

# Recomendaciones de Manejo Integral de la Espasticidad en Adultos

Consenso Latinoamericano de Especialistas

São Paulo 2ª Edición • 2011

## DATOS INTERNACIONALES DE CATALOGACIÓN EN LA PUBLICACIÓN (CIP) (CÁMARA BRASILEÑA DEL LIBRO, SP, BRASIL)

Esquenazi, Alberto

Recomendaciones de manejo integral de la espasticidad en adultos:  
Consenso Latinoamericano de Especialistas  
Americano/Alberto Esquenazi  
São Paulo: Omnifarma, 2011.

Varios colaboradores

Bibliografía

ISBN 978-85-62477-10-2

1. Espasticidad muscular

2. Rehabilitación

I. Título.

11-09296  
100

CDD-616.8  
NLM-WL

Índices de catálogo sistemático

1. Espasticidad muscular: Medicina 616.8

www.medigraphic.org.mx

## PRESENTACIÓN

Es un gran orgullo presentar la segunda edición del consenso sobre «Evaluación y Tratamiento de la Espasticidad», que fue sometido a una revisión completa para su actualización y expansión de su contenido. Este texto ha sido escrito y editado por un grupo selecto de especialistas nacionales reconocidos en el campo de la neurorrehabilitación que merecen nuestro reconocimiento por su labor. La intención de este talentoso grupo es que este texto proporcione acceso fácil y al día sobre la información más relevante que ha sido referenciada en la literatura científica reciente y de más impacto sobre el tema.

El enfoque práctico y versátil de este consenso se orienta de forma íntegra a la evaluación y tratamiento en el paciente con espasticidad, con énfasis en la evaluación y manejo por un grupo de rehabilitación multidisciplinario y de gestión dirigida al paciente con lesiones del sistema nervioso central afectado por el residual de lesión de neurona motora superior, con atención particular a la espasticidad y otras formas de sobreactividad muscular.

Información detallada sobre la etiología y la patogénesis de la espasticidad, los problemas más prevalentes, así como los tratamientos fisioterapéuticos, medicamentos sistémicos, quimiodenervación e intervenciones quirúrgicas y el impacto sobre la calidad de vida de nuestros pacientes y sus cuidadores.

Se presenta información detallada acerca de los mecanismos de acción de los tratamientos farmacológicos, agentes quimiodenervantes y las bases para instituir procedimientos quirúrgicos.

Con el respaldo oficial de varias sociedades de rehabilitación y neurología del continente, esta nueva edición del consenso sobre «Evaluación y Tratamiento de la Espasticidad» es altamente recomendable para los especialistas en fisiatría y neurología y de gran utilidad para los médicos generales, geriatras, cirujanos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, logopedas y ortetistas.

En particular, quiero reconocer el esfuerzo del equipo editorial y el apoyo incondicional y sin más interés que la educación científica y la mejoría del cuidado de nuestros pacientes, provisto por Allergan.

Alberto Esquenazi

## COLABORADORES



### Argentina

Cristian Calandra  
Edith Silvia Orsini  
Fernando L. Rodríguez  
Gonzalo Gómez Arévalo  
Guillermo Rafe  
Javier Ziliani  
Lautaro Silva  
Silvia Susana García



### Brasil

Alexandre Longo  
Carlos Alberto Musse  
Cristiano Milani  
Denise Xerez  
Luz Adriana Páez Pérez  
M. Matilde M. Sposito  
Nilson Becker  
Patricia Khan  
Regina Fornari Chueiri  
Renato Nickel  
Sergio Lianza  
Tae Mo Chung  
Wagner Horta



### Chile

Bruno Camaggi  
Cristian Arellano  
Jacqueline Dote  
Jessica Castillo  
Zhongxing Peng



### Colombia

Adriana Malagón  
Bibiana Cortés  
Carlos De Los Reyes  
Diana Martínez  
Francisco Umaña  
Javier Benavides  
Jorge Arias  
José Germán Catacoli  
Marlon Martínez  
Omar Albarracín  
Omar Rangel  
Oscar Carvajal  
Roa Eglett



### Estados Unidos

Alberto Esquenazi



### Costa Rica

Sergio Gamboa



### Ecuador

Gustavo Bocca



### México

Claudia Paz  
Héctor Javier Colorado Ochoa  
Humberto Juárez Jiménez  
Jorge Romano  
Lucía Allen  
Sandra Quiñones  
Sofía Durán



### Venezuela

Alejandro Cárdenas  
Débora Rosemberg  
Diva Marlene Pulido Mora  
Josefina González  
Joyce Bolaños

## COLABORADORES

Adriana Malagón	Medicina Física y Rehabilitación. Universidad del Valle, Facultad de Salud. Clínica Versalles.
Alejandro Cárdenas	Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Subespecialidad Infantil-Dolor.
Alexandre Longo	Profesor de Neurología de la Univille - Joinville, SC.
Alberto Esquenazi	Profesor y Director del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital MossRehab y Albert Einstein Healthcare Network.
Bibiana Cortés	Médica Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Universidad Nueva Granada 2005, Bogotá. Diplomada en Docencia. Universidad Juan Corpas, 2009.
Bruno Camaggi	Médico Fisiatra. Médico/Diretor do Instituto de Reabilitação Infantil - TELETON.
Carlos Alberto Musse	Profesor adjunto de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul. Coordinador del Ambulatorio de Espasticidad del Servicio de Fisiatría del Hospital Lucas de la Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul.
Carlos de Los Reyes	Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Docente de la Facultad de Salud Universidad del Valle, Cali, Colombia.
Claudia Paz	Médica Especialista en Neurología. Hasta el 2010, adscrito al Servicio de Neurología del CMN de Occidente. Actualmente con Práctica Privada en la Cd. de Guadalajara, México.
Cristian Arellano	Quinesiólogo titulado en la Pontificia Universidad Católica de Chile – Certificación Bobath en Pacientes Adultos.
Cristian Calandra	Neurólogo del Programa de Parkinson y Movimientos Anormales del Hospital de Clínicas José de San Martín, Buenos Aires, Argentina.
Cristiano Milani	Neurólogo especializado en Bloqueo Neuromuscular. Miembro Titular de la Academia Brasileira de Neurologia.
Débora Rosemberg	Médica Graduada en la Universidad Central de Venezuela. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación.
Denise Xerez	Doctora y profesora adjunta de la Facultad de Medicina del Hospital Universitario Clementino Fraga Filho de la Universidad de Federal de Rio de Janeiro. Jefa del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Universitario Clementino Fraga Filho de la Universidad de Federal do Rio de Janeiro.
Diana Martínez	Médica especialista Medicina Física y Rehabilitación. Magister en Bioética.
Diva Marlene Pulido Mora	Jefa de la Unidad de Rehabilitación. Instituto Clínico La Florida. Jefa de la Clínica de Espasticidad Infantil del Instituto J.J. Árvolo.
Edith Silvia Orsini	Médica Fisiatra. Postgraduada en Epidemiología.
Fernando L. Rodríguez	Especialista jerarquizado en Neurología. Docente Cátedra de Neurología UBA. Miembro de la Movement Disorders Society.
Francisco Umaña	Neurólogo Clínico. Universidad Militar Nueva Granada.
Gonzalo Gómez Arévalo	Jefe de Unidad de Movimientos Anormales. Departamento de Neurología.
Guillermo Rafe	Médico Fisiatra y profesor universitario en Medicina.
Gustavo Bocca	Past Presidente de la Sociedad Ecuatoriana de Medicina Física y Rehabilitación. Jefe Departamento Medicina Física y Rehabilitación. Hospital de Niños Roberto Gilbert, Guayaquil.
Héctor Javier Colorado Ochoa	Neurólogo de Hospital ISSSTE, Veracruz.
Humberto Juárez Jiménez	Neurólogo. Jefe del Servicio de Neurología del Centro Médico Nacional «La Raza» del IMSS.
Jacqueline Dote	Médica Fisiatra. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), Santiago.
Javier Benavides H.	Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Profesor Postgraduado, Facultad de Salud Universidad del Valle.
Javier Ziliani	Instituto de Neurología y Neurocirugía de La Plata. Fundación Prof. Dr. César R. Burry, La Plata.
Jessica Castillo	Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Fisiatra del Equipo de Lesionados Medulares de Hospital del Trabajador de Santiago.
Jorge Arias	Médico Fisiatra. Universidad de Antioquía.
Jorge Romano	Médico especialista en Medicina de Rehabilitación. Director del Centro de Rehabilitación «Libertad en Movimiento» y con práctica privada en la Cd. de Guadalajara, México.
José Germán Catacoli	Médico y Cirujano de la Universidad Libre de Cali, Colombia. Especialista en Medicina Física y Rehabilitación de la Universidad del Valle, Colombia.
Josefina González	Médica Cirujana Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Terapeuta del Dolor. Jefa del Servicio de Rehabilitación Médica del Hospital Universitario Dr. Luis Razetti Barcelona, Estado Anzoátegui.
Joyce Bolaños	Médica Fisiatra, egresada del CNR, Especialista en Espasticidad y Terapia del Dolor. Docente y Jefa de Servicio del Centro Nacional de Rehabilitación.

Lautaro Silva	Servicio de Neurorrehabilitación. FLENI, Argentina.
Lucia Allen	Directora de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación. Integrante del Comité de Educación Continua de la Asociación Médica Latinoamericana de Rehabilitación (AMLAR).
Luz Adriana Páez Pérez	Médica Fisiatra de la Associação Brasileira Beneficente de Reabilitação. Jefa del Servicio de Neurofisiología Clínica.
M. Matilde M. Sposito	Médica Fisiatra. Máster y Doctora en Medicina. Jefa del Grupo de Bloqueos Químicos del Hospital Lucy Montoro – Unidad Morumbi – del Instituto de Medicina de Reabilitação de la Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo.
Marlon Martínez	Neurólogo, Neurofisiólogo Clínico del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velazco Suárez.
Nilson Becker	Neurólogo y Máster en Medicina Interna por la Universidad Federal del Paraná.
Omar Albarracín	Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Hospital Militar Central. Docente de Neurofisiología y Neuroanatomía. Facultad de Salud Universidad de Pamplona.
Omar Rangel	Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Neurofisiología Clínica Graduado del Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia.
Oscar Carvajal	Médico Cirujano de la Pontificia Universidad Javeriana. Neurólogo Clínico. Universidad Nacional.
Patricia Khan	Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Posgrado en Clínica de Dolor.
Regina Fornari Chueiri	Profesora del Departamento de Ortopedia y Traumatología de la Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São Paulo. Directora Médica del Instituto Lucy Montoro de São José do Rio Preto, São Paulo.
Renato Nickel	Doctor en Educación. Máster en Educación.
Roa Eglett	Neuróloga Clínica/Epidemióloga. Pontificia Universidad Javeriana.
Sandra Quiñones	Médica Egresada como Médica de la Escuela Superior de Medicina. IPN. Med. Internista Egresada del HE No 25 de Monterrey, N.L.
Sergio Gamboa	Médico Fisiatra. Centro Nacional de Rehabilitación de Costa Rica.
Sergio Lianza	Profesor adjunto del Departamento de Ortopedia y Traumatología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Santa Casa de São Paulo. Responsable de la Asignatura de Medicina de Rehabilitación.
Silvia Susana García	Médica Neuróloga. Directora del Programa de Control Motor y Clínica de Toxina Botulínica.
Sofía Durán	Médica Especialista en Medicina de Rehabilitación. Jefa del Servicio de Medicina de Rehabilitación. Hospital General Tacuba del ISSSTE, México, D.F.
Tae Mo Chung	Médico Fisiatra y Neurólogo del Hospital de las Clínicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de São Paulo. Presidente Latino-Americano del SYMTOX.
Wagner Horta	Neurólogo Consultor del Hospital Universitario Walter Cantídio de la Universidad Federal do Ceará. Jefe del Ambulatorio de Trastornos del Movimiento del HUWC de la UFC.
Zhongxing Peng	Médico Neurólogo. Hospital Padre Hurtado – Movimientos Anormales.

## CAPÍTULO 1

### MEDICACIÓN ORAL Y TOXINA BOTULÍNICA

#### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA)  
 Nilson Becker (BRA)  
 Fernando L. Rodríguez (ARG)

#### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Sposito (BRA)

#### Colaboradores

Alejandro Cárdenas (VEN) – Bruno Camaggi (CHI)  
 Carlos De Los Reyes (COL) – Diana Martínez (COL)  
 Francisco Umaña (COL) – Gustavo Bocca (ECU)  
 Héctor Javier Colorado Ochoa (MEX) – Javier Ziliani (ARG)  
 Regina Fornari Chueiri (BRA) – Sergio Gamboa (CRI)  
 Wagner Horta (BRA) – Zhongxing Peng (CHI)

## INTRODUCCIÓN

En este capítulo se analizó y se obtuvieron conclusiones por consenso del lugar que ocupa la medicación oral y la toxina botulínica tipo A en el tratamiento de la espasticidad. Se consideró en primer lugar una clasificación de la espasticidad de acuerdo con los segmentos corporales comprometidos, basada en la disfunción que produce la espasticidad en dichos segmentos y su efecto integral.

Luego se propuso un algoritmo de tratamiento de la espasticidad con el fin de determinar el lugar que ocupa la medicación oral y la toxina botulínica tipo A.

### 1. CLASIFICACIÓN DE LA ESPASTICIDAD DE ACUERDO CON LOS SEGMENTOS CORPORALES COMPROMETIDOS

En la *figura 1, capítulo 1, pág. 121*, se propone simplificar la clasificación de la espasticidad por segmentos corporales para facilitar su identificación y uso en la práctica clínica y de esta manera seleccionar el o los tratamientos más adecuados para los pacientes de acuerdo con las áreas comprometidas.

## 2. ALGORITMO DE TRATAMIENTO DE LA ESPASTICIDAD UTILIZANDO MEDICACIÓN ORAL Y TOXINA BOTULÍNICA DEL TIPO A

La figura 2, capítulo 1, pág. 121, está basado en la clasificación de la espasticidad propuesta anteriormente y en la presencia o no de algún problema específico, entendiéndose por tal una alteración sintomática (dolor, espasmos o clonus), de la función activa o de la función pasiva. En estos casos se recomendó, por consenso, la utilización de toxina botulínica tipo A. En el caso de espasticidad generalizada se recomendó el uso de medicación oral (Kita M & Godin DE, 2000; Ward AB et al., 2003; Ward AB et al., 2004; Montané E et al., 2004; Davis TL et al., 2006; Esquenazi A et al., 2010).

### REFERENCIAS

1. Davis TL, Brodsky MA, Carter VA, DiFazio M, Fishberg B, Lai EC et al. Consensus statement on the use of botulinum neurotoxin to treat spasticity in adults. P & T (USA). 2006;31(11):666-82.
2. Esquenazi A, Novak I, Sheean G, Singer BJ, Ward AB. International consensus statement for the use of botulinum toxin treatment in adults and children with neurological impairments: introduction. Eur J Neurol. 2010;17 Suppl 2:1-8.
3. Montané E, Vallano A, Laporte JR. Oral antispastic drugs in nonprogressive neurologic diseases: a systematic review. Neurology. 2004;63:1357-63.
4. Kita M, Goodkin DE. Drugs used to treat spasticity. Drugs. 2000;59(3):487-95.
5. Ward AB, Aguilar M, De Beyl Z, Gedin S, Kanovsky P, Molteni F et al. Use of botulinum toxin type A in management of adult spasticity: A European consensus statement. Eur J Neurol. 2004;19(2):83-4.
6. Ward AB, Wissel J, Molteni F, Yakovlev A, Gedin S, Aguilar M et al. European consensus statement on the use of botulinum toxin type A in the management of adult spasticity. Acta Neurol Belg. 2003;103(1):39.

## CAPÍTULO 2

### TOXINA BOTULÍNICA COMO PRODUCTO BIOLÓGICO

#### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA)  
Nilson Becker (BRA)  
Fernando L. Rodríguez (ARG)

#### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Sposito (BRA)

#### Colaboradores

Alejandro Cárdenas (VEN) – Bruno Camaggi (CHI)  
Carlos De Los Reyes (COL) – Diana Martínez (COL)  
Francisco Umaña (COL) – Gustavo Bocca (ECU)  
Héctor Javier Colorado Ochoa (MEX) – Javier Ziliani (ARG)  
Regina Fornari Chueiri (BRA) – Sergio Gamboa (CRI)  
Wagner Horta (BRA) – Zhongxing Peng (CHI)

### INTRODUCCIÓN

Las toxinas botulínicas son productos biológicos debido a que contienen una proteína sintetizada por el microorganismo *Clostridium botulinum*.

Los productos biológicos no pueden ser considerados similares o bioequivalentes ya que no pueden ser evaluados con los métodos utilizados para comparar las drogas creadas por métodos sintéticos. Esta diferencia radica fundamentalmente en el proceso utilizado para la manufactura de los productos biológicos; este proceso es propio de

cada compañía farmacéutica y es diferente para cada línea de producción de toxina botulínica. Este hecho produce diferencias significativas entre las distintas toxinas botulínicas, resultando en diferencias en las unidades de potencia biológica, su formulación, su eficacia, perfil de seguridad y perfil inmunológico. Es conveniente reiterar que cada producto tiene sus propias unidades de actividad biológica y que no son intercambiables entre los diferentes productos (Brashear A, 2008; Wenzel RG, 2008; Foster KA, 2006). En este capítulo se detallan las diferencias entre los distintos productos de toxina botulínica que se comercializan en Latinoamérica.

### LA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A COMO PRODUCTO BIOLÓGICO

En América Latina hay 5 tipos de toxina botulínica del tipo A comercializados para el tratamiento de la espasticidad en adultos, las cuales no son comparables y por lo tanto no son intercambiables (Foster KA, 2006; Brashear A, 2008; Wenzel RG, 2008).

A diferencia con los Estados Unidos y los países de la Unión Europea donde el proceso de aprobación es más complejo, en varios de los países de América Latina existen, aprobadas por las agencias reguladoras gubernamentales locales, hasta 5 presentaciones comerciales diferentes de toxina botulínica tipo A. Las toxinas botulínicas son productos biológicos y, por lo tanto, no pueden ser comparadas y sus unidades no son intercambiables. Es imprescindible que el médico que prescribe y aplica este producto tenga conocimiento profundo de las características de cada formulación, de modo que pueda seleccionar la mejor opción de acuerdo con las necesidades de su paciente.

Tomando en consideración la evidencia científica sobre la seguridad, potencia, eficacia, así como los años de uso clínico de BOTOX® (complejo purificado de neurotoxina [900 kDa], de toxina onabotulínica A), esta toxina tiene el mejor perfil de costo-beneficio (Naumarm M and Jankovic J, 2004). Las preparaciones de origen chino y coreano, carecen de publicaciones científicas que permitan formar conclusiones respecto a su eficacia y seguridad.

La preparación de la toxina botulínica con el historial más establecido en el mercado internacional es el BOTOX® (complejo purificado de neurotoxina (900 kDa), de toxina onabotulínica A). Por eso es considerada la «formulación madre» de modo que todas las otras toxinas botulínicas la usan como fundamento para tramitar sus registros ante las agencias reguladoras gubernamentales. También es la formulación que tiene más publicaciones científicas al respecto y es la más estudiada en cuanto a su eficacia y seguridad.

Las toxinas botulínicas del tipo A son productos biológicos, por lo tanto, las dosis son diferentes para cada producto y no son intercambiables (Foster KA, 2006; Brashear A, 2008; Wenzel RG, 2008).

Cada producto biológico, y en especial las toxinas botulínicas, se deriva de procesos de producción específicos relativos a cada laboratorio farmacéutico. Las medidas de potencia, las diluciones y otras especificaciones técnicas no son estandarizadas de manera uniforme entre los distintos fabricantes. Por lo tanto, las características de cada uno de ellos son diferentes y las dosis no pueden ser intercambiadas. Este concepto es ampliamente caracterizado en la literatura médica y recomendado por las principales agencias reguladoras, como la FDA (Food and Drug Administration - EE.UU.) y por la EMEA (European Medicines Agency - Unión Europea).

Los efectos adversos más comunes a la infiltración con toxina botulínica son: inflamación local, disfagia, afección de los músculos adyacentes, disfonía, mareo (debido al efecto anticolinérgico), debilidad mayor que la esperada en los músculos tratados, difusión a los músculos vecinos de los tratados y difusión sistémica.

Los efectos colaterales más comunes relacionados al uso de la toxina botulínica en las diferentes indicaciones están directamente relacionados a las características farmacocinéticas de cada formulación y con factores de orden técnico, así como la dilución y técnica de aplicación del producto. Estos efectos colaterales no suelen ser graves y son de duración temporal.

La inmunogenicidad se refiere al potencial de producir anticuerpos neutralizantes. Las toxinas botulínicas tipo A de origen chino, coreano y alemán no tienen hasta el momento estudios en humanos sobre esta característica (Naumann Metal., 2010).

La molécula de la toxina botulínica tipo A, tanto en su forma compleja como su molécula activa es grande (900 kDa y 150 kDa, respectivamente). Por lo tanto, existe la posibilidad de formación de anticuerpos. Los índices de formación de anticuerpos relatados en la literatura son muy pequeños; sin embargo, ellos están bien documentados para la formulación de BOTOX® (complejo purificado de neurotoxina [900 kDa], de toxina onabotulínica A) y Dysport®. Otras formulaciones, disponibles en el mercado, no tienen estudios que provean esta información.

