



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FUNDACION HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ I.A.P.  
DEPARTAMENTO DE ESTRABISMO

COMPORTAMIENTO MOTOR POSTERIOR A LA APLICACION DE TOXINA BOTULINICA "A" EN LA ENDOTROPIA CONGENITA

## T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE CIRUJANO OFTALMOLOGO

P R E S E N T A :

**DR. RAFAEL ANIBAL GARCIA GONZALEZ**

ASESORES:

DRA. GLORIALICIA CAMPOMANES EGUIARTE

DR. MARIO ACOSTA SILVA

DR. DAVID ROMERO APIS

HOSPITAL OFTALMOLOGICO DE NTRA. SRA. DE LA LUZ



MEXICO, D. F.

★ FEB. 28 2007 ★

FEBRERO 2007

JEFATURA DE ENSEÑANZA  
EZEQUIEL MONTES 135  
MEXICO, D.F.



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FUNDACIÓN HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE LA LUZ I.A.P.

DEPARTAMENTO DE ESTRABISMO

COMPORTAMIENTO MOTOR POSTERIOR A LA  
APLICACIÓN DE TOXINA BOTULÍNICA "A" EN LA  
EIVDOTROPIA CONGÉNITA

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:

CIRUJANO OFTALMÓLOGO

P R E S E N T A :

DR. RAFAEL ANÍBAL GARCÍA GONZÁLEZ

ASESORES

DRA. GLORIALICIA CAMPOMANES EGUIARTE

DR. MARIO ACOSTA SILVA

DR. DAVID ROMERO APIS

MÉXICO, D.F. FEBRERO, 2007 .

## AGRADECIMIENTOS:

A DIOS, POR SU GRAN MISERICORDIA

A MIS PADRES, POR SU INMENSO AMOR Y APOYO INCONDICIONAL

A CLARA, MI HERMANA, MI MEJOR AMIGA

A MIS MAESTROS, EL EJEMPLO PARA SEGUIR APRENDIENDO

ÍNDICE:

INTRODUCCION .....	4
HIPÓTESIS .....	6
OBJETIVO PRINCIPAL .....	7
OBJETIVO SECUNDARIO .....	7
MATERIAL Y MÉTODOS .....	7
RESULTADOS .....	9
DISCUSIÓN .....	11
CONCLUSIONES .....	13
REFERENCIAS .....	14

## INTRODUCCIÓN

Dentro de la clasificación de las endotropias primarias se encuentran: La endotropia no acomodativa (sinónimos: endotropia congénita o precoz, endotropia primaria o esencial, endotropia infantil y endotropia inervacional primaria), la endotropia parcialmente acomodativa y la endotropia totalmente acomodativa, ésta última a su vez se clasifica en aquellas que presenta un CA / A normal y CA / A alto. (1,6-7)

La endotropia congénita es una forma común de estrabismo, su frecuencia está reportada hasta en 50 % de los estrabismos, su etiología se debe a un exceso de convergencia tónica, inicia tempranamente durante el primer año de vida, siendo su presentación más frecuente la de ángulo constante. (1) Los procedimientos quirúrgicos son el tratamiento usual para producir un alineamiento motor binocular de los ojos. En muchos casos la cirugía se puede retrasar hasta después de un año de edad, aunque se puede lograr un buen alineamiento motor a una edad mas temprana. El desalineamiento ocular durante el periodo crítico temprano afecta el desarrollo de las conexiones corticales y subcorticales en la vía visual central que finalmente influyen en el desarrollo de la visión binocular normal y de la visión estereoscópica, agudeza visual y la motilidad. Los procedimientos quirúrgicos invasivos para la corrección del estrabismo a una edad temprana pueden tener el riesgo adicional de interferir con el desarrollo postnatal normal de las propiedades estructurales y contráctiles de los músculos extraoculares, así como también pueden promover la formación de tejido cicatrizal, adhesiones y restricciones que también pueden comprometer el papel del tejido conectivo fibroelástico en la mecánica extraocular normal. Además, la tasa de éxito en la corrección quirúrgica; tanto cosmética como funcional, es variable, y generalmente se requieren de múltiples cirugías para adquirir un pronóstico motor deseado. (2)

En 1973, Alan Scott comenzó a utilizar toxina botulínica tipo A en el tratamiento del estrabismo, al principio en primates y en 1980 en humanos (2)

Scott ha descrito el uso de la toxina botulínica tipo A dentro del músculo extraocular como una alternativa efectiva a la intervención quirúrgica para el tratamiento de estrabismo en adultos. (2) Estudios subsecuentes han demostrado la seguridad y efectividad de la toxina botulínica en el tratamiento de estrabismo en adultos, a pesar de la ocurrencia de ptosis transitoria, diplopia y posibles efectos sistémicos. La parálisis de la toxina botulínica produce un cambio estructural selectivo a largo plazo en las fibras de los músculos extraoculares y además cambios funcionales en las propiedades de longitud y tensión del músculo en su totalidad.

