

Revista Mexicana de
Medicina Física y Rehabilitación

Volumen
Volume **13**

Número
Number **4**




Octubre-Diciembre
October-December **2001**

Artículo:

Estudio comparativo entre la aplicación de toxina botulínica tipo “A”; manejo rehabilitatorio integral; y la aplicación de toxina botulínica tipo “A” aunado al manejo rehabilitatorio integral en el paciente con mano espástica secundaria a evento vascular cerebral isquémico

Derechos reservados, Copyright © 2001:
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](#)



medigraphic.com

Estudio comparativo entre la aplicación de toxina botulínica tipo "A"; manejo rehabilitatorio integral; y la aplicación de toxina botulínica tipo "A" aunado al manejo rehabilitatorio integral en el paciente con mano espástica secundaria a evento vascular cerebral isquémico

Dr. Ángel Óscar Sánchez Ortíz,* Dra. Clara Lilia Varela Tapia**

RESUMEN

Muy pocos estudios se han dirigido para predecir recuperación motora de la extremidad torácica y mucho menos se han encaminado a la recuperación funcional de la mano; estudios preliminares con toxina botulínica son alentadores. El objetivo de este estudio es evaluar si la aplicación de toxina botulínica tipo "A" aunada al manejo rehabilitatorio integral en pacientes con mano espástica secundaria a evento vascular cerebral isquémico, facilita y mejora su función, comparando las dos modalidades de tratamiento utilizadas de forma independiente. Se seleccionaron de la consulta externa del Servicio de Rehabilitación del Hospital "1º de Octubre" del ISSSTE. Veintiún pacientes con antecedente de evento vascular cerebral de más de 6 meses de evolución que cumplieron con los criterios de inclusión fueron divididos aleatoriamente en 3 grupos de estudio, considerándose como grupo problema a los pacientes que recibieron aplicación de toxina botulínica y además recibieron manejo rehabilitatorio integral, comparándose al final del estudio con los 2 grupos que recibieron tales modalidades de tratamiento de forma independiente valorándose de acuerdo a las escalas de Ashworth y Brunnstrom. Los resultados que se obtuvieron reflejan diferencia significativa en las evaluaciones de la escala de Brunnstrom a favor del grupo problema ($p = 0.017$), no hubo diferencia significativa en la escala de Ashworth ($p = 0.066$) para los 3 grupos de estudio. Por lo cual se concluye que la toxina botulínica tipo "A" es una herramienta de gran importancia que al mejorar la espasticidad facilita una rehabilitación adecuada mejorando la funcionalidad de la extremidad afectada en menor tiempo.

Palabras clave: Isquemia vascular cerebral, espasticidad, toxina botulínica, mano, rehabilitación.

ABSTRACT

Very few studies have done to predict motor recovery of the thoracic limb and much less on functional hand recovery; preliminary studies with botulinum A toxin are encouraging. The objective of this study is for evaluating botulinum A toxin application and integral rehabilitation treatment in patients with spastic hand secondary to stroke, if it facilitates and improves its function and matching both treatment modalities used in independent way. They were selected of the external consultation of rehabilitation service of the "1º de Octubre" Hospital, ISSSTE. Twenty one patients with stroke antecedent of more than 6 months of evolution that fulfilled the inclusion approaches were divided in three randomized groups; group problem was formed with patients who received botulinum toxin application and were also subjected to handling integral rehabilitatori, being compared at the end of the study with those groups of patients who received such modalities of treatment in an independent way and were evaluated according Ashworth and Brunnstrom's scales. The obtained results shows significant difference in the evaluations of Brunnstrom's scale in favor of the group problem ($p = 0.017$), there was not significant difference between Ashworth's scale ($p = 0.066$) in the three groups studied. It was concluded that the botulinum A toxin it is a very important tool that facilitates an appropriate rehabilitation improving the functionality of the affected extremity in smaller time by improving the espasticity.

Key words: Stroke, spastic palsy, botulinum A toxin, hand, rehabilitation.

* Jefe del Servicio de Medicina de Rehabilitación del Hospital Regional "1º de Octubre" del ISSSTE.