El margen terapéutico de la toxina botulínica tipo A (complejo purificado de neurotoxina [900 kDa], de toxina onabotulínica A) {BOTOX® (EFICIENCIA Y SEGURIDAD)} es mayor que otros productos de toxina botulínica del tipo A (Aoki KR & Guyer B, 2001; Foster KA et al., 2006; Aoki KR et al, 2006). El margen terapéutico se refiere al rango de dosis segura, donde existe buen efecto terapéutico, con baja incidencia de efectos colaterales y los efectos sistémicos prácticamente ausentes. Estudios publicados muestran que BOTOX® tiene el mayor margen terapéutico entre las formulaciones existentes en el mercado latinoamericano. Debido a todos los conceptos anteriores, la FDA (Food and Drug Administration de EUA) resolvió, en carácter de alerta, renombrar los diversos productos de toxina botulínica del tipo A, con nuevas denominaciones específicas: (FDA Information for Healthcare Professionals 08/2009; FDA Appendix, 2010):

1. BOTOX® (Toxina onabotulínica A)
2. DYSPORT (Abobotulinumtoxin A)
3. XEOMIN (Incobotulinumtoxin A)

Las toxinas china y coreana no tienen nombre bajo las normas del FDA, ya que sus productos no están reconocidos por esta agencia. A

pesar de que la recomendación de la FDA aún no es seguida por todas las otras agencias reguladoras, existe una expectativa para que en corto y mediano plazo, ésta sea una norma con relación a las toxinas botulínicas.

## DIFERENCIAS ENTRE LAS FORMULACIONES DE TOXINA BOTULÍNICA DEL TIPO A DISPONIBLES EN AMÉRICA LATINA

En los diferentes países de América Latina, se encuentran disponibles varias presentaciones farmacológicas, con diferentes nombres comerciales de toxinas botulínicas del tipo A debidamente reglamentadas por las agencias gubernamentales reguladoras locales. La siguiente tabla ilustra estas presentaciones comerciales y sus diferencias inherentes (Cuadro 1, capítulo 2).

### EFFECTOS COLATERALES

Los posibles efectos adversos que pueden surgir de la aplicación de la toxina botulínica tipo A están relacionados con el producto elegido, dosis y/o técnica de aplicación y las características del paciente. El efecto adverso más frecuente es el relajamiento muscular excesivo, ya sea de los músculos tratados (por dosis mayor a la necesaria) o de músculos vecinos; el primer caso es una falla en la selección de la dosis o la técnica de aplicación, el segundo está relacionado con las características de cada toxina botulínica producida comercialmente, o con el volumen de la dilución empleado. Algunos de los productos tienen una mayor tendencia de difusión, aun a baja dilución a partir del punto de la inyección. En otros productos se desconoce el margen de difusión, lo que puede resultar en mayor probabilidad de presentar este efecto adverso (Aoki KR et al.,2006; Foster KA et al.,2006).

Para evitar este inconveniente, se recomienda consultar la bibliografía específica para cada producto comercial de toxina botulínica y así elegir correctamente la dosis, dilución, técnica y puntos de inyección correspondientes a cada músculo deseado; haciendo referencia de que la tabla de dosificación para manejo de la espasticidad de la Organización We Move se refiere únicamente al producto de tipo A, BOTOX® (complejo purificado de neurotoxina [900 kDa], de toxina onabotulínica A). Esta preparación de la toxina botulínica tipo A es la única sobre la cual fue realizado un metaanálisis de los efectos

**Cuadro 1, capítulo 2.** Diferencias entre las presentaciones farmacológicas.

Nombre comercial	Botox®	Dysport® Reloxin® Dyslor®	Prosigne® Btxa	Xeomin® Nt-201	Neuronox® Siaux® Botulift®
Nombre designado por el FDA	Toxina onabotulínica A	Abobotulinum toxin A	No reconocido por FDA	Incobotulinumtoxin A	No reconocido por FDA
País de origen	Estados Unidos	Reino Unido	China	Alemania	Corea del Sur
Año de lanzamiento	1989	1991	2001	2005	2006
Serotipo	A	A	A	A	A
Cantidad de proteína por frasco (ng)	4.8	4.3	4.8	0.6	4.8
Unidades por frasco	50*-al-200	300* y 500	50 y 100	100	100
Presentación	Secado al vacío	Liofilizado	Liofilizado	Liofilizado	Liofilizado
Capacidad del frasco	10 ml	3 ml	3 ml	3 ml	
Caducidad de validez	3 años	2 años	2 años	3 años	2 años



Nombre comercial	Botox®	Dysport® Reloxin® Dyslor®	Prosigne® Btxa	Xeomin® Nt-201	Neuronox® Siaux® Botulift®
Composición	Albúmina humana (0.5 mg) NaCl (0.9 mg)	Solución de Albúmina humana 20% (0.125 mg) Lactosa (2.5 mg)	Gelatina bovina (5 mg) Dextran (25 mg) Sucrosa (25mg)	Albúmina humana 20% (1,000 mcg) Sucrosa (5 mg)	Albúmina humana (0.5 mg) NaCl (0.9 mg)
Complejo molecular (kD)	900	500 ~ 700	500 ~ 900	150	950 (?)
1U = DL50	0.04 ng	0.025 ng	0.04 ng	No hay documentación	0,04 ng
Proteína objetivo	SNAP-25	SNAP-25	SNAP-25	SNAP-25	SNAP-25
Cepa	Hall	Ipsen strain NCTC 2916	Hall	Hall (NT-201)	Hall
Control de cepa	Selección constante	Renovación cada 3 años	No hay documentación	No hay documentación	No hay documentación
Medio de cultivo	N-Z caseína Extracto de levadura Glucosa	No hay documentación	Tripsina Extracto de levadura Caseína	No hay documentación	No hay documentación
Diluyente de liofilización	Albúmina humana	Albúmina humana	Gelatina bovina	Albúmina humana	Albúmina humana
pH	7.4	7.4	6.0	7.4	6.8
Producción	Precipitaciones ácidas múltiples/diálisis	Columna de purificación	Procesos de purificación múltiples/diálisis	No hay documentación	No hay documentación
Purificación	Precipitación/ cromatografía	Precipitación/ cromatografía	No divulgado	Precipitación/ cromatografía	No hay documentación
Almacenamiento	2-8°C –5°C o inferior	2-8°C	–5 a –20°C	Temp. ambiente	2-8°C
Postdilución	2-8°C por 3 días	2-8°C por 8 horas	2-8°C por 4 horas	2-8°C por 24 horas	2-8°C por 4 horas
Actividad biológica es- pecífica	20 MU-A/ng NC-B	100 MU-I/ng NC-D	No hay documentación	167 MU-M/ng toxina	No hay documentación
Actividad biológica especí- fica corregida	60 MU-EV/ng toxina	100 MU-EV/ng toxina	No hay documentación	167 UM-EV/ng toxina	No hay documentación
ED50	4.4 + 0.3 U/kg	16.2 + 1.1U/kg	5.7 + 0.3U/kg	No hay documentación	No hay documentación
Agencias reguladoras internacionales	FDA/EMEA Agencias latinoamericanas	FDA/EMEA Agencias latinoamericanas	GMP en China Agencias latinoamericanas	EMEA Agencias latinoamericanas	KFDA (Corea) Agencias latinoamericanas
Evidencia científica (EA)	Alta	Mediana	Escasa	Pequeña	Escasa
Laboratorio fabricación	Allergan Inc.	Ipsen Biopharm Medicis Inc.	Lanzhou Institute of Biological Products	Merz Pharmaceuticals	Medy-Tox Inc.

Tabla construida y basada en la siguiente bibliografía: Aoki KR et al. (2006); Bali J & Thakur R (2005); Brashear A (2008); Bula Botox – Brasil (2009); Bula Botox USA (2008); Bula Dysport – Brasil (2009); Bula Dysport – UK (2009); Bula Prosigne – Brasil (2008); Bula Prosigne – China (2008); Bula Xeomin – EMEA (2007); Bula Neuronox – Corea (2007); Bula Neurobloc – EMEA (2007); Chen CM et al. (2006); Dressler D (2006); Dressler D & Benecke R (2006); Dressler D & Hallett M (2006); Dressler D & Benecke R (2007); Fischer HG (2006); Hexsel D et al. (2007); Klein AW et al. (2008); Lowe NJ (2007); Matarasso SL (2003); Ney JP & Joseph KR (2007); Stolze H & Pohle S (2006); Wenzel RG (2004); Wenzel RG et al. (2007); Wenzel RG (2008); Yoneda S et al. (2005).

Abreviaturas utilizadas en la tabla: %: Porcentaje; ≥: Mayor o igual; °C: Grados Celsius; EMEA: European Medicines Agency; EUR: Europa; FDA: Food and Drug Administration; GMP: Good manufacture practice; kDa: Kilodaltons; KFDA: Korean Food and Drug Administration; kg: Kilogramo; mg: Miligramo; ml: Mililitro; NC-B: Complejo de neurotoxina de Botox®; NC-D: Complejo de neurotoxina de Dysport®; NC-N: Complejo de neurotoxina de Neurobloc TM; ng: Nanogramo; SNAP-25: Synaptosomal Associated Protein; U: Unidades; UM-A: Unidad Allergan obtenida por ensayo en ratas; UM-E: Unidad Elan obtenida por ensayo en ratas; UM-EV: Unidad equivalente; UM-I: Unidad Ipsen obtenida por ensayo en ratas; UM-M: Unidad Mertz obtenida por ensayo en ratas; USA: Estados Unidos de América; VAMP: Vesicle Associated Membrane Protein.

Obs.: [1] Botox® también es encontrado en diferentes países con los nombres de Botox® Cosmetic, Vistabel® y Vistabex® en frascos con 50U. Estas preparaciones son para uso cosmético y presentan las mismas propiedades de Botox® mencionadas arriba. [2] Dysport® también es encontrado en diferentes países con el nombre de Dysport® Cosmetic y Azzalure® en frascos de 300U y 50U = \* **NO DISPONIBLES EN MÉXICO**. Esta preparación está destinada al uso cosmético y presenta las mismas propiedades de Dysport® mencionado arriba.

adversos, demostrando un perfil de seguridad favorable (Naumann M & Jankovic J, 2004; Aoki KR et al., 2006; Foster KA et al., 2006; Wenzel R, 2007).

## PRESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A

Para una correcta prescripción, se recomienda que la agencia reguladora de cada país apruebe la nueva denominación que identifica las diversas toxinas botulínicas usadas en la terapia, con base en la recomendación del FDA, conforme la siguiente lista:

Toxina onabotulínica A = BOTOX®  
Abobotulinumtoxin A = DYSPORT®  
Incobotulinumtoxin A = XEOMI®

Por ejemplo:

Para BOTOX® (complejo purificado de neurotoxina [900 kDa], de toxina onabotulínica A), la prescripción correcta sería:

- Toxina onabotulínica A 100 U/200 U/50 U\*  
\* 50 U = (Esta presentación no se encuentra disponible en México).

## REFERENCIAS

- Aoki KR, Guyer B. Botulinum toxin type A and other botulinum toxin serotypes: a comparative review of biochemical and pharmacological actions. Eur J Neurol. 2001;8 Suppl 5:21-9.
- Aoki KR, Ranoux D, Wißel J. Using translational medicine to understand clinical differences between botulinum toxin formulations. Eur J Neurol. 2006;13 Suppl 4:10-9.
- Brashear A. Clinical comparisons of botulinum neurotoxin formulations. Neurologist. 2008;14(5):289-98.
- Bula Botox - Brasil 2009. Available from: [http://www.botox.com.br/images/pdfs/BOTOX\\_prescribing\\_information.pdf](http://www.botox.com.br/images/pdfs/BOTOX_prescribing_information.pdf)
- Bula Botox USA, 2008. Available from: [http://www.botoxmedical.com/images/pdfs/BOTOX\\_prescribing\\_information.pdf](http://www.botoxmedical.com/images/pdfs/BOTOX_prescribing_information.pdf)
- Bula Dysport - Brasil 2009. Available from: <http://bulas.cpass.net/index.pl?C=A&V=66506F737449443D37333931266163743D73686F7752656164436F6D6D656E7473>
- Bula Dysport - UI< 2008. Available from: <http://emc.medicines.org.hk/printfriendlydocument.aspx?documentid=870&companyid=68>
- Bula Prosigne - Brasil 2008. Available from: [http://www2.cristalia.com.br:8080/cristalia/mini\\_sites/prosigne/arquivos/bula.pdf](http://www2.cristalia.com.br:8080/cristalia/mini_sites/prosigne/arquivos/bula.pdf)
- Bula Prosigne - China 2008. Available from: <http://www.btxa.com/product/Package%20insert.pdf>
- Bula Xeomin - EMEA 2007. Available from: [http://www.emea.europa.eu/pdfs/human/referrals/xeomin/xeomin\\_annex%20I\\_III\\_es.pdf](http://www.emea.europa.eu/pdfs/human/referrals/xeomin/xeomin_annex%20I_III_es.pdf)
- Bula Neuronox - Corea 2007 Available from: [http://www.medy-tox.co.kr/new\\_site/down/Neuronox\\_insert.pdf](http://www.medy-tox.co.kr/new_site/down/Neuronox_insert.pdf)
- Bula Neurobloc - EMEA 2007. Available from: <http://www.emea.europa.eu/humandocs/PDFs/EPAR/neurobloc/H-301-PI-es.pdf>
- Cheng CM, Chen JS, Patel RP. Unlabeled uses of botulinum toxins: A review, part I. Am J Health Syst Pharm. 2006 15;63(2):145-52.
- Dressler D, Hallett M. Immunological aspects of Botox, Dysport and Myobloc/NeuroBloc. Eur J Neurol. 2006;13 Suppl 1:11-5.
- Foster KA, Bigalke H, Aoki KR. Botulinum neurotoxin: from laboratory to bedside. Neurotox Res. 2006;9(2-3):133-40.
- FDA Appendix: Risk Evaluation and Mitigation Strategy (REMS) BLA STN 125360 Xeomin® (incobotulinumtoxin A). JULY 29, 2010 Available from: <http://www.fda.gov/downloads/Drugs/DrugSafety/PostmarketDrug-SafetyInformationforPatientsandProviders/UCM220886.pdf>
- FDA information for Healthcare Professionals 08/2009: Onabotulinumtoxin A (marketed as Botox/Botox Cosmetic), Abobotulinumtoxin A (marketed as Dysport) and Rimabotulinumtoxin B (marketed as Myobloc) Available from: <http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/PostmarketDrugSafetyinformationforPatientsandProviders/DrugSafetyInformationforHealthcareProfessionals/ucm174949.htm>

- Klein AW, Carruthers A, Fagien S, Lowe NJ. Comparisons among botulinum toxins: an evidence-based review. Plast Reconstr Surg. 2008;121(6):413e-422e.
- Lowe NJ. Overview of botulinum neurotoxins. J Cosmet Laser Ther. 2007;9(Suppl1):11-6.
- Naumann M, Jankovic J. Safety of botulinum toxin type A: a systematic review and meta-analysis. Curr Med Res Opin. 2004;20(7):981-90.
- Naumann M, Carruthers A, Carruthers J, Aurora SK, Zafonte R, Abu-Shakra S, et al. Metaanalysis of neutralizing antibody conversion with onabotulinumtoxin A (BOTOX®) across multiple indications. Mov Disord. 2010; 25(13):2211-8.
- Ney JP, Joseph KR. Neurologic uses of botulinum neurotoxin type A. Neuropsychiatr Dis Treat. 2007;3(6):785-98.
- Wenzel RG. Pharmacology of botulinum neurotoxin serotype A. Am J Health Syst Pharm. 2004;61(22 Suppl6):S5-10.
- Wenzel RG, Jones D, Borrego JA. Comparing two botulinum toxin type A formulations using manufacturers' product summaries. J Clin Pharm Ther. 2007;32(4):387-402.
- Wenzel RG. Biosimilars: illustration of scientific issues in two examples. Am J Health Syst Pharm. 2008 Jul15;65(14 Suppl6):S9-15.

## CAPÍTULO 3

## NUEVA DENOMINACIÓN PROPUESTA POR FDA

### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA)  
Nilson Becker (BRA)  
Fernando L. Rodríguez (ARG)

### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Sposito (BRA)

### Colaboradores

Alejandro Cárdenas (VEN) – Bruno Camaggi (CHI)  
Carlos De Los Reyes (COL) – Diana Martínez (COL)  
Francisco Umaña (COL) – Gustavo Bocca (ECU)  
Héctor Javier Colorado Ochoa (MEX) – Javier Ziliani (ARG)  
Regina Fornari Chueiri (BRA) – Sergio Gamboa (CRI)  
Wagner Horta (BRA) – Zhongxing Peng (CHI)

## INTRODUCCIÓN

En 2009, FDA emitió una alerta y al mismo tiempo otorgó nuevas denominaciones a los productos de toxina botulínica tipo A y tipo B comercializados en Estados Unidos. Esta alerta refuerza las diferencias que existen entre cada producto de toxina botulínica en cuanto a la potencia de las unidades de actividad biológica, que son específicas de cada producto, su formulación, eficacia, perfil de efectos adversos y perfil inmunogénico (FDA Information for Healthcare Professionals 08/2009; FDA Appendix, 2010).

### Nueva nomenclatura establecida por FDA

BOTOX®	Toxina onabotulínica A
DYSPORT®	Abobotulinumtoxin A
XEOMIN®	Incobotulinumtoxin A
PROSIGN®	Producto no aprobado por la FDA
NEURONOX®	Producto no aprobado por la FDA



## MITO O REALIDAD

### Difusión en los músculos grandes

Las toxinas botulínicas del tipo A son productos biológicos no comparables.

**MITO** – La mayor difusión de un producto permite que éste sea más eficaz en músculos grandes.

**REALIDAD** – La difusión de cada producto depende de su peso molecular, del volumen de dilución y de la cantidad de puntos de aplicación. En los músculos grandes, las placas motoras se encuentran más dispersas. Para formulaciones con menor peso molecular existe teóricamente mayor potencial de difusión, por lo tanto, también un menor control sobre el efecto a los músculos tratados y, consecuentemente, un aumento potencial en la frecuencia de los efectos adversos (Aoki KR *et al.*, 2001 e 2006; Foster KA *et al.*, 2006; Brashear A, 2008; Wenzel R, 2008).

La difusión no es necesariamente un factor positivo o negativo, depende de la circunstancia clínica. Por ejemplo, en un paciente con lesión medular, la mayor difusión puede favorecer el tratamiento multifocal afectado por automatismos; en el tratamiento de problemas focales que afectan músculos pequeños, la difusión puede ser problemática. Como la difusión no depende exclusivamente de las características cinéticas del producto, sino también del proceso de dispersión directamente influenciado por la dilución, el médico puede controlar este factor parcialmente, a través del uso de una dilución adecuada y de una técnica correcta de inyección.

### Reducción de inmunogenicidad

**MITO** – La ausencia de proteínas asociadas en el producto incobotulinumtoxin-A (Xeomin®) está relacionada con la disminución de la inmunogenicidad.

**REALIDAD** – La inmunogenicidad es determinada por la neurotoxina activa, el intervalo de la aplicación y la dosis utilizada por tratamiento, entre otros factores (Dressler D & Hallett M, 2006; Naumann M *et al.*, 2010).

Aún no hay estudios disponibles en humanos que presenten la frecuencia de la formación de anticuerpos para Xeomin® en pacientes con espasticidad. La ausencia de proteínas asociadas en la toxina botulínica tipo A podría hacer que la molécula de Xeomin® sea más inestable y eso podría disminuir su eficacia. Por esta razón, es recomendable esperar la publicación de los estudios de eficacia y de inmunogenicidad en humanos para esta formulación.

## REFERENCIAS

1. Aoki KR, Guyer B. Botulinum toxin type A and other botulinum toxin serotypes: a comparative review of biochemical and pharmacological actions. *Eur J Neurol*. 2001;8 Suppl 5:21-9.
2. Aoki KR, Ranoux D, Wissel J. Using translational medicine to understand clinical differences between botulinum toxin formulations. *Eur J Neurol*. 2006;13 Suppl 4:10-9.
3. Brashear A. Clinical comparisons of botulinum neurotoxin formulations. *Neurologist*. 2008;14 (5):289-98.
4. Dressler D, Hallett M. Immunological aspects of Botox, Dysport and Myobloc/NeuroBloc. *Eur J Neurol*. 2006;13 Suppl 1:11-5.
5. FDA Appendix: Risk Evaluation and Mitigation Strategy (REMS) BLA STN 125360 Xeomin® (incobotulinumtoxin A). JULY 29, 2010 Available from: <http://www.fda.gov/downloads/Drugs/DrugSafety/PostmarketDrugSafety-InformationforPatientsandProviders/UCM220886.pdf>
6. FDA Information for Healthcare Professionals 08/2009: onabotulinumtoxin A (marketed as Botox/Botox Cosmetic), abobotulinumtoxin A (marketed as Dysport) and rimabotulinumtoxin B (marketed as Myobloc). Available from: <http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/PostmarketDrugSafetyInformationforPatientsandProviders/DrugSafetyInformationforHealthcareProfessionals/ucm174949.htm>

7. Foster KA, Bigalke H, Aoki KR. Botulinum neurotoxin from laboratory to bedside. *Neurotox Res*. 2006;9(2-3):133-40.
8. Naumann M, Carruthers A, Carruthers J, Aurora SK, Zafonte R, Abu-Shakra S *et al.* Meta-analysis of neutralizing antibody conversion with onabotulinumtoxinA (BOTOX®) across multiple indications. *Mov Disord*. 2010; 25(13):2211-8.
9. Wenzel RG. Biosimilars: illustration of scientific issues in two examples. *Am J Health Syst Pharm*. 2008;65(14 Suppl 6):S9-15.

