

Plan Nacional de Formación Continuada

CUESTIONES PARA RECORDAR

La capacidad para realizar movimientos coordinados por parte del ser humano y del resto de los animales superiores es posible gracias a la existencia de los músculos esqueléticos, cuya principal particularidad es estar formados por un tipo de células que pueden cambiar su longitud; además, junto al sistema óseo, controlan el equilibrio del cuerpo. Los músculos también están involucrados en las manifestaciones faciales (mímica) y protegen mecánica y térmicamente a las vísceras, gracias al calor producido por su actividad, por el aislamiento que proporcionan y la notable irrigación que tienen.

En reposo, los músculos suelen mantener un estado de flexión parcial que no llega a ser completa; es decir, incluso cuando el individuo se encuentra relajado en una posición confortable, ningún músculo está completamente relajado sino que mantiene un cierto grado de contracción, que se denomina **tono muscular** o **tensión muscular**, y cuya finalidad biológica es mantener la actitud postural y las actividades motoras esenciales. La existencia de un adecuado tono muscular indica que los músculos son capaces de reaccionar rápida y proporcionalmente ante los estímulos, sean estos voluntarios o no. Incluso durante el sueño, el tono muscular nunca llega a desaparecer del todo. Cuando, por algún motivo, el tono desciende de forma relevante se entra dentro de la condición patológica de la **hipotonía muscular**, mientras que si tal tono resulta excesivo, provocando un gran desgaste energético, estrés nervioso y otros síntomas desagradables, estamos ante una **hipertonia muscular**.

Entre los signos y síntomas musculares, la **espasticidad** o paresia

espástica es, sin duda uno de los más comunes y relevantes clínicamente. Se trata de una manifestación del síndrome de lesión de la motoneurona superior, que se caracteriza por una hiperexcitabilidad del reflejo de estiramiento muscular, cuyo resultado es un aumento velocidad-dependiente del tono muscular, asociado a una hiperreflexia osteotendinosa y una liberación de los reflejos propioceptivos. En otras palabras, la espasticidad provoca que los músculos se vuelvan rígidos y experimenten reflejos exagerados. Es importante **no confundir la espasticidad con la rigidez**. Esta última implica un incremento persistente del tono muscular, pero sin afectar a los reflejos; por el contrario, en la espasticidad el tono muscular sólo está incrementado durante el proceso de estiramiento muscular, pero hay presentes trastornos reflejos que provocan espasmos espontáneos que limitan en buena medida el control de los movimientos voluntarios. La presentación clínica depende del lugar y del grado de la lesión causante (médula, tronco, cerebro), por lo que aparecen patrones variados de espasticidad, con mecanismos fisiopatológicos no siempre iguales. Obviamente, esto condiciona respuestas terapéuticas diferentes.

El **dolor muscular** o mialgia es una manifestación común y puede comprometer a más de un músculo; incluso puede involucrar ligamentos, tendones y fascias. El origen suele estar en un exceso de tensión o una sobrecarga, o bien en lesiones musculares relacionadas con ejercicio o trabajo físicamente exigente. En estas situaciones, el dolor muscular tiende a comprometer músculos específicos, comienza durante o justo después de la actividad y su causa en estos casos usualmente es bastante obvia. Por su parte, los **calambres musculares** se manifiestan cuando un músculo se contrae de forma involuntaria, sin que haya una

relajación posterior inmediata. Los calambres pueden comprometer la totalidad o parte de uno o más músculos. Los más habituales afectan a la pantorrilla (gemelos), la parte posterior (tríceps crural) y frontal (cuádriceps) del muslo. Son frecuentes también los calambres en los músculos de los pies, las manos, los brazos y el abdomen, así como en el tórax y la espalda.

La **miotonía** es un trastorno hereditario que afecta a la relajación de los músculos, debido a la aparición de descargas eléctricas repetitivas y anormales en los músculos, causando rigidez. Los músculos son incapaces de relajarse rápidamente después de contraerse. Finalmente, la **atrofia muscular** implica el desgaste o pérdida del tejido muscular, cuyo origen puede ser físico o neurológico. La atrofia por desuso ocurre en la mayoría de las personas, especialmente en aquellas con trabajos sedentarios o que padecen afecciones que limitan el movimiento; aunque este tipo de atrofia se puede contrarrestar con el ejercicio físico adecuado. Sin embargo, el tipo más grave de atrofia muscular es la neurógena, que ocurre cuando hay una lesión o enfermedad de un nervio que controla el movimiento de un músculo o grupo muscular. Este tipo de atrofia muscular tiende a evolucionar más rápidamente que la atrofia por desgaste o por desuso funcional.