El uso de la toxina botulínica (neurotoxina producida por el *Clostridium botulinum*) se ha descrito como tratamiento alternativo en el estrabismo. (8) es una técnica menos iatrogénica, mas rápida ejecución, se realiza de forma ambulatoria y parece ser de importante ayuda diagnóstica facilitando el tratamiento de la endotropia precoz. (9)

La toxina botulínica A es inyectada en microdosis en el vientre muscular provocando una parálisis flácida y transitoria de ese músculo. (10) La toxina inhibe la liberación de las vesículas de acetilcolina e induce una parálisis muscular por bloqueo de la unión neuromuscular. (9)

Este tratamiento quimiodenervador puede conseguir en relación con la dosis empleada, la corrección de la desviación estrábica y de nuevo fusionar las imágenes de los 2 ojos en unos días (2 a 7) o inducir una hipercorrección mantenida durante días o meses y modificar o rectificar el desequilibrio muscular. (9-10)

La recuperación de la función muscular requiere una renovación completa de dicha unión, por lo que la parálisis inducida dura de 1 a 6 semanas, siendo a su vez dosis dependiente. Durante el período de parálisis el músculo inyectado se alarga debido

a la acción sin oposición del músculo antagonista, que a su vez, se acorta. Por tanto, los cambios mecánicos producen un cambio de larga duración en la alineación de los ojos que persiste después de que la parálisis se haya resuelto. <sup>(9)</sup>

El factor fundamental para conseguir la corrección, tanto en los estrabismos como en las parálisis oculomotoras es el tiempo de evolución. <sup>(10)</sup>

En estudios publicados anteriormente, se ha reportado que la toxina botulínica es una modalidad de tratamiento efectivo para el manejo de la endotropía congénita, produciendo una alineación binocular (89 %) del eje visual (2) , además está reportado que el tratamiento inicial con toxina botulínica, aplicada en ambos rectos mediales, es efectiva en reducir la cantidad de una futura cirugía horizontal y de favorecer la estabilidad postoperatoria (3) . Al no modificar el arco de contacto del músculo con el globo ocular, la toxina botulínica tiene implicaciones positivas al disminuir la incidencia de estrabismos disociados (4) . Se sabe también que la efectividad de las inyecciones de la toxina botulínica en endotropía congénita está fuertemente relacionada con la edad de la aplicación del tratamiento y que en general existe mejor respuesta cuanto menor edad, menor tiempo de evolución del estrabismo, menor ángulo, y en los estrabismos convergentes (5).

En resumen, la inyección de toxina botulínica en ambos rectos mediales ha sido recomendado por muchos investigadores como una alternativa para la cirugía incisional en el tratamiento de pacientes con endotropía congénita (infantil esencial). Actualmente no existe algún estudio en nuestro hospital que demuestre los resultados tanto motores como sensoriales en los pacientes con endotropía congénita alineados con toxina botulínica. Se trata de comparar los resultados obtenidos con lo reportado en la literatura.

HIPÓTESIS:



Probar que la aplicación de la toxina botulínica corrige la desviación sin necesidad de cirugía o bien disminuye la cantidad de unidades musculares de una futura cirugía horizontal en pacientes con diagnóstico de endotropía congénita y que además disminuye la frecuencia de aparición de estrabismos disociados y síndromes alfabéticos en comparación con aquellos que no recibieron tratamiento con toxina y que recibieron tratamiento quirúrgico.

#### OBJETIVO PRINCIPAL:

Determinar la *eficacia* de la aplicación de la **toxina botulinica tipo A** en la **corrección de la desviación ocular o en la reducción de cirugía horizontal** en pacientes con endotropía congénita y comparar dichos resultados con aquellos pacientes tratados mediante cirugía sin aplicación de toxina previa.