## CAPÍTULO 4

### PATRONES ESPÁSTICOS, DOSIS Y ALTERACIONES FUNCIONALES

#### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA)  
Humberto Juárez Jiménez (MEX)  
Sergio Lianza (BRA)

#### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Sposito (BRA)

#### Colaboradores

Luz Adriana Pérez Pérez (BRA) – Jorge Arias (COL)  
José Germán Catacoli (COL) – Jacqueline Dote (CHI)  
Sofía Duran (MEX) – Gonzalo Gómez Arévalo (ARG)  
Alexandre Longo (BRA) – Adriana Malagón (COL)  
Cristiano Milani (BRA) – Diva Marlene Pulido Mora (VEN)  
Guillermo Rafe (ARG)

## INTRODUCCIÓN

La espasticidad es un desorden motor caracterizado por un aumento del reflejo tónico de estiramiento, velocidad dependiente, resultante de una hiperexcitabilidad del reflejo de estiramiento, como uno de los componentes del Síndrome de la Neurona Motora Superior (Lance 1980, Esquenazi *et al.*, 2010). Los cambios generados por esta lesión, sin relación con la causa, resultan inicialmente en la presencia de signos negativos y eventualmente de signos positivos (Wissel *et al.*, 2009). Éstos pueden con frecuencia producir cambios reológicos que, aunados con el incremento en el tono muscular, resultan en posturas anormales en las extremidades afectadas, con lo que se limita el control motor del paciente, lo cual se ve reflejado en las actividades de la vida diaria, en el uso de la mano, en la marcha y en la velocidad de transferencias (Oliver *et al.*, 2010). El médico que se dedica al estudio y tratamiento de pacientes con espasticidad debe de conocer a fondo los diferentes patrones que presenta el paciente y hacer una selección oportuna en el manejo de ellos, reduciendo las complicaciones a largo plazo.

### PATRONES ANORMALES MÁS FRECUENTES EN ESPASTICIDAD

Las posturas más frecuentes para la extremidad superior en orden de frecuencia son las de flexión de la muñeca, flexión del codo, pronación del antebrazo, aducción y rotación del hombro, mano empuñada y pulgar empalmado. Puede existir predominio de alguna de ellas o más comúnmente presentarse en combinación variada, y en casos severos, el paciente puede presentar todos los patrones descritos. En la tabla, a continuación, se describen los músculos más frecuentemente involucrados en estos patrones, las alteraciones funcionales de las mismas

y las consecuencias que pueden surgir, tales como las lesiones en la palma de la mano causadas por las uñas, luxaciones, neuropatías por compresión y dolor. Además, se describen las recomendaciones de posología en unidades de toxina onabotulínica A y abobotulinumtoxin A (Olver et al., 2010) (Cuadro 1, capítulo 4, pág. 122).

Diversos estudios han reportado resultados adecuados con el tratamiento de toxina botulínica tipo A y uno de los principales estudios es el de Brashear et al., 2002, que demostró mejoría del uso de la mano.

El aumento en el entendimiento de estos patrones permite que el médico pueda orientar de manera más adecuada la selección del patrón a tratar, los músculos involucrados y evaluar las variables de mejoría que se obtienen después del tratamiento, así como al mejor uso de órtesis y otras intervenciones terapéuticas para evitar las complicaciones. La infiltración además permite una mejoría en las intervenciones de rehabilitación, disminuye el dolor y mejora la calidad de vida del paciente.

En lo referente a la extremidad inferior, las posturas más frecuentes en orden de frecuencia son las de pie equino y equinovaro, flexión de rodilla, extensión de rodilla, hiperextensión del hallux, flexión de cadera, extremidades en tijera y flexión de los dedos del pie. Al igual que en los patrones de la extremidad superior, éstos pueden presentarse aislados o en combinación. Las repercusiones más importantes se evidencian en la movilidad del paciente con reducción de la velocidad de la marcha, postura, traslado de cama a silla de ruedas, aseo, dolor y deformidades articulares.

Es necesario evaluar al paciente descalzo para observar la hiperextensión del hallux o bien la flexión de los dedos del pie, ya que con frecuencia estas posturas no son evaluadas y pueden ser el factor que afecta la marcha.

Los músculos y alteraciones funcionales se describen en la tabla que sigue y también se detallan las dosis de Toxina onabotulínica A recomendada para cada músculo a tratar (Olver et al., 2010).

Los patrones estáticos deben ser analizados dinámicamente durante actividades funcionales (A.V.D, marcha) pues su presentación puede modificarse y requerir variaciones en el plan de intervención (Olver et al., 2010).

## REFERENCIAS

1. Brashear A, Gordon MF, Elovic E, Kassicheh VD, Marciniak C, Do M et al.; Botox Post-StrokeS-spasticity Study Group. Intramuscular injection of botulinumtoxin for the treatment of wrist and finger spasticity after stroke. *N Engl J Med*. 2002;347:395-400.
2. Esquenazi A, Novak I, Sheean G, Singer BJ, Ward AB. International consensus statement for the use of botulinum toxin treatment in adults and children with neurological impairments—introduction. *Eur J Neurol*. 2010 Aug;17 Suppl 2:1-8.
3. Lance JW. Symposium synopsis. In: Feldman RG, Young RR, Koella WP (eds). *Spasticity: Disordered Motor Control*. Chicago: Yearbook Medical Publishers, 1980.
4. Olver J, Esquenazi A, Fung VSC, Singer BJ, Ward AB. Botulinum toxin assessment, intervention and aftercare for lower limb disorders of movement and muscle tone in adults: international consensus statement. *Eur J Neurol*. 2010;17 Suppl 2:57-73. (Toxina onabotulínica A en México).
5. Wissel J, Ward AB, Erztgaard P, Bensmail D, Hecht MJ, Lejeune TM et al. European consensus table on the use of botulinum toxin type A in adult spasticity. *J Rehabil Med*. 2009;41(1):13-25.

## MIEMBRO SUPERIOR

- Simpson DM, Alexander DN, O'Brien CF, Tagliati M, Aswad AS, Leon JM et al. Botulinum toxin type A in the treatment of upper extremity spasticity: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Neurology*. 1996;46(5):1306-10.
- Brashear A, Gordon MF, Elovic E, Kassicheh VD, Marciniak C, Do M et al.; Botox Post-Stroke Spasticity Study Group. Intramuscular injection of botulinum toxin for the treatment of wrist and finger spasticity after stroke. *N Engl J Med* 2002;347:395-400.

- Childers MK, Brashear A, Jozefczyk P, Reding M, Alexander D, Good D et al. Dose-dependent response to intramuscular botulinum toxin type A for upper-limb spasticity in patients after a stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(7):1063-9.
- Cardoso E, Rodrigues B, Lucena R, Oliveira IR, Pedreira G, Melo A. Botulinum toxin type A for the treatment of the upper limb spasticity after stroke: a meta-analysis. *Arq Neuropsiquiatr*. 2005;63(1):30-3.
- Francisco GE. Botulinum toxin: dosing and dilution. *Am J Phys Med Rehabil*. 2004;83(10 Suppl): S30-7.

## MIEMBRO INFERIOR

- Reiter F, Danni M, Lagalla G, Ceravolo G, Provinciali L. Low-dose botulinum toxin with ankle taping for the treatment of spastic equinovarus foot after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998; 79(5):532-5.
- Mancini F, Sandrini G, Moglia A, Nappi G, Pacchetti C. A randomised, double-blind, dose-ranging study to evaluate efficacy and safety of three doses of botulinum toxin type A (Botox) for the treatment of spastic foot. *Neurol Sci*. 2005;26(1):26-31.
- Verplancke D, Snape S, Salisbury CF, Jones PW, Ward AB. A randomized controlled trial of botulinum toxin on lower limb spasticity following acute acquired severe brain injury. *Clin Rehabil*. 2005;19(2):117-25.
- Francisco GE. Botulinum toxin: dosing and dilution. *Am J Phys Med Rehabil*. 2004;83(10 Suppl): S30-7.
- Esquenazi A, Novak I, Sheean G, Singer BJ, Ward AB. International consensus statement for the use of botulinum toxin treatment in adults and children with neurological impairments—introduction. *Eur J Neurol*. 2010 Aug;17 Suppl 2:1-8.

## CAPÍTULO 5

### ELECCIÓN DEL PACIENTE

#### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA), Humberto Juárez Jiménez (MEX), Sergio Lianza (BRA)

#### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Spósito (BRA)

#### Colaboradores

Luz Adriana Páez Pérez (BRA) – Jorge Arias (COL)  
José Germán Catacoli (COL) – Jacqueline Dote (CHI)  
Sofía Durán (MEX) – Gonzalo Gómez Arévalo (ARG)  
Alexandre Longo (BRA) – Adriana Malagón (COL)  
Cristiano Milani (BRA) – Diva Marlene Pulido Mora (VEN)  
Guillermo Rafe (ARG) – Marlon Martínez (COL)

## INTRODUCCIÓN

La elección del paciente es una responsabilidad del médico, quien debe de tomar en consideración varios factores relacionados con cada caso en particular. Esto dará las pautas para poder seleccionar, modificar o mantener las dosis de toxina botulínica en aquellos pacientes que ya han recibido aplicaciones previas. La pauta de tratamiento de cada paciente es única y debe ser registrada en el expediente médico para usos futuros. El cambio en talla y peso también son variables que deben de tomarse en cuenta en el tratamiento de cada paciente. Los siguientes pasos nos ayudarán a tomar en cuenta estos factores.

## MODIFICADORES DE DOSIS

(Francisco, 2004; Brashear A & Mayer N, 2008)

Pese a existir recomendaciones o guías de dosis de aplicación, éstas pueden tener ajustes de acuerdo al particular de cada paciente. Esta decisión

la debe tomar el aplicador y debe estar influenciada por las metas de tratamiento y que justifiquen plenamente la dosis total aplicada. Por lo tanto, el tratamiento es individualizado, ya que la masa muscular, grado de espasticidad y otros factores varían en cada paciente.

- Masa muscular.
- Grado de tono muscular y espasticidad con base en las escalas de Ashworth y Tardieu.
- Resultado de aplicaciones anteriores.
- Peso corporal.

Existen diferentes criterios que nos permiten modificar las dosis, como es descrito en el *cuadro 1, capítulo 5*.

**Cuadro 1, capítulo 5.** Criterios para modificar la dosis  
(Brashear A & Mayer N, 2008).

Situación clínica	Dosis por músculo	
	Dosis disminuye si	Dosis aumenta si
Peso corporal	Bajo	Elevado
Duración de la patología	Crónica	Aguda
Masa muscular	Pequeña	Grande
Número de músculos para inyectar	Alto	Pocos
Escala de Ashworth	Baja	Muy alta
Preocupación de causar debilidad	Alta	Baja
Resultados de tratamiento anterior	Debilidad muscular	Poca respuesta

### DILUCIÓN

(Francisco, 2004; Mayer, 2009; Gracies, 2009; Simpson)

1. La dilución más frecuentemente usada en el manejo de la espasticidad es de 1 a 2 ml por vial, pero también pueden utilizarse diluciones de hasta 5 ml.
2. Diluyente: Solución fisiológica sin conservantes (cloruro de sodio al 0,9%).
3. Depende del tamaño del músculo: menor la dilución para músculo pequeño.

La dilución ha sido ampliamente estudiada con muchas variaciones. Hay autores que prefieren las diluciones altas y otros que eligen las diluciones bajas. Se ha visto que las diluciones por arriba de 2 cm<sup>3</sup> no son más efectivas que aquellas realizadas con 1 o 2 cm<sup>3</sup> de solución salina. La obtención de resultados no se acelera ni los resultados son mejores. Hay que considerar que a mayor volumen aplicado, la difusión será más amplia y los eventos adversos pueden incrementar. Las dosis diluidas con 1 cm<sup>3</sup> y utilizadas en músculos pequeños, proveen un buen grado de eficacia y seguridad. Para ciertos músculos como el bíceps se puede usar una dilución más alta, con buen efecto de difusión y distribución de la toxina botulínica (Mayer, 2008; Gracies, 2009).

### TÉCNICAS Y PUNTOS DE APLICACIÓN (Yablon As, 2001)

El número de puntos de inyección dependerá de la morfología del músculo a infiltrar.

La técnica de inyección puede basarse en:

1. Anatomía de superficie
2. Electroestimulación
3. Electromiografía
4. Guía ultrasonográfica (músculos profundos y en niños)
5. Otros (fluoroscopia)

### PRESENTACIONES TOPOGRÁFICAS

(Wissel J et al., 2009)

- Problemas focales – ej.: codo flexionado
- Segmentario o multifocal: compromiso de varias articulaciones de la misma extremidad
- Generalizada

### REPERCUSIONES DE LOS PATRONES ESPÁSTICOS

(Wissel J et al., 2009)

- Alteración de la imagen corporal y autoestima
- Presencia de dolor en reposo y con movimiento pasivo
- Sensación de rigidez y contractura con riesgo de deformidad
- Espasmos musculares y eventualmente automatismos que resultan en alteraciones posturales
- Limitación en el empleo de la órtesis
- Aumento de la carga de cuidado

### SELECCIÓN DEL PACIENTE

Todo paciente con espasticidad sintomática es candidato a ser tratado con toxina botulínica. El tratamiento de la espasticidad focal tiene mejores efectos que aquellos con formas generalizadas o las paraparesias. La causa de la espasticidad no define la elección de su tratamiento en el paciente con síndrome de neurona motora superior. El tratamiento con toxina botulínica de un paciente con espasticidad focal dará mejores resultados que con otras intervenciones. Cuando existen grandes grupos musculares puede utilizarse en forma coadyuvante el fenol y en las formas generalizadas el uso de fármacos orales, tales como el Baclofén, será la mejor elección. El uso de bombas de infusión podrá ser utilizado en pacientes con espasticidad severa de las extremidades inferiores y el tronco; las decisiones quirúrgicas están reservadas para los pacientes con espasticidad severa o con lesiones medulares de nivel alto. Ante cada caso en especial, la selección del paciente debe de realizarse con base en una buena exploración neurológica y de la espasticidad, así como la selección de metas apropiadas.

### PACIENTES INDICADOS PARA EL TRATAMIENTO DE LA ESPASTICIDAD CON TOXINA BOTULÍNICA

(Wissel J et al., 2009; Esquenazi A et al., 2010; Olver J et al., 2010)

La toxina botulínica está indicada en el tratamiento de la espasticidad en el Síndrome de Neurona Motora Superior de diferentes etiologías (vascular, traumática, metabólica, degenerativa, neoplásica) *Figura 1, capítulo 5, pág. 121*.

### LIMITACIONES PARA EL USO DE LA TOXINA

- Paciente con inestabilidad médica
- Falta de un programa de rehabilitación integral
- Presencia de contracturas (acortamiento de los tejidos blandos)

- Falta de cooperación del paciente y/o cuidador
- Presencia de anticuerpos antitoxina botulínica

### MOMENTO IDEAL PARA LA INDICACIÓN

El tratamiento de la espasticidad con toxina botulínica debe realizarse inmediatamente después de que se identifiquen señales o síntomas de incapacidad (abajo mencionadas): (Figura 1, capítulo 5, pág. 21).

- Dolor
- Dificultad en actividades de la vida diaria
- Señales iniciales de contracturas musculoesqueléticas
- Interferencia en el uso de órtesis

### REFERENCIAS

1. Brashear A, Mayer N. Dosing and administration of botulinum toxin for muscle overactivity in adults with an upper motor neuron syndrome. In: Brashear A, Mayer N (Editors). Spasticity and other forms of muscle overactivity in the upper motor neuron syndrome: etiology, evaluation, management, and the role of botulinum toxin. We move 2008. Available on: www.wemove.org
2. Esquenazi A, Novak I, Sheean G, Singer BJ, Ward AB. International consensus statement for the use of botulinum toxin treatment in adults and children with neurological impairments—introduction. Eur J Neurol. 2010 Aug;17 Suppl 2:1-8.
3. Francisco GE. Botulinum toxin: dosing and dilution. Am J Phys Med Rehabil. 2004;83(10 Suppl):S30-7.
4. Olver J, Esquenazi A, Fung VSC, Singer BJ, Ward AB. Botulinum toxin assessment, intervention and aftercare for lower limb disorders of movement and muscle tone in adults: international consensus statement. Eur J Neurol. 2010;17 Suppl 2:57-73.
5. Wissel J, Ward AB, Erztgaard P, Bensmail D, Hecht MJ, Lejeune TM et al. European consensus table on the use of botulinum toxin type A in adult spasticity. J Rehabil Med. 2009;41(1):13-25.
6. Yablon SA. Botulinum neurotoxin intramuscular chemodenervation. Role in the management of spastic hypertonia and related motor disorders. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2001;12(4):833-74.
7. Mayer NH, Whyte J, Wannstedt G, Ellis CA. Comparative impact of 2 botulinum toxin injection techniques for elbow flexor hypertonia. Arch Phys Med Rehabil. 2008;89(5):982-7.
8. Gracies JM, Lugassy M, Weisz DJ, Vecchio M, Flanagan S, Simpson DM. Botulinum toxin dilution and endplate targeting in spasticity: a double-blind controlled study. Arch Phys Med Rehabil. 2009;90(1):9-16.e2.

## CAPÍTULO 6

### FARMACOECONOMÍA EN EL USO DE LA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A

#### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA), Humberto Juárez Jiménez (MEX), Sergio Lianza (BRA)

#### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Sposito (BRA)

#### Colaboradores

Luz Adriana Páez Pérez (BRA) – Jorge Arias (COL)  
 José Germán Catacolí (COL) – Jacqueline Dote (CHI)  
 Sofía Durán (MEX) – Gonzalo Gómez Arévalo (ARG)  
 Alexandre Longo (BRA) – Adriana Malagón (COL)  
 Cristiano Milani (BRA) – Diva Marlene Pulido Mora (VEN)  
 Guillermo Rafe (ARG) – Marlon Martínez (COL)

## INTRODUCCIÓN

La farmacoeconomía ha tenido, cada vez, un papel importante en los estudios clínicos. A través de ellos se analizan los costos, beneficios y efectividad en el uso de un tratamiento. Actualmente el uso de toxina onabotulínica A ha demostrado una franca reducción de costos en diversos aspectos de la vida de los pacientes, de los gastos institucionales y de la carga del cuidador (Ward A et al., 2005; Esquenazi A, 2006).

El uso de la toxina botulínica en la práctica clínica ha demostrado resultados satisfactorios para el tratamiento de la espasticidad.

Uno de los estudios realizados con alto impacto es el de Brashear et al., 2002 en el manejo de pacientes con espasticidad en la extremidad superior y la mejoría del uso de la mano y de las actividades de la vida diaria. Por otro lado, se ha demostrado que el uso de la toxina botulínica tipo A en el manejo de la espasticidad reduce los costos y tiempos de hospitalización y terapia física, con lo que el paciente puede reintegrarse en forma más temprana a las rutinas de la vida diaria.

La reducción de la hipertonía facilita el trabajo de la fisioterapia y la aplicación de la órtesis. Los pacientes observan una mejora en la capacidad funcional para la marcha y en las actividades de la vida diaria. Los cuidadores reportan menor carga de cuidado.

La reducción de la espasticidad en pacientes manejados con toxina botulínica ha demostrado un beneficio amplio en diversas actividades y la carga de cuidados del paciente, facilitando además el trabajo del rehabilitador, al tener una disminución de la hipertonía y facilitar el uso de órtesis para reducir las deformidades y posibles complicaciones (Naumann M & Jankovic J, 2004).

La toxina botulínica es utilizada como recurso terapéutico para prevenir las complicaciones secundarias de la espasticidad, tales como: inmovilización prolongada, posturas anormales que pueden producir caídas, fracturas y dolores en las articulaciones, que repercuten no sólo en los costos de tratamiento sino también en la calidad de vida.

El uso temprano de toxina botulínica en pacientes con Síndrome de Neurona Motora Superior disminuye las complicaciones relacionadas a la hipertonía o espasticidad, ya que esta intervención facilita la movilización del mismo y evita posturas anormales que predisponen a complicaciones generadas por las deformidades articulares. Disminuye los cambios reológicos, las alteraciones óseas y articulares, reduce la compresión de nervios periféricos y mejora el dolor con lo que se obtiene una mejor calidad de vida para el paciente y disminución en la carga al cuidador (Ward A et al., 2005; Esquenazi A, 2006).

Con relación al tratamiento farmacológico de la espasticidad, la toxina botulínica no requiere uso continuo sino infiltraciones periódicas con frecuencia de 3 o más meses, al contrario de los medicamentos sistémicos orales y/o bombas de infusión intratecal que requieren uso continuo para mantener una dosis terapéutica (Simon O & Yelnik P, 2010).

El uso de fármacos sistémicos relajantes combinado con la aplicación de toxina botulínica no está contraindicado. El médico debe analizar las necesidades del paciente y la distribución de los patrones de espasticidad para determinar la necesidad de tratamiento combinado. En algunos pacientes puede requerirse terapia coadyuvante, y las bombas de infusión para manejo de la espasticidad en las extremidades inferiores pueden ser consideradas.

El uso de la toxina botulínica previene, reduce o retarda tratamientos quirúrgicos ortopédicos y neuroablativos.

Efectivamente, se ha demostrado que el uso oportuno de toxina botulínica reduce las complicaciones relacionadas a posturas anormales prolongadas, que posteriormente pueden requerir tratamiento quirúrgico. Esto disminuye costos y puede reducir las estadías hospitalarias (Ward A et al., 2005; Esquenazi A, 2006).



El costo-beneficio de la toxina botulínica ha sido estimado, pero actualmente no es conocido de forma precisa. Ésta es un área que se beneficiaría de estudios dirigidos (Consenso Europeo).

