

TRATAMIENTO DEL ESTRABISMO INFANTIL CON TOXINA BOTULÍNICA

**DANIELA FERNANDA VÉLEZ HERRERA
GREICY FERNANDA BEDOYA MÉNDEZ**

MONOGRAFÍA

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA
OPTOMETRÍA
PEREIRA
2019**

TRATAMIENTO DEL ESTRABISMO INFANTIL CON TOXINA BOTULÍNICA

**DANIELA FERNANDA VÉLEZ HERRERA
GREICY FERNANDA BEDOYA MÉNDEZ**

MONOGRAFÍA

ASESORES

**MARIO ANDRÉS ESPINOZA ACOSTA
PAULO CESAR ZAPATA GIRALDO**

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA

OPTOMETRÍA

PEREIRA

2019

Contenido

1. Introducción	4
2. Objetivo general.....	7
3. Marco teórico.....	8
3.1 Aplicaciones clínicas de la toxina botulínica en el estrabismo: estudio de las inyecciones realizadas durante un año en un hospital general.	11
3.2 Toxina botulínica como tratamiento en la endotropía congénita	11
4. Metodología.....	13
4.1 Metodología de búsqueda.....	13
Bibliografía.....	15

1. Introducción

El estrabismo es la pérdida de alineación de uno o ambos ojos donde neurológicamente se ve afectado el paralelismo de los ejes visuales, manifestándose la desviación en uno de los ojos mientras el ojo contrario está fijando, dicha alteración genera un trastorno de la visión binocular que es la base de la estereopsis y la visión tridimensional. (Alcántara, 2013)

Las consecuencias del estrabismo a nivel sensorial, son:

- La ambliopía caracterizada por una agudeza visual disminuida que puede ser unilateral o bilateral. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016)
- La diplopía se define como la percepción de dos imágenes debido a una fijación excéntrica del ojo desviado y una céntrica o foveal del ojo fijador, esta se percibe a partir de los 4 años. (Liaño, 2018)
- La confusión se produce cuando la fóvea del ojo fijador recibe una imagen, pero la fóvea del ojo desviado recibe una imagen diferente a la del ojo fijador, es decir ambas imágenes se ven superpuestas. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016)
- La supresión es un mecanismo de dominancia en el cual una de las imágenes retinianas es anulada por el cerebro, con el fin de evitar la diplopía. (Susana Noval Martín, 2017)

La causa más frecuente del estrabismo en niños es el desbalance entre las fuerzas musculares (Clínica de Rementería, 2011) que rigen los movimientos del globo ocular.

Actualmente el estrabismo en niños es corregido mediante la aplicación de toxina botulínica en los músculos extra-oculares, este tratamiento es generalmente más

efectivo en las desviaciones horizontales pues puede llegar a corregirlas parcialmente o incluso completamente. El tiempo de acción de esta, dura aproximadamente entre 5 y 6 meses.

La toxina botulínica o neurotoxina está elaborada por la bacteria *Clostridium botulinum*, su acción actúa directamente sobre la liberación del neurotransmisor acetilcolina, bloqueando así, la transmisión de impulsos nerviosos sobre los músculos voluntarios. Existen siete serotipos de toxina con diferentes propiedades antigénicas, la más utilizada para el tratamiento del estrabismo es la tipo A (TBA). (Susana Noval Martín, 2017)

La toxina botulínica actúa directamente sobre los músculos extra-oculares, originando una parálisis temporal sobre estos, ocasionando alteraciones sensoriales que permiten el alineamiento de los ejes oculares a través de una modificación en las fuerzas musculares. Normalmente se suele aplicar en los músculos hipertónicos permitiendo así la relajación del musculo afectado. (Liaño, 2018)

La técnica de aplicación de esta toxina se realiza mediante una inyección trasconjuntival donde se deposita la toxina hacia el tercio medio muscular, ubicándose la aplicación retro-ocular e intra-orbitaria; en el caso de los adultos se utiliza anestesia tópica, por el contrario, en los niños se considera necesario la anestesia general debido a que estos tienden a ser poco colaboradores en este tipo de intervenciones. (Liaño, 2018) Después de la aplicación el tiempo de acción tarda en aparecer aproximadamente entre tres y diez días, acompañado de una desviación contraria a la inicialmente corregida o también llamada hipercorrección; es decir al corregirse un estrabismo convergente se presentará uno divergente, y ocasionalmente una ptosis palpebral en uno o ambos ojos, la cual tiende a desaparecer entre veinte días y tres meses. Por otro lado, en un 30% de los casos se presentan desviaciones verticales. (Moguel-Ancheita, 2000)

Cabe resaltar que este tratamiento es ideal para niños con problemas sistémicos que no son aptos para intervención quirúrgica.