** Residente del 3er año de la Especialidad en Medicina de Rehabilitación del Hospital Regional "1º de Octubre" del ISSSTE.

INTRODUCCIÓN

El accidente vascular cerebral es una afección neurológica frecuente en la práctica clínica; se define como el inicio súbito de un déficit neurológico focal que es causado por una enfermedad vascular cerebral que tiene una duración mayor de 24 horas.^{1,2} Se considera la principal afección neurológica que produce mayores secuelas neurológicas en poblaciones industrializadas. Desde el punto de vista clínico, alrededor de 70% de los accidentes vasculares cerebrales se presentan con hemiparesia y 20% con afasia.^{3,4}

La recuperación neurológica y funcional es dependiente de una gran variedad de factores como la severidad del accidente vascular cerebral inicial, la temperatura del cuerpo y la glucosa sanguínea en la fase aguda del evento, progresión del accidente vascular y el tratamiento farmacológico y rehabilitación en una unidad especializada en eventos vasculares.⁵ Las áreas afectadas y la extensión de la lesión juegan un papel predominante en las habilidades motoras y cognitivas afectadas.^{6,7} Lehman⁸ mencionó que los pacientes con evento vascular pueden tener una recuperación significativa aun después de seis meses de la crisis, inclusive después de un año; por lo tanto, apoyan la idea de que los programas de rehabilitación tienen un impacto muy importante en la mejoría de la función. Esta observación fue confirmada por Feigenson⁹ y justifica la necesidad de que todos los pacientes reciban los beneficios de la rehabilitación y no se excluyan de dichos programas. Tangeman¹⁰ mostró que un mes de terapia de rehabilitación intensiva produce una ganancia funcional significativa en los pacientes cuyo accidente vascular cerebral tuvo lugar tres años antes, lo que apoya la hipótesis del papel primordial de la rehabilitación en la recuperación tardía de los pacientes con enfermedad vascular cerebral. Las técnicas empleadas para la rehabilitación de un paciente con accidente vascular cerebral dependen de la etapa de recuperación que ha alcanzado el paciente, estas etapas pueden identificarse mediante la escala de Brunnstrom; es necesario tener en mente que las etapas se superponen y no pueden separarse claramente. Durante todo el proceso se debe considerar al cerebro como un elemento plástico y dinámico, y que el grado de recuperación depende en gran parte de la demanda funcional y rehabilitación específica que se realice. El equipo de rehabilitación debe tratar de modificar o acelerar dichas etapas, así como el obtener el potencial de rehabilitación más alto, esta capacidad se refiere a la plasticidad cerebral.¹¹⁻¹⁵

Dentro de las etapas de recuperación neurológica que presentan los pacientes, posterior a un evento vascular cerebral se encuentra la espasticidad la cual se define como “la velocidad e hiperactividad dependiente de reflejos de estiramiento en dirección de la neurona motora supe-

rior”,¹⁶ esta definición se refiere simplemente al aumento de tono muscular dependiente de la velocidad con reflejos de estiramiento hiperactivos;¹⁷ se caracteriza como un incremento en la resistencia a los movimientos pasivos posterior a la lesión de una neurona motora superior;¹⁸ suele desarrollarse lentamente con predilección por los músculos flexores de los miembros superiores y los extensores de los miembros inferiores. Aumenta con la actividad y con el esfuerzo durante los primeros 18 meses. Sin embargo, algunos pacientes desarrollan fuerte espasticidad en algunos días. La escala de Ashworth es ampliamente usada para evaluar la severidad de la hipertonía.

La espasticidad debida a lesión neuronamotora superior puede menoscabar significativamente la función, por lo que los pacientes con daño a la vía motora central frecuentemente desarrollan debilidad asociada con patrones anormales de actividad muscular en las extremidades paréticas y falta de balance entre algunos agonistas y sus antagonistas. La decisión de reducir la espasticidad depende de establecer primeramente que su reducción tiene el potencial para llevar al mejoramiento funcional del paciente.

