

ARTÍCULO ORIGINAL

Bloqueo de la Espasticidad en Parálisis Cerebral Infantil Toxina Botulínica tipo A (BOTOX): Recurso Terapéutico

1er. Premio XXXIV Jornadas Nacionales S.V.C.O.T.

“Dr. Juan Gualberto Yanez” - Septiembre 2000

Dr. Alfredo Posadas,* Ft. Danírida Urbano,** Dr. Krikor Postalian,*** Ft. Mariana Barreto**

Dr. Alfredo Posadas, Ft. Danírida Urbano, Dr. Krikor Postalian, Ft. Mariana Barreto. **Bloqueo de la Espasticidad en Parálisis Cerebral Infantil - Toxina Botulínica Tipo A (BOTOX): Recurso Terapéutico.**

Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Vol. 33, Nº 1, Marzo 2001.

RESUMEN

Estudio prospectivo con inyecciones de Toxina Botulínica A en niños con espasticidad por PCI.

Se dividió en 2 grupos: 10 casos con marcha patológica establecida (Grupo A) y 10 casos sin potencial o inicio de marcha (Grupo B).

En el grupo A se logró: mejor patrón, mayor movilidad articular, disminuir temporalmente espasticidad y posponer cirugía ortopédica en el 80%. En el grupo B: facilitar fisioterapia, uso de férulas, mejor rango articular en igual % (4 /10 casos iniciaron marcha asistida).

El Botox representa importante ayuda para niños con PCI espástica durante los primeros años.

PALABRAS CLAVE

PCI: Parálisis Cerebral Infantil. BOTOX- Toxina Botulínica A FT: Fisioterapia HOI : Hospital Ortopédico Infantil

ABSTRACT

A prospective study with injections of botulinum Toxin A was done in 20 childrens affected by CP with spasticity. Divided in 2 groups. Group A, 10 cases with pathological gait and group B, integrated by 10 cases without walking potential or ability to walk by the age of treatment. A significant improvement was obtained in 80% of both of them.

In group A: a better gait pattern, better range of joint movement and temporary blockage of the spasticity was accomplished, avoiding early orthopedic surgery.

In Group B: PT easily, adequate use of Orthosis and better range of movement was obtained (4 of 10 initiated assisted gait). The Botox means an important help in the treatment of spastic CP: during early years of age.

KEY WORDS

CP: Cerebral Palsy Botox: Botulinum toxin A. PT: Physiotherapy HOI: Hospital Ortopédico Infantil.

INTRODUCCIÓN

La toxina Botulínica tipo A, purificada y patentada por Allergan Inc. (U.S.A) para uso terapéutico ha sido utilizada y aprobada por la FDA para tratamiento de diversos problemas neurológicos como Distonia Hemi-facial,² Torticolis espasmódica, hiperhidrosis,¹² y oculares tales como Blefaroespasma,¹ Estrabismo,¹⁸ etc.; sin

embargo su uso en niños con espasticidad permanece en el campo de la investigación clínica y por ello este trabajo se incluye dentro de esta orientación al:

- Presentar experiencia preliminar en Venezuela.
- Busca precisar las ventajas del Botox en el tratamiento de PCI espástica
- Establecer grupos dentro del estudio para delimitar indicaciones y limitaciones de la droga entre pacientes con posibilidad o no de marcha.

La Toxina se presenta en forma liofilizada, conservada y mantenida en congelación hasta el momento de su uso en frasco de 100 Unidades (Producto de U.S.A), debe ser reconstituida según estrictas indicaciones al momento de la inyección y aplicada por el especialista

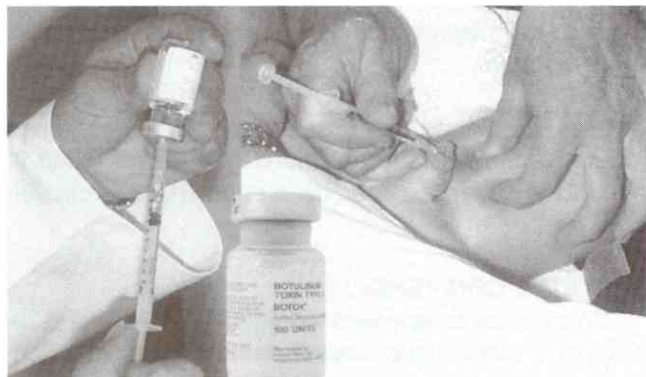
* Cirujano Ortopedista del HOI y Centro Médico Docente La Trinidad. Director Médico, Laboratorio de Marcha HOI.

** Fisioterapeuta de Laboratorio de Marcha HOI.

*** Neurofisiología HOI y Centro Médico de Caracas.

Aceptado, Octubre 2000.

con conocimientos en este tipo de problemas. El Botox tiene exclusividad de distribución en Venezuela.¹⁹



Su mecanismo de acción es un bloqueo a nivel de la placa neuromuscular al unirse a los receptores de las terminaciones nerviosas e impedir la liberación de la acetil colina.