La aplicación de la toxina botulínica tiene mejor resultado en las desviaciones horizontales tipo convergente, su efectividad depende de un inicio a temprana edad, así como su aplicación continua después de terminado el efecto de la dosis aplicada. (Barreto, 2011)

2. Objetivo general

Determinar la efectividad de la toxina botulínica como posible tratamiento del estrabismo en niños, a través de una revisión sistemática de literatura.

3. Marco teórico

Se denomina ortoforia a la condición normal del balance ocular, donde los ejes visuales se encuentran alineados en todas las posiciones de mirada, formando una sola imagen en la corteza visual a través de las dos imágenes proyectadas en cada fovea, dando lugar a la visión estereoscópica (relieve y profundidad).

Por el contrario el estrabismo “se define como la pérdida del paralelismo entre ambos ojos” (Barreto, 2011), afectando principalmente a la población infantil. Las alteraciones de los movimientos oculares generan posiciones compensatorias de la cabeza en algunos casos; la supresión, ambliopía y diplopía son los signos más frecuentes.

La causa más frecuente del estrabismo en niños es el desbalance entre las fuerzas musculares que rigen los movimientos del globo ocular, puede estar siendo provocada por diversos factores inervacionales como alteraciones en las áreas nucleares y supranucleares, trauma o fractura del piso orbitario. Orientación, tamaño de orbitas, globos oculares y músculos son otros factores anatómicos que dan origen a diversos estrabismos.

En la clasificación se mencionan diferentes tipos, entre ellos:

- El estrabismo convergente o endotropia: es una desviación manifiesta donde el ojo no fijador se encuentra desviado en sentido nasal, esta es una de las más frecuentes en la población infantil.
- Divergente o exotropia, desviación manifiesta donde el ojo no fijador se encuentra desviado en sentido temporal, son menos frecuentes que los convergentes.

Entre los estrabismos horizontales encontramos también los intermitentes y los alternantes. Las hipertropias e hipotropias son otro tipo de estrabismos verticales, en estos casos no es común el uso de la toxina botulínica a diferencia del

estrabismo horizontal convergente donde diversos estudios clínicos han demostrado su efectividad.

La toxina botulínica fue descrita en 1896 por el médico Belga Emile Pierre quien determino la acción paralizante controlada de la bacteria Clostridium Botulinum; realizo diversos estudios con el fin de proporcionar un tratamiento alternativo para el estrabismo que generara menos efectos secundarios y fuera menos invasivo. (Liaño, 2018)

Después de estos estudios se determinó que la toxina botulínica tipo A era la más efectiva para lograr la acción paralizante requerida en los músculos extraoculares. En 1973 el Doctor Alan B. Scott, fue quien realmente realizo las pruebas para demostrar los efectos generados por la TBA como la parálisis oculomotora, disminuyendo notablemente el estrabismo. (Liaño, 2018) Posteriormente se ha venido empleando este tratamiento en diferentes tipos de estrabismos y/o parálisis oculomotoras.

La toxina botulínica tipo A (Clostridium botulinum) es la única utilizada a nivel ocular. J Melling desarrollo otro tipo de toxina que tiene efectos positivos y eficaces pero que es creada mediante otros procesos.

El mecanismo de acción de la TBA consiste en inhibir la descarga de acetilcolina del músculo tratado, causando un bloqueo neuromuscular. Esta actúa sobre cada terminación nerviosa y se necesita una dosis mucho más alta cuando se trata de músculos de un tamaño superior para así obtener una parálisis más intensa y el mecanismo de acción sea el adecuado. La inhibición del neurotransmisor es limitado y temporal, es decir no todo el músculo se encuentra paralizado a esto se le llama parálisis flácida transitoria. (Moguel-Ancheita, 2000) La recuperación motora del músculo comienza aproximadamente en uno y tres meses es ahí donde se empiezan a notar los resultados esperados del tratamiento en el estrabismo. Cabe resaltar que entre mayor sea la parálisis el tiempo de recuperación será mucho más prolongado y esta varía dependiendo de cada paciente.