En efecto, los estudios de farmacoeconomía deben ser fomentados a realizarse más dentro del ámbito médico. El Consenso Europeo ha demostrado la eficacia y seguridad que posee el uso de la toxina botulínica en pacientes con espasticidad y la reducción de costos que conlleva con el mismo. Además sería importante realizarlos en forma comparativa con los distintos tipos de toxina botulínica tipo A y evaluar la respuesta obtenida en cada uno de los grupos a tratar (Wissel J et al., 2009; Olver J et al., 2010).

El alcance de un manejo óptimo de la toxina botulínica en el manejo de la espasticidad implica un proceso de conocimiento de los productos, el desarrollo de habilidades y destrezas en el campo de la rehabilitación, así como el conocimiento del sistema de salud propio de cada región, sus condiciones, normativa y apertura en el marco de brindar salud a la población. Con esta dinámica en mente, los programas de farmacoeconomía pretenden orientar a los equipos multidisciplinarios en la búsqueda de las opciones que favorezcan la salud del paciente y bienestar social, la sostenibilidad de los sistemas de salud y el mejoramiento de las condiciones de trabajo de los integrantes de cada equipo en particular.

Son muchos los parámetros a medir en relación con la farmacoeconomía; sin embargo, la naturaleza de la toxina botulínica como producto biológico hace que la eficacia, la eficiencia, la utilidad y la seguridad marquen la pauta a la hora de determinar variables que relacionen este producto con programas de farmacoeconomía. Por esta razón deben de considerarse como factores determinantes: eficacia, eficiencia, utilidad y seguridad de los productos.

## EFICACIA Y EFICIENCIA

### Ventajas

- Optimizar las dosis del medicamento.
- Aumento en experiencia clínica y uso del medicamento.
- Facilita la comunicación del equipo multidisciplinario.
- Garantiza la eficiencia máxima del tratamiento integral.
- Optimiza costos para los asegurados y el equipo multidisciplinario.

### Limitaciones

- Acceso a las personas requeridas para formar el equipo.
- Garantizar la red de condiciones de transporte refrigerado, almacenamiento y uso del medicamento.

## UTILIDAD

### Ventajas

- Mejorar la independencia funcional de los pacientes.
- Reducir el tiempo de retorno a las actividades de trabajo y de la vida diaria.
- Reducir la carga y facilitar la actividad del cuidador.
- Evitar complicaciones causadas por la espasticidad.

### Limitaciones

- Restringe las ventajas de ese tratamiento sólo para la población asegurada.

## SEGURIDAD

### Ventajas

- Garantiza el establecimiento de común acuerdo con el asegurador de la toxina elegida para cada caso en particular, con base de seguridad en términos específicos de los productos biológicos.

- Permite que prevalezca el criterio médico respecto a la elección del tratamiento, relacionado a la comparación de los distintos productos y de la dosificación específica de los distintos productos biológicos.
- Garantiza que el equipo multidisciplinario de rehabilitación reciba entrenamiento para el tratamiento de las diferentes patologías y el manejo de la espasticidad.

## REFERENCIAS

1. Ward A, Roberts G, Warner J et al. Cost-effectiveness of botulinum toxin type A in the treatment of post-stroke spasticity. J Rehabil Med 2005; 37: 252-257
2. Esquenazi A. Improvements in healthcare and cost benefits associated with botulinum toxin treatment of spasticity and muscle overactivity. European Journal of Neurology 2006; 13(suppl 4): 27-34.
3. Brashear A, Gordon M, Elovic E et al. Intramuscular injection of botulinum toxin for the treatment of wrist and finger spasticity after stroke. N Engl J Med 2002;347(6): 395-400.
4. Naumann M, Jankovic J. Safety of botulinum toxin type A: a systematic review and meta-analysis. Curr Med Res Opin. 2004;20(7): 981-90.
5. Olver J, Esquenazi A, Fung V et al. Botulinum toxin assessment, intervention and aftercare for lower limb disorders of movement and muscle tone in adults: International consensus statement. European Journal of Neurology 2010;17(suppl. 2):57-73.
6. Kaji R, Osako Y, Suyama K et al. Botulinum toxin type A in post-stroke lower limb spasticity: a multicenter, double blind, placebo-controlled trial. J Neurol. 2010;257:1330-1337.
7. Wissel J, Schelosky L, Scott J et al. Early development of spasticity following stroke: a prospective, observational trial. J Neurol 2020;257:1067-1072.
8. Wissel J, Ward A, Erztgaard P et al. European Consensus table on the use of botulinum toxin type A in adult spasticity. J Rehabil Med 2009;41:13-25.
9. Simon O, Yelnik P. Managing spasticity with drugs. Eur J Phys Rehabil Med 2010;46:401-410.

## LITERATURA RECOMENDADA

1. Aoki KR, Ranoux D, Wissel J. Using translational medicine to understand clinical differences between botulinum toxin formulations. Eur J Neurol. 2006;13 Suppl 4:10-9.
2. Botulinum toxin type A - Drug Bank. Available from: <http://www.redpoll.pharmacy.ualberta.ca/drugbank/>
3. Dressler D, Benecke R. Pharmacology of therapeutic botulinum toxin preparations. Disabil Rehabil. 2007;29(23):1761-8.
4. EMEA, Committee for medicinal products for human use. Guideline on similar biological medicinal products. London, 30 October 2005. Available from: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Scientific\\_guideline/2009/09/WC500003517.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2009/09/WC500003517.pdf)
5. EMEA, Committee for medicinal products for human use. Guideline on immunogenicity assessment of biotechnology-derived therapeutic proteins. London, 24 January 2007. Available from: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Scientific\\_guideline/2009/09/WC500003935.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guideline/2009/09/WC500003935.pdf)
6. Esquinazi A, Novak I, Sheean G, Singer BJ, Ward A. International consensual statement for the use of botulinum toxin treatment in adults and children with neurological impairments. Eur. J. Neurol. 2010;17 Suppl 2:57-73.
7. FDA Alert 02/2008: Early Communication about an ongoing safety review of Botox and Botox Cosmetic (botulinum toxin type A) and Myobloc (botulinum toxin type B) available from: <http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/PostmarketDrugSafetyInformationforPatientsandProviders/DrugSafetyInformationforHealthcareProfessionals/ucm070366.htm>
8. FDA Alert 04/2009: Follow-up to the February 8, 2008, early communication about an ongoing safety review of Botox and Botox Cosmetic (Botulinum toxin Type A) and Myobloc (Botulinum toxin Type B). Available from: <http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/PostmarketDrugSafetyInformationforPatientsandProviders/DrugSafetyInformationforHealthcareProfessionals/ucm143819.htm>
9. FDA Note to Correspondents 08/2009: FDA Gives update on botulinum toxin safety warnings; established names of drugs changed available from: <http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/2009/ucm175013.htm>



10. FDA Information for Healthcare Professionals 08/2009: Onabotulinumtoxin A (marketed as Botox/Botox Cosmetic), Abobotulinumtoxin A (marketed as Dysport) and Rimabotulinumtoxin B (marketed as Myobloc) Available from: <http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/Postmarket-DrugSafetyInformationforPatientsandProviders/DrugSafetyInformationforHealthcareProfessionals/ucm174949.htm>
11. FDA Alert 10/2009: onabotulinumtoxin A (marketed as Botox/Botox Cosmetic), abobotulinumtoxin A (marketed as Dysport) and Rimabotulinumtoxin B (marketed as Myobloc) Information. Available from: <http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/PostmarketDrugSafetyInformationforPatientsandProviders/ucm175011.htm>
12. Garreta-Figuera R, Charler VJ, Toresquebrada GA. Guía de la práctica clínica del tratamiento de la espasticidad con toxina botulínica. *Rev Neurol*. 2010;50(11):685-99.
13. Mayer NH, Esquenazi A. Hiperactividad muscular en el síndrome de la neurona motora superior. Available from: [http://128.241.192.41/es/chapter\\_umns.asp](http://128.241.192.41/es/chapter_umns.asp)
14. Naumann M, Carruthers A, Carruthers J, Aurora SK, Zafonte R, Abu-Shakra S et al. Meta-analysis of neutralizing antibody conversion with onabotulinumtoxin A (BOTOX®) across multiple indications. *Mov Disord*. 2010; 25(13):2211-8.
15. Naumann M, Jankovic J. Safety of botulinum toxin type A: a systematic review and meta-analysis. *Curr Med Res Opin*. 2004;20(7):981-90.
16. Olver J, Esquenazi A, Fung VSC, Singer BJ, Ward AB. Botulinum toxin assessment, intervention and aftercare for lower limb disorders of movement and muscle tone in adults: international consensus statement. *Eur J Neurol*. 2010;17 Suppl 2:57-73.
17. Sheean G, Lannin NA, Turner-Stokes L, Rawicki B, Snow BJ; Cerebral Palsy Institute. Botulinum toxin assessment, intervention and after-care for upper limb hypertonicity in adults: international consensus statement. *Eur J Neurol*. 2010;17 Suppl 2:74-93.
18. Simpson DM, Gracies JM, Yablon SA, Barbano R, Brashear A; BoNT/TZD Study Team. Botulinum neurotoxin *versus* tizanidine in upper limb spasticity: a placebo-controlled study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2009;80(4):380-5.
19. Stolze H, Pohle S. Off-label use of botulinum toxin: Aspects of efficacy and safety. Therapie mit botulinumtoxin: was ist ausserhalb der zulassung gesichert? (GER). *Aktuel Neurol*. 2006;33(5):275-83.
20. Wenzel RG, Jones D, Borrego JA. Comparing two botulinum toxin type A formulations using manufacturers' product summaries. *J Clin Pharm Ther*. 2007;32(4):387-402.

## CAPÍTULO 7

### OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO

#### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA)  
Joyce Bolaños (VEN)  
Patricia Khan (BRA)

#### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Sposito (BRA)

#### Colaboradores

Lucía Allen (MEX) – Jessica Castillo (CHI)  
Tae Mo Chung (BRA) – Bibiana Cortés (COL)  
Silvia Susana García (ARG) – Carlos Alberto Musse (BRA)  
Edith Silvia Orsini (ARG) – Claudia Paz (MEX)  
Omar Rangel (COL) – Débora Rosemberg (VEN)

### INTRODUCCIÓN

La espasticidad es una manifestación clínica de muchas enfermedades neurológicas que afectan el sistema corticoespinal (vía piramidal). Ella puede producir alteraciones funcionales y aumentar el riesgo de deformidades osteoarticulares en esta población. Por otro

lado, la espasticidad puede contribuir a controlar la atrofia muscular y ayudar en las transferencias y en el ortostatismo. La definición de los objetivos del tratamiento es de suma importancia, tanto para guiar los procedimientos de infiltración, como las orientaciones postbloqueo, en términos de tratamiento global de rehabilitación y del mantenimiento de los resultados obtenidos.

### OBJETIVOS GENERALES

Facilitar la rehabilitación integral de los pacientes portadores del Síndrome de la Neurona Motora Superior, reforzando su integración personal, familiar, social y profesional (Scholtes VA et al., 2006).

Los pacientes portadores del Síndrome de la Neurona Motora Superior presentan espasticidad como uno de sus síntomas y se pueden beneficiar del tratamiento integrado de rehabilitación. Este tratamiento va más allá de la rehabilitación física y abarca la integración personal, familiar, social y profesional de estos individuos. Siendo la espasticidad, en muchos casos, extremadamente incapacitante y con riesgo de producir deformidades que agravan la incapacidad; es muy importante implementar su evaluación y tratamiento con suma dedicación y experiencia clínica.

### OBJETIVOS FISIOLÓGICOS

1. Inhibir la hiperactividad muscular y espasticidad que resulta del Síndrome de la Neurona Motora Superior (Goldstein EM, 2001; Sheean G, 2001; Mayer NH & Esquenazi, 2003).
2. Evitar los cambios reológicos (modificación de la viscoelasticidad) y flexibilidad en nivel muscular y periarticular que sucede en pacientes con el Síndrome de la Neurona Motora Superior (Goldstein EM, 2001; Sheean G, 2001; Mayer NH & Esquenazi, 2003).
3. Mejorar los arcos de movimiento en las extremidades proximal y/o distal, evitando deformidades articulares (Goldstein EM, 2001; Sheean G, 2001; Mayer NH & Esquenazi, 2003).
4. Mejorar los modelos posturales y facilitar la reeducación de los movimientos selectivos que mejoren la función (Goldstein EM, 2001; Sheean G, 2001; Mayer NH & Esquenazi, 2003).

La inhibición de la hiperactividad muscular que ocurre en el Síndrome de la Neurona Motora Superior es fundamental para evitar los cambios reológicos (modificación de la viscoelasticidad) y preservar la flexibilidad en nivel muscular y periarticular, mejorando el arco de movimiento y evitando deformidades. De esta manera, se consigue el objetivo de mejora de los modelos posturales y facilitación en la reeducación de los movimientos selectivos, fundamental para la mejora de la función y reducción de la sintomatología, tanto de los miembros superiores como de los inferiores.

### OBJETIVOS FUNCIONALES

1. Facilitar la actividad de alcance y agarre de la mano en las actividades de la vida diaria (Davis TL et al., 2006).
2. Permitir un mejor patrón de movimiento funcional con menor gasto de energía (Jankovic J et al., 2004; Lianza S, 2004; Esquenazi A, Mayer NH, Garreta R, 2008).
3. Facilitar al paciente y al cuidador las actividades de la vida diaria (Jankovic J et al., 2004; Lianza S, 2004; Esquenazi A, Mayer NH, Garreta R, 2008).
4. Facilitar el uso de cabestrillos, órtesis y otro equipo de ayuda en los pacientes (Lianza S, 2004).
5. Prevenir y reducir el dolor, rigidez y/o espasmos musculares (Lianza S, 2004).

Todo tratamiento de espasticidad debe tomar como base los objetivos funcionales relacionados con el programa de rehabilitación y/o mantenimiento. En relación con los miembros superiores, la función unimanual y bimanual siempre es muy valorizada a través de movimientos de alcance y garra en las actividades cotidianas, con el menor gasto de energía y la mejor postura posible. Además de esto, sabemos que el uso de órtesis y adaptaciones es necesario para la mayoría de los pacientes, pero lamentablemente su uso es muy difícil o, incluso hasta imposible cuando está presente la espasticidad. Otro agravante importante de la espasticidad es la presencia de dolor, muchas veces incapacitante, además de los propios espasmos musculares que impiden el movimiento. Por lo tanto, el tratamiento de la espasticidad, rigidez y espasmos tiene objetivos funcionales claramente definidos y deben ser uno de los focos de los programas de rehabilitación.

## REFERENCIAS

1. Davis TL, Brodsky MA, Carter VA et al. Consensus statement on the use of botulinum neurotoxin to treat spasticity in adults. P & T (USA). 2006;31(11):666-82.
2. Esquenazi A, Mayer N, Garreta R. Influence of botulinum toxin type A treatment of elbow flexor spasticity on hemiparetic gait. Am J Phys Med Rehabil. 2008;87(4):305-10.
3. Goldstein EM. Spasticity management: an overview. J Child Neurol. 2001;16(1):16-23.
4. Jankovic J, Esquenazi A, Fehlings D, Freitag F, Lang AM, Naumann M. Evidence-based review of patient-reported outcomes with botulinum toxin type A. Clin Neuropharmacol. 2004;27(5):234-44.
5. Lianza S. Espasticidad. Conceitos atuais baseados em evidências científicas. 1ª ed. São Paulo: Allergan; Sociedade Paulista de Medicina Física e Rehabilitação; 2004.
6. Mayer NH, Esquenazi A. Muscle overactivity and movement dysfunction in the upper motoneuron syndrome. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2003;14(4):855-83.
7. Scholtes VA, Dallmeijer AJ, Knol DL, Speth LA, Maathuis CG, Jongerius PH et al. The combined effect of lower-limb multilevel botulinum toxin type a and comprehensive rehabilitation on mobility in children with cerebral palsy: a randomized clinical trial. Arch Phys Med Rehabil. 2006;87(12):1551-8.
8. Sheean G. Neurophysiology of spasticity. In: Barnes MP, Johnson GR (Eds). Upper motor neurone syndrome and spasticity, clinical management and neurophysiology. Cambridge: Cambridge University Press; 2001:12-78.

## CAPÍTULO 8

### EVALUACIÓN DEL PACIENTE ESPÁSTICO Y ESCALAS DE EVALUACIÓN DE LA ESPASTICIDAD

#### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA)  
Joyce Bolaños (VEN)  
Patricia Khan (BRA)

#### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Sposito (BRA)

#### Colaboradores

Lucía Allen (MEX) – Jessica Castillo (CHI)  
Tae Mo Chung (BRA) – Bibiana Cortés (COL)  
Silvia Susana García (ARG) – Carlos Alberto Musse (BRA)  
Edith Silvia Orsini (ARG) – Claudia Paz (MEX)  
Omar Rangel (COL) – Débora Rosemberg (VEN)

## INTRODUCCIÓN

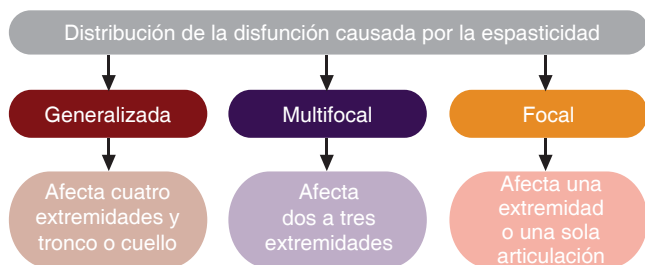
La evaluación del paciente con espasticidad es fundamental para dirigir el raciocinio clínico que guiará los objetivos y la programación del tratamiento. Esta evaluación constará de una anamnesis y un examen físico, además de la aplicación de escalas específicas para medir el grado de espasticidad y tono muscular. En este proceso no sólo participa el médico sino otros profesionales del equipo multidisciplinario, como incluso enfermera de rehabilitación, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, psicóloga, fonoaudióloga y asistente social.

### ANAMNESIS (DIRIGIDA AL PACIENTE Y/O CUIDADOR)

La anamnesis es un paso fundamental para identificar las dificultades, necesidades y expectativas del paciente y/o cuidadores con relación al tratamiento, sus posibilidades y limitaciones. En ella también se establece el contacto con el médico y con el equipo multidisciplinario, iniciando una relación de confianza fundamental para el buen proceso del tratamiento de forma global. En este proceso debemos:

1. Identificar el motivo de la consulta. Por ejemplo: dolor, alteración de la movilidad, dificultad en las Actividades de la Vida Diaria (AVD) (Davis TL et al., 2006).  
La queja inicial del paciente es muy importante, por lo tanto, es necesario respetarla ya que muchas veces no coincide con la observación de los cuidadores y con la visión médica del problema. Estos hechos necesitan alinearse y discutirse, de modo que se puedan delinear las posibilidades terapéuticas reales.
2. Inicio, evolución y estado actual de la enfermedad (si es estable o progresiva).  
La evolución de la enfermedad de base, como su tiempo de evolución, puede influir en el estado actual del paciente y en su futura evolución. Así, el tratamiento debe estar alineado a estos hechos para su mejor efecto.
3. Grado de independencia funcional en las AVD (Davis TL et al., 2006).  
El grado de independencia funcional guiará al médico y terapeutas, en el sentido de las necesidades actuales y futuras del paciente y de sus cuidadores. Debemos tratar de optimizar los recursos de los pacientes, en el sentido de conseguir la mayor independencia posible con o sin medios auxiliares y con el menor gasto energético.
4. Locomoción: ausente, presente (terapéutica, domiciliaria, comunitaria) (Ward AB et al., 2004).  
La locomoción debe ser evaluada, no sólo para conocer si el paciente es o no capaz de caminar, como también para saber si esta marcha es funcional y si lo hace con o sin medios auxiliares de locomoción. Muchas veces, el paciente no tiene marcha y se moviliza en silla de ruedas con una postura inadecuada, la cual debe ser corregida, incluso para evitar el agravamiento del cuadro espástico o sus complicaciones.
5. Uso de auxiliares para marcha (sí, no, cuáles) (Ward AB et al., 2004).  
Los medios auxiliares de locomoción pueden ser variados, pero muchas veces no están adecuados a las necesidades del paciente con espasticidad. Debemos recordar que un medio auxiliar inadecuado puede favorecer las posturas viciosas que aumentarán la espasticidad y la posibilidad del desarrollo de deformidades, entrando de esta manera en un ciclo vicioso. La función del médico rehabilitador y de su equipo es transformar ciclos viciosos en ciclos virtuosos, donde la corrección de las posturas inadecuadas favorecerá a la reducción de la espasticidad, evitando el apareamiento de deformidades.

6. Dolor: ausente, presente – medida (Pierson SH, 2002).  
El dolor asociado (o no) específicamente a la espasticidad puede ser muy limitante y agravante para el desarrollo de posturas antálgicas, que pueden ser inadecuadas y desencadenantes de ciclos viciosos, como ya fue descrito. La localización, naturaleza, frecuencia y medida (vea más adelante las escalas de

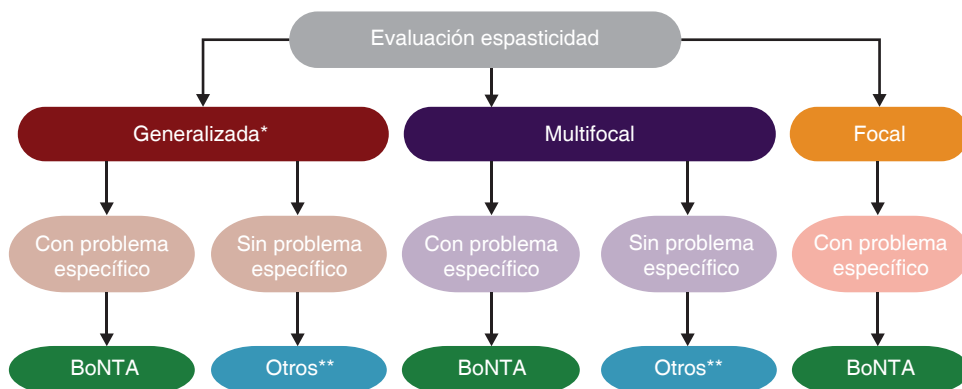


**Figura 1, capítulo 1.** Esquenazi A, Novak I, Sheean G, Singer BJ, Ward AB. International consensus statement for the use of botulinum toxin treatment in adults and children with neurological impairments: introduction. Eur J Neurol. 2010;17 Suppl 2:1-8.