Los **agentes miorrelajantes** empleados en el tratamiento sintomático o paliativo de estos cuadros osteomusculares espásticos, se diferencian según sean de acción central o periférica. Los **miorrelajantes de acción central** pueden actuar sobre el sistema gabaérgico (baclofeno, benzodiazepinas o tiocolchicósido), el sistema adrenérgico (tizanidina) o el cannabinoides (nabiximoles), así como por otros mecanismos no bien definidos (ciclobenzaprina, metocarbamol). Por su parte, los **miorrelajan-**

tes de acción periférica son la toxina botulínica y los bloqueantes neuromusculares (suxametonio, atracurio, cisatracurio, rocuronio y vecuronio).

El **baclofeno** está indicado en estados espásticos del músculo estriado en la esclerosis múltiple, mielopatías de etiología infecciosa, degenerativa, traumática, neoplásica o desconocida (parálisis espinal espasmódica, esclerosis lateral amiotrófica, siringomielia, mielitis transversa, paraplejía traumática o paraparesia, síndrome por compresión medular). Asimismo, está indicado en la espasticidad muscular de origen cerebral, particularmente en la parálisis cerebral, así como en las afecciones cerebrales neoplásicas o degenerativas. En administración intratecal está indicado en los cuadros espásticos crónicos graves de origen espinal que no respondan o no toleren los antiespásticos por vía oral, siempre que tengan un flujo normal de líquido cefalorraquídeo y hayan tenido una respuesta positiva a la dosis de prueba intratecal.

Por su parte, la actividad miorrelajante de las **benzodiazepinas** se debe a un refuerzo de la inhibición gabaérgica presináptica, por activación de los receptores de benzodiazepinas. Aunque el tetrazepam fue comercializado específicamente como miorrelajante, en realidad no tiene un perfil diferenciado del resto de sus congéneres benzodiazepínicos y cualquier benzodiazepina (como el diazepam) produce efectos miorrelajantes significativos.

El **colchicósido** no está comercializado en España como principio activo único, sino en asociación con el paracetamol (*Adalgur*®), con indicación en el tratamiento complementario de la contractura dolorosa en el curso de afecciones vertebrales degenerativas y de trastornos estáticos vertebrales (tortícolis, dorsalgias, lumbalgias) así como en el curso de afecciones traumatológicas y neurológicas que cursan con espasticidad.

La **tizanidina** está indicada en el tratamiento de los espasmos musculares dolorosos asociados a trastornos estáticos y funcionales de la columna vertebral (síndromes cer-

vicales y lumbares), o que se producen tras intervenciones quirúrgicas (hernia de disco intervertebral o de osteoartritis de la cadera), así como en cuadros espásticos debidos a trastornos neurológicos, tales como esclerosis múltiple, mielopatía crónica, trastornos degenerativos de la médula espinal, accidentes cerebrovasculares y parálisis cerebral.

Los **nabiximoles** (*Sativex*®) son un extracto de cáñamo indiano (*Cannabis sativa*) que incluye varios derivados cannabinoides, fundamentalmente **dronabinol** y **cannabidiol**, con efectos antiespásticos, reduciendo la rigidez de las extremidades y mejorando la función motora, por lo que han sido autorizados para limitar los síntomas en pacientes con espasticidad moderada a grave debida a esclerosis múltiple.

La **ciclobenzaprina** (*Yurelax*®) está estructural y farmacológicamente relacionada con otros antidepresivos tricíclicos, específicamente con la amitriptilina y la imipramina. Alivia los espasmos musculares a través de un efecto central, probablemente en el tronco encefálico, mientras que no tiene ningún efecto sobre la unión neuromuscular o sobre el músculo. El fármaco reduce el dolor asociado a las contracturas y espasmos musculares y mejora la movilidad, pero es ineficaz en los espasmos musculares debidos a lesiones cerebrales o espinales. Por ello, está indicado en el espasmo muscular agudo y/o secundario a trauma localizado o asociado a radiculopatía cervical o lumbosacra, osteoartritis degenerativa y otros cuadros del aparato locomotor con contracción muscular acompañante.

Por su parte, el **metocarbamol** es un carbamato derivado de la guaifenesina y claramente emparentado con el antiguo –y peligroso– meprobamato. Su acción miorrelajante parece estar relacionada con su capacidad para deprimir funcionalmente el sistema nervioso central, pero sin ejercer ninguna acción directa sobre el mecanismo de contracción del músculo esquelético, de la placa motora ni de la fibra nerviosa. Oficialmente, está indicado en el

tratamiento a corto plazo del dolor asociado a un espasmo muscular.