Hay muchas modalidades eficaces de tratamiento para la espasticidad pero el clínico requiere poseer buena comprensión de la anatomía y la función muscular para evaluar adecuadamente al paciente y determinar la estrategia apropiada para tratarlo. Todos los pacientes deberán recibir tratamiento físico, tan temprano como sea posible, que apunte al alargamiento de los músculos sobre activos, o al mantenimiento de su longitud porque dicha terapéutica ayuda a impedir la contractura, desensibiliza la nocicepción y es posible que ayude a “reajustar” el reservorio común interneuronal. La eficacia óptima de una terapia antiespástica requiere que las anormalidades sean tratadas simultáneamente: un tratamiento químico relaja un músculo, combinado con un tratamiento físico que alarga al mismo. Se conocen una gran variedad de fármacos útiles para disminuir la espasticidad (baclofeno, fenol, clonidina); sin embargo, éstos son poco utilizados por sus efectos adversos.

Algunos estudios abiertos y placebo control han mostrado la eficacia de la inyección local de toxina botulínica reduciendo la espasticidad, dando énfasis a su fácil y seguro empleo.¹⁹⁻²⁴ Un acuerdo general se ha alcanzado recientemente en las metas de tratamiento de la espasticidad que usa el tipo de toxina botulínica tipo “A”, por un lado la reducción del tono y el aumento del rango de movimiento y el funcional con la mejoría en la marcha, higiene, actividades de la vida diaria y alivio de dolor.

La toxina botulínica produce relajamiento de los músculos cuando se usa a dosis útiles,^{25,26} se administra intramuscularmente, ya que su uso es local, y altamente específico,

produciendo un efecto de denervación química por bloqueo de la liberación del neurotransmisor muscular (acetilcolina), a nivel de la placa motora.²⁷ Dependiendo del volumen del mismo, las dosis varían entre 10 y 250 unidades, cuidando que no sean más de 400 U las que se administren en un solo tratamiento.²⁸ Un estudio que alienta a esta investigación es el efectuado por Suputtitad²⁹ en el que demuestra que las dosis muy bajas de toxina botulínica tipo "A" (0.5 – 1 Unidades/kg de peso corporal) combinada con terapia rehabilitatoria disminuyó la espasticidad y mejoró la marcha en los niños con parálisis cerebral. Los efectos a largo plazo de esta combinación de tratamientos sugieren que los efectos iniciales son probablemente el resultado de la acción directa de la toxina sobre el neurotransmisor, pero los efectos sostenidos son el resultado de mecanismos compensatorios duros que se desarrollaron como resultado de la combinación con la terapia rehabilitatoria.

Por su parte Friedman proporciona la evidencia que la toxina botulínica tipo A es técnicamente el agente terapéutico más eficaz para disminuir la espasticidad del miembro superior.³⁰

El objetivo fue evaluar si la aplicación de la toxina botulínica tipo A aunado al manejo rehabilitatorio integral en los pacientes con mano espástica secundaria a evento vascular cerebral isquémico es más efectivo para facilitar y mejorar la funcionalidad de tal segmento corporal comparado con el manejo independiente de tales modalidades de tratamiento, mediante un estudio observacional, prospectivo, longitudinal, abierto, comparativo, analítico y aleatorio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante los meses de febrero, marzo y los primeros cinco días del mes de abril de 2001 se seleccionaron de la consulta externa del Servicio de Medicina de Rehabilitación del Hospital Regional "1º de Octubre" del ISSSTE a pacientes adultos que sufrieron de accidente vascular cerebral isquémico el cual dejó como parte de sus secuelas espasticidad en alguna de las extremidades superiores.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: pacientes adultos de ambos sexos con mano espástica secundaria a evento vascular cerebral isquémico, con sólo un antecedente de evento vascular cerebral de más de seis meses de evolución.

Los criterios de exclusión fueron: pacientes con cualquier otra patología que condicione deterioro funcional y pacientes con inestabilidad hemodinámica recurrente, como los que requieran hospitalización para soporte vital, pacientes con otra patología que limite su actividad diaria y pacientes que requieran tratamiento con relajante muscular.

