

**Revista Mexicana de
Medicina Física y Rehabilitación**

**Volumen
Volume** **16**

**Número
Number** **1**

**Enero-Marzo
January-March** **2004**

Artículo:

**Utilidad de la toxina botulínica en la
mejoría de la mano espástica en pacientes
pediátricos con parálisis cerebral**

Derechos reservados, Copyright © 2004:
Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, AC

**Otras secciones de
este sitio:**

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

***Others sections in
this web site:***

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



Edigraphic.com

Utilidad de la toxina botulínica en la mejoría de la mano espástica en pacientes pediátricos con parálisis cerebral

Miriam Maya Castillo,* Martha Griselda del Valle Cabrera,** María Guadalupe Morales Osorio,***
María Elena Arellano Saldaña,**** Saúl Renán León Hernández*****

RESUMEN

Introducción: La parálisis cerebral infantil (PCI) es la causa más común de discapacidad física en niños, con una incidencia de 2.0 a 2.5 por 1,000 nacidos vivos, ocupando el primer lugar en demanda de atención en la División de Rehabilitación Pediátrica. La toxina botulínica tipo A (TXB-A) es una opción para el tratamiento de la espasticidad. Inhibe la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular. Se une a las terminaciones nerviosas presinápticas y evita la despolarización normal. **Objetivo general:** Evaluar la mejoría funcional en mano espástica con aplicación de TXB-A en niños con parálisis cerebral. **Método:** Es un estudio experimental, longitudinal, prospectivo y comparativo con 40 pacientes con parálisis cerebral de tipo espástica y distribución hemiparética. Se aplicó la Escala de Medida de Independencia Funcional en el Niño (WeeFIM). **Resultados:** Al aplicar la escala WeeFIM muestra en la tercera evaluación, que el grupo A obtuvo una media de 97.90 en total, con una desviación típica de 9.33, el grupo B obtuvo una media de 97.00 en total, con una desviación típica de 7.34. Estos resultados nos indican que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los valores obtenidos del grupo experimental y el grupo control. **Conclusiones:** Existe mejoría clínica en la función en ambos grupos, con resultados muy semejantes, pero se requiere de mayor tiempo de seguimiento para saber si existen diferencias estadísticamente significativas entre uno y otro grupo.

Palabras clave: Mano espástica, toxina botulínica, espasticidad, parálisis cerebral infantil, hemiparesia.

ABSTRACT

Introduction: The cerebral palsy (CP) is the most common cause of physical handicap in children, with an incidence of 2 to 2.5 per 1,000 newborns. Is the first place in demand of attention in the area of Paediatric Rehabilitation. **Objective:** To evaluate the functional improvement in spastic hand with application of botulinum toxin A (BTX-A) in children with CP. **Methodology:** There are two experimental groups. An experimental, longitudinal and prospective study was realized. The A Group as a experimental group and B Group as a control, a total of 40 patients with hemiparetic spastic CP. An initial evaluation and two subsequent evaluations were performed. The mobility arc was measured, graduation in the scale of Ashworth. Both groups were evaluated with Functional Independence Measurement Scale in the child (WeeFIM). BTX-A in doses from 0.5 to 2 U/kg was applied to A Group, in 2 or 3 muscles. B group serves as control. Both groups received Physical and Occupational Therapy. **Results:** The obtained results of the application of the WeeFIM showed in the third evaluation, the A group obtained an average of 97.90, with a standard deviation of 9.33, B group obtained an average of 97.00, with a standard deviation of 7.34. These results indicate that there is not statistical significant difference between the experimental group and the control group. **Conclusions:** We found clinical improvement in both groups, but there is not statistical significant difference between the experimental group and the control group, so this study required the more following time.

Key words: Spastic hand, botulinum toxin, spasticity, cerebral palsy, hemiparetic, children.

INTRODUCCIÓN

La espasticidad se define como un desorden motor caracterizado por un incremento en los reflejos tónicos de estira-

miento dependientes de la velocidad (tono muscular) con espasmo tendinoso exagerado, resultado de la hiperexitabilidad de los reflejos extensores como un componente del síndrome de neurona motora superior (Bohannon). Para evaluar la espasticidad se utiliza la escala de Ashworth.

La prensión incluye la habilidad para aproximar y empuñar un objeto, manipular éste con la mano y soltarlo. La prensión depende de la estabilidad muscular, ésta se desarrolla gradualmente en los niños. En los niños con PCI frecuentemente tienen una función limitada en las extremidades superiores debido a movimientos anormales, alteraciones del tono muscular y movimientos reflejos. Por lo que la prensión se ve afectada en este tipo de niños (Barnes.)

* Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación, Cursa Posgrado en Rehabilitación Pediátrica.
** Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación, Jefe de la División de Rehabilitación Pediátrica, Centro Nacional de Rehabilitación.
*** Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación, con Posgrado en Rehabilitación Pediátrica, Jefe del Servicio de Malformaciones Congénitas, Centro Nacional de Rehabilitación.
**** Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación, con Posgrado en Rehabilitación Pediátrica, Jefe del Servicio de Parálisis Cerebral y Estimulación Temprana, Centro Nacional de Rehabilitación.
***** Jefe de Enseñanza de Ortopedia, Centro Nacional de Rehabilitación.

La TXB-A provoca debilidad muscular o una parálisis parcial, inhibe la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular cuando se une a las terminaciones nerviosas presinápticas y evita la despolarización normal, debido a su elevado peso molecular (140,000) penetra con dificultad en la barrera hematoencefálica y, por tanto, tiene poca capacidad de actuar a nivel central. Está contraindicada en embarazo, enfermedades de la motoneurona o tratamiento concomitante con aminoglucósidos, que inducen debilidad en la unión neuromuscular (Münchau).

La respuesta clínica depende de factores como dosis, peso y tamaño del músculo tratado. El efecto dura de 2 a 6 meses y el precio es elevado. Se recomiendan dosis de 0.5 a 2 U/kg de peso total por músculo, dosis máxima por músculo grande de 3 a 6 U/kg, dosis máxima por músculo pequeño de 1 a 2 U/kg, por seguridad, no se debe pasar de 12 U/kg de peso como dosis total, por cada visita. (Moguel-Acheita, Boradic, Herrera, Suputtitada, www.wemove.org.).

OBJETIVOS

Evaluar la mejoría funcional en mano espástica con aplicación de TXB-A en niños con PCI.

MATERIAL Y MÉTODOS

Una muestra de 40 pacientes divididos en un grupo A experimental integrado por 20 pacientes, 10 pacientes femeninos y 10 masculinos, un grupo B control integrado por 20 pacientes, 7 pacientes femeninos y 13 pacientes masculinos, con PCI del tipo hemiparesia espástica, con contracturas musculares dinámicas, que no requerían cirugía para esa condición, flexo-extensión pasivo forzado de 90° en articulaciones de muñeca y mano con músculos que presentan contracturas dinámicas, edad de 2 a 8 años, espasticidad en codo, muñeca o pulgar con calificación en la escala modificada de Ashworth de 1 a 3, con habilidad de iniciar movimientos voluntarios en los dedos.

Métodos: El diseño del presente estudio es experimental, longitudinal, prospectivo y comparativo, con dos grupos, un grupo A experimental y un grupo B que sirvió de control; se llevó a cabo en el Centro Nacional de Rehabilitación, en el periodo de junio del 2003 a diciembre del 2003. Aprobado por el Comité de Bioética del Centro Nacional de Rehabilitación y con base a la Declaración de Helsinki, con carta de consentimiento informado, firmado por el padre o tutor de los pacientes.

Una vez seleccionados los pacientes y obtenida la carta de consentimiento informado, se realizó una evaluación inicial y dos evaluaciones subsecuentes al primer y tercer mes, para obtener todas las mediciones de las variables. En la evaluación inicial se midió el arco de movilidad de codo, muñeca y mano con un goniómetro convencional, graduación en la escala de Ashworth para valorar espasticidad en codo, muñeca y mano. Se valoró la función con la escala WeeFIM. Luego al grupo A se le aplicó TXB-A por vía intramuscular en dosis de 0.5 a 2 U/kg de peso en 2 ó 3 músculos (bíceps, músculos de la región volar del antebrazo, o aductor corto del pulgar). La elección de los músculos en los que se aplicó el biológico se determinó posterior a una evaluación de actividades de prensión que involucran antebrazo, muñeca y mano. La localización del sitio de aplicación del biológico se determinó por conocimiento anatómico y palpación muscular en los puntos motores. Una vez aplicada la TXB-A en cada paciente, ambos grupos de pacientes recibió 2 sesiones por semana de terapia física y ocupacional con un total de 20 sesiones, aplicada por un Licenciado en Terapia Física y Ocupacional. Se realizaron las evaluaciones subsecuentes con las mismas escalas.