#### OBJETIVO SECUNDARIO:

Determinar la **frecuencia de aparición de estrabismos disociados y síndromes alfabéticos** en pacientes con endotropía congénita post - aplicación de toxina botulinica y compararlo con aquellos tratados mediante cirugía sin botox previo.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: retrospectivo, transversal, comparativo y observacional. Se obtuvieron los registros de 60 pacientes ( 30 femeninos y 30 masculinos) de la base de datos de pacientes que acuden al servicio de estrabismo de la Fundación Hospital Nuestra Señora de la Luz entre los años 2002 y 2004. Todos los pacientes tenían el diagnóstico de endotropía congénita, de ángulo constante, con magnitud de 3 dioptrías prismáticas en adelante y menores de 3 años de edad. Se formaron dos grupos: en un grupo aquellos pacientes que fueron tratados con aplicación de toxina botulínica (dosis de 5 U a aquellos pacientes tratados por primera vez con

desviaciones menores a 50 dioptrías prismáticas, y dosis de 7.5 U a aquellos pacientes con desviaciones mayores de 50 dioptrías prismáticas o en caso de re - inyecciones) y en el otro grupo aquellos pacientes que fueron tratados mediante cirugía sin previa aplicación de toxina (teniendo en cuenta que la desviación ocular inicial fuera acorde con el número de unidades musculares intervenidas en el plan quirúrgico). Los pacientes tuvieron un seguimiento de por lo menos un año después del procedimiento (promedio 2 años, rango 1 a 4 años).

Se obtuvo la misma información de todos los pacientes incluyendo: edad en la que se aplicó el tratamiento, sexo, tipo de desviación y magnitud de la misma tanto antes como después del procedimiento, número y dosis de la aplicación de la toxina botulínica, tipo de procedimiento quirúrgico, presencia o ausencia de estrabismos disociados o síndromes alfabéticos. Una vez formados los grupos se citó a cada uno de los pacientes en donde se revisó lo siguiente: Refracción, fundoscopia y exploración motora midiendo el grado de desviación mediante el método de oclusión alterna y prismas (en aquellos pacientes cooperadores) o bien mediante prueba de Hirshberg además se determinó si existía presencia de hiperfunciones o estrabismos disociados.

Criterios de inclusión:

- Diagnóstico de endotropía congénita de ángulo constante con magnitud de 15 DP en adelante
- Menores de 3 años de edad

Criterios de Exclusión:

- presencia de retraso psicomotor
- presencia de síndromes alfabéticos o estrabismos disociados previos al procedimiento
- presencia de factor acomodativo previo

Criterios de Eliminación:

- seguimiento menor a 12 meses
- pacientes que no acudieran revisión final

**TÉCNICA DE APLICACIÓN DE LA TOXINA BOTULÍNICA:** Se utilizó una técnica de aplicación directa (cerrada) de la toxina botulínica sin control electromiográfico. Se aplicó toxina botulinica tipo A (BOTOX, Allergan, Irving, Calif) en ambos rectos mediales utilizando una aguja hipodermica insertada en toda su longitud previa toma transconjuntival del músculo, lo mas distal posible al tendón aprox. 3 mm de la inserción muscular y dirigida posteriormente dentro del músculo recto medial. El procedimiento fue realizado en el quirófano bajo sedación inhalatoria con sevoflurano administrada por el anestesiólogo. Todo el procedimiento desde el inicio de la sedación hasta el retiro de la aguja en ambos músculos tuvo una duración aproximada de 10 minutos.

**DOSIS:** Se aplico una dosis de 5 U a todos los pacientes en su primera aplicación y con desviaciones menores de 50 DP.

7.5 U: en pacientes con desviaciones recurrentes y que requirieron mas de 1 aplicación, o en pacientes sin previo tratamiento con toxina y que presentaban desviaciones mayores de 50 DP.

#### RESULTADOS:

Se obtuvieron 60 pacientes en total, 30 femeninos y 30 masculinos. Promedio de edad de tratamiento: 20.3 meses (rango de edad: 6 - 36 meses). Todos los 60 pacientes tuvieron un seguimiento de 12 a 48 meses después del último tratamiento. Tiempo promedio de seguimiento: 18 meses. Se dividieron en 2 grupos:

**Grupo 1:** incluye 30 pacientes tratados con toxina botulinica con un promedio de edad de 15.5 meses (rango: 6 a 26 meses al momento de la inyección inicial), 18 mujeres (60 %) y 12 hombres (40 %). (Gráfica 1)

Para toda la población, la magnitud de la desviación preinyección fue la siguiente:  
mínimo: 25 / máximo: 70. Promedio: 38.1 +/- 10.6

La desviación final representa la última revisión independientemente del número de inyecciones requeridas, omitiendo las respuestas intermedias después de cada inyección. La magnitud de la desviación postinyección fue la siguiente: mínimo: ortoposición / máximo 35. Promedio: 10.5 +/- 11.4. (Gráfica 2)

La alineación binocular (ortoposición +/- 10 DP) se consiguió en 16 pacientes (53%).