Su efecto se manifiesta a las 48 a 72 horas con una "denervación fisiológica"²⁰ que se mantiene por 3 a 6 meses, permitiendo durante el tiempo de su acción el tratamiento de rehabilitación sin la interferencia del hipertono. La posibilidad de reinyección es de 2 ó 3 oportunidades, pues luego se van desarrollando anticuerpos que la hacen perder efectividad, esto representa un periodo ideal para la fisioterapia: desarrollo de potencial o modificación del patrón de marcha y adaptación de ayudas externas como férulas o aparatos.

Desde hace 5 años motivados por el trabajo preliminar de Koman y col en 1993,¹⁵ iniciamos la inyección de esta sustancia en casos seleccionados en la clínica de Neuromusculares del Hospital Ortopédico Infantil y en pacientes privados del CMDLT que por sus características se consideraban candidatos a tratamiento.

MATERIAL Y MÉTODO

Se trató un grupo inicial de 20 casos (18 niños, 1 adolescente y un adulto) con PCI variedad espástica y se seleccionaron aquellos que:

- > Presentaban pocos grupos musculares afectados ej: aductores de cadera, isquiotibiales y principalmente gastrosoleo, excluyéndose aquellos con espasticidad global y/o variedad mixta.
- > Presentaban sólo "Contracturas dinámicas", cuya manifestación es hiperreflexia o clonus e hipertono

(mayor de 2 en escala de 4), con resistencia al movimiento articular pero sin contracturas fijas. Sin embargo se incluyeron 3 casos de tratamiento con Cirugía o fenolización por retracciones músculo tendinosas en rodillas y/o subluxaciones de caderas en combinación con la inyección de la toxina en gemelos.

MÉTODO:

Se dividieron en 2 grupos:

- A) Con Patrón de patológico de marcha establecido
- B) Sin potencial o no marcha para la edad de tratamiento.

Se Evaluaron pre y post inyección (3 semanas a 3 meses): el tono y sus cambios de acuerdo a escala modificada de Ashworth, el rango de movilidad con goniómetro y la presencia o no de clonus (Ausente, agotable o inagotable).

La escala para evaluar espasticidad es: 0= Tono normal, 1= Resistencia y luego relaja, 2= Resistencia moderada al movimiento, 3= Resistencia y dificultad al movimiento pasivo 4= Rigidez.

OBJETIVO

GRUPO A. PACIENTES CON MARCHA PATOLOGICA

Comprende un número de 10 pacientes (2 cuadruparéticos, 1 tripléjico, 6 dipléjicos, y 1 hemipléjico) La finalidad del tratamiento fue:

- > Mejorar rango de movilidad articular
- > Facilitar uso de ayudas externas. Para su desplazamiento
- > Reducción de la marcha sin la interferencia de la espasticidad
- > Retrasar cirugía hasta mayor madurez motriz

GRUPO B. SIN POTENCIAL O SIN MARCHA ESTABLECIDA

Integrado por un grupo de 10 pacientes. (4 cuadrupléjicos y 6 dipléjicos) finalidad.

- > Facilitar rehabilitación
- > Evitar contracturas y/o subluxaciones
- > Uso de férulas (No posibles sin bloqueo de tono).
- > Marcha (No objetivo primario).

DISCUSIÓN

La toxina botulínica tipo A, ha demostrado efectividad en la PCI espástica. Nuestra serie prospectiva es

en número de casos estudiados similar a la de varios investigadores.^{15,22,23}

Su modo de aplicación, consiste en la inyección intramuscular una vez reconstituida en 1 ó 2 cc de sol fisiológica, dividiendo la dosis para cada músculo en 2 con la finalidad de abarcar mayor área. A pesar de que la inyección es poco dolorosa usamos anestésico tópico por congelación sobre la superficie de penetración de la aguja y en algunos (3 casos) decidimos sedación superficial y en 4 sedación profunda endovenosa, esto se cumplió en casos de inyección de varios músculos y/o en la segunda sesión para evitar el temor e intranquilidad del niño(a) en conocimiento del procedimiento previo.

La dosis no sobrepasó 10u/kg peso del paciente como total. Inicialmente administramos dosis de 10-20u. por masa muscular, pero en los últimos 8 casos para músculos grandes como isquiotibiales, recto anterior y gemelos incrementamos a "dosis altas" (40-80 u) y para músculos de menor masa: Aductores de cadera, tibial posterior, peroneos, pronato flexores, etc. entre 20 y 35 u., pues hemos observado una relación entre dosis efecto como la señalada por Wissel y col.,²¹ de allí que en 3 de los primeros casos tratados con pocas unidades inyectadas no hubo respuesta total de bloqueo y uno de ellos ameritó nueva inyección a los 10 días. Consideramos y recomendamos "alta dosis" en músculos de grosor mayor de 6 cms y/o 15 cms de longitud.

MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

YESOS:

Como complemento a la inyección en gemelos sólo colocamos yesos para aumentar rango de movimiento del tobillo cuando existe limitación a la dorsiflexión con rodilla extendida (Normal > 20 grados), se cumple a la semana, usualmente en la segunda sesión (Tratamiento contralateral).

