

¿Qué son y cómo se pueden tratar los músculos espásticos?

ESPASTICIDAD

La espasticidad es un signo que muestra la alteración del sistema nervioso motor.

Normalmente, los músculos en reposo no están totalmente flácidos, pues mantienen un grado de tensión o contracción basal. Ese mínimo grado de tensión que mantiene el músculo relajado y sin un orden de movimiento, es el tono muscular.

El tono muscular patológicamente disminuido se denomina hipotonía muscular.

Al tono muscular patológicamente aumentado se lo conoce como hipertonia muscular.

El tipo particular de hipertonia que se genera por daño del cerebro, tronco cerebral, o médula espinal, se llama ESPASTICIDAD.

La espasticidad puede ser de grado leve, moderado o severo. El grado de endurecimiento muscular puede impedir la movilidad de esa parte del cuerpo. En algunos casos los pacientes tienen fuertes contracciones por mínimos estímulos llamadas espasmos musculares, las cuales son muy dolorosas.

Luego de una lesión cerebral o medular sobre la vía motora piramidal (minutos en anfibios, horas en perros y gatos, semanas o meses en humanos), los reflejos y el tono muscular que habían quedado abolidos en el instante del shock de la lesión, se recuperan y exageran, dando hiperreflexia e hipertonia (espasticidad).

Cuando hablamos de reflejos nos referimos a los reflejos que obtiene con su martillito de goma el neurólogo, golpeando sobre determinados tendones que estiran rápidamente al músculo –reflejos osteotendinosos o miotáticos-. El estiramiento sorpresivo del músculo genera la respuesta de un arco reflejo monosináptico –reflejo de 1 sola sinapsis muy rápido- que en centésimas de segundo contrae involuntariamente el músculo en cuestión.

Hay un arco reflejo parecido pero que en lugar de ser fásico –responder rápidamente-, es tónico – responde lentamente-, este reflejo es el responsable del tono muscular. Ambos arcos reflejos, el fásico y el tónico, quedan liberados cuando no reciben control por parte del cerebro, dando hiperreflexia e hipertonia.

La vía motora piramidal conecta la orden de movimiento que parte de nuestro cerebro, con los músculos. Los movimientos voluntarios son posibles por esta vía. Sin vía motora piramidal no hay movilidad voluntaria –parálisis-, y con daño parcial de la vía hay debilidad –paresia-. Lo paradójico es que junto a la ausencia o debilidad -parálisis o paresia- de los movimientos voluntarios; el tono muscular y los reflejos –actividades motoras involuntarias-, se incrementan notablemente.

¿Dónde está la vía piramidal?

Los movimientos voluntarios, dependen del sistema piramidal, son elaborados y representados conscientemente por la corteza cerebral motora frontal y sus impulsos conducidos por los haces piramidales (aparato incitador de los movimientos voluntarios) hacia el tronco cerebral y la médula espinal.

La vía piramidal está formada por dos neuronas, la neurona motora superior o central y la inferior o periférica.

El cuerpo celular de la neurona motora central se encuentra en la corteza cerebral del lóbulo frontal, en la circunvolución prerrolándica o frontal. Sus prolongaciones, o sea los axones, luego de emerger de la corteza motora, bajan atravesando el centro oval (substancia blanca subcortical del cerebro), y la cápsula interna, para terminar en las neuronas motoras inferiores de los núcleos grises de los pares craneales del tronco cerebral (mesencéfalo + protuberancia anular + bulbo raquídeo) ó en las neuronas motoras inferiores de la sustancia gris de las astas anteriores de la médula espinal.

Todas las fibras de la gran vía piramidal, van a hacer sinapsis con una neurona motora inferior del lado

opuesto. (Por ello una lesión cerebral derecha altera el hemicuerpo izquierdo, y viceversa).