De los pacientes NO alineados, 4 tuvieron la misma magnitud pre y post aplicación de toxina botulínica y del resto de pacientes (10): en 7 se redujo 1 unidad muscular tomando en cuenta el plan quirúrgico de acuerdo a la magnitud antes y después de la toxina, en 2 se cambió el diagnóstico a estrabismo disociado y 1 quedó con una exotropía consecutiva de pequeño ángulo. (Tabla 1)

Se observó que entre menor edad (menos de 12 meses) existe una mejor respuesta a la toxina botulínica en cuanto a adquirir alineación binocular en comparación con los pacientes mayores (mayores de 12 meses). (Gráfica 3)

Las inyecciones de toxina botulínica dentro de los músculos rectos mediales, redujeron el ángulo de desviación de endotropía de 38.1 +/- 10.6 a 10.5 +/- 11.4. Promedio: 27.6 +/- 0.9 DP.

En toda la población de 30 pacientes, 24 (80 %, ) requirieron 1 inyección bilateral y 15 (62.5 %) de estos pacientes, las desviaciones fueron corregidas dentro de +/- 10 DP. Al separarlos por grupo de edad, 8 (53.3%) de los 15 pacientes ( 6 mujeres y 2 hombres) eran menores de 12 meses, y 7 (46.6 %; 5 hombres y 2 mujeres) eran mayores de 12 meses. Los 6 pacientes faltantes (20 %) de los 30 pacientes en total, recibieron 2 inyecciones. De estos 6 pacientes, todos tenían más de 12 meses (2 hombres y 4 mujeres) y solamente 1 obtuvo alineación ocular.

Pacientes mayores necesitaron mas inyecciones que los mas jóvenes para adquirir alineación ocular.

Se observo la aparición de estrabismos disociados (3 de 30 pacientes; 10 %) posterior a la aplicación de toxina botulínica: 1 paciente con ET + DHD y 2 pacientes con DVD.

1 de estos pacientes era menor de 12 meses.

NO se observo la aparición de síndromes alfabéticos posterior a toxina botulínica en ningún paciente.

**Grupo 2:** se incluyeron 30 pacientes tratados con cirugía sin aplicación de toxina previa, con un promedio de edad de 25 meses (rango de 12 a 36 meses), 12 mujeres (40 %) y 18 hombres (60 %). (Grafica 4)

En cuanto a la distribución por tipo de cirugía, de acuerdo a la magnitud de la desviación inicial: 19 pacientes (63 %) se les realizo R + R (magnitudes hasta 39 DP), a 8 (27 %) se les realizo R + R + R (magnitudes hasta 59 DP), y solo 3 (10 %) tuvieron R + R + R + R (magnitudes mayores de 60 DP). (Grafica 5)

Para toda la población, la magnitud de la desviación previo a la cirugía fue la siguiente: mínimo: 25 / máximo: 90. Promedio: 40.5 +- 15.1

La desviación final representa la última revisión, omitiendo las respuestas intermedias después de cada cirugía. La magnitud de la desviación postcirugía fue la siguiente: mínimo: ortoposición / máximo 30. Promedio: 9.03 +/- 9.7. (Grafica 6)

La alineación binocular (ortoposición +- 10 DP) se consiguió en 18 pacientes (60 %). La cirugía para corrección de estrabismo, redujo el ángulo de desviación de endotropía de 40.5 +/- 15.1 a 9.03 +/- 9.7. Promedio: 31.5 +/- 5.4 DP.

Se observo la aparición de estrabismos disociados (5 de 30 pacientes; 16.6 %) posterior a cirugía: 5 pacientes con DVD+

Se observo la aparición de 1 síndrome alfabético posterior a cirugía. 1 paciente con síndrome en V por hiperfunción de oblicuos inferiores (3.3 %).

#### DISCUSIÓN:

Del total de la población en el grupo tratado con toxina botulínica (30 pacientes), la alineación ocular (ortoposición o +/- 10 DP) se consiguió en 16 pacientes (53 %).