A estos pacientes se les informó de manera verbal y escrita los objetivos, riesgos y beneficios de nuestro estudio, firmando una hoja de consentimiento informado. Cada pa-

ciente llenó una hoja de recolección de datos en donde se anotaron las evaluaciones de acuerdo a las escalas de Ashworth y Brunnstrom al inicio del estudio, a la mitad del estudio y al final del mismo.

Los pacientes se dividieron aleatoriamente en tres grupos para su estudio y manejo en el Servicio de Rehabilitación.

Grupo I: Pacientes con manejo rehabilitatorio integral (7 pacientes).

Grupo II: Pacientes a los que se aplicó únicamente toxina botulínica tipo "A" (7 pacientes).

Grupo III: Pacientes a los que se aplicó toxina botulínica tipo "A" y además recibieron manejo rehabilitatorio integral (7 pacientes).

De estos grupos se consideró como grupo problema a los pacientes del grupo III y como grupos testigo al grupo I y al grupo II.

Se realizaron procedimientos de aplicación de toxina botulínica tipo "A" e inicio de terapia física de la manera siguiente:

La calendarización de procedimientos se puede apreciar en el *cuadro I*.

El manejo rehabilitatorio integral consistió de las siguientes modalidades:

Técnicas de neurofacilitación muscular propioceptiva (TNFMP) utilizando técnicas de Bobath, Voss, Brunnstrom, Kabat-Kayser y Margaret Rood, (con aplicación de la crioterapia por 10 minutos); técnicas de sensopercepción (TSP), utilizando 10 diferentes tipos de texturas, encaminadas a la regulación y mantenimiento del tono muscular y como estimulación propioceptiva; utilización de ortesis temporales (férulas de reposo nocturnas y dinámicas intermitentes); técnicas de reeducación muscular y estimulación de funciones básicas de mano de acuerdo a evolución, acompañada de terapia ocupacional.

La aplicación de toxina botulínica tipo "A" se realizó en el punto motor de los músculos afectados que limitaban la funcionalidad de la mano espástica (flexor común profundo

Cuadro I. Calendarización de procedimientos.

Fecha	Procedimiento	Número de pacientes
Abril 5, 2001	Aplicación de toxina botulínica tipo A*	10
Abril 6, 2001	Inicio de terapia física Grupos I y III	10
Mayo 3, 2001	Aplicación de toxina botulínica tipo A*	4
Mayo 4, 2001	Inicio de terapia física Grupos I y III	4

* Pacientes de los grupos II y III.

y superficial de los dedos, pronador redondo, oponente, flexor y aductor del pulgar, pectoral mayor, dorsal ancho, bíceps braquial, flexor ulnar del carpo); a una dosis de 5 a 15 U por músculo, en una sola ocasión previo al inicio del manejo rehabilitatorio en los pacientes que integraron los grupos de estudio I y III. Los pacientes que pertenecían al grupo de estudio II no recibieron manejo rehabilitatorio posterior a la aplicación de toxina botulínica.

Todos los pacientes se valoraron cada 2 semanas de acuerdo a las escalas de Brunnstrom y Ashworth por un periodo de 4 meses, lo cual se llevó a cabo por un médico rehabilitador el cual no tenía conocimiento del grupo al que pertenecía cada paciente, comparándose al final los resultados entre los 3 grupos de estudio, el análisis estadístico se realizó en base a las pruebas Kruskal-Wallis H. y Post-Hoc.

El estudio fue autorizado previo a su inicio por el Comité de Ética del Hospital Regional "1° de Octubre" del ISSSTE.

RESULTADOS

Se seleccionaron a 21 pacientes adultos —entre los 35 y 70 años de edad, promedio de 52.5 años— que cumplieron con los criterios de inclusión —12 mujeres y 9 hombres— y que sufrieron accidente vascular cerebral isquémico con un tiempo de evolución de 1 a 5 años —con un promedio de 3 años—.