Estudios demuestran que en la recuperación motora disminuye levemente la fuerza contráctil del musculo afectado o inyectado con la toxina botulínica tipo A. La acción terapéutica es transitoria y se recomienda repetir la aplicación cada 6 meses. (Liaño, 2018)

En el tratamiento del estrabismo el objetivo final depende de la fase de la parálisis muscular, durante la parálisis se induce una hipercorrección del ángulo del estrabismo donde se producen cambios sensoriales y motores. El musculo inyectado se relaja y el antagonista homolateral se contrae, allí es donde se producen los estrabismos contrarios a los inicialmente corregidos, pero la hipercorrección va cediendo mediante la recuperación y la alineación de los ejes visuales se observa mucho más marcada. (Moguel-Ancheita, 2000). El empleo del tratamiento y su continuación depende principalmente de la edad de inicio, a más temprana edad más efectiva es su aplicación y resultados, y menos probabilidades de cirugía tiene el paciente.

La aplicación o inyección de la toxina es un procedimiento quirúrgico que puede traer complicaciones o efectos secundarios, el paciente que va ser inyectado debe de estar informado en qué consiste la técnica, sus fases de recuperación y evolución. En este caso los padres deben de entender bien en qué consiste el tratamiento.

Los niños en su recuperación se acompañan de una oclusión alterna con el fin de evitar la ambliopía, controlar la diplopía y disminuir los problemas asociados a la estereopsis, esta oclusión inicialmente es total y se empieza a reducir al cabo de dos semanas. La oclusión se realiza solo durante el primer mes después de la aplicación de la toxina botulínica.

La inyección de la toxina en el musculo la determina el tipo de desviación que presente el paciente; cuando hablamos de estrabismos horizontales como las endotropia se deben inyectar los rectos medios y por el contrario en las exotropias los rectos laterales. En los estrabismos verticales se debe identificar el musculo afectado ya que la inyección se puede realizar en el recto superior, recto inferior,

oblicuo inferior o realizar una combinación de estos de acuerdo al tipo de desviación.

3.1 Aplicaciones clínicas de la toxina botulínica en el estrabismo: estudio de las inyecciones realizadas durante un año en un hospital general.

Un estudio prospectivo realizado a 28 pacientes (niños y adultos) diagnosticados con estrabismo fueron tratados con toxina botulínica en el hospital Rey Juan Carlos (Mostóles), con el fin de estudiar las indicaciones, dosis y resultados esperados basados en las últimas revisiones, con seguimiento de 14 meses.

La endotropía era la alteración más común siendo más frecuente en niños con un (81.8%) y en adultos (47.1%).

En este estudio se concluyó que la toxina botulínica arrojo “mejores resultados sensoriales y motores en los niños, pero eficaz como tratamiento sintomático en algunos casos de estrabismo en adultos.” (E. Jarrina, 2016)

3.2 Toxina botulínica como tratamiento en la endotropía congénita

Estudio retrospectivo, transversal y observacional realizado entre el 8 de marzo de 2004 y el 14 de diciembre de 2012 en pacientes con edades inferiores a seis años diagnosticados con endotropía congénita, pertenecientes al servicio de Oftalmología del Hospital General de México, sin antecedentes de cirugía en músculos extraoculares y seguimiento realizado mínimo de un año posterior a la aplicación de la toxina botulínica.

La cantidad de toxina a aplicar se determinó por la magnitud de la desviación y en dosis previas aplicadas. Cuando el resultado de estas aplicaciones no fue el esperado se aplicó una segunda dosis mayor.

En este estudio se aplicó toxina botulínica tipo A en ambos rectos internos. El seguimiento y revisiones después de la aplicación se realizaron a los siete días, tres meses, seis meses y un año. Y, se aplicó una segunda dosis a los pacientes que presentaban desviaciones superiores a 25 dioptrías.

Se evaluó la desviación y se consideró resultado positivo a los pacientes que presentaron desviaciones iguales o inferiores a 10 dioptrías.

En total se analizaron 60 pacientes con edades promedio de 1 a 36 años, con intervalos de 5 meses a 5 años; 47 pacientes menores de 2 años y 13 niños entre 2 y 6 años.

