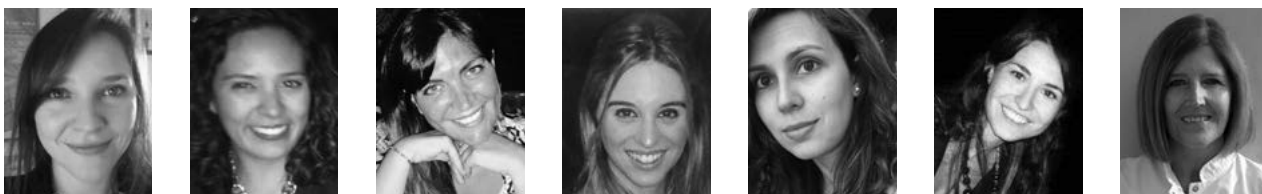


Utilidad de la Toxina Botulínica tipo A para el tratamiento de estrabismos horizontales

Autores:

Dras. Andrea Jara, María Augusta Naranjo, Pamela Salas, Marcela Arrufat, Romina Nuñez, Mariana Pozzi Azzaro, Susana Gamio

Servicio de Oftalmología, Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez, Buenos Aires, Argentina.



Resumen

Objetivos

Evaluar la efectividad de la Toxina Botulínica tipo A (TBA) como tratamiento en estrabismos horizontales, reconociendo las variables que la determinan.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo observacional, donde se revisaron 584 historias clínicas de niños en quienes se utilizó TBA como tratamiento de su estrabismo, de las cuales se seleccionaron 378, con diagnóstico de estrabismo horizontal, tratados en nuestro servicio con inyección de TBA como intervención terapéutica primaria o como coadyuvante de cirugías previas, desde enero de 1995 hasta abril 2017. Con una mediana de edad de 11 meses (rango 0 a 179 meses). Con una mediana de seguimiento de 39 meses (rango: 7 a 229 meses). En todos los casos, se utilizó TBA de Allergan, Botox®, con una dilución de 2,5 UI en 0,1 ml de solución fisiológica al 0,09%, aplicada con aguja 27G flexible sin guía electromiográfica, bajo anestesia general

inhalatoria. Se evaluó la edad a la primera aplicación, la cantidad de inyecciones recibidas, requerimiento de cirugía, la evolución de la desviación, enfermedades asociadas, desviaciones verticales, ametropías y ambliopía. Se consideró éxito terapéutico cuando se consiguió una alineación final menor a 10° post-aplicación.

Resultados

De los 378 niños incluidos en el estudio, 367 recibieron TBA como intervención terapéutica primaria, de los cuales 358 niños presentaban esotropía (ET) por lo que la aplicación se realizó en los rectos medios y 9 exotropía (XT) tratados por lo tanto con TBA en los rectos laterales. Los 11 pacientes restantes recibieron TBA como coadyuvante de cirugías previas, 8 para corregir esotropías residuales y 3 para exotropías consecutivas. En éstos, se observó mayor tasa de éxito en los pacientes que recibieron TBA para el tratamiento de ET residuales, quedando 7 de 8 pacientes alineados en posición primaria (87,5%), de ellos la mediana en el ángulo de desviación inicial fue de 20° (rango 12° a 35°), 6 (75%) de estos pacientes recibieron TBA de

forma monocular y 2 (25%) en los rectos medios de ambos ojos. Los 12 pacientes que recibieron TBA en los rectos laterales, ya sea como intervención primaria o como coadyuvante de cirugías previas mostraron 0% de tasa de éxito. El grupo más significativo fue de 358 pacientes, los cuales presentaban ET y fueron manejados primariamente con inyección de Botox[®] en uno o ambos rectos medios, se observó éxito en 283 (79%) pacientes y 75 (21%) pacientes no consiguieron quedar alineados en posición primaria de la mirada, de los 283 pacientes que presentaron éxito el 71% fue menor a 18 meses de edad con un ángulo de desviación inicial mayor a 30° en el 84% de los casos, requiriendo el 62,5% una sola aplicación de TBA y el 31,5% dos aplicaciones de TBA para lograr la alineación final.