Estos resultados se comparan favorablemente con el pronóstico obtenido en el grupo de cirugía (alineación ocular en 18 pacientes; 60 %). Por lo tanto, la aplicación de toxina botulínica en ambos rectos mediales es un tratamiento efectivo para conducir a un alineamiento motor de los ejes visuales en pacientes con diagnóstico de endotropía congénita. (2)

Debido a que en el grupo de pacientes tratados con toxina botulínica se observó una reducción del ángulo de desviación de 23.3 DP en promedio entre la desviación inicial y la final, el tratamiento inicial con toxina botulínica, aplicada en ambos rectos mediales, es efectiva en reducir la cantidad de una futura cirugía horizontal y de favorecer la estabilidad postoperatoria (esto por la menor incidencia de estrabismos disociados). (3)

Se observó también una mayor aparición de estrabismos disociados en el grupo de cirugía (16.6 % de los casos), esto pudiera explicarse de la siguiente manera: A diferencia de la cirugía, la toxina botulínica no interfiere con el arco de contacto del músculo hacia el globo ocular, esto puede tener ciertas implicaciones positivas en disminuir la incidencia de desviaciones verticales disociadas entre otras cosas. (4) Además tuvimos 1 paciente en el grupo de cirugía con hiperfunción de oblicuos inferiores (síndrome en V) posquirúrgico.

En cuanto al número de inyecciones aplicadas por paciente, se observó una tendencia en que los pacientes mayores (mayores de 12 meses) necesitaron más inyecciones que los más jóvenes (menores de 12 meses) para adquirir alineación ocular.

No se reportaron efectos serios adversos como resultado de la aplicación de la toxina botulínica (síntomas sistémicos). Pudimos observar, de la misma forma como se ha reportado previamente, ptosis transitoria en la mayoría de los pacientes, sin influencia en el resultado final. Se observó una sobrecorrección transitoria (exotropía de mediana magnitud: promedio 30 DP) inmediatamente

posterior a la aplicación de la toxina botulínica coincidiendo con lo reportado en la literatura. 4 pacientes (13.3 %) presentaron la misma magnitud que antes de la aplicación de toxina botulínica lo cual se traduce en una cantidad insuficiente de toxina intramuscular posiblemente por mala técnica de aplicación versus falta de respuesta en los pacientes. 2 pacientes (6.6 %) presentaron una exotropía consecutiva permanente de pequeño ángulo (10 / 12 DP), 2 pacientes cambiaron de diagnóstico a estrabismos disociados, por lo que la inyección de toxina pudiera ser útil como prueba diagnóstica en este caso.

Aunque el presente estudio ha demostrado un comportamiento motor favorable con el uso de toxina botulínica aplicada a ambos rectos mediales en niños con endotropía congénita, el siguiente paso a documentar es el grado en el que la fusión motora conduce a una fusión sensorial satisfactoria.

#### CONCLUSIONES:

##### TOXINA BOTULÍNICA A:

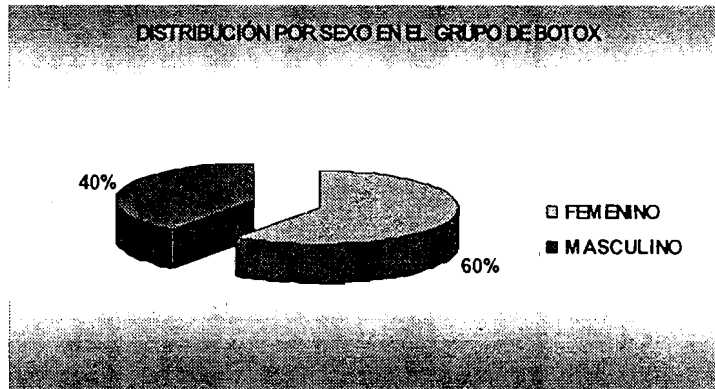
- \* *Reduce* la cantidad de unidades musculares de una futura cirugía horizontal
- \* *Disminuye* la aparición de estrabismos disociados y síndromes alfabéticos
- \* *Tratamiento efectivo* (53 %) para el manejo de la endotropía congénita en niños *(alternativa para la cirugía incisional)*
- \* *Mayor efectividad* en pacientes *menores de 12 meses*
- \* Sirve como *prueba diagnóstica* en estrabismos disociados