Coincidiendo con los criterios de otros autores,^{6,9,10} el bloqueo que produce el Botox permite un mejor resultado que el tratamiento del equino con yesos sin inyección, sugerido por pocos⁸ y la combinación de ambos es sólo cuando necesitamos elongar el tendón ligeramente retraído (No mayor de 10 grados) El enyesado se mantiene por 2 a 3 semanas, pasando luego a uso de férulas y rehabilitación.

APARATOS:

En caso de subluxación de cadera utilizamos aparato de abducción y FT post inyección en 2 casos del grupo B, no lo indicamos sino hay falta de cobertura y si el rango del movimiento es mayor de 60 grados posterior a bloqueo.

Tres (3) niños utilizaron con adecuada respuesta Twister o cable rotador de manera temporal hasta la corrección quirúrgica ósea de la anteversión y rotación tibial en 2 de ellos.

BLOQUEO CON FENOL:

En un paciente se realizó fenolización de aductores de caderas y soleos, este procedimiento alternativo es eficaz^{3,4} y no interfiere con el efecto de la Toxina pudiendo usarse como en dicho caso combinado (Por lo doloroso y edad de la niña se cumplió bajo anestesia general).

RESULTADOS

El análisis de los resultados nos permiten señalar que **EL BOTOX** ha beneficiado a un alto porcentaje de los pacientes, con PCI. Esto se corresponde con series extranjeras.^{5,7,13,14,16,17}

EL GRUPO A: Con marcha establecida o inicio de ella (Tabla 1). Logró mejoría, cambio de patrón patológico y mayor independencia funcional en 80% (Tabla 2).

El tono: bajó en la escala de Ashworth modificada, en 15 gemelos inyectados 2 ó 3 pto. en 11, 1 pto. en 1 y 0 en 3, en 4 isquiotibiales 1 pto. en 3, 0 pto en 1 y en 6 aductores 2 pto. en 4, 1 pto. en 1 y 0 pto. en 1 cadera, TP; 2 pto. en 1 y 1 pto en 2. (Figura A)

El rango de movilidad: mejoró promedio de 15 grados la abducción de cadera, 25 grados el ángulo popliteo y 8,5 grados la dorsiflexión del pie.

Permitió la **adaptación de férulas** en 6c y cambio a modelo menos restrictivo en 2 de ellos. El uso de andadera en 2 y de cables rotadores temporales en 3 pacientes.

En un caso Post op. la inyección, corrigió rotación pélvica con inclinación escoliótica lumbar. Se logró un periodo de maduración motriz y facilidad de rehabilitación de 1 a 2 años en 4 casos que requirieron cirugía, evitando la tenotomía de aductores y alargamiento de isquiotibiales en 2 de ellos.

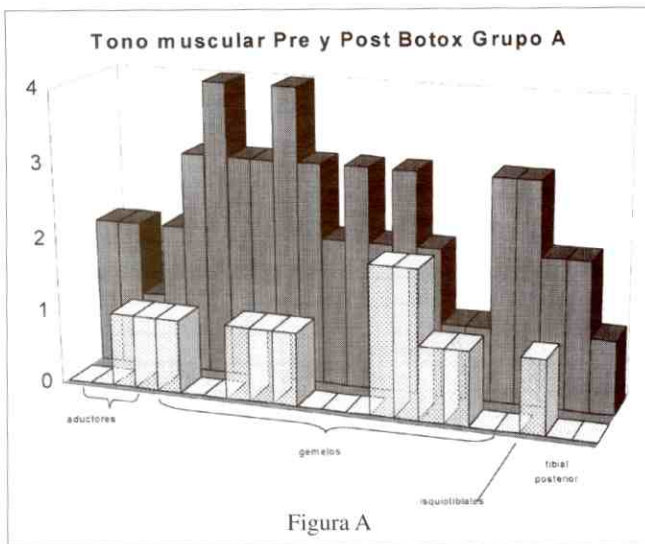


Figura A

EL GRUPO B: sin potencial de marcha o aún no establecida (Tabla 3). Ofreció como resultados una excelente mejoría, (Tabla 4)

En 4 casos los niños al quitar la interferencia de tijera y/o equino en 3 **iniciaron marcha**, sin embargo 2 de ellos son los pacientes donde el Botox en gemelos se combinó con cirugía de caderas y rodillas.

La espasticidad bajó en gemelos 2 ó 3 puntos en 12/12, en isquiotibiales hay diferencia de acuerdo al músculo inyectado: Semi-membranoso 2 pts. en 1 y 1 pto. en 4, en semitendinoso y gracilis 1 pto. en 1 y 0 ptos. en 2 (Esto revela mayor efecto en masa muscular y no en uniones músculo tendinosas) y en aductores de cadera 2 a 3 ptos. en 2, 1 pto en 3 y 0 en 2.