Introducción

El manejo de estrabismo con TBA fue introducido, de manera experimental, por Alan Scott en 1973. Primero se estudiaron los efectos en monos, en 1977 se inyectó por primera vez en humanos y en 1989 se aprobó por la FDA y la NEI como tratamiento para el estrabismo. Desde entonces hasta la actualidad se fueron analizando las variables que condicionan la eficacia de la TBA como tratamiento del estrabismo.

La toxina botulínica tipo A es una de las 8 neurotoxinas producidas por el *Clostridium botulinum*. Se utiliza ésta porque es más fácil de aislar y cristalizar, por su potencia y por su gran eficacia en el hombre. La molécula tiene dos cadenas, una liviana y una pesada, unidas por un puente disulfuro. La subunidad H1 es la que se une a la terminal nerviosa, a un receptor específico para la toxina botulínica. La subunidad H2 tiene capacidad antigénica, pero no tóxica. La TBA actúa sobre cada terminación nerviosa del músculo al que alcanza. Entre 20 a 90 minutos luego de la aplicación se produce un proceso de endocitosis de una parte de la TBA, luego se inhibe la liberación del neurotransmisor (acetilcolina) de las vesículas presinápticas. Entre el primer y tercer día posterior a la inyección se produce una paresia muscular transitoria, que progresa gradualmente hasta alcanzar un máximo a los 10 días aproximadamente (rango entre 7 a 14 días). El efecto parético dura de uno a tres meses. Al cabo de este tiempo, el músculo comienza a recuperar lentamente su función contráctil y comienza a estabilizarse el resultado en los

cuadros de estrabismo. El tiempo de duración del efecto es variable de un paciente a otro, en función del tipo de estrabismo, de la dosis que se utilice, así como de si se inyecta en un solo ojo o en ambos simultáneamente. Al inyectar TBA se genera un desequilibrio entre los músculos antagonicos, induciendo al principio una hipercorrección, también transitoria, la cual poco a poco va disminuyendo a medida que el músculo recupera su actividad contráctil. Este período de hipercorrección post aplicación lo conocemos como exoshift y es fundamental para la resolución del estrabismo, el cual si ha sido duradero se asocia con mayor tasa de éxito. En los casos que no se observa exoshift post aplicación o esta hipercorrección ha resuelto antes de lo esperado posiblemente recidive el ángulo de desviación, aunque según la literatura en menor cuantía que el inicial. En ese momento se debe plantear si se debe reinyectar o corregir el defecto residual mediante cirugía.

Al principio se pensaba que el efecto se basaba, exclusivamente, en modificaciones mecánicas, y que la relación dosis-respuesta debía ser bastante lineal. Hoy sabemos que influyen varios factores en cada individuo y, por lo tanto, la respuesta puede ser variable.

Sujetos, materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo observacional, donde se revisaron 584 historias clínicas de pacientes menores de 16 años tratados con TBA, de las cuales se seleccionaron 378 con estrabismos horizontales, obtenidas de la Unidad de Oftalmología del Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez, de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina. Desde enero de 1995 hasta abril de 2017. Con una mediana de 39 meses de seguimiento (rango de 7 a 229 meses).

Se incluyeron pacientes con diagnóstico estrabismo horizontal que recibieron como tratamiento al menos una inyección de TBA. Se los dividió en cuatro grupos: los que presentaban ET y recibieron TBA como intervención terapéutica primaria, los que presentaban XT y recibieron TBA como intervención terapéutica primaria, las ET residuales que recibieron TBA como coadyuvante de cirugías previas y las XT consecutivas que recibieron TBA como coadyuvante de sus cirugías previas. Se excluyeron los pacientes con un seguimiento menor a 7 meses.

En todos los casos, se utilizó toxina botulínica tipo A, con una dilución de 2,5 UI en 0,1 ml de solución fisiológica al 0,09%, aplicada con aguja 27G flexible sin guía electromiográfica y bajo anestesia general inhalatoria.



Se evaluó la edad a la primera aplicación, la cantidad de inyecciones recibidas, requerimiento de cirugía como manejo del estrabismo luego de la aplicación de TBA, la evolución de la desviación post aplicación, enfermedades asociadas, patrones alfabéticos, ametropías y ambliopía. Se consideró éxito terapéutico cuando se consiguió una alineación final menor a 10°. Se utilizó el programa SPSS para el estudio estadístico.