La **toxina botulínica** es considerada como la sustancia biológica más potente que se conoce, entendiendo por ello la que requiere una menor concentración para producir un efecto biológico medible. Esto da una idea de su potencial terapéutico y, al mismo tiempo, del extremado cuidado con que debe ser prescrita, dosificada y administrada. Se trata de una neurotoxina producida por el bacilo anaerobio *Clostridium botulinum*, capaz de provocar una *parálisis fláccida* como consecuencia del bloqueo de la liberación de acetilcolina a nivel de las terminaciones nerviosas colinérgicas periféricas por escindir la proteína necesaria para que se produzca adecuadamente la fijación y liberación de acetilcolina de las vesículas situadas en las terminaciones nerviosas. Está oficialmente indicada en el tratamiento del blefaroespasio y espasmo hemifacial, en el tortícolis espasmódico (distorción cervical), en la espasticidad asociada a parálisis cerebral (particularmente, en la asociada con la deformidad dinámica del *pie equino*), así como en arrugas faciales (oficialmente, en España, las *arrugas en el entrecejo* son la única indicación autorizada con objetivo cosmético), en hiperhidrosis primaria (cuadros de hiperhidrosis axilar que no responda satisfactoriamente a antiperspirantes tópicos) y en espasticidad tras un ictus.

Finalmente, cabe recordar que los **bloqueantes neuromusculares** son fármacos capaces de producir una parálisis motora. Normalmente, los músculos más rápidamente afectados son los oculares (un efecto típico es el estrabismo farmacológico), y los de la cara y faringe (de donde derivan los problemas para tragar). Posteriormente son afectados los músculos de las extremidades y, finalmente, los respiratorios. Los bloqueantes neuromusculares se emplean casi exclusivamente en cirugía, aunque tienen algunas aplicaciones marginales para evitar lesiones en terapia de electroshock o en cuadros convulsivos graves (tétanos, *status epilepticus* o intoxicación por estricnina).

INFORMACIÓN DE INTERÉS

INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES (CENTRO DE ATENCIÓN TELEFÓNICA)		
cac@redfarma.org	902 460 902 / 91 431 26 89	9:00-19:00 h., de lunes a viernes
LÍNEA DIRECTA DEL PNFC ⁽¹⁾ :		
pnfc@redfarma.org / tutoriafc@redfarma.org	91 432 81 02	9:00 a 14:00 h., de lunes a viernes
SECRETARÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA ⁽²⁾ :		
secretariatecnicacgcof@redfarma.org	91 432 41 00 / Fax 91 432 81 00	L-J: 9:00-14:00 / 16:30-18:00 h / V: 9:00-14:00

⁽¹⁾ Consultas sobre contenidos técnico-científicos.

⁽²⁾ Consultas sobre corrección de exámenes y certificados.

DIRECCIONES DE INTERÉS

CUESTIONARIOS / SUGERENCIAS	CGCOF / PNFC: C/ Villanueva, 11, 7. ^o - 28001 Madrid
SECCIÓN DE FORMACIÓN EN PORTALFARMA	http://www.portalfarma.com/inicio/formacioncontinuada
PLATAFORMA DE FORMACIÓN ON LINE	http://formacion.portalfarma.com

CURSOS

CALENDARIO PREVISTO DEL PLAN NACIONAL DE FORMACIÓN CONTINUADA CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE FARMACÉUTICOS			
Curso	Plazos de Inscripción	Inicio	Envío de cuestionarios
<i>Terapéutica farmacológica de los trastornos de los aparatos respiratorio, osteomuscular y genitourinario (2^a edición)</i>	Hasta 9/6/14	16/7/14	16/1/15
<i>Terapéutica farmacológica de los trastornos dermatológicos, oftalmológicos y otológicos. Agentes farmacológicos de diagnóstico</i>		16/7/14	16/1/15
<i>Sistemas personalizados de dosificación (2^a Ed)</i>	Hasta 25/4/14	5/5/14	7/7/14
<i>Búsqueda y manejo de información en Bot PLUS 2.0</i>	Hasta 21/4/14	28/4/14	28/7/14
<i>Buenas prácticas de distribución farmacéutica</i>	Hasta 6/5/14	12/5/14	14/7/14
<i>Investigación en farmacia asistencial</i>	Hasta 20/5/14	26/5/14	27/2/15
<i>Investigación en farmacia asistencial</i>	Hasta 20/5/14	26/5/14	27/2/15

CURSOS Y ACREDITACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE FORMACIÓN CONTINUADA	(*) Créditos asignados
<i>Terapéutica farmacológica de los trastornos del aparato digestivo, metabolismo y sistema endocrino</i>	13,8
<i>Terapéutica farmacológica de los trastornos de los aparatos respiratorio, osteomuscular y genitourinario</i>	Pendiente
<i>Sistemas personalizados de dosificación</i>	Pendiente
<i>Farmacovigilancia</i>	Pendiente
<i>Búsqueda y manejo de información en Bot PLUS 2.0</i>	Pendiente
<i>Buenas prácticas de distribución farmacéutica</i>	Pendiente
<i>Investigación en farmacia asistencial</i>	Pendiente

(*) Acreditados por la Comisión de Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud.