

## SÍNDROME MIOFASCIAL. GENERALIDADES. TRATAMIENTO.

Francisco Manuel Martín del Rosario, Fátima Isabel Hernández Cabrera, Marta Santana Santana

### PALABRAS CLAVE:

Síndrome miofascial, Puntos gatillo, Trigger point, Facilitación espinal, Sensibilización segmentaria espinal, La sensibilización central, Miotoma, esclerotoma, Restricción miofascial, Dermatoma, Liberación miofascial, Punción con aguja seca, Bloqueo paraespinal, Desensibilización segmentaria espinal, Síndrome facetario.

### ABREVIATURAS:

**AINE:** Antinflamatorios no esteroideos; **C:** Celcius; **cm:** Centímetros; **Hz:** Herzios; **Kg:** kilogramo; **PG:** Punto gatillo; **TAC:** Tomografía axial computarizada

## 1. INTRODUCCIÓN. DEFINICIÓN. EPIDEMIOLOGÍA

El síndrome miofascial es un trastorno no inflamatorio de dolor regional de origen muscular, localizado en un músculo o grupo muscular, que se manifiesta por dolor localizado, rigidez y cuya característica principal es la presencia una banda tensa, en cuyo interior encontraremos un punto gatillo (PG). El síndrome miofascial puede ser agudo o crónico y puede afectar a cualquier músculo estriado del cuerpo, aunque es más frecuente en la musculatura del raquis.

La prevalencia real del dolor miofascial se desconoce<sup>1</sup>, pero se estima alta, afectando casi al 95% de las personas con dolor crónico, con una incidencia de aproximadamente el 50%. Es más frecuente entre los 30 y los 50 años, en mujeres y en población sedentaria.

El dolor miofascial tiene tres componentes básicos:

1. Una banda palpable en el músculo afectado.
2. Un punto gatillo (*"Trigger point"*).
3. Un patrón característico de dolor referido.

La banda muscular tensa contiene el PG y es palpable y de mayor consistencia, como una "cuerda" que se localiza en el músculo afectado (en el vientre o en sus inserciones). La palpación de esta banda puede provocar una respuesta de espasmo local (*"twitch"*, que es una contracción súbita e involuntaria), además del signo del salto a la palpación (*"jump sign"*). La banda tensa se puede palpar con el músculo en máxima relajación, deslizando los pulpejos de los dedos a lo largo del músculo aprovechando la movilidad del tejido celular subcutáneo que lo rodea.

Los puntos gatillo miofasciales son nódulos dolorosos contráctiles (*"contraction knots"*) de entre 0,5-1 cm. De diámetro, sensibles e hiperirritables que se localizan sobre las bandas musculares tensas o en sus fascias. Provocan dolor local y a distancia, con un patrón de dolor referido cuando son deformados por la presión, el estiramiento o la contractura del músculo, asociando ocasionalmente fenómenos autonómicos. Se diferencian de los "tender point" de la fibromialgia porque estos últimos no provocan dolor referido y se localizan clásicamente en 18 zonas corporales.

Los puntos gatillo pueden ser activos o latentes. En los puntos gatillo activos el dolor es constante casi siempre y su palpación genera dolor referido espontáneo, limitación de movilidad, disfunción motora y fenómenos autonómicos. Los puntos gatillo latentes son asintomáticos espontáneamente, aunque sí pueden provocar dolor referido de menor intensidad a la palpación. Son precursores de los puntos gatillo activos si se dan determinadas circunstancias (sobreuso, estrés, estiramiento, trastornos hormonales,...) y provocan limitación de movilidad. Hablamos de punto gatillo central o principal para referirnos al punto gatillo activo más relevante en el dolor que siente el paciente. Los puntos gatillo satélites son los puntos relacionados con el punto gatillo central. Se denominan puntos gatillo insercionales a los que se localizan en zonas de inserción del músculo. Los puntos gatillo pueden clasificarse también en primarios (cuando no existen otras enfermedades o causas que los produzcan) o secundarios (a otras enfermedades como radiculopatías, neuropatías por atrapamiento, cefaleas tensionales, esguinces cervicales, trastornos de la articulación temporomandibular...). La infiltración anestésica de los puntos gatillo se puede usar para diferenciarlos: si infiltramos un punto gatillo activo desaparece todo el dolor local y el referido, mientras que la infiltración

de un punto secundario sólo hará que desaparezca el dolor local, persistiendo el dolor a distancia, la contractura y la restricción de movimiento.

El dolor referido es provocado por la palpación del PG pero es referido a distancia del mismo; el patrón de esta irradiación es específico y característico de cada músculo. La exploración del paciente con dolor miofascial debe reproducir un tipo de dolor y un patrón de irradiación que el paciente reconozca para poder hacer el diagnóstico. La irradiación provocada por el punto gatillo en ocasiones simula un dolor de características neuropáticas a lo largo de un dermatoma (pseudo radiculalgias) pero en este caso no se presenta ni la distribución clásica de un nervio o raíz afectado ni tiene déficits motores o sensitivos francos.