Resultados

De las 378 historias clínicas revisadas, 201 (53,17%) pacientes fueron de sexo femenino y 177 (46,83%) pacientes de sexo masculino. Del total, 358 pacientes al momento de la inclusión en el estudio presentaban diagnóstico de ET y recibieron como primer tratamiento TBA en los músculos rectos medios. En este grupo la mediana en edad fue de 11 meses (rango de 0 a 179 meses). La mediana de seguimiento fue de 39 meses (rango 7 a 214 meses). De todos los casos revisados 283 (79%) presentaron éxito y 75 (21%) no lograron quedar alineados en posición primaria de la mirada. De los 283 casos que presentaron éxito con esta terapéutica, 15 casos (5%) presentaban un ángulo de desviación inicial menor o igual a 19°, 31 casos (11%) un ángulo de desviación inicial entre 20° y 29°, 100 casos (35,5%) un ángulo de desviación entre 30° y 39°, 51 casos (18%) un ángulo de desviación entre 40° y 49° y 86 casos (30,5%) un ángulo de desviación mayor a 50°. De los 75 pacientes que no respondieron al tratamiento, 29 pacientes (39%) permanecieron con una ET menor o igual a 20°, 25 pacientes (33%) permanecieron con una ET mayor o igual a 21° y 21 pacientes (28%) quedaron en XT. De los 29 casos que presentaron ET menor o igual a 20°, un caso (4%) presentaba un ángulo de

desviación inicial menor o igual a 19°, 5 casos (17%) un ángulo de desviación inicial entre 20° y 29°, 14 casos (48%) un ángulo de desviación entre 30° y 39°, 3 casos (10%) un ángulo de desviación entre 40° y 49° y 6 casos (21%) un ángulo de desviación mayor a 50°. De los 25 casos que permanecieron con ET mayor o igual a 21°, 2 casos (8%) presentaban un ángulo de desviación inicial menor o igual a 19°, 3 casos (12%) un ángulo de desviación inicial entre 20° y 29°, 11 casos (44%) un ángulo de desviación entre 30° y 39°, 6 casos (24%) un ángulo de desviación entre 40° y 49° y 3 casos (12%) un ángulo de desviación mayor a 50°. De los 21 casos que quedaron con XT, 2 casos (9,5%) presentaban un ángulo de desviación inicial menor o igual a 19°, 2 casos (9,5%) un ángulo de desviación inicial entre 20° y 29°, 7 casos (33%) un ángulo de desviación entre 30° y 39°, 5 casos (24%) un ángulo de desviación entre 40° y 49° y 5 casos (24%) un ángulo de desviación mayor a 50°. (Tabla N° 1). De los 283 pacientes que presentaron éxito, 177 pacientes (62,5%) fueron tratados con una aplicación de TBA, 89 pacientes (31,5%) fueron tratados con dos aplicaciones de TBA, 16 pacientes (5,5%) fueron tratados con 3 aplicaciones de TBA y 1 paciente (0,5%) fue tratado con cuatro aplicaciones de TBA. De los 75 pacientes que no presentaron éxito, 42 pacientes (56%) fueron tratados con una aplicación de TBA, 28 pacientes (37,5%) fueron tratados con dos aplicaciones de TBA, 4 pacientes (5,5%) fueron tratados con 3 aplicaciones de TBA y 1 paciente (1%) fue tratado con cuatro aplicaciones de TBA. (Tabla N°2) De los 283 pacientes que obtuvieron éxito con el tratamiento de TBA, 216 pacientes (76,5%) no presentaban enfermedades asociadas, 21 pacientes (7,5%) tenían antecedentes de prematuridad, 17 pacientes (6%) malformaciones oculares y 29 pacientes (10%) presentaban enfermedades neurológicas. De los 75 pacientes que no obtuvieron éxito con el tratamiento de TBA, 54 pacientes (73%) no presentaban enfermedades asociadas, 7 pacientes (9%) tenían antecedentes de prematuridad, 7 pacientes (9%) malformaciones oculares y 7 pacientes (9%) presentaban enfermedades neurológicas. (Tabla N° 3). De los 283 casos con éxito terapéutico, 210 casos (74%) no presentaban ambliopía y 73 casos (26%) sí la presentaban. De los 75 casos sin éxito terapéutico, 57 casos (76%) no presentaban ambliopía y 18 casos (24%) sí la presentaban. (Tabla N° 4) Con respecto a las ametropías, de 283 pacientes que quedaron en ortotropía 139 pacientes (49%)