El rango de movilidad se modificó en promedio para abducción de caderas: 30 grados flexión de rodillas (ángulo popliteo): 30 grados y dorsiflexión del pie: 15 grados. Esto revela mayor efecto en aumento del movimiento en este grupo con respecto al A, a pesar de menor cambio en el tono. La adaptación adecuada de **férulas** de obtuvo en 6 casos y cambio a modelo menos restrictivo en 3.

REINYECCIONES

La posibilidad de reinyectar al paciente en 2 ó 3 oportunidades ofrece un periodo sumamente útil para lograr los objetivos de tratamiento. Se reinyectaron 5 casos del grupo A y 3 casos del grupo B, lográndose de nuevo

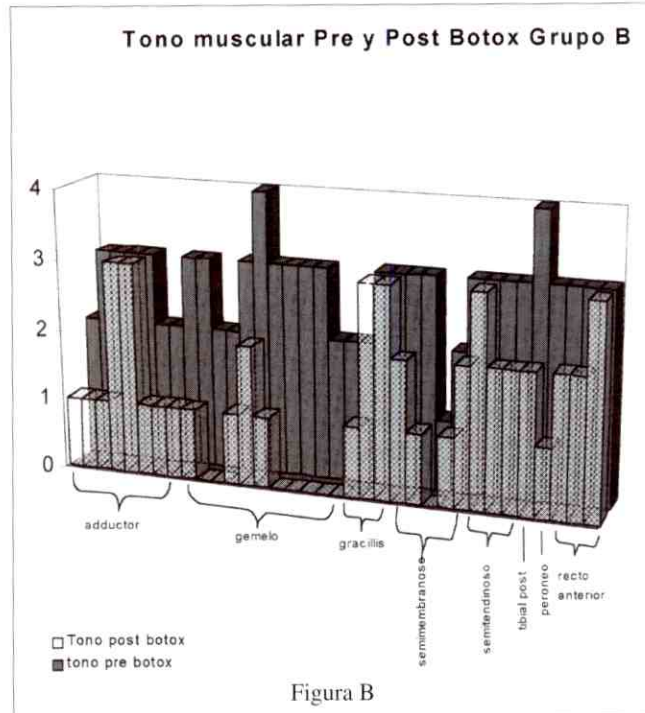


Figura B

la efectividad de la denervación o bloqueo por 3 a 6 meses más en los grupos musculares que lo ameritaban, no se presenta el cambio favorable de las reinyecciones considerando que fue igual a la inicial (Tablas 1 y 3).

BOTOX PARA MIEMBRO SUPERIOR

Los resultados en 3 casos nos llevan a señalar precaución y quizás una selección más estrictas de los músculos a inyectar, coincidiendo con Friedman.¹¹ No han sido tan predecibles a pesar de que 2 de ellos obtuvieron mejoría de acuerdo a criterio de TO, pero al inyectar el adductor de pulgar 1 caso perdió fuerza de pinza. (Grupo A casos 4 y 6).

El caso 10 del grupo B no aceptó nueva inyección de Botox en hombro luego de señalar cambio indeseado de la posición del brazo de flexión y abducción a extensión y rotación externa con la primera dosis.

COMENTARIOS Y CONCLUSIÓN

El análisis de nuestros resultados revelan que el efecto del Botox en ambos grupos a pesar de ser temporal contribuyó a lograr favorables cambios en la independencia funcional de ambos grupos. El tono al disminuir

GRUPO A

	EDAD	COMPROMISO	MÚSCULO	DOSIS	TONO	CLONUS		REINYECCIÓN
1	2 a. 6m.	DIPLEJIA	Gemelos der.	80 U.	3/4	Ausente	Y	80 U. (5m)
			Soleo der.	20 U.				
			Gemelos izq.	80 U.	4/4	Ausente	Y	20 U. (5m)
			Soleo izq.	20 U.				
2	2 a.	DIPLEJIA *	Gemelos der.	25 U.	3/4	Agotable		20 U. Refuerzo (1m)
			Soleo der.	12,5				15 U. Refuerzo
			Tibial post. der.	25 U.	2/4			
			Aductores der.	12,5	2/4			20 U. Refuerzo
			Aductores izq.	12,5	2/4			20 U.
			Soleo izq.	12,5				15 U.
			Gemelos izq.	25 U.	3/4	Agotable		20 U.
3	2 a.	DIPLEJIA *	Gemelos der.	80 U.	4/4	Ausente	Y-S	70 U. (4m)
			Soleo der.	20 U.				
			Isquiotibiales der.	70 U.	2/4			30 U. (4m)
			Aductores der.	30 U.	2/4			
			Gemelos izq.	80 U.	3/4	Ausente	Y-S	
			Soleo izq.	20 U.				
4	4 a. 4 m.	HEMIPARESIA DERECHA *	MSD	PM	7,5 U.			
				FLD	5 U.			30 U. (9m)
				Bic.	5U.			
				Prona	7,5 U.			30 U. (9m)
			Gemelos der.	25 U.	2/4	Ausente		30 U. (9m)
Soleo der.	10 U.				10 U. (9m)			
5	4 a.	DIPLEJIA	Gemelos der.	70 U.	3/4	Inagotable	Y-SP	
			Soleo der.	20 U.				
			Tibial post. der.	30 U.				
			Gemelos izq.	80 U.	2/4	Agotable	Y-SP	
			Soleo izq.	20 U.				
6	3 a.	TRIPLEJIA *	Isquiotibiales der.	60 U.	2/4			
			Aductores der.	40 U.	2/4			
			Pronato flexores der.	10 U.	1/4			20 U. (3m) 30 U. (6m)
			Aductor pulgar	10 U.				
			Isquiotibiales izq.	60 U.	2/4			50 U. (6m)
			Aductores izq.	30 U.	2/4			
			Gemelos der.	40 U.	2/4	Agotable		
			Gemelos izq.	40 U.	2/4	Agotable		
7	3 a.	DIPLEJIA *	Gemelos der.	25 U.	3/4	Agotable		
			Soleo der.	12,5 U.				
			Gemelos izq.	25 U.	2/4	Ausente		
			Soleo izq.	12,5 U.				
8	5 a.	CUADRI-PARESIA *	Gemelos der.	20 U.	1/4	Agotable		
			Soleo der.	20 U.				
			Tibial post. der.	16,5 U.	1/4			
			Gemelos izq.	20 U.	1/4	Inagotable		
9	22 m.	DIPLEJIA	Gemelos der.	80 U.	3/4	Agotable	S	
			Soleo der.	20 U.				
			Gemelos izq.	80 U.	3/4	Agotable		
			Soleo izq.	20 U.				
10	7a. 8m.	CUADRI-PARESIA *	Aductores der.	20 U.	1/4			
			Aductores izq.	40 U.	2/4			
			Gracilis izq.	40 U.	2/4			