RESULTADOS

El grupo A experimental estuvo integrado por 20 pacientes, con un rango de edad de 1.6 años a 7.6 años, con una media de 4.08 años, con una desviación típica de 1.63, el grupo B control estuvo integrado por 20 pacientes, con un rango de edad de 2.4 años a 7.0 años, con una media de 4.89 años, con una desviación típica de 1.60. Los resultados obtenidos de la aplicación de la escala WeeFIM muestran en la evaluación inicial, que el grupo A experimental obtuvo una media de 81.05 en total, con una desviación típica de 9.71, el grupo B control obtuvo una media de 84.95 en total, con una desviación típica de 6.43 (*Cuadros 1 y 2*).

Al aplicar la Escala de Medida de Independencia Funcional en el Niño (WeeFIM) muestra en la segunda evaluación, que se realizó un mes después a la evacuación inicial, que el grupo A experimental obtuvo una media de 90.55 en total, con una desviación típica de 9.85, el grupo B control obtuvo una media de 90.70 en total, con una desviación típica de 7.18 (*Cuadros 3 y 4*).

Al aplicar la Escala de Medida de Independencia Funcional en el Niño (WeeFIM) muestra en la tercera evaluación, que se realizó tres meses después de la evacuación inicial, que el grupo A experimental obtuvo una media de 97.90 en total, con una desviación típica de 9.33, el grupo B control obtuvo una media de 97.00 en total, con una desviación típica de 7.34 (*Cuadros 5 y 6*).

DISCUSIÓN

Entre los tratamientos alternativos para el manejo de la espasticidad en pacientes con parálisis cerebral, se encuentra la toxina botulínica tipo A. Ésta se viene utilizando desde 1980 con buenos resultados sobre todo al lograr una reduc-

Cuadro 1. Evaluación inicial con la escala WeeFIM en el grupo A.

Tarea	Número de pacientes	Media	Desviación típica
Comer	20	3.45	0.69
Arreglo personal	20	3.15	0.49
Baño	20	3.15	0.49
Vestir parte superior del cuerpo	20	3.20	0.62
Vestir parte inferior del cuerpo	20	3.10	0.55
Uso de excusado	20	3.20	0.41
Manejo de vejiga	20	3.10	0.45
Manejo de intestino	20	3.10	0.45
Silla/silla de ruedas	20	3.80	0.62
Excusado	20	3.10	0.45
Bañera/regadera	20	3.15	0.49
Marcha/silla de ruedas/gatear	20	4.35	0.81
Escaleras	20	3.90	0.64
Comprensión	20	3.80	0.70
Expresión	20	3.70	0.66
Interacción social	20	3.80	0.70
Resolución de problemas	20	3.85	0.81
Memoria	20	3.95	0.76
Total	20	81.05	9.71

Cuadro 3. Segunda evaluación con la escala WeeFIM en el grupo A.

Tarea	Número de pacientes	Media	Desviación típica
Comer	20	4.20	0.62
Arreglo personal	20	4.00	0.56
Baño	20	3.90	0.55
Vestir parte superior del cuerpo	20	4.05	0.60
Vestir parte inferior del cuerpo	20	4.05	0.60
Uso de excusado	20	3.75	0.55
Manejo de vejiga	20	3.60	0.60
Manejo de intestino	20	3.55	0.60
Silla/silla de ruedas	20	4.15	0.59
Excusado	20	3.60	0.60
Bañera/regadera	20	3.50	0.51
Marcha/silla de ruedas/gatear	20	4.75	0.64
Escaleras	20	4.15	0.67
Comprensión	20	3.85	0.67
Expresión	20	3.70	0.66
Interacción social	20	3.95	0.60
Resolución de problemas	20	3.90	0.79
Memoria	20	3.95	0.76
Total	20	90.55	9.85

Cuadro 2. Evaluación inicial con la escala WeeFIM en el grupo B.

Tarea	Número de pacientes	Media	Desviación típica
Comer	20	3.25	0.44
Arreglo personal	20	3.25	0.44
Baño	20	3.30	0.47
Vestir parte superior del cuerpo	20	3.35	0.49
Vestir parte inferior del cuerpo	20	3.20	0.41
Uso de excusado	20	3.50	0.51
Manejo de vejiga	20	3.55	0.51
Manejo de intestino	20	3.45	0.51
Silla/silla de ruedas	20	3.75	0.44
Excusado	20	3.20	0.41
Bañera/regadera	20	3.35	0.47
Marcha/silla de ruedas/gatear	20	4.30	0.73
Escaleras	20	3.90	0.55
Comprensión	20	4.05	0.76
Expresión	20	4.00	0.65
Interacción social	20	3.90	0.79
Resolución de problemas	20	4.15	0.88
Memoria	20	4.25	0.72
Total	20	84.95	6.43

Cuadro 4. Segunda evaluación con la escala WeeFIM en el grupo B.