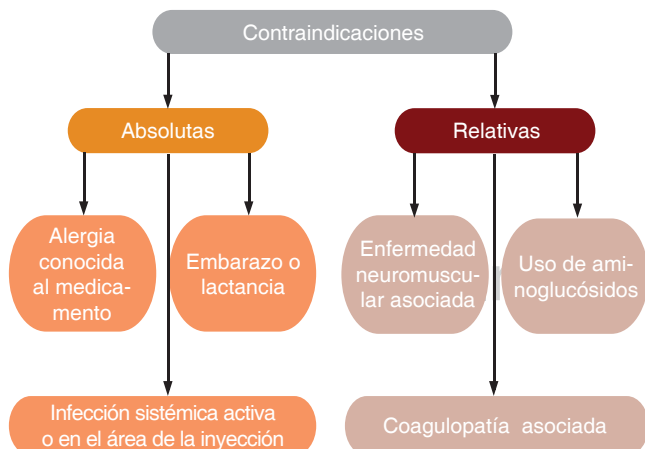
evaluación) del dolor guiarán la necesidad de un tratamiento específico.

7. Rutina diaria: trabajo, actividades lúdicas y comunitarias (Ward AB et al., 2004).  
Se debe realizar una indagación específica para determinar cómo la espasticidad ayuda o interfiere en las actividades de trabajo y las actividades lúdicas y comunitarias. De esta manera podremos conocer mejor los objetivos específicos del tratamiento.
8. Comorbilidades y factores agravantes de la espasticidad (infección urinaria, cálculos en las vías urinarias y vesiculares, úlceras de decúbito, ropas y fajas ajustadas, impacto intestinal, contractura muscular y articular, desgarramiento muscular, osificación heterotrófica, trombosis venosa profunda, fracturas, abdomen agudo, paroniquia, escabiosis (Lianza S, 2004).

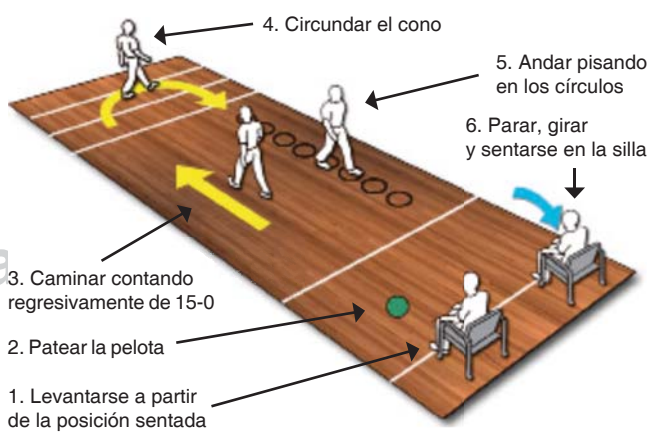
Muchas comorbilidades se desencadenan en el agravamiento de cuadros espásticos. Especialmente en pacientes portadores de lesión medular completa, el aumento de espasticidad es desencadenado por la presencia de comorbilidad y sirve como alerta de que algo está mal, ante la sensibilidad perdida como resultado de la lesión. Por otro lado, si esta comorbilidad no es corregida, actuará como un factor de gatillo constante para la exacerbación del cuadro espástico, siendo necesaria su corrección, incluso para determinar la condición espástica real.



**Figura 2, capítulo 1.** \*Tratamiento oral; \*\*Cualquier tratamiento que no sea oral ni toxina botulínica del tipo A; Problema específico: alteración sintomática de la función pasiva, activa o la presencia de síntomas (dolor, espasmos y clonus).



**Figura 1, capítulo 5.** Contraindicaciones para el tratamiento de la espasticidad con toxina botulínica (Yablon As, 2001).



**Figura 1, capítulo 8.** Dibujo esquemático de las acciones durante la prueba *timed get up and go* modificado.

**Cuadro 1, capítulo 4.**



**Hombro abducción y rotación interna**

Alteración funcional: limitación para arreglarse e higiene personal, limitación para vestirse, irritación y maceración de la piel de la axila, limitación para alcanzar objetos a su alrededor o en áreas del propio cuerpo, dolor de hombro.

Principales músculos involucrados	Dosis Botox®
Complejo del pectoral mayor y menor	50-100 U
Gran dorsal	50-100 U
Redondo mayor	25-100 U
Subescapular	25-100 U



**Codo flexión**

Alteración funcional: limitación para vestirse, limitación en la manipulación de objetos, alteración en la simetría y velocidad de la marcha, propenso a golpearse.

Principales músculos involucrados	Dosis Botox®
Braquiorradial	25-100 U
Bíceps branquial	50-150 U
Branquial anterior	40-150 U



**Antebrazo pronación**

Alteración funcional: limitación para alcanzar objetos, limitación de actividades que exigen girar palma de la mano hacia arriba.

Principales músculos involucrados	Dosis Botox®
Pronador cuadrado	10-50 U
Pronador redondo	25-75 U



**Puño flexión**

Alteración funcional: limitación para vestirse, higiene, dificultad para alcanzar objetos, alteración de las actividades con las dos manos, irritación y maceración de la piel palmar.

Principales músculos involucrados	Dosis Botox®
Flexor radial del carpo	25-50 U
Flexor ulnar del carpo	20-60 U
Flexor profundo de dedo	20-50 U
Flexor superficial	20-50 U



**Pulgar en la palma**

Alteración funcional: limitación para realizar la pinza manual y para prender.

Principales músculos involucrados	Dosis Botox®
Flexor largo del pulgar	5-15 U
Aductor del pulgar	5-15 U
Flexor corto y/u oponente del pulgar	5-15 U



**Mano en puño**

Alteración funcional: limitación de las actividades de la vida diaria, imposibilidad de agarrar y soltar objetos, dificultad para higiene, maceración, dolor e infecciones de piel.

Principales músculos involucrados	Dosis Botox®
Flexor superficial de los dedos (por fascículo)	20-50 U
Flexor profundo de los dedos (por fascículo)	20-50 U
Interóseos	5-15 U
Lumbricales	5-15 U



**Cuadro 1, capítulo 4 (Continuación).**

	<p><b>Cadera en flexión</b></p> <p>Alteración funcional: limitación para la bipedestación, higiene genital dificultada, limitación para vestirse, limitación de la actividad sexual, alteración de la marcha.</p>																
	<table border="0"> <tr> <th>Principales músculos involucrados</th><th>Dosis Botox®</th></tr> <tr> <td>Iliopsoas</td><td>50-200 U</td></tr> <tr> <td>Psoas</td><td>50-200 U</td></tr> <tr> <td>Recto anterior</td><td>50-200 U</td></tr> </table>	Principales músculos involucrados	Dosis Botox®	Iliopsoas	50-200 U	Psoas	50-200 U	Recto anterior	50-200 U								
Principales músculos involucrados	Dosis Botox®																
Iliopsoas	50-200 U																
Psoas	50-200 U																
Recto anterior	50-200 U																
	<p><b>Pierna en aducción</b></p> <p>Alteración funcional: limitación para la higiene, limitación para vestirse, limitación de la actividad sexual, alteración de la marcha, interfiere con la capacidad de sentarse.</p>																
	<table border="0"> <tr> <th>Principales músculos involucrados</th><th>Dosis Botox®</th></tr> <tr> <td>Aductores largo, corto y mediano</td><td>75-300 U</td></tr> </table>	Principales músculos involucrados	Dosis Botox®	Aductores largo, corto y mediano	75-300 U												
Principales músculos involucrados	Dosis Botox®																
Aductores largo, corto y mediano	75-300 U																
	<p><b>Rodilla en flexión</b></p> <p>Alteración funcional limita extensión de rodilla, sentarse, marcha</p>																
	<table border="0"> <tr> <th>Principales músculos involucrados</th><th>Dosis Botox®</th></tr> <tr> <td>Gastrocnemio medial</td><td>50-150 U</td></tr> <tr> <td>Gastrocnemio lateral</td><td>75-200 U</td></tr> <tr> <td>Flexores de rodilla: isquiotibiales (semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral).</td><td>75-200 U</td></tr> </table>	Principales músculos involucrados	Dosis Botox®	Gastrocnemio medial	50-150 U	Gastrocnemio lateral	75-200 U	Flexores de rodilla: isquiotibiales (semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral).	75-200 U								
Principales músculos involucrados	Dosis Botox®																
Gastrocnemio medial	50-150 U																
Gastrocnemio lateral	75-200 U																
Flexores de rodilla: isquiotibiales (semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral).	75-200 U																
	<p><b>Rodilla rígida extendida</b></p> <p>Alteración funcional: interfiere en la marcha, al vestirse y sentarse, dolor.</p>																
	<table border="0"> <tr> <th>Principales músculos involucrados</th><th>Dosis Botox®</th></tr> <tr> <td>Vastos lateral, intermedio y medial recto anterior</td><td>50-100 U</td></tr> <tr> <td>extensores de rodilla: cuádriceps (vasto lateral, vasto medial, vasto medio, recto anterior)</td><td></td></tr> <tr> <td>Gastrocnemio; medial y lateral.</td><td>50-100 U</td></tr> </table>	Principales músculos involucrados	Dosis Botox®	Vastos lateral, intermedio y medial recto anterior	50-100 U	extensores de rodilla: cuádriceps (vasto lateral, vasto medial, vasto medio, recto anterior)		Gastrocnemio; medial y lateral.	50-100 U								
Principales músculos involucrados	Dosis Botox®																
Vastos lateral, intermedio y medial recto anterior	50-100 U																
extensores de rodilla: cuádriceps (vasto lateral, vasto medial, vasto medio, recto anterior)																	
Gastrocnemio; medial y lateral.	50-100 U																
	<p><b>Pie equinovaro</b></p> <p>Alteración funcional: alteración de la marcha, inestabilidad y propensión para caer, limitación en el uso de zapatos, dolor.</p>																
	<table border="0"> <tr> <th>Principales músculos involucrados</th><th>Dosis Botox®</th></tr> <tr> <td>Gastrocnemio medial/lateral</td><td>50-250 U</td></tr> <tr> <td>Sóleo</td><td>50-200 U</td></tr> <tr> <td>Tibial posterior</td><td>50-150 U</td></tr> <tr> <td>Tibial anterior</td><td>50-150 U</td></tr> <tr> <td>Flexor largo de los dedos</td><td>50-100 U</td></tr> <tr> <td>Flexor corto de los dedos</td><td>20-40 U</td></tr> <tr> <td>Flexor largo del hallux</td><td>25-75 U</td></tr> </table>	Principales músculos involucrados	Dosis Botox®	Gastrocnemio medial/lateral	50-250 U	Sóleo	50-200 U	Tibial posterior	50-150 U	Tibial anterior	50-150 U	Flexor largo de los dedos	50-100 U	Flexor corto de los dedos	20-40 U	Flexor largo del hallux	25-75 U
Principales músculos involucrados	Dosis Botox®																
Gastrocnemio medial/lateral	50-250 U																
Sóleo	50-200 U																
Tibial posterior	50-150 U																
Tibial anterior	50-150 U																
Flexor largo de los dedos	50-100 U																
Flexor corto de los dedos	20-40 U																
Flexor largo del hallux	25-75 U																
	<p><b>Hallux extendido</b></p> <p>Alteración funcional: limitación en el uso de zapatos, dolor, alteración en la marcha.</p>																
	<table border="0"> <tr> <th>Principales músculos involucrados</th><th>Dosis Botox®</th></tr> <tr> <td>Extensor largo del hallux</td><td>20-100 U</td></tr> </table>	Principales músculos involucrados	Dosis Botox®	Extensor largo del hallux	20-100 U												
Principales músculos involucrados	Dosis Botox®																
Extensor largo del hallux	20-100 U																
	<p><b>Dedos del pie en garra</b></p> <p>Alteración funcional: limitación en el uso de zapatos, dolor.</p>																
	<table border="0"> <tr> <th>Principales músculos involucrados</th><th>Dosis Botox®</th></tr> <tr> <td>Flexor largo de los dedos</td><td>20-40 U</td></tr> <tr> <td>Flexor corto de los dedos</td><td>20-40 U</td></tr> <tr> <td>Flexor del hallux</td><td>20-50 U</td></tr> </table>	Principales músculos involucrados	Dosis Botox®	Flexor largo de los dedos	20-40 U	Flexor corto de los dedos	20-40 U	Flexor del hallux	20-50 U								
Principales músculos involucrados	Dosis Botox®																
Flexor largo de los dedos	20-40 U																
Flexor corto de los dedos	20-40 U																
Flexor del hallux	20-50 U																



9. Tratamientos concomitantes.  
Los tratamientos concomitantes son importantes para que verifiquemos la posibilidad de interacción medicamentosa, además de evaluar los efectos buenos y malos de este tratamiento en relación con el paciente y lo que está ayudando o perjudicando el cuadro espástico.
10. Tratamiento previo de la espasticidad.  
Los tratamientos previos para la espasticidad nos proporcionan respuestas terapéuticas específicas. Muchas veces los pacientes ya fueron tratados, pero de manera inadecuada, o respondieron mal a determinadas modalidades de tratamiento. Además de esto,

ciertos tratamientos tienen un intervalo mínimo para eventualmente repetirlos y estos intervalos tienen que ser respetados. De esta forma, la anamnesis enfocada a los tratamientos específicos ya realizados es esencial.

### EXAMEN FÍSICO

El examen del paciente espástico consta de un examen físico general y un examen específico para determinar el impacto de la espasticidad en el cuadro general del enfermo. Sabemos que la espasticidad puede resultar en vicios posturales y deformidades incapacitantes. Así mismo, sabe-

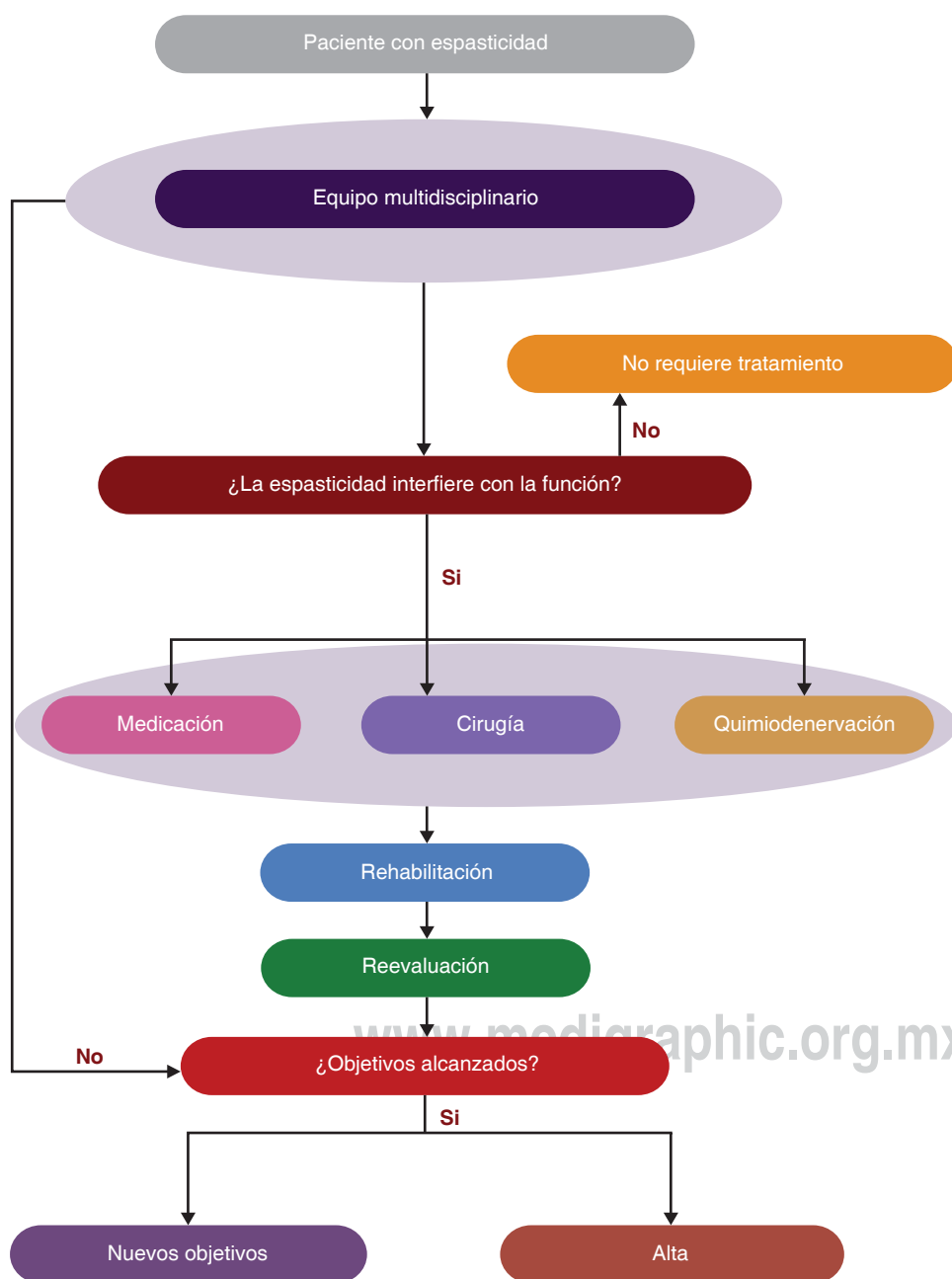


Figura 1, capítulo 12.

mos también que determinadas patologías llevan a modelos posturales preferenciales (vea capítulo IV – Modelos posturales) y éstos pueden favorecer la manifestación de deformidades. En el examen del paciente con espasticidad, estos factores deben ser evocados. El examen postural puede ser documentado con el posturograma y por fotos.

También debemos considerar las actividades motoras premarcha, es decir, los prerrequisitos para que un paciente pueda deambular con seguridad y buen patrón postural.

Además de esto, es importante recordar que el músculo espástico, a pesar del aumento del tono, es un músculo débil, muchas veces incapaz de sustentar el propio peso corporal o de responder adecuadamente a una demanda funcional.

Debe de entenderse que el examen específico de estos enfermos debe incluir, además de escalas determinadas que describiremos a continuación, las pruebas de fuerza muscular y goniometría para documentar los arcos del movimiento articular. También algunas maniobras ortopédicas especiales, como la prueba de Thomas para evaluar la flexión de la cadera, o la maniobra de Ely que verifica el acortamiento del músculo recto femoral, pueden ser de gran relevancia y deben ser incluidas si es necesario.

### MEDICIÓN DE LA AMPLITUD DEL MOVIMIENTO ARTICULAR ACTIVO Y PASIVO: GONIOMETRÍA (Richardson D et al., 2000)

La goniometría debe ser realizada de acuerdo con los parámetros de la Academia Americana de Ortopedia, abarcando todas las regiones anatómicas que serán tratadas. Esta documentación es importante para registrar las amplitudes articulares y los cambios obtenidos a través del tratamiento de la espasticidad.

### ESCALA DE FUERZA MUSCULAR MODIFICADA (Calderón-González R & Calderón-Sepúlveda RF, 2002)

La escala de fuerza muscular modificada es una medida observacional basada en la presencia o ausencia de contracción muscular, con o sin la acción de la gravedad y con o sin la imposición de una resistencia externa al movimiento (Cuadro 1, capítulo 8).

**Cuadro 1, capítulo 8.** Escala de fuerza muscular del Consejo de Investigaciones Médicas.

0 (ausente)	Parálisis total.
1 (mínimo)	Contracción muscular visible sin movimiento.
2 (escasa)	Movimiento sin la acción de la gravedad.
3 (regular)	Movimiento solamente contra la gravedad.
3+ (regular +)	Movimiento completo solamente contra la gravedad.
4- (buena -)	Movimiento completo solamente contra la gravedad y resistencia mínima.
4 (buena)	Movimiento completo contra la gravedad y resistencia moderada.
4+ (buena +)	Movimiento completo contra la gravedad y fuerte resistencia.
5 (normal)	Movimiento completo contra resistencia total.

### CUANTIFICACIÓN DEL TONO MUSCULAR Y DE LA ESPASTICIDAD

Escala de Ashworth Modificada (Pascual-Pascual SI et al., 2007)

La escala de Ashworth modificada es una escala subjetiva que evalúa el tono muscular en grados del 0 al 4. Ella se ha mostrado fiable y es la escala más citada en la literatura de tratamiento de la espasticidad, tanto en adultos como en niños. Sus características y graduación pueden verse a continuación (Cuadro 2, capítulo 8).

Escala de Tardieu  
(Jacobs JM, 2001; Ijzerman MJ & Nene AV, 2002;  
Heinen F et al., 2006)

Esta escala toma en consideración los parámetros de velocidad del estimamiento (V), calidad de reacción muscular (X) y ángulo de la reacción muscular (Y). Para cada grupo muscular, la respuesta es medida en una velocidad específica en los dos parámetros probados X e Y (Cuadro 3, capítulo 8).