* Ameritó cirugía; Y se colocó yeso, S sedación. SP Sedación profunda PL: palmar mayor, FLD: flexor largo dedos; B: biceps; PRONA: pronador.

TABLA 1

GRUPO A RESULTADOS

	MUSCULATURA	EVOL	TONO	CLONUS	RANGO ARTICULAR	MEJORIA
1	Gemelos der.	(3m)	3/4 - 1/4	Ausente a ausente	M a L	Marcha asistida (andadera)
	Gemelos izq.	(3m)	4/4 - 0/4	Ausente a ausente	M a DLN	AFO rígida a articulada
2	Gemelos der.	(3s)	3/4 - 0/4	Agotable a ausente	DLN a DLN	Mejoría marcha
	Gemelos izq.	(4s)	3/4 - 1/4	Agotable a ausente	DLN a DLN	Adaptación AFO
	Aductores	(3s)	2/4 - 0/4		50° a 70°	Cirugía 6 años edad
	Tibial posterior	(3s)	2/4 - 0/4		varo a no varo	
3	Gemelos der.	(4s)	4/4 - 1/4	Ausente - ausente	M a L	Mejor patrón de marcha
	Isquiotibiales der.	(4s)	2/4 - 1/4		40° a 25°	Uso AFO art. + twister
	Aductor der.	(4s)	2/4 - 0/4		50° a 70°	Evitó cirugía de add. e izq.
	Gemelos izq.	(4s)	3/4 - 1/4	Ausente - ausente	L a DLN	
4	Msd				Mejoría funcional	AFO art. a leaf sprig
	Gemelos der.	(8s)	2/4 - 0/4	Ausente - ausente	M a L (varo talón)	MSD mejoría AVD Cirugía a los 6 años edad
5	Gemelos der.	(4s)	3/4 - 0/4	Inagotable - ausente	L a DLN	Mejor patrón de marcha
	Tibial pot. der.		2/4 - 1/4		no varo	Adaptación de AFO
	Gemelos izq.	(1s)	2/4 - 0/4	Agotable - ausente	DNL a DLN	
6	Isquiotibil der.	(2m)	2/4 - 1/4		50° a 30°	Mejoró marcha
	Aductores der.	(2m)	2/4 - 0/4		40° a 70°	Uso twister + AFO
	Pronato Flexores der.	(2m)	1/4 - 1/4			Cirugía ósea a los 4 a. Edad
	Aductor Pulgar	(2m)	2/4 - 2/4		sin cambios	Evitó cirugía add. e izq.
	Isquiotibila izq.	(2m)	2/4 - 1/4		50° a 20°	Perdió pinza pulgar der.
	Aductores izq.	(2m)	2/4 - 0/4		60° a 70°	
	Gemelos der.	(2m)	3/4 - 2/4	Agotable a agotable	M a M	
	Gemelos izq.	(2m)	3/4 - 2/4	Agotable a agotable	M a M	
7	Gemelos der.	(4s)	3/4 - 2/4	Agotable a ausente	M a M	No mejoría funcional
	Gemelos izq.	(4s)	2/4 - 2/4	Ausente a ausente	DLN a DLN	Baja dosis de botox
8	Gemelos der.	(8s)	1/4 - 1/4	Agotable a ausente	L a L	Adaptación de aparato largo
	Tibial posterior	(8s)	1/4 - 0/4			Cirugía a los 6 años edad
	Gemelos izq.	(8s)	1/4 - 1/4	Inagotable a ausente	L a DLN	
9	Gemelos der.	(6s)	3/4 - 0/4	Agotable a ausente	M a DLN	Mejoría inmediata
	Gemelos izq.	(6s)	3/4 - 0/4	Agotable a ausente	M a DLN	Control en su ciudad
10	Aductores der.	(3m)	1/4 - 1/4		45° a 50°	Cambio de rot. Pélvica y escoliosis post operatorio.
	Aductores izq.	(3m)	2/4 - 1/4		45° a 50°	Mejor patrón de marcha