Tarea	Número de pacientes	Media	Desviación típica
Comer	20	4.25	0.55
Arreglo personal	20	4.15	0.59
Baño	20	3.65	0.49
Vestir parte superior del cuerpo	20	3.70	0.66
Vestir parte inferior del cuerpo	20	3.60	0.68
Uso de excusado	20	3.65	0.49
Manejo de vejiga	20	3.70	0.47
Manejo de intestino	20	3.60	0.50
Silla/silla de ruedas	20	4.10	0.55
Excusado	20	3.40	0.50
Bañera/regadera	20	3.55	0.51
Marcha/silla de ruedas/gatear	20	4.50	0.76
Escaleras	20	4.05	0.69
Comprensión	20	4.15	0.67
Expresión	20	4.00	0.65
Interacción social	20	4.05	0.69
Resolución de problemas	20	4.20	0.83
Memoria	20	4.25	0.72
Total	20	90.70	7.18

Cuadro 5. Tercera evaluación con la escala WeeFIM en el grupo A.

Tarea	Número de pacientes	Media	Desviación típica
Comer	20	4.85	0.59
Arreglo personal	20	4.50	0.61
Baño	20	4.15	0.75
Vestir parte superior del cuerpo	20	4.35	0.59
Vestir parte inferior del cuerpo	20	4.25	0.72
Uso de excusado	20	3.95	0.51
Manejo de vejiga	20	4.05	0.60
Manejo de intestino	20	4.05	0.60
Silla/silla de ruedas	20	4.60	0.82
Excusado	20	3.90	0.55
Bañera/regadera	20	3.90	0.55
Marcha/silla de ruedas/gatear	20	5.05	0.76
Escaleras	20	4.65	0.75
Comprensión	20	4.05	0.51
Expresión	20	4.00	0.46
Interacción social	20	4.00	0.56
Resolución de problemas	20	4.10	0.64
Memoria	20	4.05	0.69
Total	20	97.90	9.33

Cuadro 6. Tercera evaluación con la escala WeeFIM en el grupo B.

Tarea	Número de pacientes	Media	Desviación típica
Comer	20	4.75	0.72
Arreglo personal	20	4.60	0.82
Baño	20	4.10	0.45
Vestir parte superior del cuerpo	20	4.20	0.52
Vestir parte inferior del cuerpo	20	4.20	0.52
Uso de excusado	20	4.05	0.22
Manejo de vejiga	20	3.90	0.31
Manejo de intestino	20	3.90	0.31
Silla/silla de ruedas	20	4.30	0.57
Excusado	20	3.90	0.64
Bañera/regadera	20	4.00	0.56
Marcha/silla de ruedas/gatear	20	4.70	0.80
Escaleras	20	4.30	0.73
Comprensión	20	4.25	0.64
Expresión	20	4.00	0.65
Interacción social	20	4.10	0.64
Resolución de problemas	20	4.20	0.83
Memoria	20	4.20	0.70
Total	20	97.00	7.34