Escala de tono aductor de la cadera  
(Calderón-González R & Calderón-Sepúlveda RF, 2002)

Ésta es una escala graduada del 0 al 4, que utiliza la abducción del cuadril a 90° como punto de referencia para la evaluación del tono de esta región. Además de esto, evalúa subjetivamente el grado de esfuerzo necesario para la realización del movimiento por una segunda persona, que no sea el paciente (Cuadro 4, capítulo 8).

### EVALUACIÓN DE LOS ESPASMOS

Escala de Frecuencia de Espasmos  
(Calderón-González R & Calderón-Sepúlveda RF, 2002)

Ésta es una escala subjetiva, graduada del 0 al 4, donde se observan espasmos espontáneos o los precipitados por estímulos, con relación a la frecuencia por unidad de tiempo, (Cuadro 5, capítulo 8).

**Cuadro 2, capítulo 8.** Escala de Ashworth Modificada.

0	Sin aumento del tono muscular.
1	Ligero aumento del tono muscular manifestado por la acción de «agarrar y soltar» o por una resistencia mínima en el final del arco de movimiento, cuando el miembro afectado es movido en flexión o extensión.
1+	Ligero aumento del tono muscular manifestado por la acción de «agarrar, seguido de mínima resistencia», a través del arco de movimiento restante (menos de la mitad del arco de movimiento total).
2	Aumento más marcado del tono muscular, manifestado a través de la mayor parte del arco de movimiento, pero el miembro afectado es fácilmente movido.
3	Considerable aumento del tono muscular. El movimiento pasivo es difícil.
4	La parte afectada está rígida en flexión o extensión.

**ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS****Medida de independencia funcional (MIF)**

La MIF es una escala ordinal de actividades que abarca múltiples áreas: autocuidado, control de esfínteres, movilidad/transferencias, locomoción, comunicación y cognición social. Es la evaluación más utilizada en rehabilitación y se aplica a una variada gama de condiciones incapacitantes. La MIF engloba 18 ítems, cada uno con un máximo de siete puntos, correspondiente a la independencia completa para la actividad, hasta uno, relativo a la dependencia total. Consecuentemente, la suma total puede variar de 18 a 126. La MIF motora engloba las cuatro principales áreas funcionales (autocuidado, control de esfínteres, movilidad/transferencias, locomoción) con 13 ítems con un rango de 13 a 91 y directamente relacionada a espasticidad (Keith RA et al., 1987; *Guide for the Uniform Data Set for Rehabilitation 1993*; Hamilton BB et al., 1994). Esta escala ya está traducida y validada para el castellano y el portugués de Brasil (Riberto 2001; Riberto 2004; Riberto 2005, Martínez-Martín P et al., 2009).

La MIF es una escala desarrollada para adultos mayores de 18 años de edad. Su versión infantil es la WeeFim, que es poco utilizada en Brasil y más utilizada en países hispanoparlantes. Hasta ahora no tiene versión validada en el portugués brasileño y sólo tiene evaluación limitada para su validación en Latinoamérica (Segovia LS & Ortiz OE, 2005), (Cuadros 6 y 7, capítulo 8).

**ÍNDICE DE BARTHEL**

Es una escala en serie, con 10 áreas de actividades cotidianas incluyendo movilidad, actividades de la vida diaria y continencia (Mahoney FI & Barthel DW, 1965; Novak S et al., 1996) (Cuadro 8, capítulo 8).

**GOAL ATTAINMENT SCALE (GAS) (Kiresuk TJ et al., 1994)**

Ésta es una escala de dominio de objetivos terapéuticos. Los niveles de dominio pueden variar de -2 a +2 conforme se muestra a continuación (Cuadro 9, capítulo 8).

**Cuadro 3, capítulo 8. Velocidad del estiramiento.**

V1	Tan lento cuanto sea posible.
V2	Velocidad de la caída del miembro bajo la acción de la gravedad.
V3	Tan rápido cuanto sea posible (más rápido que la velocidad de caída del miembro, cuando está bajo la acción de la gravedad).
V1 es utilizado en la medida del arco de movimiento pasivo; V2 y V3 son utilizados para la evaluación de la espasticidad.	

**Calidad de la reacción muscular X**

0	Sin resistencia, a través del curso del movimiento pasivo.
1	Pequeña resistencia, a través del curso del movimiento pasivo, sin una clara acción de «agarrar» en un ángulo preciso.
2	Clara acción de «agarrar» en ángulo preciso interrumpiendo el movimiento pasivo, seguido de relajamiento.
3	Clonus agotable (< 10 segundos cuando la presión es mantenida) ocurriendo en un ángulo preciso.
4	Clonus inagotable (> 10 segundos cuando la presión es mantenida) ocurriendo en un ángulo preciso.

**Ángulo de reacción muscular Y**

Medida relativa a la posición de menor estiramiento del músculo (correspondiente a un ángulo) para todas las articulaciones, excepto para la cadera, donde es relacionada con la posición anatómica de reposo.

**Miembro superior**

Evaluar en la posición sentada, codo doblado en 90° (excepto cuando está siendo probado) en las posiciones articulares y velocidades recomendadas:

Hombro	Aductores horizontales (V3); Aductores verticales (V3); Rotadores internos (V3).
Codo	Flexores (hombro abducido, V2); Extensores (hombro abducido, V3); Pronadores (hombro abducido, V3); Supinadores (hombro abducido, V3).

**Cuadro 4, capítulo 8. Escala de Tono Aductor de la Cadera.**

0	Sin aumento de tono muscular.
1	Tono aumentado, fácil abducción de la cadera a 90° por un examinador.
2	Abducción de la cadera a 90° por un examinador con discreto esfuerzo.
3	Abducción de la cadera a 90° por un examinador con moderado esfuerzo.
4	Se requieren dos personas para conseguir la abducción de la cadera a 90°.

**Cuadro 5, capítulo 8. Escala de Frecuencia de Espasmos.**

0	Ausencia de espasmos.
1	Sólo espasmos precipitados por estímulos.
2	Espasmos espontáneos, menos de 1 espasmo por hora.
3	Espasmos espontáneos, 1 o más espasmos por hora.
4	Espasmos espontáneos, más de 10 espasmos por hora.

**Cuadro 6, capítulo 8.**

Fecha			
	Admisión	Alta	Acompañamiento
Autocuidados			
A. Alimentación			
B. Higiene personal			
C. Baño (lava el cuerpo)			
D. Vestir mitad superior del cuerpo			
E. Vestir mitad inferior del cuerpo			
F. Uso de inodoro			
Control de esfínteres			
G. Control de orina			
H. Control de excremento			
Movilidad/Transferencias			
I. Cama, silla, silla de ruedas			
J. Inodoro			
K. Bañera, ducha			
Locomoción			
L. Caminar/Silla de ruedas			
M. Escaleras			
Comunicación			
N. Comprensión			
O. Expresión			
Cognición social			
P. Interacción social			
Q. Solución de problemas			
R. Memoria			
Total			

**Cuadro 7, capítulo 8.**

Puntuación	Niveles
	Independencia - Sin ayuda
7	Total independencia (con seguridad y en tiempo normal).
6	Independencia modificada (ayuda técnica).
	Dependencia modificada - ayuda
5	Supervisión, orientación o preparación.
4	Ayuda mínima (individuo hace más que el 75% de las tareas solo).
3	Ayuda moderada (individuo hace del 50% al 74% de las tareas solo).
2	Ayuda máxima (individuo hace del 25% al 49% de las tareas solo).
1	Ayuda total (individuo no hace las tareas solo).

Aunque sea subjetiva, esta escala es útil, siempre y cuando sean esclarecidos de manera adecuada los objetivos previos al tratamiento junto con el paciente y sus familiares. El GAS es un instrumento sensible a los cambios de intervención y un método válido para evaluar cambios clínicos importantes en los individuos. Son descritos (Kiresuk TJ et al., 1994) 9 pasos como guía de entrenamiento y como ayuda para la aplicación del GAS (Cuadro 10, capítulo 8).

#### EVALUACIÓN DE LA MARCHA

Velocidad de la marcha en 10 m. (Ten meter walk test)

En esta prueba se mide el tiempo transcurrido para que el paciente camine 10 metros con confort y en su máxima velocidad. Es una prueba de fácil ejecución y que nos da una idea de la velocidad de marcha.

Timed get up and go modificado (Giné-Garriga M et al., 2009)

En esta prueba, la tarea consiste en: a partir de la posición sentada, el paciente debe levantarse, apoyarse sobre una pierna y patear lo más

fuerte posible una bola con la otra pierna. Enseguida debe caminar en línea recta, contando en regresión de 15-0, circundar un cono y retornar en dirección a una silla pisando en el centro de círculos marcados en el piso. Llegando a la silla, debe parar y sentarse (*figura 1, capítulo 8. Ver figura en la pág. 121*). La puntuación para la prueba varía de 0-18 conforme se muestra abajo (*Cuadro 11, capítulo 8*).

Escala de análisis observacional con video de la marcha (*Boyd RN & Graham HK, 1999; Graham HK et al., 2000; Calderón-González R & Calderón-Sepúlveda RF., 2002*)

Ésta es una escala donde la marcha es observada y puntuada a través del análisis de un video. Las etapas de la marcha son evaluadas y

dependiendo de las alteraciones encontradas, en la alteración de los ángulos articulares es dada la puntuación. La puntuación total máxima para una extremidad sin patología es de 25 puntos (*Cuadro 12 y figura 1, capítulo 8. Ver figura en la pág. 121*).

#### Laboratorio de marcha

El laboratorio de marcha es un recurso muy interesante, pero no siempre accesible. En él podemos hacer un análisis cuantitativo y cualitativo no sólo de la marcha, sino también de los movimientos realizados y músculos involucrados. Además de esto, puede obtenerse un registro cinemático-dinámico y la actividad muscular puede ser evaluada a través de electromiografía dinámica. Este recurso es especialmente útil

**Cuadro 8, capítulo 8.**

Índice de Barthel		
Variable observada	Descripción	Puntuación
1. Alimentarse	Independiente. Es capaz de alimentarse solo después de ser servido, desde que alcance al alimento. Corta los alimentos y los condimenta solo, todo dentro de un tiempo razonable	2
2. Transferencias de la silla de ruedas para la cama y viceversa	Necesita de alguna ayuda como cortar los alimentos	1
	Independiente en todas las etapas de esta actividad con seguridad y sin supervisión	3
	Necesita mínima ayuda en alguna etapa de esta actividad. Es necesario que le guíen con relación a factores de seguridad en alguna de las etapas de esta actividad	2
	Paciente puede sentarse sin ayuda de una segunda persona, pero necesita de ayuda para salir de la cama o de gran ayuda para transferirse (una persona fuerte o dos normales)	1
3. Higiene personal	Consigue lavarse las manos y el rostro, cepillar los dientes, afeitarse y peinarse.	1
	Paciente requiere algún grado de asistencia física o verbal para estas actividades	0
4. Sentando y levantando del inodoro	Paciente es capaz de sentarse y levantarse del inodoro, sin comprometer las vestimentas y utilizar papel higiénico sin ayuda	2
	Paciente necesita de ayuda para usar el inodoro o con las ropas o con el papel higiénico	1
5. Tomar baño	Paciente consigue bañarse en bañera o ducha utilizando una esponja de baño	1
6. Andar en un área plana	Andar 45 metros en un área plana sin supervisión, con ayuda de aparatos (menos andador con ruedas). Trabrar y destrabar aparatos ortopédicos y sentarse y levantarse sin ayuda	3
6A. Propulsión de silla de ruedas	Necesita de ayuda o supervisión para la tarea descrita anteriormente.	2
	No camina, pero impulsa la silla de ruedas apropiada e independientemente por mínimo 45 metros	1
7. Subiendo y bajando escaleras	Paciente es capaz de subir y bajar escaleras sin ayuda o supervisión, usando apoyo si es necesario (pasamanos, bastón)	2
	Necesita de ayuda para la tarea descrita anteriormente	1
	Paciente es incapaz de subir y bajar escaleras, demanda constante supervisión	0
8. Vestir y desvestirse	Paciente puede poner y quitarse con rapidez las ropas y aparatos de cualquier tipo y siempre que sea necesario	2
	Paciente necesita de ayuda para la tarea descrita anteriormente	1
9. Control de intestino	Paciente es capaz de controlar el intestino sin accidentes, puede usar supositorio o enema cuando es necesario. No necesita de supervisión para defecar apropiadamente	2
	Paciente necesita de ayuda para uso de supositorio o enema y tiene accidentes ocasionales (1 vez por semana)	1
	Incontinente o frecuentemente defeca en locales inapropiados	0
10. Control de la vejiga	Paciente es capaz de controlar la vejiga durante el día y la noche. Pacientes que utilizan bolsa colectora o sondas, deben manejarlas independientemente	2
	Pacientes que tienen accidentes ocasionales, no consiguen llegar al baño a tiempo o no logran manipular solos los colectores, sondas o pañales.	1
	Incontinente o frecuentemente orina en lugares inapropiados	0



en casos de evaluación preoperatoria, en la documentación pre y post-procedimiento de bloqueos químicos y para la investigación científica (Molenaers G et al., 2009).

### OTRAS EVALUACIONES

#### Evaluación psicosocial

La evaluación psicosocial, realizada por el/la psicólogo(a) en conjunto con la asistente social, asume gran importancia en la determinación de las expectativas, con relación al tratamiento y en las condiciones sociales que favorecerán la ejecución de la misma. En el tratamiento de espasticidad, la

**Cuadro 9, capítulo 8.**

Puntuación	Nivel de dominio de resultados
-2	Mucho menos que lo esperado.
-1	Poco menos que lo esperado.
0	Grado esperado de resultados.
+1	Un poco más que lo esperado.
+2	Mucho más que lo esperado.

terapia, a través de ejercicios físicos direccionados y específicos, es muy importante y requiere dedicación del paciente y de la familia, además de los recursos de rehabilitación y de la comunidad. Todos estos aspectos deben ser evaluados y considerados antes del tratamiento.

**Cuadro 10, capítulo 8.**

Paso 1	Identificar los problemas que serán el enfoque del tratamiento.
Paso 2	Convertir los problemas seleccionados en por lo menos tres objetivos.
Paso 3	Elegir un breve título para cada objetivo.
Paso 4	Seleccionar un indicador para cada objetivo.
Paso 5	Especificar la meta esperada de resultados para cada objetivo.
Paso 6	Revisión de las metas esperadas de resultados.
Paso 7	Especificar lo que es un poco más y lo que es un poco menos para el grado esperado de resultados de un objetivo.
Paso 8	Especificar lo que es mucho más y lo que es mucho menos, para el grado esperado de resultados de un objetivo.
Paso 9	Repetir estos pasos para cada uno de los tres o más objetivos.

**Cuadro 11, capítulo 8.**

Variable observada	Descripción	Puntuación
1. Levantar a partir de la posición sentada	Consigue levantar sin usar las manos en una acción firme y controlada.	3
	Consigue levantar usando las manos en una acción firme y controlada.	2
	Consigue levantar usando las manos después de múltiples intentos.	1
	Necesita o pide ayuda.	0
2. Pateando la bola	Patea la bola sin perder el equilibrio.	3
	Patea la bola, pero da un paso hacia atrás para readquirir el equilibrio.	2
	Patea la bola con dificultad para encontrar el equilibrio.	1
	Necesita o pide ayuda.	0
3. Caminar mientras cuenta en regresión de 15 para 0	Capaz de coordinar la caminata con el conteo sin cometer errores.	3
	Capaz de coordinar la caminata con el conteo cometiendo un error.	2
	Pobre coordinación entre la caminata y el conteo cometiendo más de un error.	1
	Necesita de ayuda o no consigue hacer el conteo.	0
4. Circundar el cono	Consigue circundar el cono sin tocarlo, sin salir del área demarcada y sin perder el ritmo.	3
	Consigue circundar el cono sin tocarlo, sin salir del área demarcada, pero disminuye el ritmo de la marcha.	2
	Consigue circundar el cono con obvias señales de inseguridad.	1
	Necesita o pide ayuda.	0
5. Pisando en los círculos	Consigue caminar pisando cada pie en el centro de uno de los círculos, sin tocar los bordes y sin perder el equilibrio.	3
	Consigue caminar pisando cada pie en el centro de uno de los círculos, pero toca en uno de los bordes o necesita de un paso o más fuera del círculo, para readquirir el equilibrio.	2
	Consigue caminar pisando cada pie en el centro de uno de los círculos, pero toca más de uno de los bordes o necesita de más de un paso, fuera del círculo, para readquirir el equilibrio.	1
	Necesita o pide ayuda.	0
6. Sentándose nuevamente	Capaz de sentarse lentamente sin usar las manos.	3
	Se sienta abruptamente (se tira en la silla) sin usar las manos.	2
	Se sienta utilizando las manos.	1
	Necesita o pide ayuda.	0

Cuadro 12, capítulo 8.

Variable observada	Descripción	Puntuación por lado
1. Posición de la rodilla en el apoyo intermedio	Flexionado	
	Grave > 15°	0
	Moderado > 10° -15°	1
	Discreto <10°	2
	Neutro	3
	Recurvatum	
	Discreto < 5°	2
	Moderado > 5° -10°	1
	Grave > 10°	0
2. Contacto inicial del pie	Punta de los dedos	0
	Planta del antepié	1
	Pie plano	2
	Calcáneo	3
3. Contacto del pie en el apoyo intermedio	Punta de los dedos – equino	-1
	Pie plano/levanta inmediatamente el talón	0
	Pie plano/no levanta el talón	1
	Talón ocasional/pie plano ocasional	2
	Talón/dedos (normal)	3
4. Momento del levante del talón	Sin contacto del talón – equino fijo	0
	Antes del 25% del apoyo intermedio (bien anticipado)	1
	Entre el 25% y 50% - anticipado	2
	Al final del apoyo intermedio	3
	Sin levantar el talón	0
5. Retropié en posición de apoyo	Varo	0
	Valgo	1
	Neutro	2
6. Base de sustentación	En tijera	0
	Base estrecha	1
	Base amplia	2
	Base normal (correspondiente al ancho de los hombros)	3
7. Facilitadores de la marcha	Andador con ayuda	0
	Andador sin ayuda	1
	Muletas y bastones	2
	Ninguno (independiente por 10m)	3
8. Cambio	Peor	-1
	Ninguno	1
	Mejor	2

## Evaluación sensitiva y sensorial

Cuadro 13, capítulo 8.

Puntuación	Nivel de Alcance de Metas
-2	Empeoramiento marcado del tono y de la función.
-1	Empeoramiento.
0	Sin cambios.
1	Ligera mejora.
2	Ligera mejora, sin cambio funcional.
3	Mejora moderada del tono y de la función.
4	Mejora marcada del tono y de la función.

La sensibilidad es fundamental para la realización adecuada del movimiento. Evaluarla y orientar al paciente y al equipo con relación a los cambios cognitivos y sensoriales no sólo ayudará en la realización de las terapias, como también contribuirá con la prevención de complicaciones que puedan agravar la espasticidad.

## Estudio del estado cognitivo

La cognición alterada implica una dificultad o incluso la imposibilidad de comprender las informaciones recibidas e interactuar en el tratamiento. Por lo tanto, el estudio del estado cognitivo es muy importante y debe ser discutido entre el equipo de rehabilitación y compartido con los familiares y cuidadores.

## GRADO DE SATISFACCIÓN PERSONAL DEL PACIENTE

Algunas escalas específicas como la escala SF 36 o SF 12 y también la escala EQ-5D miden el grado de satisfacción de los pacientes y pueden ser muy útiles en el seguimiento de estos enfermos. Éstas son escalas validadas que siguen un patrón de aplicación y evaluación de resultados.

Una escala más simple de evaluación es la escala de evaluación global después del tratamiento (O'Brien C, 1995; Pascual-Pascual SI et al., 2007). Ésta es una escala con puntuación que varía del -2 al 4, donde cero significa ausencia de cambio. La escala de evaluación global después del tratamiento valora las alteraciones en el tono y en la función, de modo subjetivo, y puede ser aplicada por el médico y por el paciente (Cuadro 13, capítulo 8).

Momento de realización de las evaluaciones

- Inicial.
- Dentro del primer mes.
- Tres meses después del tratamiento.

Las evaluaciones realizadas en el postratamiento deben seguir los mismos modelos de las realizadas en la etapa pretratamiento.

## CONCLUSIONES

Es muy importante hablar acerca de la importancia de las evaluaciones pre y postratamiento para tener documentación adecuada. Sin embargo, debemos recordar que las escalas funcionales en general tienen poca sensibilidad para comparar resultados pre y posttoxina botulínica. El GAS y MIF modificado son escalas más aceptables en este caso. Otras escalas pueden ser útiles en patologías específicas. La grabación de videos de los pacientes es una alternativa de evaluación para comparar los resultados del tratamiento y así documentar los cambios logrados.