De la segunda neurona de la vía piramidal -neurona motora periférica-, que tiene su cuerpo celular en las astas anteriores de la médula y en los núcleos de origen de los nervios craneales, parten los axones que van a constituir los nervios raquídeos y craneales que luego de ramificarse llegan a los diferentes músculos esqueléticos del tronco, de los 4 miembros, del cuello y la cabeza.

Cada hemisferio cerebral inerva la musculatura esquelética de la mitad del lado opuesto del cuerpo, es decir, gobierna los movimientos voluntarios correspondientes del lado contralateral.

Estas características anatómicas explican algunas particularidades de la patología neurológica. La lesión en el cerebro de la vía piramidal de un lado producirá la parálisis de la motilidad voluntaria de la mitad opuesta del cuerpo (hemiparesia –debilidad parcial-, o hemiplejía –parálisis-)

La sección de la médula espinal, según el nivel donde se produzca y si es completa o incompleta, podrá determinar: 1) en el caso de sección a nivel cervical una tetraplejía (parálisis de los cuatro miembros) o tetraparesia (debilidad de los 4 miembros); 2) en el caso de sección dorsal o lumbar una paraplejía o diplejía crural (parálisis de los miembros inferiores), o paraparesia (debilidad de los miembros inferiores)

El daño de la neurona motora superior de la vía piramidal se caracteriza por:

- **Disminución o falta de fuerza muscular;**
- **fatiga;**
- **inicio lento del movimiento;**
- **baja capacidad para contraer todas las fibras musculares al mismo tiempo –reclutamiento-;**
- **se pierde la precisión en el movimiento;**
- **Incremento del tono muscular –espasticidad-;**
- **Incremento de los reflejos osteotendinosos –hiperreflexia-;**
- **clonus;**
- **sincinesias;**
- **espasmos musculares;**

La espasticidad ocurre porque:

- 1) desaparecen las vías neuronales descendentes inhibitorias del tono muscular y de los reflejos;
- 2) Al quedar el músculo y el arco reflejo sin estímulo para los movimientos voluntarios –parálisis- se supersensibilizan para cualquier mínimo estímulo.
- 3) Se desarrollan por debajo de la lesión nuevas conexiones entre las neuronas motoras, sensitivas y de asociación.

La espasticidad está causada normalmente por: *daños en las zonas del HTcerebroTH o de la HTmédula espinalTH que controlan la musculatura voluntaria. Suele aparecer asociada a HTtraumatismosTH del cerebro o de la médula espinal; accidentes cerebrovasculares isquémicos –infartos cerebrales- ó hemorrágicos; desmielinización por HTesclerosis múltipleTH; cuadros congénitos como la HTparálisis cerebralTH; y algunos desórdenes metabólicos como la HTadrenoleucodistrofiaTH o la HTfenilcetonuriaTH, entre otros.*

(*espasticidad = compromiso de la motoneurona superior*)

Consecuencias de la Espasticidad:

No hay forma en la cual espasticidad sea de beneficio para un niño o adulto. La espasticidad afecta músculos y articulaciones de las extremidades causando movimientos anormales, y es especialmente dañina en los niños que están creciendo. Los efectos adversos de la espasticidad son:

- Estiramiento limitado del músculo en actividades diarias
- Inhibición de movimiento
- Inhibición del crecimiento longitudinal del músculo
- Inhibición de la síntesis de la proteína en las células del músculo
- Desarrollo de deformidades del músculo y articulaciones.

El tratamiento:

