number 1, January 2007.
10. Resultados con la aplicación de toxina botulínica en pacientes con endotropía y retraso psicomotor. María Estela Arroyo-Yllanes, José Fernando Pérez-Pérez, Leopoldo Murillo-Murillo. Cir Ciruj 2009;77;9-12.
11. Retreatment of children after surgery for acquired esotropia: reoperation versus botulinum injection. Jaime Tejedor, José M. Rodríguez. British Journal of Ophthalmology 1998;82:110-114.
12. Botulinum Toxin Therapy for Essential Infantile Esotropia in Children. Keith W. McNeer, MD, Mary G. Tucker, MD, Robert F. Spencer, PhD, Richmond, Va. Arch Ophthalmol Vol 116, May 1998.
13. Botulinum Toxin Injection into Extraocular Muscles as an Alternative to Strabismus Surgery. Alan B. Scott, MD. Ophthalmology October 1980 Vol. 87, Num 10.
14. Botulinum Treatment of Childhood Strabismus. Alan B. Scott, MD, Elberth H. Magoon, MD, Keith W. McNeer, MD, David R. Stager, MD. Ophthalmology 1990;97:1434-1438.

15. Botulinum Toxin Management of Essential Infantile Esotropia in Children.

Keith, W Mc Need, MD; Mary G. Tucker, MD; Robert F. Spencer, PhD.

Arch Ophthalmol 1997;115:1411-1418.