ción del tono muscular, un aumento del arco de movilidad, disminución de la rigidez articular y un mejor control voluntario de la extremidad afectada. Corry fue el primero en realizar un ensayo clínico controlado para el manejo de la espasticidad, incluso fue el primero en describir la técnica de aplicación del medicamento. Los efectos benéficos de la toxina botulínica tipo A dependen de varios factores, entre los cuales se encuentran la selección de los candidatos de manera adecuada, teniendo en cuenta la localización de la afectación, el deterioro sensorial, la pérdida selectiva del control voluntario y la debilidad muscular característica de este tipo de pacientes. El periodo de inicio del efecto de la toxina botulínica tipo A posterior a su aplicación según varios autores se ubica dentro de las primeras 12 a 24 horas, lo cual lo corroboramos al realizar una valoración previa al inicio de la terapia física. El tiempo pico de respuesta encontrado en la mayoría de los pacientes, se encuentra dentro de un rango de 3 a 4 semanas, aunque Corry en 1997 lo ubica dentro de las primeras 2 semanas. El tiempo máximo de efecto según el mismo autor, es de 12 semanas, aunque algunos otros autores lo ubican hasta los 6 meses. Nosotros les dimos seguimiento hasta el tercer mes, encontrando todavía efectos del mismo en el 25% de los pacientes. Dentro de los efectos colaterales que se han presentado hasta el momento, ningún paciente los presentó posterior a la aplicación. El dolor localizado en el sitio de la aplicación fue referido por 4 pacientes hasta 2 semanas después de la aplicación. Dichos efectos también son comparables con lo manifestado por otros autores. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en nuestro grupo estudiado, tenemos que el 65% de los pacientes presentaban una afectación del hemicuerpo derecho (26 pacientes). El grupo de edad seleccionado se encuentra entre 2 a 8 años, para lo cual nos basamos en estudios previos. Teniendo la misma proporción de hombres y de mujeres (50%). Para la valoración del tono muscular se utilizó la escala de Ashworth modificada, teniendo una mejoría significativa en el 95% de los pacientes, logrando disminuir de 2 y 1+ en la articulación de la muñeca hasta 0 y 1 en su valoración posterior. Dichos resultados se corroboran con los obtenidos por Corry y Koman en 1994 y Fehlings en el 2000. El rango de movilidad articular logrado para la flexo-extensión de muñeca fue también otro de los puntos en los cuales se logró mayor beneficio, teniendo una ganancia de hasta 25 grados. Con esto confirmamos lo mencionado por varios autores en cuanto a la ganancia alcanzada posterior a la aplicación.

CONCLUSIONES

Con el presente estudio se confirman las implicaciones realizadas por otros autores previamente (Carr, Denislić, Fehlings, Friedman), con lo cual podemos afirmar que la toxina botulínica tipo A es una buena alternativa para el manejo

de la espasticidad. Ya que logra disminuir la espasticidad y aumentar el rango de movilidad articular. Los resultados obtenidos nos indican que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los valores obtenidos del grupo experimental y el grupo control. De lo cual se concluye que existe mejoría funcional en ambos grupos, con resultados muy semejantes, pero se requiere de mayor tiempo de seguimiento para saber si existe diferencia estadísticamente significativa entre uno y otro grupo.

REFERENCIAS

- Barnes KJ. Relationship of upper extremity weight bearing to hand skills of boys with Cerebral Palsy. *The Occupational Therapy Journal of Research* 1989; 9: 143-154.
- Bohannon RW. Interrater Reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Physical Therapy* 1987; 67: 206-207.
- Boradic GE, Ferrante R. Effects of repeated botulinum toxin injections on orbicularis oculi muscle. *J Clin Neuro-ophthalmol* 1992; 12: 121-127.
- Carr LJ, Cosgrove AP, Gringras P, Neville BGR. Position paper on the use of botulinum toxin in cerebral palsy. *Arch Dis Child* 1998; 79: 271-273.
- Corry IS, Cosgrove AP, Duffy CM. *Botulinum Toxin A compared with stretching casts in the treatment of the spastic equinus: A randomized prospective trial.* 1998; 18: 304-11.
- Denislić M, Meh D. Botulinum toxin in the treatment of Cerebral Palsy. *Neuropediatrics* 1995; 26: 249-252.
- Erbguth FJ, Naumann M. Historical aspects of botulinum toxin. Justus Kerner (1786-1862) and the “sausage poison”. *Neurology* 1999; 53: 1850-1853.
- Fehlings D. An evaluation of botulinum-A toxin injections to improve upper extremity function in children with hemiplegic cerebral palsy. *J Pediatrics* 2000; 137: 1-10.
- Flett PJ, Stern LM, Waddy H, Connell TM, Seeger JD, Gibson SK. Botulinum toxin A versus fixed cast stretching for dynamic calf tightness in cerebral palsy. *J Paediatr. Child Health* 1999; 35: 71-77.
- Friedman A. Effects of botulinum toxin A on upper limb spasticity in children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79: 53- 59.
- Haley SM, Coster WJ. A Content Validity Study of the Pediatric Evaluation of Disability Inventory. *Pediatric Physical Therapy* 1991; 3:177-184.
- Herrera GA, Pérez FF, Flores JM, Gómez GA, Godoy RA. Tratamiento de la espasticidad con toxina botulínica en la parálisis cerebral infantil. *Rehabilitación (Madr)* 1999; 33: 304-309.

Domicilio para correspondencia:

Dra. Miriam Maya Castillo
Av. 497 No. 107 Secc. 7, Col. San Juan de Aragón,
Del. Gustavo A. Madero. C.P. 07910, México, D.F.,
Tel.: 57 96 27 73,
Correo electrónico: mmaya2406@hotmail.com.