Restricción de movilidad tobillo: Moderado -10° a +10° o, Ligera +10° a +20°, DLN > de 20° valores normales: abducción cadera > 60°, ángulo poplíteo 20°-35°, m: meses, s: semana.

TABLA 2

GRUPO B

	EDAD		MÚSCULO Y DOSIS	TONO	CLONUS		REINYECCIÓN	
1	14m.	DIPLEJIA **	Gemelos der.	50 U.	3/4	Inagotable		
			Soleo der.	20 U.				
			Gemelos izq.	50 U.	3/4	Inagotable		
			Soleo izq.	20 U.				
2	16m.	DIPLEJIA ASIMÉTRICA	Gemelos der.	60 U.	2/4	Agotable	Y-SP	
			Gracilis der.	30 U.	2/4			
			Aductores der.	40 U.	2/4			
			Gemelos izq.	70 U.	2/4	Agotable		
3	22m.	DIPLEJIA	Aductores der.	50 U.	3/4		40 U. (6m)	
			Aductores izq.	50 U.	3/4		S 40 U. (6m)	
			Gracilis der.	20 U.				
4	2 a.	CUADRIPLÉJIA*	Gemelos der.	40 U.	3/4	Agotable	Y-S	
			Semimembranoso der.	30 U.	3/4			
			Gemelos izq.	80 U.	4/4	Agotable	Y-S	
			Tibial post izq.	30 U.	4/4			
			Semitendinoso izq.	20 U.	3/4			
5	3 a.	CUADRIPLÉJIA***	Gemelos der.	80 U.	3/4	Agotable	Y-SP	
			Peroneos der.	20 U.	2/4			
			Gemelos izq.	80 U.	3/4	Agotable	Y-SP	
			Soleo izq.	20 U.				
6	17 a.	DIPLEJIA	Biceps der.	40 U.	3/4		40 U. Refuerzo 15 der.	
			Semimembranoso der.	60 U.	3/4			
			Semitendinoso der.	20 U.	3/4			
			Recto anterior izq.	80 U.	3/4			
			Recto anterior der.	80 U.	3/4			
			Semimembranoso izq.	40 U.	3/4			
			Semitendinoso izq.	40 U.	3/4			
7	6 a.	CUADRIPLÉJIA	Aductores der.	20 U.	3/4			
			Gracilis der.	20 U.	3/4			
			Recto anterior der.	20 U.	3/4			
			Gracilis izq.	20 U.	3/4			
			Aductores izq.	20 U.	3/4			
8	4 a. 2m.	DIPLEJIA	Aductores der.	30 U.	2/4		SP	
			Aductores izq.	30 U.				
			Gemelos der.	80 U.	2/4	Agotable	Y	15U. (3M)
			Soleo der.	20U.				
			Gemelos izq.	80 U.	3/4	Agotable	Y	15 U. (3M)
			Soleo izq.	20 U.				
			Semimembranoso der.	40 U.	2/4			
9	2 a. 6m.	DIPLEJIA **	Gemelos der.	80 U.	2/4	Agotable	Y	70 U. (4 M)
			Soleo der.	20 U.				30 U. (4 M)
			Gemelos izq.	80 U.	2/4	Agotable		60 U. (4 M)
			Soleo izq.	20 U.				20 U. (4 M)
			Semimembranoso izq.	40 U.	1/4			
10	3 a.	CUADRIPLÉJIA	Supraespinoso der.	30 U.	3/4			
			Pectoral mayor der.	30 U.	2/4			
			Biceps der.	40 U.	3/4			

* Ameritó cirugía; Y se colocó yeso; ** combinación cirugía y botox; *** combinación botox + fenol.S sedación SP sedación profunda