no las presentaban, 48 pacientes (17%) presentaban hipermetropía, 26 pacientes (9%) astigmatismo, 5 pacientes (2%) miopía y 65 pacientes (23%) una alteración esférica, ya sea hipermetropía o miopía más un defecto cilíndrico. En el grupo de los pacientes que no quedaron en ortotropía 45 pacientes (60%) no presentaba ametropías, 14 pacientes (19%) presentaban hipermetropía, 3 pacientes (4%) astigmatismo, 1 paciente (1%) miopía y 12 pacientes (16%) ametropías combinadas. (Tabla N° 5).

Del total de 358 niños con ET tratados primariamente con Botox®, 129 niños (36%) requirieron cirugía para el manejo de su estrabismo, de ellos 63 niños (49%) ya habían recibido una inyección de TBA previa, 54 niños (42%) dos inyecciones de TBA previa, 10 niños (8%) tres inyecciones de TBA y únicamente 2 niños (1%) cuatro inyecciones. De los 229 pacientes (64%) que no fueron operados, 156 paciente (68%) habían recibido una inyección de TBA previa, 63 pacientes (27,5%) dos inyecciones de TBA previa, 10 pacientes (4,5%) tres inyecciones de TBA y ninguno cuatro inyecciones. (Tabla N° 6)

De los 129 niños tratados con cirugía 112 niños (87%) presentaron ortotropía en la alineación final. (Tabla N° 7).



Para conocer si la edad a la primera aplicación de TBA es un factor relevante, se los dividió en dos grupos, Grupo A: pacientes con una alineación final exitosa y Grupo B: pacientes que no lograron ortotropía. Estos 2 grupos, a su vez, se los subdividió en 5 series, según su edad en meses. Menores de 6 meses, entre 6 a 12 meses, entre 12 a 18 meses, entre 18 a 24 meses y mayor a 24 meses. De los pacientes que alcanzaron una alineación exitosa (Grupo A) al momento de la primera aplicación de Botox® se encontró que 59 de los 183 pacientes totales (21%) eran menores de 6 meses, 100 de los pacientes (35%) presentaban una edad entre 6 a 12 meses, 44 pacientes (15%) tenían entre 12 a 18 meses, 30 pacientes (11%) entre 18 a 24 meses y 50 pacientes (18%) eran mayores a 24 meses. La edad de la primera aplicación de Botox® en los pacientes

que no presentaron éxito (Grupo B) fue de menor a 6 meses en 21 pacientes (28%), entre 6 a 12 meses en 23 pacientes (31%), entre 12 a 18 meses en 20 pacientes (26%), entre 18 a 24 meses en 3 pacientes (4%) y mayor a 24 meses en 8 pacientes (11%). Los 8 pacientes que recibieron inyección de TBA como tratamiento para ET residual presentaron una mediana de edad de 59 meses (rango de 15 a 180 meses). Una media de seguimiento de 138 meses (rango 37 a 229 meses). La mediana en el ángulo de desviación previa a la inyección con TBA fue de 20 dioptrías prismáticas (rango de 12^A a 35^A). Quedando alineados en posición primaria de la mirada 7 casos de los 8 totales (87,5%) y en ET 1 caso de los 8 totales (12,5%); cabe destacar que el paciente que no respondió satisfactoriamente a la aplicación de TBA presentó un ángulo de desviación de 12 dioptrías previo y posterior a la aplicación, sin manifestar exoshift ni otros cambios motores luego de la inyección, por lo que se infiere que la TBA no fue colocada correctamente en el músculo. Recibieron inyección con TBA solo en el recto medio del ojo izquierdo 6 pacientes (75%) de los 8 totales y 2 pacientes (25%) recibieron inyección con TBA en ambos rectos medios. La media del tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aplicación de la TBA fue de 32 meses (rango de 2 a 122 meses).