Antes de la aplicación de la toxina botulínica, el 20% de los pacientes presentaban desviaciones significativas, a estos se les aplicaron 10 UI, el 42% presentaban desviaciones medianas a los cuales se les aplicó 7.5 UI y, el 38% restante tenían desviaciones pequeñas a quienes se les aplicó 5 UI de toxina.

Pasada una semana de aplicación se presentó en 56 pacientes exotropía (desviación contraria a la inicialmente corregida). El 70% de ellos, presentaron desviaciones pequeñas, 23% mediana y 7% grande. Dos pacientes (3%) ortofóricos y dos pacientes (3%) con endotropía residual pequeña.

Otro efecto secundario encontrado fue ptosis palpebral que se presentó en todos los casos con un promedio del 88.3%. (Marilú Anahí Guido-Jiménez, 2013)

Los resultados obtenidos arrojaron que aproximadamente el 74% de los pacientes mostraron mejoría en su desviación, presentando en su mayoría desviaciones inferiores a 10 dioptrías prismáticas y/o ortofóricas. En comparación con otros estudios realizados coincidieron en la efectividad de la aplicación de la toxina botulínica en edades tempranas, en este caso los resultados arrojaron mayor efectividad en los niños que fueron inyectados antes de los dos años de edad un porcentaje mínimo requirió cirugía.

4. Metodología

Es estudio se realizó mediante una revisión bibliográfica de artículos relacionados con el tema de interés, tratamiento del estrabismo infantil con toxina botulínica.

4.1 Metodología de búsqueda

La búsqueda se realizó en diferentes bases de datos indexadas, principalmente en SciELO, PubMed y Redalyc; de igual manera en algunos textos relacionados directamente con el tema, las palabras claves que se utilizaron fueron: estrabismo, toxina botulínica, tratamiento, ambliopía.

5. Conclusiones

- En la revisión bibliográfica realizada y en los diferentes estudios clínicos se muestra la toxina botulínica como una opción rápida, segura y efectiva para el tratamiento de las desviaciones, especialmente las horizontales; siendo la endotropía una de las más corregidas. (E. Jarrína, 2016)
- Se muestra que el tratamiento presenta mejores resultados sensoriales y motores cuando su aplicación se realiza en edades tempranas y con poca evolución del estrabismo. (Marilú Anahí Guido-Jiménez, 2013)
- Otros estudios demuestran que la aplicación de la toxina como corrección del estrabismo, en muchas ocasiones es la única alternativa de tratamiento para pacientes que presentan enfermedades sistémicas que arriesgan su estado de salud. (Moguel-Ancheita, 2000).

6. Bibliografía

- A., D. C. (2005). ambliopía y estrabismo. *U.D.A. de Oftalmología*, 30.
- Alcántara, M. M. (2013). Estrabismo y ambliopía. *clínica oftalmológica san bernardo, Sevilla*, 2.
- Barreto, L. P. (2011). Diagnóstico y tratamiento de un estrabismo. *Mesa redondo de oftalmología*, 139-141.
- Clínica de Rementería. (11 de marzo de 2011). *Clínica Rementería* . Obtenido de Clínica R.: <http://www.clinicarementeria.es/tratamientos/estrabismo/toxina-botulinica>
- E. Jarrína, E. A. (2016). Aplicaciones clínicas de la toxina botulínica en el estrabismo: estudio de las inyecciones realizadas durante un año en un hospital general . *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología.*, 114-119.
- Liaño, R. G. (2018). Tratamiento Farmacológico del Estrabismo. En R. G. Liaño.
- Marilú Anahí Guido-Jiménez, M. E.-Y.-P. (2013). Toxina botulínica como tratamiento en la endotropía congénita. *Redalyc*, 473-477.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2016). *Guía de práctica clínica para la prevención, la detección temprana, el tratamiento y el seguimiento de la ampliopía en menores de 18 años*. Bogotá.
- Moguel-Ancheita, S. (2000). Tratamiento del estrabismo con toxina botulínica. *Revista Americana de Pediatría*.
- Susana Noval Martín, L. C. (04 de 2017). *Sociedad Española de Estrabología y Oftalmología Pediátrica*. Obtenido de www.prodiko.com