Los pacientes seleccionados presentaron las siguientes características: hemicuerpo afectado = 14 derecho, 7 izquierdo, los 21 pacientes con dominancia diestra; 14 con afección de hemicuerpo dominante (derecho), 7 con afección contralateral, 17 dependientes parciales para sus actividades de la vida diaria y 4 independientes, 18 suspendieron su actividad laboral.

Los 21 pacientes estudiados fueron valorados durante cuatro meses cada dos semanas, obteniéndose los resultados que se enumeran en los cuadros II a VII, al inicio, al segundo

mes y al final del estudio de acuerdo a las escalas de Ashworth y Brunnstrom.

En los cuadros VIII y IX se describe la comparación entre los 3 grupos de estudio en las escalas de Ashworth y Brunnstrom.

Aunque no era el objetivo del estudio la evaluación de la escala de Barthel, se obtuvo ésta al inicio y al final del estudio para evaluar la influencia de la mejoría en la espasticidad y funcionalidad de la mano en las actividades de la vida diaria de los pacientes en estudio, los resultados que se obtuvieron fueron 11 pacientes independientes para sus actividades de la vida diaria de los cuales 5 pertenecían al grupo I y 6 al grupo III, siendo esta mejoría a expensas principalmente en actividades de vestido, desvestido, higiene, alimentación y marcha.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La mediana obtenida para cada modalidad de tratamiento fueron las siguientes:

Grupo I: calificación en la escala de Ashworth = 1, calificación en la escala de Brunnstrom = 4.

Grupo II: calificación en la escala de Ashworth = 2, calificación en la escala de Brunnstrom = 3.

Grupo III: calificación en la escala de Ashworth = 1, calificación en la escala de Brunnstrom = 4.

Al comparar los resultados obtenidos en los 3 grupos al final del estudio por medio de la prueba de Kruskal-Wallis H. Se encontró que existieron diferencias significativas entre las 3 modalidades de tratamiento, siendo mayor para la evaluación de la escala de Brunnstrom con una $p = 0.017$ a favor del Grupo III, más no para la evaluación de la escala de Ashworth con una $p = 0.066$; sin embargo, se aplicó una prueba Post-Hoc para comparar los 3 grupos de estudio y los resultados fueron los siguientes:

Cuadro II. Calificación obtenida en la escala de Ashworth en los pacientes del grupo I.

Momento de la evaluación	Ashworth 1	Ashworth 2	Ashworth 3	Ashworth 4
Inicial	0 ptes.	7 ptes.	0 ptes.	0 ptes.
2° mes	4 ptes.	3 ptes.	0 ptes.	0 ptes.
Final	5 ptes.	2 ptes.	0 ptes.	0 ptes.

Cuadro III. Calificaciones obtenidas en la escala de Brunnstrom en los pacientes del grupo I.

Momento de la evaluación	Brunnstrom I	Brunnstrom II	Brunnstrom III	Brunnstrom IV	Brunnstrom V	Brunnstrom VI	Brunnstrom VII
Inicial	0 ptes.	0 ptes.	6 ptes.	1 ptes.	0 ptes.	0 ptes.	0 ptes.
2° mes	0 ptes.	0 ptes.	4 ptes.	1 ptes.	2 ptes.	0 ptes.	0 ptes.
Final	0 ptes.	0 ptes.	2 ptes.	3 ptes.	2 ptes.	0 ptes.	0 ptes.

Cuadro IV. Calificaciones obtenidas en la escala de Ashworth en los pacientes del grupo II.

Momento de la evaluación	Ashworth 1	Ashworth 2	Ashworth 3	Ashworth 4
Inicial	0 ptes.	6 ptes.	1 ptes.	0 ptes.
2° mes	5 ptes.	1 ptes.	1 ptes.	0 ptes.
Final	6 ptes.	1 ptes.	0 ptes.	0 ptes.

Cuadro V. Calificaciones obtenidas en la escala de Brunnstrom de los pacientes del grupo II.