Con respecto a la presencia asociada de compromiso vertical, de los 358 pacientes, 58 presentó patrón alfabético (41 pacientes en V y 17 pacientes en A); 68 pacientes presentaron DV y 47 pacientes presentaron DVD. Dentro de los casos que debieron ser resueltos mediante cirugía, 31 de ellas contempló el componente vertical. Se identificaron 9 pacientes con XT, a los que se les inyectó 2.5 U de toxina botulínica tipo A en cada recto lateral como intervención terapéutica primaria. La edad promedio de la primera consulta fue de 29 meses (rango de 4 a 70 meses). La edad promedio de la primera inyección fue de 53 meses (13 a 87 meses). Del total, 4 pacientes (44%) presentaron ortotropía al mes de la primera inyección. Se identificó un caso de hiperfunción de oblicuos y patrón V, y un caso de DV. Se realizó cirugía en 1

paciente (11%) de los 9 totales donde la inyección previa no disminuyó el ángulo de desviación prequirúrgico. Presentaban enfermedades asociadas 7 pacientes (77%), de los cuales 5 pacientes (55%) presentaron asociación con enfermedades neurológicas. Ninguno de los pacientes presentó ortotropía a los seis meses de la primera inyección. De los 3 pacientes con XT consecutiva que recibieron Botox® como coadyuvante del tratamiento de estrabismo, ninguno mostró cambios en el ángulo de desviación luego de la inyección de TBA, sin presentar ptosis ni otro cambio motor post aplicación como ortotropía o ET. La edad media de aplicación de la TBA fue de 121 meses (rango 71 a 149 meses). La media del seguimiento fue de 142 meses (rango 105 a 166 meses). El intervalo de tiempo entre la cirugía y la aplicación de TBA fue de 49 meses (rango 0 a 138 meses). Los 3 pacientes recibieron una inyección en el recto lateral de un ojo.

Discusión

El grupo de pacientes más significativo fue el de los niños con diagnóstico de ET, que recibieron TBA como tratamiento inicial de su estrabismo, dado que presentó un N de 358 casos, con una mediana de seguimiento de 39 meses y una mediana de edad a la primera aplicación de 11 meses. Del total de pacientes de este grupo 283 (79%) presentaron éxito con esta terapéutica, requiriendo en el 62,5% de los casos una sola aplicación y en el 31,5 % de los casos 2 aplicaciones para lograr la alineación final; el 84% de ellos mostró un ángulo de desviación mayor a 30^Δ previo a la inyección de TBA; al momento de la primera inyección el 71% de los pacientes eran menores de 18 meses, siendo 59 (21%) de los 283 pacientes totales menores de 6 meses, 100 (35%) entre 6 a 12 meses y 44 (15%) entre 12 a 18 meses. De los 75 (21%) pacientes que no presentaron éxito con la aplicación de Botox® 29 (39%) quedaron con una ET menor o igual a 20^Δ, 25 (33%) con una ET mayor o igual a 21^Δ y 21 (28%) pacientes quedaron en XT. El ángulo de desviación previa que más se repite en los 29 pacientes que permanecieron con una ET menor a 20^Δ fue de 30^Δ a 39^Δ siendo 14 (48%) casos; el ángulo que más se repite en los 25 casos que permanecieron con ET mayor o igual a 21^Δ fue de 30^Δ a 39^Δ, siendo 11 (44%) de los casos y de los 21 casos que quedaron con XT, 7 (33%) casos presentaron un ángulo de desviación inicial más frecuente en-

tre 30^Δ y 39^Δ. De los 75 pacientes que no presentaron éxito, 56% pacientes recibió una aplicación de TBA, el 37,5% fueron tratados con dos aplicaciones, el 5,5% pacientes con 3 aplicaciones de TBA y 1% con cuatro aplicaciones de TBA. No se observó una relación directamente proporcional con el éxito y la presencia de ambliopía, ametropías o enfermedades asociadas. Del total de 358 niños con ET tratados primariamente con Botox®, 129 (36%) requirieron cirugía para manejo de su estrabismo, de ellos el 49% había recibido una inyección de TBA previa y el 42% 2 inyecciones de TBA previa. De los 129 niños tratados con cirugía 112 (87%) presentaron ortotropía en la alineación final.