## REFERENCIAS

1. Boyd RN, Graham HK. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. *Eur J Neurol*. 1999;6(Suppl 4):S23-S35.
2. Calderón-González R, Calderón-Sepúlveda RF. Tratamiento de la espasticidad en parálisis cerebral con toxina botulínica. *Rev Neurol*. 2002;34(1):52-9.
3. Davis TL, Brodsky MA, Carter VA, DiFazio M, Fishberg B, Lai EC et al. Consensus statement on the use of botulinum neurotoxin to treat spasticity in adults. P & T (USA). 2006;31(11):666-82.
4. Giné-Garriga M, Guerra M, Marí-Dell'Olmo M, Martin C, Unnithan VB. Sensitivity of a modified version of the 'timed get up and go' test to predict fall risk in the elderly: a pilot study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2009;49(1):e60-6.
5. Graham HK, Aoki KR, Autti-Rämö I et al. Recommendations for the use of botulinum toxin type A in the management of cerebral palsy. *Gait Posture*. 2000;11(1):67-79.
6. Guide for the Uniform Data Set for Medical Rehabilitation. Version 4.0 (Adult FIM). State University of New York. Buffalo, UB Foundation Activities, Inc., 1993.
7. Hamilton BB, Laughlin JA, Fiedler RC, Granger CV. Interrater reliability of the 7-level functional independence measure (FIM). *Scand J Rehabil Med*. 1994;26(3):115-9.
8. Heinen F, Molenaers G, Fairhurst C, Carr LJ, Desloovere K, Valayer EC, et al. European consensus table 2006 on botulinum toxin for children with cerebral palsy. *Eur J Paediatr Neurol*. 2006;10(5-6):215-25.
9. Ijzerman MJ, Nene AV. Feasibility of the physiological cost index as an outcome measure for the assessment of energy expenditure during walking. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(12):1777-82.

10. Jacobs JM. Management options for the child with spastic cerebral palsy. *Orthop Nurs*. 2001;20(3):53-9.
11. Keith RA, Granger CV, Hamilton BB, Sherwin FS. The functional independence measure: a new tool for rehabilitation. *Adv Clin Rehabil*. 1987;1:6-18.
12. Kiresuk TJ, Smith A, Cardillo JE. Goal Attainment Scaling: application theory and measurement. 1<sup>st</sup> edition. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc; 1994.
13. Lianza S. Espasticidad. Conceitos atuais baseados em evidências científicas. 1<sup>st</sup> ed. São Paulo: Allergan; Sociedade Paulista de Medicina Física e Reabilitação; 2004.
14. Martínez-Martín P, Fernández-Mayoralas G, Frades-Payo B et al. Validation of the functional independence scale. *Gac Sanit*. 2009;23(1):49-54.
15. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:61-5.
16. Molenaers G, Schörkhuber V, Fagard K, Van Campenhout A, De Cat J, Pauwels P et al. Long-term use of botulinum toxin type A in children with cerebral palsy: treatment consistency. *Eur J Paediatr Neurol*. 2009;13(5):421-9.
17. Novak S, Johnson J, Greenwood R. Barthel revisited: making guidelines work. *Clin Rehabil*. 1996;10:128-34.
18. O'Brien C. Management of spasticity associated with stroke. In: O'Brien C, Yablon S (eds). Management of spasticity with botulinum toxin. Littleton, CO: Postgraduate Institute for Medicine; 1995:1-33.
19. Pascual-Pascual SI, Herrera-Galante A, Póo P, García-Aymerich V, Aguilar-Barberá M, Bori-Fortuny I et al. Guía terapéutica de la espasticidad infantil con toxina botulínica. *Rev Neurol*. 2007;44(5):303-9.
20. Pierson SH. Outcome measures in spasticity management. In: Mayer NH, Simpson DM (eds). Spasticity: etiology, evaluation, management, and the role of botulinum toxin. New York, NY: WEMOVE; 2002:27-43.
21. Riberto M, Miyazaki MH, Jorge Filho D, Sakamoto H, Battistella LR. Reprodutibilidade da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiatr* 2001;8(1):45-52.
22. Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SSH, Sakamoto H, Pinto PPN, Battistella LR. Validação da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiatr* 2004;11(2):72-6.
23. Riberto M, Pinto PPN, Sakamoto H, Battistella LR. Independência funcional de pacientes com lesão medular. *Acta Fisiatr* 2005;12(2):61-6.
24. Richardson D, Sheean G, Werring D, Desai M, Edwards S, Greenwood R et al. Evaluating the role of botulinum toxin in the management of focal hypertonía in adults. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2000;69(4):499-506.
25. Segovia LS, Ortiz OE. Evaluation of the functional performance of patients with severe cerebral palsy with the instrument WeeFIM in the CRIT State of Mexico. *Rev Mex Med Fis Rehab* 2005;17(2):54-9.
26. Ward AB, Aguilar M, De Beryl Z, Gedin S, Kanovsky P, Molteni F et al. Use of botulinum toxin type A in management of adult spasticity: a European consensus statement. *Eura Medicophys*. 2004;40(2):83-4.

## CAPÍTULO 9

### MODELO DE PROTOCOLO DE EVALUACIÓN

#### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA), Joyce Bolaños (VEN), Patricia Khan (BRA)

#### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Sposito (BRA)

#### Colaboradores

Lucía Allen (MEX) – Jessica Castillo (CHI)  
Tae Mo Chung (BRA) – Bibiana Cortés (COL)  
Silvia Susana García (ARG) – Carlos Alberto Musse (BRA)  
Edith Silvia Orsini (ARG) – Claudia Paz (MEX)  
Omar Rangel (COL) – Débora Rosemberg (VEN)

## INTRODUCCIÓN

Los protocolos de evaluación son necesarios, pero generalmente son complejos, su llenado es complicado y por esto son poco utilizados en la práctica clínica. En este capítulo sugerimos un protocolo para evaluar al paciente con espasticidad (pág. 134).

## ESCALAS DE EVALUACIÓN

Las escalas de evaluación son importantes en la tentativa de cuantificación y cualificación de la condición inicial del paciente y de los resultados y evolución de su tratamiento. No todas las escalas están validadas y muchas son subjetivas.

De todas formas, son importantes y deben ser utilizadas tanto para adultos como para niños (ver capítulo 8).

## EVOLUCIÓN COMPARATIVA (POSTBLOQUEO)

En la evaluación postbloqueo, la recomendación es que sean utilizados los mismos parámetros de la evaluación inicial del paciente para facilitar el análisis de los resultados.

## ESCALAS DE EVALUACIÓN

### Goal Attainment Scale (GAS)

#### Nivel de éxitos de resultados

-2	Mucho menos de lo esperado
-1	Un poco menos de lo esperado
0	Nivel esperado
+1	Un poco más de lo esperado
+2	Mucho más de lo esperado

A pesar de ser algo subjetivo, es muy útil que antes del tratamiento se aclaren en forma adecuada, tanto al paciente como a los familiares, todos los objetivos del tratamiento.

Kiresuk, Smith y Cardillo (1994) describen el siguiente proceso de 9 etapas como guía de entrenamiento y como ayuda a la implementación del Goal Attainment Scale.

Etapas 1	Identificar los problemas que serán el enfoque del tratamiento
Etapas 2	Convertir los problemas seleccionados en un mínimo de 3 objetivos.
Etapas 3	Elegir un título corto para cada objetivo.
Etapas 4	Seleccionar un indicador para cada objetivo.
Etapas 5	Especificar el nivel de los resultados esperados para cada objetivo.
Etapas 6	Revisión de los niveles esperados de los resultados.
Etapas 7	Especificar lo que es un poco más y lo que es un poco menos para el nivel esperado de cada objetivo.
Etapas 8	Especificar lo que es un poco más y mucho menos que el nivel esperado de cada objetivo.
Etapas 9	Repetir para cada uno de los 3 o más objetivos seleccionados

GAS es un instrumento sensible a cambios por intervención y un método válido para evaluar cambios clínicos importantes en los individuos.

## CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO

Con base en este trabajo, con o sin el uso del goniómetro, las medidas tienen un margen de error de 5°, con una desviación estándar de 5° (0-10°) (Es recomendado el uso de goniómetro, a pesar del margen de error).

### Criterios para la modificación de la dosis

Parámetro clínico	Dosis por músculo	
	Disminuir dosis	Aumentar dosis
Peso corporal	Bajo	Alto
Duración de la terapia	Crónica	Aguda
Masa muscular	Pequeña	Grande
Número de músculos a inyectar	Muchos	Pocos
Escala de Ashworth	Baja	Muy Alta
Complicaciones por causar debilidad	Alta	Pequeña
Experiencia con terapia anterior	Respuesta excesiva	Poca respuesta

### Escala de Ashworth (modificada)

0	Ningún aumento de tono muscular.
1	Ligero aumento de tono, manifestado por una tensión momentánea o por resistencia mínima, al final de la amplitud del movimiento articular (ADM), cuando la región es movida en flexión o extensión.
1+	Ligero aumento del tono muscular, manifestado por tensión abrupta, seguida de resistencia mínima en menos de la mitad de la ADM restante.
2	Aumento más pronunciado del tono muscular, durante la mayor parte de la ADM, cuando las partes afectadas son movilizadas fácilmente.
3	Considerable aumento del tono muscular, el movimiento pasivo es difícil.
4	Parte(s) afectada(s) rígida(s) en flexión o extensión.

## MIF (MEDIDA DE INDEPENDENCIA FUNCIONAL)

- La MIF es una escala desarrollada con el objetivo de establecer una medida estándar para la evaluación de la condición funcional de los pacientes durante el periodo de rehabilitación médica.
  - Es una escala de 18 ítems a los cuales son atribuidos los valores del 1 al 7, donde 1 significa una completa dependencia y 7 una completa independencia para el ítem en mención.
  - El resultado final de la aplicación de esa escala puede variar cuantitativamente en valores de 18 a 126.
- Normalmente es utilizada durante la admisión y al alta de los pacientes sometidos a la rehabilitación.

Escala de Tardieu	
Velocidad del estiramiento	
V1	Tan lento como sea posible (menor del que en la caída natural del segmento sobre la acción de la gravedad).
V2	Velocidad de caída del segmento sobre la acción de la gravedad.
V3	Tan rápida como sea posible (mayor del que en la caída natural del segmento sobre la acción de la gravedad).
Calidad de la reacción muscular	
0	Sin resistencia en todo el curso del movimiento pasivo.
1	Pequeña resistencia en todo el curso del movimiento pasivo, sin la acción clara de «agarrar» en ningún ángulo preciso.
2	Claro agarre en ángulo preciso, interrumpiendo el movimiento pasivo y relajando enseguida.
3	Clonus agotable (< 10 s cuando es mantenido bajo tensión) que aparece a un ángulo preciso.
4	Clonus inagotable (> 10 s cuando es mantenido bajo tensión) en un ángulo preciso.
5	Articulación fija.
Ángulo de reacción muscular	
Medida relativa de la posición de estiramiento mínimo del músculo (correspondiente al ángulo 0) para todas las articulaciones, excepto la de la cadera en que se mide la posición anatómica de reposo.	
Miembro inferior – examen en posición supina	
Cadera	Extensores (rodilla extendida, V3) Aductores (cadera y rodilla flexionadas, V3) Rotadores externos (rodilla flexionada a 90 V3) Rotadores internos (rodilla flexionada a 90 V3)
Rodilla	Extensores (cadera flexionada a 90 V3) Flexores (cadera flexionada, V3)
Tobillo	Flexores plantares (rodilla extendida/flexionada a 90 V3)
R1 = arco de movimiento dinámico (escala de Tardieu).	
R2 = arco de movimiento pasivo lento (longitud muscular en V1).	
Cuanto mayor es la diferencia entre R1 y R2 = mayor el componente dinámico, gran oportunidad terapéutica para cambiar el valor de R1 con el tratamiento con BoNT-A.	
Cuanto menor es la diferencia entre R1 y R2 = mayor componente de la contractura del músculo o limitación de movimiento articular.	

1. MIF – Motor	a) Autocuidado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comer</li> <li>• Cuidar de sí</li> <li>• Bañarse</li> <li>• Vestir la parte inferior del cuerpo</li> <li>• Vestir la parte superior del cuerpo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con relación al tratamiento de la espasticidad, el MIF sólo es sensible para las categorías de movilidad y control de esfínter.</li> </ul>
	b) Control de esfínter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peinarse</li> <li>• Manejo de la vejiga</li> <li>• Manejo del intestino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomendamos con relación al movimiento, el análisis que incluye la estandarización del examen clínico y el registro del movimiento por video bidimensional.</li> <li>• Si hubiera disponibilidad: registro cinemático y cinético tridimensionales electromiografía dinámica, baropodografía y medición del gasto energético durante el movimiento.</li> </ul>
	c) Traslados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cama, silla, silla de ruedas</li> <li>• Inodoro tina</li> <li>• Ducha</li> </ul>	
	d) Locomoción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminar</li> <li>• Silla de ruedas</li> <li>• Escaleras</li> </ul>	

#### VIDEO DOCUMENTACIÓN

#### REFERENCIA

1. Kiresuk TJ, Smith A, Cardillo JE. Goal Attainment Scaling: application theory and measurement. 1<sup>st</sup> edition. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc; 1994.



Niveles de puntuación	Independencia	7 - Completa independencia (tiempo y seguridad)
		6 - Independencia modificada (equipos)
	Dependencia modificada	5 - Supervisión
		4 - Asistencia mínima (sujeto 75% o +) un POCO SUBJ.
		3 - Asistencia moderada (sujeto 50% o +) un POCO SUBJ.
	Dependencia completa	2 - Máxima asistencia (sujeto 25% o +) un POCO SUBJ.
		1 - Asistencia total (sujeto 0% o +)

**Conclusión:** Utilizada de forma parcial, puede tener utilidad en los ítems: transferencias, autocuidado, locomoción. Es una escala que requiere entrenamiento, sobretodo en la puntuación de la dependencia modificada.

Apellido y nombre

## Ficha del Paciente

Años

Edad

Fecha de Nacimiento / /

Motivo de la consulta

- ☐ Dolor  
☐ Dificultad en las AVD

- ☐ Alteración de la motilidad  
☐ Otro

Diagnóstico

Tiempo de la Evolución

Estado actual

- ☐ Estable ☐ Progresivo

Antecedentes generales

- ☐ Hipertensión arterial  
☐ Diabetes  
☐ Insuficiencia renal  
☐ DP OC/Asma

- ☐ Alergias  
☐ Alt. coagulación  
☐ Cirugías  
☐ Embarazo

Antecedentes específicos

## Datos del profesional

Médico

- ☐ Fisioterapeuta ☐ Terapeuta ocupacional

Apellidos y Nombre

Institución

Sello y Firma

Fecha / /

PATRÓN DE ESPASTICIDAD		Evaluación del Rango Articular (Goniometría)		Escala de Ashworth (Modificada)		Escala de Tardieu	
		Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.
Evaluación del grado de espasticidad	Hombro aducción y rotación interna						
	Codo flexión						
	Antebrazo pronación						
	Muñeca flexión						
	Pulgar en palma						
	Mano en puño						
	Cadera flexión						
	Pierna aducción						
	Rodilla flexión						
	Rodilla rígida (extensión)						
	Pie equinovaro						
	1 <sup>er</sup> dedo del pie extendido						
	Dedos del pie flexionados						

Evaluación funcional	MIF (Medida de Independencia Funcional)	GAS (Goal Attainment Scale)	
		Nivel de éxito (Puntuación)	
Objetivos/Observaciones	Objetivos	<input type="checkbox"/> Méd.	Notas/Observaciones
			<input type="checkbox"/> Fis. <input type="checkbox"/> T.O.
	Generales		
	Fisiológicos		
	Funcionales		

www.medigraphic.org.mx

**PLAN DE INFILTRACIÓN**

Patrón	Músculos afectados	Dosis sugerida	Dosis infiltrada
Hombro aducción y rotación interna	Complejo pectoral mayor y/o menor Dorsal ancho Redondo mayor Subescapular		
Codo flexión	Supinador Bíceps braquial Braquial anterior		
Antebrazo pronación	Pronador cuadrado Pronador redondo		
Muñeca flexión	Palmar mayor Cubital anterior		
Pulgar en palma	Flexor ancho del pulgar Aductor del pulgar Flexor corto y/o opositor del pulgar		
Puño cerrado	Flexor superficial de los dedos (por fascículo) Flexor profundo de los dedos (por fascículo)		
<b>Extremidades inferiores</b>			
Cadera en flexión	Psoas iliaco Aductores ancho, corto y mayor Recto anterior		
Cadera aducción	Aductores ancho Aductores corto Aductores mayor Gemelo interno		
Rodilla flexión	Flexor de la rodilla Gemelo interno Gemelo externo		
Pie equinovaro	Tibial posterior Tibial anterior Flexor largo de los dedos Flexor corto de los dedos Flexor largo del primer dedo Gemelos Soleo		
1 <sup>er</sup> dedo del pie extendido	Extensor ancho del primer dedo		
Dedos del pie flexionados	Flexor largo de los dedos Flexor corto de los dedos		

www.medigraphic.org.mx

Formulación	Ampollas	Validad	Toxina	Dilución	Notas/Observaciones		
					<input type="checkbox"/> Méd	<input type="checkbox"/> Fis.	<input type="checkbox"/> T.O.

CONTROL POST-INFILTRACIÓN [1]		Clasificación del movimiento		Escala de Ashworth		Escala de Tardieu	
Tiempo desde la última infiltración		(Goniometría)		(Modificada)			
____ semanas							
Patrón de espasticidad		Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.
Evaluación del grado de espasticidad	Hombro aducción y rotación interna						
	Codo flexión						
	Antebrazo pronación						
	Muñeca flexión						
	Pulgar en palma						
	Puño cerrado						
	Cadera flexión						
	Cadera aducción						
	Rodilla flexión						
	Rodilla extendida						
	Pie equinovaro						
	1 <sup>er</sup> dedo del pie extendido						
	Dedos del pie flexión						

Evaluación funcional	MIF (Medida de Independencia Funcional)	GAS (Goal Attainment Scale)		
		Nivel de éxito (Puntuación)		
Objetivos/Observaciones	Objetivos	Notas/Observaciones		
		<input type="checkbox"/> Méd.	<input type="checkbox"/> Fis.	<input type="checkbox"/> T.O.
	Generales			
	Fisiológicos			
	Funcionales			

www.medigraphic.org.mx

CONTROL POST-INFILTRACIÓN [2] (CONTROL O REINFILTRACIÓN) Tiempo desde la última infiltración _____ semanas Patrón de espasticidad		Clasificación del movimiento (Goniometría)		Escala de Ashworth (Modificada)		Escala de Tardieu	
		Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.
Evaluación del grado de espasticidad	Hombro aducción y rotación interna						
	Codo flexión						
	Antebrazo pronación						
	Muñeca flexión						
	Pulgar en palma						
	Puño cerrado						
	Cadera flexión						
	Cadera aducción						
	Rodilla flexión						
	Rodilla extendida						
	Pie equinovaro						
	1º dedo del pie extendido						
	Dedos del pie flexión						

Evaluación funcional	MIF (Medida de Independencia Funcional)	GAS (Goal Attainment Scale) Nivel de éxito (Puntuación)		
Objetivos/Observaciones	Objetivos	Notas/Observaciones		
		<input type="checkbox"/> Méd.	<input type="checkbox"/> Fis.	<input type="checkbox"/> T.O.
	Generales			
	Fisiológicos			
	Funcionales			

www.medigraphic.org.mx





## CAPÍTULO 10

### DIFERENTES PROCEDIMIENTOS DE REHABILITACIÓN POSTINFILTRACIÓN CON TOXINA BOTULÍNICA

#### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA)  
Javier Benavides (COL)  
Renato Nickel (BRA)

#### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Sposito (BRA)

#### Colaboradores

Cristian Arellano (CHI) – Cristian Calandra (ARG)  
Denise Xerez (BRA) – Jorge Romano (MEX)  
Josefina González (VEN) – Lautaro Silva (ARG)  
Omar Albarracín (COL) – Oscar Carvajal (COL)  
Roa Eglett (COL) – Sandra Quiñones (MEX)  
Bibiana Cortés (COL)

### INTRODUCCIÓN

El manejo de rehabilitación de la espasticidad en el adulto incluye varias estrategias que son complementarias con el fin de mejorar la capacidad funcional y calidad de vida del paciente. Es claro que la aplicación de toxina botulínica por sí sola no asegurará el alcance de metas funcionales si no se acompaña de un plan de rehabilitación orientado a las necesidades de cada individuo. Este capítulo se enfoca en definir las recomendaciones dadas al equipo multidisciplinario, posterior a la aplicación de toxina botulínica.

### DIVERSOS PROCEDIMIENTOS PARA REHABILITACIÓN POSTOXINA BOTULÍNICA

Los procedimientos de rehabilitación posttoxina botulínica son sustentados en la aplicación de un conjunto de procedimientos basados en modelos teóricos, tales como: desempeño ocupacional y la práctica de disciplinas de neurorrehabilitación, que incluyen el control motor, la biomecánica y la terapia manual.

Tenemos como ejemplos:

- Técnicas fisioterapéuticas.
- Técnicas terapéuticas ocupacionales.

### RECOMENDACIONES POSTINFILTRACIÓN PARA EL EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

#### Recomendaciones generales

- Establecer objetivos individualizados del tratamiento para cada paciente, buscando siempre que sea posible mejorar la calidad de vida (Mayer NH & Esquenazi A, 2003; Esquenazi A et al., 2010).
- Definir el plan de rehabilitación de acuerdo con los objetivos presentados en la etapa anterior a la quimiodenervación.
- Entrar en consenso con el paciente y/o los cuidadores respecto de los objetivos y limitaciones del tratamiento, mediante un consen-

timiento informado (Mayer NH & Esquenazi A, 2003; <http://www.fda.gov/drugs/drugssafety/postmarketdrugssafetyinformationforpatientsandproviders>).

- Reevaluar los objetivos del tratamiento de acuerdo con su evolución. En general, fijar los objetivos y metas de tratamiento; establecer un plan y consensuarlo con el paciente y cuidadores constituye el propósito general de la rehabilitación.