Momento de la evaluación	Brunnstrom I	Brunnstrom II	Brunnstrom III	Brunnstrom IV	Brunnstrom V	Brunnstrom VI	Brunnstrom VII
Inicial	0 ptes.	0 ptes.	7 ptes.	0 ptes.	0 ptes.	0 ptes.	0 ptes.
2° mes	0 ptes.	0 ptes.	6 ptes.	1 ptes.	0 ptes.	0 ptes.	0 ptes.
Final	0 ptes.	1 ptes.	5 ptes.	1 ptes.	0 ptes.	0 ptes.	0 ptes.

Cuadro VI. Calificaciones obtenidas en la escala de Ashworth en los pacientes del grupo III.

Momento de la evaluación	Ashworth 1	Ashworth 2	Ashworth 3	Ashworth 4
Inicial	0 ptes.	7 ptes.	0 ptes.	0 ptes.
2° mes.	6 ptes.	1 ptes.	0 ptes.	0 ptes.
Final	6 ptes.	1 ptes.	0 ptes.	0 ptes.

Cuadro VII. Calificaciones obtenidas en la escala de Brunnstrom de los pacientes del grupo III.

Momento de la evaluación	Brunnstrom I	Brunnstrom II	Brunnstrom III	Brunnstrom IV	Brunnstrom V	Brunnstrom VI	Brunnstrom VII
Inicial	0 ptes.	0 ptes.	6 ptes.	1 ptes.	0 ptes.	0 ptes.	0 ptes.
2° mes	0 ptes.	0 ptes.	2 ptes.	4 ptes.	1 ptes.	0 ptes.	0 ptes.
Final	0 ptes.	0 ptes.	1 ptes.	3 ptes.	3 ptes.	0 ptes.	0 ptes.

Cuadro VIII. Comparación de las calificaciones de la escala de Ashworth al final del estudio.

Grupo I	Grupo II	Grupo III
73.43% con mejoría 26.57% sin mejoría	85.71% con mejoría 14.29% sin mejoría	85.71% con mejoría 14.29% sin mejoría

Cuadro IX. Comparación de las calificaciones de Brunnstrom al final del estudio.

Grupo I	Grupo II	Grupo III
73.43% con mejoría 26.57% sin mejoría	14.29% con mejoría 71.43% sin mejoría 14.28% de empeoramiento	85.71% con mejoría 14.29% sin mejoría

Al comparar el tratamiento del grupo I contra el tratamiento del grupo II se encontró que presentaron mayor calificación en la escala de Ashworth los pacientes del grupo II ($p = 0.03$) (mayor espasticidad) y la escala de Brunnstrom resultó ser mejor para el grupo de pacientes del grupo I, $p = 0.008$, (mayor recuperación funcional).

Al comparar el tratamiento del grupo I contra el tratamiento del grupo III se encontró que no hubo diferencias significativas en las escalas de valoración –Ashworth y Brunnstrom– $p = 0.530$, $p = 0.493$ respectivamente.

Al comparar el tratamiento del grupo II contra el tratamiento del grupo III, se encontró que no hubo diferencia significativa en las valoraciones de la escala de Ashworth ($p = 0.1$), pero sí para la escala de Brunnstrom a favor del grupo III con una $p = 0.27$ (mayor recuperación funcional).

DISCUSIÓN

El evento vascular cerebral isquémico en nuestra población es elevado al igual que las secuelas y discapacidades que condiciona, por lo que se considera importante evaluar diferentes modalidades de tratamiento que lleven a los pacientes a una mejor calidad de vida procurando conseguir en la medida de lo posible mayor independencia funcional para sus actividades de la vida diaria. Estudios previos con toxina botulínica demuestran su eficacia para disminuir la espasticidad y mejorar la funcionalidad en diferentes segmentos corporales tanto en niños como en adultos, siendo más frecuente su utilización en el pie equino en el niño con parálisis cerebral; sin embargo, muy pocos estudios se han dedicado a estudiar sus efectos en mano; además, es importante mencionar que ha sido utilizada la toxina botulínica a diferentes dosis, incluso a dosis muy bajas, semejante a las dosis usadas en este estudio.