Hay medicamentos relajantes musculares que se administran por boca, como el HTbaclofenTH, HTdiazepamTH, HTdantroleneTH o HTclonazepamTH; 2) También hay medicamentos que se aplican localmente por medio de inyecciones, como el fenol (causa daño permanente del nervio y puede dejar cicatrices); 3) La HTfisioterapiaTH (Los puntos clave son: a) estiramiento de los músculos inhibitorios previos a la terapia; b) estimulación eléctrica para estirar el grupo muscular opositor y estimular los grupos musculares debilitados; c) ejercicios de elongación y fuerza, útiles en pacientes con adecuada fuerza, donde se debe desarrollar al máximo la función motriz de los músculos antagonistas; d) marcha/serial casting: las prótesis son mejor toleradas luego de la inyección con toxina botulínica al reducirse la espasticidad muscular) ; 4) Los tratamientos quirúrgicos para liberar tendones o canales nerviosos; 5) La cirugía de las raíces dorsales sensitivas de la médula espinal –SDR rizotomía dorsal selectiva-; 6) La infusión de baclofeno usando una bomba implantada en la pared del abdomen es claramente efectiva en reducir espasticidad en lesión de la médula espinal y puede también reducir espasticidad CP (Sin embargo, la infusión de baclofeno no es efectiva permanentemente; cuando se suspende, la espasticidad vuelve. Además, la infusión de baclofeno tiene riesgos de sobredosis, meningitis y otras complicaciones que podrían requerir hospitalización repetidamente. La bomba de baclofeno intratecal fue una necesidad que nació de la baja absorción por el sistema nervioso de la droga, al no atravesar la barrera hematoencefálica); y 7) Finalmente hay una técnica de muy bajo riesgo, con aplicaciones selectivas en las placas neuromusculares de los músculos comprometidos, que duran de 4 a 7 meses, y posible gracias a la depuración de la toxina botulínica tipo “A”. El producto comercial más conocido es el BOTOX NR y es por este nombre que lo conocen los pacientes.

Evaluación previa al Tratamiento con Toxina Botulínica tipo “A”:

- Lo más importante es el examen físico del paciente.
- Hay que evaluar el tono muscular por la Escala de Ashworth.
- Hay que palpar la fuerza muscular.
- El complementarlo con una evaluación neurofisiológica (Electromiograma y Potenciales Evocados) es muy importante.
- Hay que reconocer cuales son los movimientos y los músculos que perjudican funcionalmente al enfermo por su espasticidad ó movimiento anormal.
- Se puede medir la pérdida de flexibilidad por la gama de movimientos (ROM), con un goniómetro para ROM activo y pasivo.
- Se puede medir el dolor con la escala de Borg.
- Hay que evaluar durante la marcha, la función de cada articulación de los miembros inferiores y del tronco.

Mecanismo de acción de la Toxina Botulínica tipo “A”:

RESULTADOS del TRATAMIENTO con Toxina Botulínica tipo "A":

- Mejora la posición corporal
- Asegura la marcha
- Previene la luxación de la cadera
- Previene las deformidades articulares
- Disminuye las contracturas dolorosas
- Mejora el rango de movilidad articular
- Alivia el dolor de la espasticidad y los espasmos paravertebrales
- Mejora la función de los miembros superiores
- Ayuda a la integración en la dinámica familiar
- Favorece la higiene personal
- Ayuda en la incorporación a la vida escolar
- Reduce los costos y tiempos de tratamiento
- Disminuye el uso de aparatos ortopédicos
- Posterga y/o evita la cirugía correctora de deformidades

APLICACIÓN, TIEMPO DE RESPUESTA Y DURACIÓN DEL EFECTO DEL TRATAMIENTO CON TOXINA BOTULÍNICA

- La técnica de aplicación es muy bien tolerada por los pacientes. Se aplica en el consultorio –con algún apoyo neurofisiológico-. El procedimiento no es prolongado. El producto se aplica empleando agujas muy delgadas en lugares precisos.
- La inyección produce un pico de su acción alrededor de los 20-25 días, observándose una disminución de la espasticidad y un mejor rango de movilidad articular. El dolor dependiente de la espasticidad mejora significativamente.
- El beneficio para el paciente dura en general de 4 a 7 meses, pudiendo llegar a los 18 meses, particularmente cuando hay una buena sincronización con un activo programa de fisioterapia para lograr habilidad motora y mantener la flexibilidad muscular.

Dr. Alejandro Andersson
Médico Neurólogo