Nuestros resultados son comparables con muchos de los publicados acerca del uso de Botox y ET. Hemos conseguido un grupo con un N significativo, comparable al de Campomanes¹, y mayor a muchos otros. La tasa de éxito fue aproximada a la publicada por Toledo y Saucedo², algo menor a la obtenida por Scott et al³, Biglan et al.⁴ y Campomanes y menor a la lograda por Campos et al.⁵ y McNeer et al.⁶. Todos estos autores encontraron, al igual que nosotros, que la ET de inicio más frecuente es la mayor a 30^Δ, a excepción de Biglan et al. que reportó ET de inicio menor a este valor. El tiempo de seguimiento fue algo mayor en nuestro trabajo, con excepción de Campos et al que lograron un seguimiento de 60 meses en todos los pacientes seleccionados. En el mayor porcentaje sólo se necesitó una aplicación de Botox, la excepción fue Scott et al que documentó 2.1 inyecciones como media para lograr éxito.

El grupo de pacientes con ET residual evidenciaron buena respuesta al tratamiento con inyección de TBA, siendo en el 87,5 % de los pacientes un método efectivo. En este grupo la mediana de edad fue de 59 meses con una media de seguimiento de 138 meses. La mediana en el ángulo de desviación previa a la inyección de TBA fue de 20^Δ. El paciente que permaneció con ET no mostró cambios motores como exoshift ni ortotropía post aplicación, ni ptosis, por lo que se infiere que en dicho paciente la TBA no fue correctamente aplicada. Nuestro resultado en este grupo de pacientes mostró un porcentaje más alto que el publicado por Scott et al., en una larga serie de casos donde obtuvo un 66% de éxito con esta técnica para ET residuales, sin embargo, la desventaja de nuestro trabajo es que está compuesto por un N pequeño. La media del tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la aplicación de la TBA fue de 32 meses, con un rango de 2 a 122 meses. Este factor

en nuestro estudio no mostró ser relevante, como lo refieren otras publicaciones donde enuncian que cuanto más precozmente se aplique la TBA mejor tasa de éxito presentarán.

Se identificaron 9 pacientes con XT, a los que se les inyectó 2.5 U de toxina botulínica tipo A en cada recto lateral como intervención terapéutica primaria. De ellos 6 (66%) fueron mujeres y 3 (34%) varones. La edad promedio de la primera consulta fue de 29 meses (rango de 4 a 70 meses). La edad promedio de la primera inyección fue de 53 meses (13 a 87 meses). De los 9 pacientes 4 (44%) presentaron ortotropía al mes de la primera inyección. Se identificó un caso de hiperfunción de oblicuos y patrón V, y un caso de DV. Se realizó cirugía en 1 (11%) paciente de los 9 totales donde la inyección previa no disminuyó el ángulo de desviación pre quirúrgico. Presentaban enfermedades asociadas 7 (77%) pacientes, de los cuales 5 (55%) presentaron asociación con enfermedades neurológicas. Ninguno de los pacientes presentó ortotropía a los seis meses de la primera inyección. De los 3 pacientes con XT consecutiva que recibieron Botox® como coadyuvante del tratamiento de estrabismo, ninguno mostró cambios en el ángulo de desviación luego de la inyección de TBA, sin presentar ptosis ni otro cambio motor post aplicación como ortotropía o ET. Dos (67%) pacientes eran de sexo femenino y uno (13%) de sexo

masculino. La edad media de aplicación de la TBA fue de 121 meses (rango 71 a 149 meses). La media del seguimiento fue de 142 meses (rango 105 a 166 meses). El intervalo de tiempo entre la cirugía y la aplicación de TBA fue de 49 meses (rango 0 a 138 meses). Los 3 pacientes recibieron una inyección en el recto lateral de un ojo.