TABLA 3

GRUPO B RESULTADOS

	MUSCULATURA	EVOL	TONO	CLONUS	RANGO ARTICULAR	MEJORÍA
1	Gemelos der.	(2m)	3/4 - 1/4	Inagotable-agotable	L a DLN	Inicio marcha asistida AFO a UCBL
	Gemelos izq.	(2m)	3/4 - 1/4	Inagotable-agotable	L a DLN	
2	Gemelos der.	(1m)	2/4 - 0/4	Agotable-ausente	M a L	Cobertura cadera der. Adaptación AFO Bipedestación sin tijera
	Aductor der.	(1m)	2/4 - 1/4		50° a 60°	
	Gracilis der.	(1m)	2/4 - 1/4		45° a 50°	
	Gemelos izq.	(1m)	2/4 - 0/4	Agotable-ausente	M a DLN	
3	Aductores der.	(3m)	3/4 - 1/4		40° a 65°	Cobertura cadera der. Marcha sin tijera(andadera) AFO a articulada
	Aductores izq.	(3m)	3/4 - 1/4		40° a 65°	
4	Gemelos der.	(8s)	3/4 - 1/4	Agotable-ausente	M a L	Inicia marcha asistida Adaptación AFO. Pérdida de efecto precoz
	Semimembranoso der.	(8s)	3/4 - 1/4		58° a 60°	
	Gemelos izq.	(8s)	4/4 - 2/4	Agotable - ausente	M a L	
	Semitendinoso izq.	(8s)	3/4 - 3/4		56° a 45°	
	Tibial post. izq.	(8s)	4/4 - 2/4			
5	Gemelos der.	(3m)	3/4 - 1/4	Agotable - agotable	M a L	Inicia marcha asistida Adaptación AFO Bloqueo de fenol + botox
	Peroneo der.	(3m)	3/4 - 1/4			
	Gemelos izq.	(3m)	3/4 - 0/4	Agotable - ausente	M a DLN	
6	Recto anterior der.	(4m)	3/4 - 2/4			Uso UCBL Pasos con andadera Botox para decidir RIZOT. Alta dosis 400 U.
	Semimembranoso der.	(4m.)	3/4 - 3/4			
	Semimembranoso Izq.	(4m.)	3/4 - 3/4			
	Recto anterior izq.	(4m)	3/4 - 2/4			
	Isquiotibiales der.	(4m)	3/4 - 2/4		70° a 45°	
	Isquiotibiales izq.	(4m)	3/4 - 2/4		70° a 45°	
7	Aductores der.	(6s)	3/4 - 3/4			No. mejoría Baja dosis - edad Falsas expectativas
	Gracilis der.	(6s)	3/4 - 3/4		70° a 70°	
	Recto anterior der.	(6s)	3/4 - 3/4			
	Gracilis izq.	(6s)	3/4 - 3/4		70° a 70°	
	Aductores izq.	(6s)	3/4 - 3/4			
8	Aductores der.	(3s)	2/4 - 1/4		30° a 60°	Adaptación AFO Facilita FT Recidiva
	Aductores izq.	(3s)	2/4 - 1/4		30° a 70°	
	Gemelos der.	(3m)	3/4 - 0/4	Agotable - ausente	L a DLN	
	Gemelos izq.	(3m)	3/4 - 0/4	Agotable - ausente	L a DLN	
	Semimembranoso der.	(3s)	2/4 - 1/4		50° a 35°	
9	Gemelos der.	(8s)	2/4 - 0/4	Agotable a ausente	L a DLN	Inició marcha asistida Cirugía + botox combinado AFO a articulada
	Gemelos izq.	(8s)	2/4 - 0/4	Agotable a ausente	L a DLN	
	Semimembranoso izq.	(8s)	1/4 - 0/1		35° a 30°	
10	Supraesopinoso der.	(10d)	3/4 - 1/4			Flx + abd. Hombro cambio a rot. externa + ext codo no continuó tto.
	Pectoral mayor der.	(10d)	2/4 - 0/4			
	Biceps der.	(10d)	3/4 - 1/4			

Restricción de movilidad tobillo: Moderado -10° a +10° o, Ligera +10° a +20°, DLN > de 20° valores normales:abducción cadera > 60°, ángulo poplíteo 20°-35°.

TABLA 4

en pacientes con marcha les ofreció mejor patrón a pesar de que la mejoría del rango de movilidad fue menor que en el grupo B que por su falta de deambulaci3n requieren FT de estiramientos constantes lo cual explica su mayor porcentaje de mejoría en dichos casos.

En M. Superior sugerimos evaluaci3n previa por TO y decisi3n en conjunto sobre los m3sculos que deber3n inyectarse, pero consideramos que tambi3n en ellos como en los inferiores est3 indicado este tratamiento.

El mejor efecto se observ3 en grupos con masa muscular que aquellos m3sculos inyectados cercanos a la uni3n m3sculo tendinosa tales como semitendinoso y gracilis.

El disponer de este importante recurso terap3utico, como es la Toxina Botul3nica A, abre para los pacientes con **espasticidad**, como los casos que han sido presentados, una posibilidad de recibir gracias al efecto del bloqueo una rehabilitaci3n m3s efectiva sin la limitaci3n que el exagerado tono establece y a una edad donde los procedimientos quir3rgicos ortop3dicos no son de beneficio, retrasar3n el tratamiento del terapeuta y tienen alto 3ndice de recidiva de las contracturas o deformidades.