**REFERENCIAS:**

1. Botulinum Toxin Management of Essential Infantile Esotropia in Children ,  
Archives of ophthalmology, vol. 115(11), nov.1997 pp. 1411-1418.
2. Ruiz MF et al. Surgery and Botulinum Toxin In Congenital Esotropia. Can J  
Ophthalmol. 2004 Oct;39(6):639-49
3. Campos et al. Critical Age Of Botulinum Toxin Treatment In  
Essential Infantile Esotropia. J Pediatr Ophthalmol Strabismus, Vol 37 (6).  
Nov/Dec 2000, p 328 - 332
4. Roveda JM, Roveda Ce. Vision binocular: sus alteraciones (paralisis -  
estrabismo - forias) ed. Manual de oftalmología. 6ta. Edicion Buenos Aires: 1985  
297 - 333
5. García-Robles E. Exploración, Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo  
Convergente Ae [en línea] 2001URL disponible en  
<http://www.oftalmo.com/estrabologia/rev-01/01-10.htm>
6. Merchante-Alcántara MM. Exploración, Diagnóstico y Tratamiento del Estrabismo  
Divergente. Ae [en línea] 2001 URL disponible en  
<http://www.oftalmo.com/estrabologia/rev-01/01-11.htm>
7. Berral-Yerón A, Anguiano M. Diagnóstico y tratamiento del estrabismo vertical Ae  
[en línea] 2001 URL disponible en <http://www.oftalmo.com/estrabologia/rev-01/01-12.htm>
8. Moguel-Ancheita S. Tratamiento del estrabismo con toxina botulínica. Rev Mex  
Pediatr 2000; 67 (4): 166-171
9. Tarrus de Vehí J, Sarmiento-Torres B, Puertas-Bordallo D, Jiménez-Serrano C.  
Tratamiento del estrabismo pediátrico con toxina botulínica. resultados  
preliminares. Ae. [en línea] 1997 URL <http://www.oftalmo.com/estrabologia/rev-97/97-21.htm>
10. Rodríguez-Sánchez JM. Utilización de la toxina botulínica en el retratamiento del  
estrabismo. Arch [en línea] 2000 URL disponible en  
<http://www.oftalmo.com/se0/2000/03mar00/02.htm>



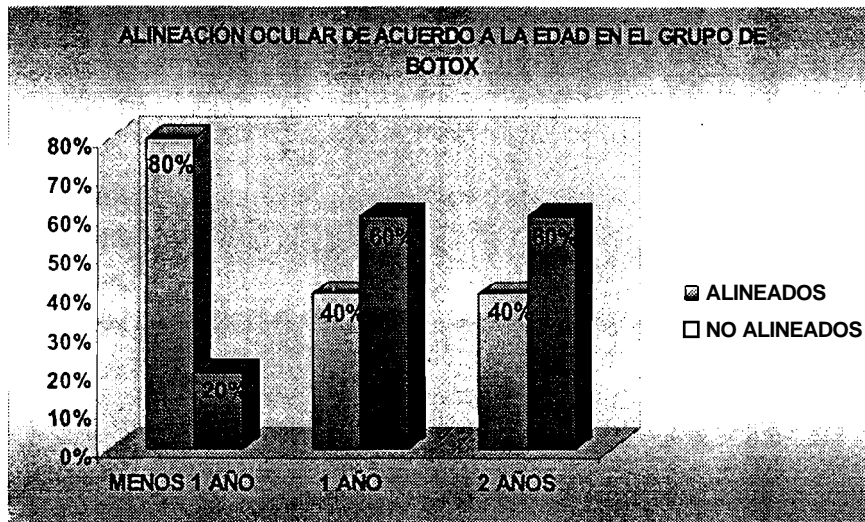
GRÁFICA 1:



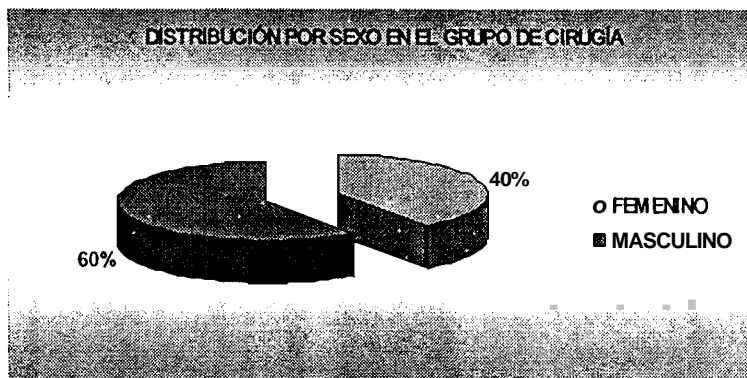
GRÁFICA 2:



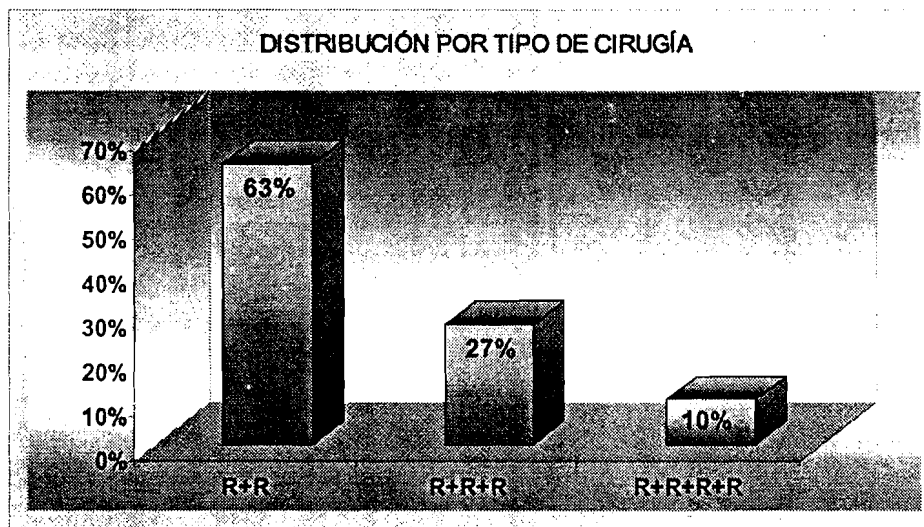
GRÁFICA 3



GRÁFICA 4:



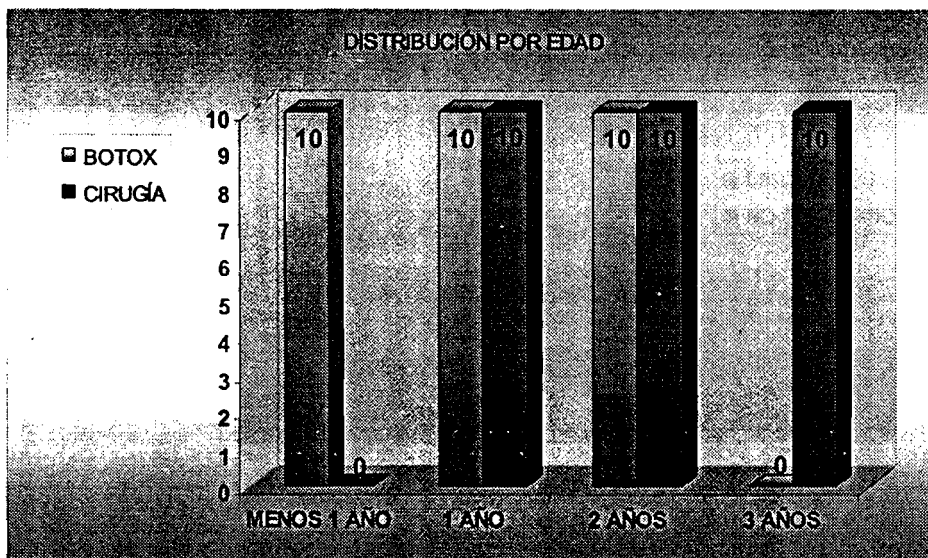
GRÁFICA 5:



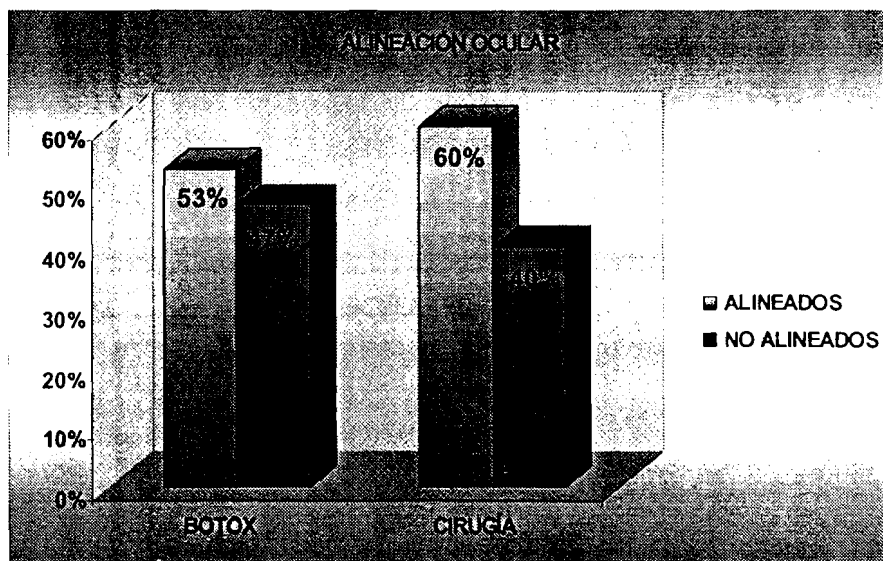
GRÁFICA 6



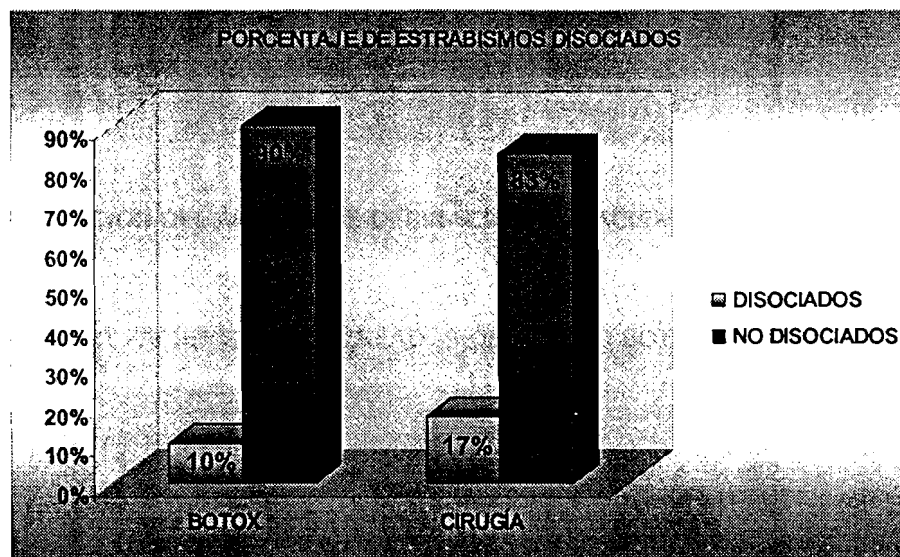
GRÁFICA 7:



GRÁFICA 8:



GRÁFICA 9:



- GRÁFICA 1: DISTRIBUCIÓN POR SEXO EN EL GRUPO BOTOX
- GRÁFICA 2: DESVIACIÓN INICIAL Y FINAL EN EL GRUPO BOTOX
- GRÁFICA 3: ALINEACIÓN OCULAR DE ACUERDO A LA EDAD EN EL GRUPO BOTOX,
- GRÁFICA 4: DISTRIBUCIÓN POR SEXO EN EL GRUPO DE CIRUGÍA
- GRÁFICA 5: DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE CIRUGÍA
- GRÁFICA 6: DESVIACIÓN INICIAL Y FINAL EN EL GRUPO DE CIRUGÍA
- GRÁFICA 7: DISTRIBUCIÓN POR EDAD EN AMBOS GRUPOS

GRÁFICA 8: ALINEACIÓN OCULAR. GRÁFICA COMPARATIVA  
 GRÁFICA 9: PORCENTAJE DE ESTRABISMOS DISOCIADOS AMBOS GRUPOS

DESV. INICIAL	MAGNITUD	UNIDADES MUSCULARES	DESV. FINAL	MAGNITUD	UNIDADES MUSCULARES
ET	45	3	ET	30	2
ET	45	3	ET	12	2
ET	45	3	ET	15	2
ET	45	3	ET	30	2
ET	25	2	XT	12	
ET	30	2	ET + DHD	12	
ET	45	3	ET	20	2
ET	30	2	ET + DVD	12	
ET	50	3	ET	17	2
ET	45	3	ET	12	2

TABLA 1:

REDUCCIÓN DEL ÁNGULO DE DESVIACIÓN EN PACIENTES NO ALIINEADOS: 23.3 DP.

TABLA 1: PACIENTES NO ALIIVEADOS DEL GRUPO BOTOX