Nuestros resultados no fueron satisfactorios con las XT, ya sea las manejadas con TBA como terapia inicial o cuando se aplica para XT consecutivas. Sin embargo, la literatura científica avala la utilidad de la TBA como alternativa de estos tratamientos, Scott et al., informa un 57% de éxito para las XT consecutivas y otras publicaciones más pequeñas muestran un éxito del 25%.

No se encontró correlación estadísticamente significativa entre el éxito de la terapéutica empleada con el sexo, ambliopía y ametropías. Si se observó asociación entre las exotropías y las enfermedades asociadas, sobre todo las neurológicas

Conclusión

El tratamiento con toxina botulínica tipo A es una alternativa válida para el tratamiento de estrabismos horizontales, sobre todo para las esotropías, tanto como tratamiento inicial o posterior al quirúrgico.

Tablas de Contingencia

Tabla N° 1: Ángulo de esotropía en la primera consulta / Alineación final

		Alineación Final				Total
		OT	ET < 20	ET > 21	XT	
ET Inicial	ET < 19	15	1	2	2	20
	ET 20-29	31	5	3	2	41
	ET 30-39	100	14	11	7	132
	ET 40-49	51	3	6	5	65
	ET > 50	86	6	3	5	100
Total		283	29	25	21	358

Tabla N° 2: Cantidad de inyecciones aplicadas / Alineación final

		Alineación final				Total
		OT	ET < 20	ET > 21	XT	
Cant. de Inyec.	1 iny	177	19	13	10	219
	2 iny	89	9	10	9	117
	3 iny	16	1	2	1	20
	4 iny	1	0	0	1	2
Total		283	29	25	21	358

Tabla N° 3: Enfermedades asociadas / Alineación final

		Alineación final				Total
		OT	ET < 20	ET > 21	XT	
ENF.	No	216	25	14	15	270
	Prematuro	21	1	4	2	28
	Malformación ocular	17	1	4	2	24
	Enfermedad SNC	29	2	3	2	36
Total		283	29	25	21	358

Tabla N° 4: Ambliopía / Alineación final

		Alineación final				Total
		OT	ET < 20	ET > 21	XT	
AMBL.	no	210	21	20	16	267
	si	73	8	5	5	91
Total		283	29	25	21	358

Tabla N° 5: Ametropías / Alineación final

		Alineación final				Total
		OT	ET < 20	ET > 21	XT	
AMET	no	139	16	14	15	184
	H	48	6	6	2	62
	A	26	1	1	1	29
	M	5	0	1	0	6
	combinada	65	6	3	3	77
Total		283	29	25	21	358

Tabla N° 6: Requerimiento de Cirugía / Cantidad de inyecciones aplicadas

		INY				Total
		1 iny	2 iny	3 iny	4 iny	
CX	no	156	63	10	0	229
	si	63	54	10	2	129
Total		219	117	20	2	358

Tabla N° 7: Alineación final / Cirugía

		CX		Total
		No	Si	
ALI	OT	171	112	283
	ET < 20	20	9	29
	ET > 21	24	1	25
	XT	14	7	21
Total	229	129	358	

Referencias

1. de Alba Campomanes, A., Binenbaum, G., & Campomanes Eguiarte, G. (2010). Comparison of botulinum toxin with surgery as primary treatment for infantile esotropia. *J AAPOS*, 14:111-116.
2. Toledo, R., & Saucedo, A. (2006). Resultados en endotropia no acomodativa tratadas con toxina botulinica. *Rev Mex Oftalmol*, 80:64-8.
3. Scott, A., Magoon, E., McNeever, K., & Stager, D. (1989). Botulinum treatment of strabismus in children. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 87:174-80.

4. Biglan, A., Burnstine, R., Rogers, G., & Saunders, S. (1989). Management of strabismus with botulinum A toxin. *Ophthalmology*, 96:935-43.
5. Campos, E., Schiavi, C., & Bellusci, C. (2000). Critical age of botulinum toxin treatment in essential infantile esotropia. *J Peadiatr Ophthalmol Strabismus*, 37:328-32.
6. McNeer, K., Tucker, M., & Spencer, R. (1997). Botulinum toxin management of essential infantile esotropia in children. *Arch Ophthalmol*, 115:1411-18.