Los resultados obtenidos durante este estudio nos demuestran lo siguiente; en cuanto a la espasticidad se observó que se presentó mejoría en los tres grupos de estudio manteniéndose ésta durante los 4 meses de seguimiento; sin embargo, en cuanto a las etapas de recuperación funcional se observó una diferencia significativa entre los 3 grupos de estudio presentándose mejoría en los grupos I y III siendo mayor para el grupo III; no obstante, es importante mencionar que a pesar de haber obtenido una mejoría en la espasticidad en el grupo que recibió únicamente toxina botulínica tipo A –semejante a los grupos I y III–, no se observó mejoría en cuanto a recuperación funcional, lo cual refleja la importancia del manejo rehabilitatorio para aprovechar los efectos químicos de la toxina.

En cuanto a independencia funcional, aunque no era el objetivo del estudio, en su evaluación se observó que los pacientes que presentaron mejoría en cuanto a su etapa de recuperación funcional, presentaron mejoría en la realización de sus actividades de la vida diaria pudiendo influir en ésta el manejo rehabilitatorio integral proporcionado a la

mano espástica durante los cuatro meses de seguimiento así como el factor emocional que se obtuvo en los pacientes, siendo éste la integración en grupo dada a los pacientes con la misma patología y la mejoría que ellos fueron observando durante el tiempo de seguimiento.

El grado de empeoramiento que se presentó en un paciente al que sólo se aplicó toxina botulínica tipo A fue debido a que éste tuvo un retroceso en su etapa de recuperación funcional caracterizándose por disminución importante de la espasticidad siendo esto un efecto secundario de la aplicación de la toxina botulínica tipo A, lo cual es reversible con el tiempo, esperándose un retorno al grado de espasticidad obtenido inicialmente.

Uno de los inconvenientes de la aplicación de la toxina botulínica tipo A es su costo y su efecto reversible –de acuerdo a los resultados de este estudio– de no proporcionarse manejo rehabilitatorio constante y adecuado sería difícil obtener buenos resultados de recuperación funcional y por ende en independencia para actividades de la vida diaria.

CONCLUSIONES

1. La aplicación de la toxina botulínica tipo A es una herramienta de gran importancia que nos permite al disminuir la espasticidad, realizar un manejo rehabilitatorio con mayor facilidad y conseguir mejorar la funcionalidad de la extremidad afectada en menor tiempo.
2. La aplicación de toxina botulínica tipo A disminuye la espasticidad en etapas tempranas posterior a su aplicación, manteniéndose por largos periodos pero sin mejorar la funcionalidad.
3. El manejo rehabilitatorio integral es fundamental para disminuir la espasticidad y mejorar la funcionalidad de las extremidades involucradas.
4. Los hallazgos de este estudio abren la posibilidad de generar otras rutas de investigación como es el demostrar el comportamiento de la espasticidad al aplicarse otras sustancias químicas utilizadas para el bloqueo de ésta, y que puede ser aplicado para inducir una rehabilitación que mejore la funcionalidad y permita al paciente realizar sus actividades de la vida diaria lo más cercano a lo normal.

REFERENCIAS

1. Adams RD, Víctor M. Cerebrovascular diseases. In: Adams RD, Víctor M, (ed). *Principles of neurology*, 5th ed. New York: McGraw-Hill Inc 1993: 669.
2. Toole JF. *Cerebrovascular disorders*, 4th ed. New York. Raven Press 1990: 35.
3. Bogousslavsky J. Ischemic stroke subtypes. In: *Cerebrovascular disorders*. San Diego, Cal: Harold Adms 1992: 17.
4. Chimowitz MI. Clinical spectrum and natural history of cerebrovascular occlusive disease. In: *Cerebrovascular occlusive disease and brain ischemia*. USA: Neurosurgical topics, AANS, 1992: 59.

5. Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschow HO, Olsen TS. Stroke. Neurologic and functional recovery the Copenhagen Stroke Study. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 1999; 10(4): 887-906.
6. Chen CL, Tang FT, Chen HC, Chung CY, Wong MK. Brain lesion size and location: effects on motor recovery and functional outcome in stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81(4): 447-52.
7. Hajek VE, Gagnon S, Ruderman JE. Cognitive and functional assessments of stroke patients: an analysis of their relation. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78(12): 1331-7.
8. Lehman JF, De Lateur Rs, Fowler CG et al. Stroke: does rehabilitation affect outcome? *Arch Phys Med Rehabil* 1975; 56: 375.
9. Feigenson JS, McCarthy ML, Mece PD et al. Stroke rehabilitation I: factors predicting outcome and length of stay: an overview. New York State. *J Med* 1977; 77: 1426.
10. Tangeman PT, Banaitis DA, Williams AK. Rehabilitation of chronic stroke patients: changes in functional performance. *Arch Phys Med Rehabil* 1990; 71: 876.
11. Brunnstrom S. *Movement therapy in hemiplegia*. New York: Harper and Row. 1970.
12. Brailowsky S, Piña A. La plasticidad cerebral. *Ciencia* 1991; 42: 355.
13. Bach-Rita P. Process of recovery from stroke. In: Brandstater ME, Basmajlan JB (ed). *Stroke rehabilitation*. Baltimore: William and Wilkins 1987: 82.
14. Harlow HF. Higher functions of the nervous system. *Ann Rev Physiol* 1993; 15: 493.
15. Reding MJ, McDowell F. Stroke rehabilitation. *Neurol Clin* 1987; 5: 601.
16. Friedman A, diamond M, Johnston MV, Daffner C. Effects of botulinum toxin A on upper limb spasticity in children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79: 53-59.
17. Mahony FT, barthel DW. Functional evaluation: the Barthel index. *MD Med J* 1965; 14: 61.
18. Suputtitad A. Managing spasticity in pediatric cerebral palsy using a very low dose of botulinum toxin type A: preliminary report. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79: 320-326.
19. Snow BJ, Tsui JK, Bhatt MH, Varelas M, Hashimoto SA, Calne DB. Treatment of spasticity with botulinum toxin: a double-blind study. *Ann Neurol* 1990; 28: 512-5.
20. Glazko MA, Polo KB, Jabbari B. Botulinum toxin A for spasticity, muscle spasms and rigidity. *Neurology* 1995; 45: 712-7.
21. Simpson DM, Alexander DN, O'Brien et al. Botulinum toxin type A in the treatment of upper extremity spasticity: a randomized, double blind, placebo-controlled trial. *Neurology* 1996; 45: 1306-10.
22. Pullman SL, Greene P, Fahn S, Pedersen SF. Approach to the treatment of limb disorders with botulinum toxin A. *Arch Neurol* 1996; 53: 617-24.
23. Bhakta BB, Cozens JA, Bamford JM, Chamberlain MA. Use of botulinum toxin in stroke patients with upper limb spasticity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996; 61: 30-5.
24. Brin MF, Spasticity study group: dosing, administration, and a treatment algorithm for use of botulinum toxin A for adult onset spasticity. *Muscle Nerve* 1997; 6(Suppl): 208-20.
25. Sellin LC. The action of botulinum toxin in treating spasticity. *Br J Clin Pract* 1989; 43: 401-3.
26. Das TK, Park DM. Botulinum toxin in treating spasticity. *Br J Clin Pract* 1989; 43: 401-3.
27. Shaari CM, Sanders A. Quantifying how location and dose of botulinum toxin injection affect muscle paralysis. *Muscle and Nerve* 1993; 16: 964-69.
28. Snow BJ, Tsui JKC, Bath MH et al. Treatment of spasticity with botulinum toxin: a double blind study. *Ann Neurol* 1990; 28: 512-15.
29. Suputtitad A. Managing spasticity in pediatric cerebral palsy using a very low dose of botulinum toxin type A: A preliminary report. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79: 320-26.
30. Friedman A, Diamond M, Johnston MV, Daffner C. Effects of botulinum toxin A on upper limb spasticity in children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79: 53-9.

Dirección para correspondencia:
Dr. Ángel Óscar Sánchez Ortiz
Londres No. 9 1er. piso
Col. Juárez, México, D.F.