Reconociendo la limitante para los pacientes de bajos recursos por el costo del Botox, el beneficio que ellos obtienen justifica su futuro uso en mayor n3mero de casos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arthurs B., Flanders M., Codere F. et al. Treatment of blepharospasm with medication, surgery and type A botulinum toxin. *Can J Ophthalmol.* 22:24-8, 1987.
2. Brin MF., Fahn S., Moscovitz C., et al. Localized injections of botulinum toxin for the treatment of focal dystonia and hemifacial spasm. *Mov Disord.* 2:237-54, 1987.
3. Carpenter EB. Role of nerve blocks in the foot and ankle in cerebral palsy: therapeutic and diagnostic. *Foot ankle.* 4:164-6, 1983.
4. Carpenter EB. and Seitz DG. Intramuscular alcohol as an aid in management of spastic cerebral palsy. *Child Neurol.* 22:497-500, 1980.
5. Corry JS., Cosgrove AP., Duffy CM., Taylor TC. and Graham HK. Botulinum toxin A in hamstring spasticity. *Gait Posture.. #*.- 10 (3) : 206-10.4*:* 1999.
6. Corry JS., Cosgrove AP., Duffy CM., Mc Neill S., Taylor TC. and Graham HK. Botulinum toxin A compared with stretching casts in the treatment of spastic equinus. A randomized prospective trial. *J Pediatr Orthop.* 18(3):304-311, 1998.
7. Cosgrove AP., Corry JS. and Graham HK. Botulinum toxin in the management of the lower limb in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 36:386-96, 1994.
8. Cattalorda J., Gautheron V., Charmet E., Chavrier. Muscular lengthening of the triceps by successive cast in children with cerebral palsy. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 83(4):368-71, 1997. (Article in French).
9. Eames NW., Baker R., Hill N., Graham K Taylor T. and Cosgrove A. The effect of botulinum toxin A on gastrocnemius length: magnitude and duration of response. *Dev Med Child Neurol.* 41(4):226-32, 1999.
10. Flett PJ., Stern LM., Waddy H., Connell TM., Seeger JD. and Gibson SK. Botulinum toxin A versus fixed cast stretching for dynamic cast tightness in cerebral palsy. *J. Pediatr Child Health.* 35(1): 71-7. 1999.
11. Friedman A., Diamond M., Johnston MV., and Daffner C. Effects of botulinum toxin A on upper limb spasticity in children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil.* 79 (1): 53 -9, 2000.
12. Gordon N. The role of botulinum toxin A with special reference to children. *Brain Dev* 21(3):147-51, 1999.
13. Graham HK., Aoki KR., Autti -Ramo I., Boyd RN., Delgado MR., Gaebler-Spira DJ., Gormley ME., Guyer BM., Heinen F., Holton AF, Matthews D., Molenaers G., Motta F., Garc3a Ruiz PJ. and Wissel J. Recommendations for the use of botulinum toxin A in the management of cerebral palsy. *Gait Posture.* 11(1):67-79, 2000.
14. Koman LA., Monney JF. III, Smith BP., Walker F. and Leon JM. Botulinum toxin type A, neuromuscular blockade in the treatment of lower extremity spasticity in cerebral palsy: a randomized double blind, placebo controlled trial. *BOTOX study Group. J Pediatr Orthop.* 20 (1): 108-115, 2000
15. Koman LA., Monney JF, Smith BP., Goodman A. and Mulvaney T. Management of cerebral palsy with botulinum - A toxin: preliminary investigation. *J Pediatr Orthop.* 13(4): 489-95, 1993.
16. Pascual Pascual SI., Sanchez de Muni3n P., Roche MC. y Pascual Castroviejo I. Botulinum toxin as a treatment for infantile cerebral palsy. *Rev. Neurol.* 25 (145):1369-75, 1997 (Article in spanish).

17. Sanchez-Carpintero R. and Narbona J. Botulinum toxin in spastic infantile cerebral palsy: results in 27 cases. *Rev Neurol.* 25(140): 531-5, 1997.(Article in Spanish),
18. Scott AB. Botulinum toxin injection of eye muscle to correct strabismus. *Med Biol* 59:11-20. 1981.
19. Surgimed.(Distribuidor en Vzla) Técnica de Reconstitución del Botox e instrucciones de manejo. E-mail:surgimed @ telcel.net.ve Tfo:7631946.
20. Wall SA., Chait LA., Temlett JA., Perkins B. Hillen G. and Becker P. Botulinum toxin A chemodenervation: a new modality in cerebral palsy hand. *Br. J Plast Surg.* 46:703-6, 1993.
21. Wissel J., Heinen F., Schenkel A., Doll B., Ebersbach G., Muller J. and Poewe W. Botulinum toxin A in the management of spastic gait disorders in children and young adults with cerebral palsy: a randomized, double-blind study of "high-dose" versus "low-dose" treatment. *Neuropediatrics* 30(3): 120-124, 1999.
22. Wong V. Use of botulinum toxin injection in 17 children with spastic cerebral palsy. *Pediatric Neurol.* 18(2): 124-31, 1998.
23. Zelnik N., Giladi N., Goikhman I., Keren G., Moris R. and Honigman S. The role of botulinum toxin in the treatment of lower limb spasticity in children with cerebral palsy a pilot study. *Isr J Med Sci.* 33(2):129-33, 1997.