#### Recomendaciones específicas

- Mejorar los patrones funcionales activos de la extremidad espástica comprometida: movimiento, prensión y pinzas (Mayer NH & Esquenazi A, 2003; Jankovic J et al., 2004; Davis TL et al., 2006; Garreta-Figuera R et al., 2010).
- Facilitar al paciente las actividades de cuidado personal, como vestirse y cuidar la higiene (Mayer NH & Esquenazi A, 2003; Jankovic J, 2004; Olver J et al., 2010).
- Facilitar los desplazamientos independientes o auxiliados del paciente (Olver J et al., 2010).
- Facilitar las actividades de trabajo y de recreación del paciente.
- Mejorar los trastornos posturales del paciente derivados de la lesión neuromotora superior ([http://128.241.192.41/es/chapter\\_umns.asp](http://128.241.192.41/es/chapter_umns.asp); Mayer NH & Esquenazi A, 2003; Giovannelli M et al., 2007).
- Mejorar en el paciente el dolor relacionado al Síndrome de la Neurona Motora Superior (Goldstein EM, 2001; Olver J et al., 2010; Sheean G et al., 2010).
- Facilitar el desempeño del cuidador primario ([http://128.241.192.41/es/chapter\\_umns.asp](http://128.241.192.41/es/chapter_umns.asp); Jankovic J et al., 2004).
- Facilitar el uso de la órtesis (Mayer NH & Esquenazi A, 2003; Giovannelli M et al., 2007).
- Facilitar el uso de la tecnología asistida (robótica, simulación virtual, auxiliares de comunicación) (Olver J et al., 2010).

Las recomendaciones anteriores pueden llegar a concretizarse mediante las estrategias de la terapia física, ocupacional y de lenguaje, tales como las técnicas de *biofeedback*, yesos en serie, estímulos eléctricos y técnicas de neurorrehabilitación.

### REFERENCIAS

1. Calderón-González R, Calderón-Sepúlveda RF. Tratamiento de la espasticidad en parálisis cerebral con toxina botulínica. *Rev Neurol*. 2002;34(1):52-9.
2. Davis TL, Brodsky MA, Carter VA, DiFazio M, Fishberg B, Lai EC et al. Consensus statement on the use of botulinum neurotoxin to treat spasticity in adults. *P & T (USA)*. 2006;31(11):666-82.
3. Esquenazi A, Novak I, Sheean G, Singer BJ, Ward AB. International consensus statement for the use of botulinum toxin treatment in adults and children with neurological impairments: introduction. *Eur J Neurol*. 2010;17 Suppl 2:1-8.
4. Garreta-Figuera R, Charler VJ, Toresquebrada GA. Guía de la práctica clínica del tratamiento de la espasticidad con toxina botulínica. *Rev Neurol*. 2010;50(11):685-99.
5. Giovannelli M, Borriello G, Castri P, Prosperini L, Pozzilli C. Early physiotherapy after injection of botulinum toxin increases the beneficial effects on spasticity in patients with multiple sclerosis. *Clin Rehabil*. 2007;21:331-37.
6. Goldstein EM. Spasticity management: an overview. *J Child Neurol*. 2001;16(1):16-23.
7. <http://www.fda.gov/drugs/drugssafety/postmarketdrugssafetyinformationforpatientsandproviders>
8. [http://128.241.192.41/es/chapter\\_umns.asp](http://128.241.192.41/es/chapter_umns.asp)

9. Jankovic J, Esquenazi A, Fehlings D, Freitag F, Lang AM, Naumann M. Evidence-based review of patient-reported outcomes with botulinum toxin type A. *Clin Neuropharmacol*. 2004;27(5): 234-44.
10. Mayer NH, Esquenazi A. Muscle overactivity and movement dysfunction in the upper motoneuron syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2003;14(4):855-83.
11. Olver J, Esquenazi A, Fung VSC, Singer BJ, Ward AB. Botulinum toxin assessment, intervention and aftercare for lower limb disorders of movement and muscle tone in adults: international consensus statement. *Eur J Neurol*. 2010;17 Suppl 2:57-73.
12. Sheean G, Lannin NA, Turner-Stokes L, Rawicki B, Snow BJ; Cerebral Palsy Institute. Botulinum toxin assessment, intervention and after-care for upper limb hypertonicity in adults: international consensus statement. *Eur J Neurol*. 2010;17 Suppl 2:74-93.

## CAPÍTULO 11

### PAPEL DEL FISIOTERAPEUTA Y/O TERAPEUTA OCUPACIONAL EN LAS PRE Y POSTINFILTRACIONES

#### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA)  
Javier Benavides (COL)  
Renato Nickel (BRA)

#### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Sposito (BRA)

#### Colaboradores

Cristian Arellano (CHI) – Cristian Calandra (ARG)  
Denise Xerez (BRA) – Jorge Romano (MEX)  
Josefina González (VEN) – Lautaro Silva (ARG)  
Omar Albarracin (COL) – Oscar Carvajal (COL)  
Roa Eglett (COL) – Sandra Quiñones (MEX)  
Bibiana Cortés (COL)

## INTRODUCCIÓN

Debido al contacto frecuente que los terapeutas de la rehabilitación mantienen con el paciente, tienen la oportunidad de conocer el desempeño motor en el ámbito funcional y esto ayuda a determinar los objetivos del tratamiento (Selzer ME & Zorowitz RD, 2003; Walker MF et al., 2004; Giovannelly M et al., 2007; Pomeroy VM et al., 2008; Garreta-Figuera R. et al., 2010).

Generalmente, las técnicas utilizadas durante las etapas de pre y postaplicación de la toxina botulínica son las mismas, pero es importante definir un tratamiento individualizado para cada paciente, con relación a los objetivos seleccionados.

### PAPEL DEL FISIOTERAPEUTA O QUINESIÓLOGO

Facilitar, mejorar y mantener las funciones neuromusculoesqueléticas relacionadas con:

- Movilidad de la articulación (Giovannelly M et al., 2007).
- Fuerza y resistencia muscular (Giovannelly M et al., 2007).
- Funciones relacionadas a los reflejos posturales (equilibrio corporal).
- Funciones relacionadas al control de los movimientos voluntarios e involuntarios (Bakhtiar AH & Fatemy E, 2008).
- Patrón de los movimientos;

- Cambios relacionados a los músculos y movimientos funcionales (Bakhtiar AH & Fatemy E, 2008).
- Dolor (Bakhtiar AH & Fatemy E, 2008).
- Aprendizaje y aplicación del conocimiento en las actividades funcionales (Caimmi M, 2008).
- Productos y tecnología para movilidad y transporte en ambientes internos y externos (Caimmi M, 2008; Coote S et al., 2008).

De forma complementaria al trabajo directo con el paciente, es recomendable un programa de actividades terapéuticas en el hogar. Éstas pueden ser realizadas por el propio paciente o con ayuda del familiar/cuidador.

El terapeuta físico tiene un papel importante en el desarrollo de la capacidad funcional del individuo con deficiencias causadas por espasticidad y otros síntomas que usualmente acompañan el Síndrome de Neurona Motora Superior. La mejoría de arcos de movilidad, desarrollo de fuerza muscular, coordinación, manejo de la postura y patrones de movimiento, junto con el manejo del dolor y aprendizaje motor son actividades que se complementan y conllevan a mejores niveles de independencia funcional y calidad de vida.

### PAPEL DEL TERAPEUTA OCUPACIONAL

Mantener, mejorar y adaptar:

- Actividades ocupacionales relacionadas al control de los movimientos voluntarios e involuntarios (Walker MF et al., 2004; Pomeroy VM et al., 2008).
- Aprendizaje y aplicación del conocimiento en las actividades ocupacionales.
- Actividad y participación del usuario en (Walker MF et al., 2004; Pomeroy VM et al., 2008):
  - Cuidados personales.
  - Vida doméstica.
  - Actividad de trabajo.
  - Recreación y actividad en tiempo libre.
- Confección y adaptación de cabestrillos para la extremidad superior (Giovannelly M et al., 2007; Bakhtiar AH & Fatemy E, 2008).
- Adaptación de productos, ayudas técnicas y tecnología para el uso personal cotidiano, trabajo y recreación (Caimmi M, 2008; Coote S et al., 2008).

No menos importante que el aprendizaje motor, las actividades ocupacionales y de la vida diaria (autocuidado, vida doméstica, familiar, laboral y recreacional) constituyen parte fundamental del individuo. Así mismo, las destrezas manuales, desarrollo técnico, manejo de actividades avanzadas de la vida diaria (dinero, transporte, informática y relaciones personales) deben tenerse en cuenta como parte del proceso de rehabilitación del paciente. En este ámbito, la terapia ocupacional tiene un papel más importante del que usualmente se le asigna.

## REFERENCIAS

1. Bakhtiar AH, Fatemy E. Does electrical stimulation reduce spasticity after stroke? A randomized controlled study. *Clin Rehabil*. 2008;22(5):418-25.
2. Caimmi M. Using kinematic analysis to evaluate constraint-induced movement therapy in chronic stroke patients. *Neurorehabilitation Neural Repair* 2008;22(1):31-9.
3. Calderón-González R, Calderón-Sepúlveda RF. Tratamiento de la espasticidad en parálisis cerebral con toxina botulínica. *Rev Neurol*. 2002;34(1):52-9.
4. Coote S, Murphy B, Harwin W, Stokes E. The effect of the GENTLE/s robot-mediated therapy system on arm function after stroke. *Clin Rehabil*. 2008;22(5):395-405.

5. Garreta-Figuera R, Charler VJ, Toresquebrada GA. Guía de la práctica clínica del tratamiento de la espasticidad con toxina botulínica. *Rev Neurol*. 2010;50(11):685-99.
6. Giovannelli M, Borriello G, Castri P, Prosperini L, Pozzilli C. Early physiotherapy after injection of botulinum toxin increases the beneficial effects on spasticity in patients with multiple sclerosis. *Clin Rehabil*. 2007;21:331-37.
7. Kowalczewski J, Gritsenko V, Ashworth N, Ellaway P, Prochazka A. Upper-extremity functional electric stimulation-assisted exercises on a workstation in the subacute phase of stroke recovery. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88(7):833-9.
8. Kwon S, Hartzema AG, Duncan PW, Min-Lai S. Disability measures in stroke: relationship among the Barthel Index, the Functional Independence Measure, and the Modified Rankin Scale. *Stroke*. 2004;35(4):918-23.
9. Meythaler JM, Vogtle L, Brunner RC. A preliminary assessment of the benefits of the addition of botulinum toxin to a conventional therapy program on the function of people with longstanding stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(9):1453-61.
10. Oliver J, Esquenazi A, Fung VSC, Singer BJ, Ward AB. Botulinum toxin assessment, intervention and aftercare for lower limb disorders of movement and muscle tone in adults: international consensus statement. *Eur J Neurol*. 2010;17 Suppl 2:57-73.
11. Pomeroy VM, King LM, Pollock A, Baily-Hallam A, Langhorne P. Electro-stimulation for promoting recovery of movement or functional ability after stroke: systematic review and meta-analysis. *Stroke*. 2006;37:2441-2.
12. Selzer ME, Zorowitz RD. Designing prospective, randomized, multicenter clinical trials of physical rehabilitation treatment modalities. *Neurorehabil Neural Repair*. 2003;17(3):135-6.
13. Walker MF, Leonardi-Bee J, Bath P et al. Individual patient data meta-analysis of randomized controlled trials of community occupational therapy for stroke patients. *Stroke*. 2004;35(9):2226-32.

## CAPÍTULO 12

### EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO Y ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN

#### Coordinadores

Alberto Esquenazi (EUA)  
Javier Benavides (COL)  
Renato Nickel (BRA)

#### Revisión general y normatización

M. Matilde M. Sposito (BRA)

#### Colaboradores

Cristian Arellano (CHI) – Cristian Calandra (ARG)  
Denise Xerez (BRA) – Jorge Romano (MEX)  
Josefina González (VEN) – Lautaro Silva (ARG)  
Omar Albarracín (COL) – Oscar Carvajal (COL)  
Roa Eglett (COL) – Sandra Quiñones (MEX)  
Bibiana Cortés (COL)

## INTRODUCCIÓN

La evaluación del paciente con espasticidad y Síndrome de Neurona Motora Superior requiere la participación de un equipo que conste de múltiples disciplinas complementarias a la hora de abordar la complejidad de cada caso. Cada uno de los integrantes del equipo multidisciplinario debe observar horizontes comunes a pesar de sus diferencias y competencias que de hecho son disímiles, buscando en todo momento el beneficio e integridad del paciente. Ello implica un sentido de pertenencia, complementariedad, profesionalismo, deseo de aprendizaje y amistad, en el marco de la formación y desarrollo de equipos de trabajo con una meta común. El establecimiento de

metas de trabajo, elementos de comunicación efectivos y normas de funcionamiento del equipo deben siempre ser una constante que nunca deben perderse. El presente capítulo describe los integrantes del equipo, las recomendaciones para la creación de una clínica de espasticidad y los instrumentos de registro y comunicación del grupo, y de éste con el paciente.

### EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO Y ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN

La dinámica de la atención del paciente con espasticidad se inicia con la evaluación por un equipo multidisciplinario, el cual determina si la espasticidad interfiere o no con la función y su potencial de rehabilitación. Si ello ocurre, diversas estrategias, todas ellas complementarias, se ponen en juego en el marco del proceso de rehabilitación. La reevaluación de las metas que se propusieron determina si el paciente se da de alta con alcance de sus metas funcionales específicas, o si otras opciones de tratamiento deben aplicarse (*Figura 1, capítulo 11, pág. 124*).

### INTEGRANTES

El equipo multidisciplinario para una clínica de espasticidad debe contar IDEALMENTE con las siguientes especialidades:

- Fisiatría - Medicina física y rehabilitación
- Ortopedia
- Neurología
- Neurocirugía
- Urología
- Fisioterapia o quinesiología
- Terapia ocupacional
- Terapia de lenguaje
- Psicología
- Ortesista
- Enfermería
- Asistencia social

Dependiendo de la complejidad del Centro de Rehabilitación, estos integrantes pueden variar; sin embargo, en forma ideal, los nombrados arriba constituyen un equipo completo. Hay situaciones particulares en las que el grupo puede reducirse sólo a algunos de ellos en forma permanente, y los demás operarían como interconsultores ocasionales.

### RECOMENDACIONES PARA LA FORMACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE UNA CLÍNICA DE ESPASTICIDAD (Pascual-Pascual SI et al., 2007; Pomeroy VM et al., 2008; Garreta-Figuera R et al., 2010)

#### Constitutivas

Promover normas reguladoras para la creación y funcionamiento de la clínica de espasticidad. Estas son normas de orden operativo-legal, basadas en objetivos precisos de funcionamiento y desarrollo, y regulatorio para el funcionamiento adecuado del grupo.

#### Académicas

- Promover el intercambio de conocimientos y experiencias en el ámbito académico entre los servicios que tratan al paciente con espasticidad.

- Fomentar la inclusión de intercalaciones académicas de residentes de posgrado de medicina física y rehabilitación, neurología y otras especialidades, relacionadas con la espasticidad.
- Fomentar el registro de información e investigación científica en esta área.

La motivación permanente de aprendizaje, investigación y actualización debe estimular al grupo y lo llevará, sin lugar a duda, a un mejor funcionamiento y mayor aporte no sólo a la salud del paciente, sino a la contribución científica.

#### Prácticas

- Establecer propuestas de comunicación entre los integrantes del equipo respecto a los objetivos, evaluación del paciente y sus familiares.
- Implementar fichas de evaluación (formato de aplicación) para obtener un consenso sobre el objetivo específico y las estrategias necesarias en cada caso particular.
- Elaborar y utilizar, en la práctica diaria, escalas de evaluación funcional en el lenguaje universal del paciente con espasticidad.
- Fomentar la implementación de reuniones periódicas del equipo de tratamiento para tomar decisiones clínicas.
- Elaborar e implementar protocolos o guías clínicas integrales de manejo de pacientes con espasticidad.
- Documentar los resultados obtenidos postinfiltración, cuantificados mediante la propia escala o las previamente seleccionadas para ese caso.

Las recomendaciones prácticas incluyen el mejor uso de instrumentos de evaluación, comunicación, uso de historia clínica y de bases de datos a favor de una mayor efectividad en la atención del paciente, resolución de problemas clínicos y procesos de mejoramiento de la atención y manejo de la patología.

### ÍTEMS DIFERENTES QUE DEBEN CONSTAR EN EL FORMULARIO PARA EL REGISTRO DE LA APLICACIÓN DE LA TOXINA BOTULÍNICA

#### Historial clínico, diagnósticos

- Tiempo de evolución, medicamentos concomitantes, comorbilidades.
- Número y fecha de aplicaciones anteriores de la toxina botulínica.
- Tipos y dosis de la toxina.
- Músculos inyectados.
- Objetivos del tratamiento.
- Efectos adversos.

Como en cualquier caso clínico, la historia clínica es el instrumento fundamental sobre el cual se apoya el médico y demás participantes en el tratamiento del paciente para mejorar su estado patológico. Una buena y adecuada historia clínica debe siempre estar presente sin escatimar detalles, pues no sólo es un instrumento clínico, sino también de orden legal. Es el instrumento principal para la comunicación.

#### Evaluación y objetivos presentes

El primer paso en el establecimiento del plan de manejo es definir los objetivos de tratamiento. Hay objetivos generales y específicos. Éstos deben consensuarse con el paciente y familia o cuidadores. Ellos son el

hilo conductor que nos permite encaminarnos y fijar metas que deben ser realizables y sostenidas en el tiempo.

#### Descripción del procedimiento

- Tipo de toxina utilizada.
- Dosis total.
- Dilución.
- Músculos y dosis por músculo.
- Método de infiltración.
- Complicaciones durante la aplicación.

Deben registrarse estos datos con el fin de hacer un seguimiento, a futuro, de la evolución y respuesta del paciente al uso de la toxina botulínica. Estos datos redundarán en beneficios para el paciente y en la individualización de cada tratamiento para óptimos resultados.

#### Tratamientos complementarios y otras especialidades médicas

Como se ha anotado arriba, hay procedimientos que no son necesarios en forma permanente, pero que se requerirán en algún momento. Éstos deben registrarse en forma oportuna y adecuada. Entre ellos, las cirugías, el uso de técnicas específicas (enyesado, uso de aditamentos, manipulaciones), entre otros.

#### Evolución y controles posteriores

Es indudable el seguimiento que el grupo debe hacer a cada individuo en forma específica y según la necesidad propia de cada integrante. A través de los controles se pueden establecer las variaciones en el curso del tratamiento que cada persona puede requerir y los avances o retrocesos a los que puede darse lugar, con lo cual se tomarán las medidas apropiadas.

#### Nombre del médico que aplica la toxina

Es un requisito *sine qua non*, por múltiples circunstancias éticas y legales.

#### Especialidad y datos del profesional

Es un requisito *sine qua non*, por múltiples circunstancias éticas y legales.

### INSTRUMENTOS DE COMUNICACIÓN MÉDICO-FISIOTERAPEUTA/TERAPEUTA OCUPACIONAL

Determinamos como modelo de referencia de la comunicación entre médicos y fisioterapeutas/quinesiólogos y terapeutas ocupacionales, la Clasificación Internacional de Funcionalidad, Incapacidad y Salud (CIF 2001) (<http://apps.who.int/classifications/icfbrowser/>).

De acuerdo con la CIF, tenemos los siguientes enfoques e instrumentos principales de comunicación:

#### En las funciones del cuerpo

- Funciones sensoriales y de dolor.
- Funciones neuromusculoesqueléticas y relacionadas con los movimientos.

#### En las actividades y en la participación

- Aprendizaje y aplicación del conocimiento.
- Tareas y demandas generales.

- Comunicación.
- Movilidad.
- Cuidado personal.
- Vida doméstica.
- Relaciones e interacciones personales.
- Educación y trabajo.
- Vida comunitaria, social y cívica.

En los factores ambientales

- Productos y tecnología.

## REFERENCIAS

1. Garreta-Figuera R, Charler VJ, Toresquebrada GA. Guía de la práctica clínica del tratamiento de la espasticidad con toxina botulínica. *Rev Neurol*. 2010;50(11):685-99.
2. Guide for the Uniform Data Set for Medical Rehabilitation. Version 4.0 (Adult FIM). State University of New York, Buffalo. UB Foundation Activities, Inc., 1993.
3. Pascual-Pascual SI, Herrera-Galante A, Póo P, García-Aymerich V, Aguilar-Barberà M, Bori-Fortuny I et al. Guía terapéutica de la espasticidad infantil con toxina botulínica. *Rev Neurol*. 2007;44(5):303-9.
4. Pomeroy VM, King LM, Pollock A, Baily-Hallam A, Langhorne P. Electrostimulation for promoting recovery of movement or functional ability after stroke: systematic review and meta-analysis. *Stroke*. 2006;37:2441-2.

## Focos de Instrumentos Principales de Comunicación

(*Guide for the Uniform Data Set for Medical Rehabilitation. Version 4.0 (Adult FIM)*, 1993; *Pascual-Pascual SI et al.*, 2007; *Garreta-Figuera R et al.*, 2010)

Movimiento de las articulaciones	Goniometría
Funciones relacionadas a la fuerza	Escala de Lyon
Funciones relacionadas a la fuerza y al esfuerzo	Prueba de 6 minutos Escala de Borg
Funciones relacionadas al patrón del movimiento	E.R.L.A Escala del Rancho Los Amigos Escala visual del movimiento/videografía
Medidas relacionadas a la actividad y participación	GAS/MIF/COPM y otras escalas
Escalas específicas por patología	NHIS/D.R.S/A.S.I.A/KURTZKE/EVA
Funciones relacionadas al tono muscular	Ashworth & Tardieu

www.medigraphic.org.mx