El síndrome miofascial crónico característicamente asocia dolor localizado, sin causa aparente, sin signos inflamatorios y refractarios. Además, puede asociar otra serie de síntomas:

- Debilidad muscular de los músculos afectados, que es reversible tras la inactivación del punto gatillo.
- Reducción de la inhibición recíproca muscular (en el síndrome miofascial en ocasiones la contracción muscular de la musculatura agonista no se asocia con inhibición del antagonista).
- Limitación del rango de movimiento.
- Cambios sensitivos (hiperalgesia, alodinia).
- Síntomas autonómicos (vasodilatación, sudoración, piloerección).
- Síntomas de alteraciones propioceptivas (pérdida de equilibrio, pérdida de coordinación motora, tinnitus,...).
- Actividad eléctrica espontánea en el punto gatillo (que se puede oír con electrosonografía). Este ruido de placa se encuentra en respuesta a determinados estímulos mecánicos, y no es específico del síndrome miofascial.

La actividad de los puntos gatillo varía en su irritableidad constantemente, lo que hace que la clínica sea variable y que la exploración en ocasiones también lo sea (activándose unos puntos gatillo y desactivándose otros).

### 2. FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología del síndrome miofascial continúa siendo desconocida, sin que exista una teoría completamente aceptada en la actualidad, aunque parece existir en su fisiopatología un componente autonómico y otro de sensibilización central. Histo-

lógicamente, el nudo de contracción (“*contraction knot*”) se ve en el microscopio como un abultamiento de la porción de la fibra muscular, de aproximadamente la longitud de la placa motora.

Se cree que la sobrecarga muscular por sobreesfuerzo, los traumatismos o cualquiera de los factores predisponentes puede provocar la disfunción de la placa motora. La placa motora de los puntos gatillo miofasciales activos tiene un incremento anormal de la acetilcolina en reposo. El aumento de acetilcolina en la placa motora provoca la despolarización mantenida de los receptores colinérgicos postsinápticos y desencadena ráfagas de potenciales de acción, lo que desencadena un nudo de contracción (la contracción mantenida de la fibra muscular que genera un acortamiento mantenido). Esto conduce a la alteración en el funcionalismo del retículo sarcoplásmico y el aumento de la concentración de calcio y sodio en la fibra muscular que produce un desacoplamiento de los filamentos de actina y miosina que conduce a una contracción sostenida de las sarcómeros que produce un daño en la fibra muscular y una compresión de los capilares sanguíneos locales que conlleva a la hipoxemia local y al estímulo de la glucólisis anaerobia local que lleva al agotamiento de las fuentes de energía muscular y a la liberación de productos nociceptivos. Al final se origina una sensibilización de las fibras nociceptivas periféricas inicial con una alteración posterior de la modulación del dolor a nivel del sistema nervioso central.

El dolor crónico facilita y amplifica los estímulos dolorosos que llegan al asta dorsal medular y provoca que los segmentos espinales adyacentes amplifiquen sus estímulos. Es lo que se denomina facilitación espinal (incremento de la actividad de las neuronas de la médula debido al bombardeo de estímulos nociceptivos al asta posterior). Esta facilitación estimula las células del cuerno anterior, lo que provoca un tono incrementado en el miotoma correspondiente a ese segmento. También estimula el flujo de salida del asta dorsal que causa una actividad eléctrica antidrómica a lo largo del nervio sensitivo (reflejo de raíz dorsal).

La estimulación de las neuronas del asta dorsal provoca la liberación de neurotransmisores (sustancia P, péptido del gen relacionado con calcitonina,...) que difunden a neuronas cercanas que también se sensibilizan y magnifican la transmisión de estímulos dolorosos. La disfunción espinal segmentaria es un estado de hiperactividad de la médula espinal causado porque los focos irritativos mandan impulsos nociceptivos desde un tejido dañado a las neuronas del asta dorsal. En la génesis y el mantenimiento del síndrome miofascial son muy importantes la sensibilización nerviosa periférica, la sensibilización segmentaria espinal y la sensibilización

central. Esta última es inducida por los impulsos nociceptivos que vienen del músculo y ocurre muy rápidamente. La respuesta local contráctil sólo se observa en los músculos donde la inervación sensitiva y motora están intactas desde su origen en la médula.

La isquemia y la liberación de sustancias nociceptivas (citoquinas, catecolaminas, neuropéptidos) en el punto gatillo produce un aumento de acetilcolina en la placa motora, y producen hiperalgesia y dolor muscular. Las vías nociceptivas de los músculos afectos convergen con vías sensitivas musculares en la médula, a la que sensibilizan con la consecuente formación de nuevos puntos gatillos activos. La mayoría de las personas tienen puntos gatillo latentes que se pueden activar en respuesta a algún fenómeno predisponente. El tratamiento del origen subyacente provoca la disminución o la desaparición de los puntos gatillo. El tratamiento efectivo de los puntos gatillo miofasciales disminuye significativamente el dolor que producen estas enfermedades.

El concepto de restricción miofascial (Martin, 2011) hace referencia a la restricción de la función muscular normal debido a una lesión o a un desequilibrio biomecánico de fuerzas. El trauma agudo o crónico produce un desbalance entre la musculatura agonista y antagonista que provoca cambios en la producción de fuerza necesaria para provocar el movimiento y un reajuste neurológico que conduce a cambios posturales y a una alteración de la coordinación que llevan a la restricción miofascial. Esta a su vez produce cambios en los requerimientos de fuerza lo que cierra el círculo al provocar desbalance entre la musculatura agonista y antagonista.

El punto gatillo tiene un locus activo (zonas con placas motoras disfuncionantes) motor, que reside en las placas motoras involucradas y que es el responsable de la contracción sostenida y de los nodos de contracción y un locus sensitivo (con mayor densidad de nociceptores cercanos) responsable de la transmisión del dolor (referido, irradiado y la respuesta de espasmo local).

La inervación sensitiva segmentaria se distribuye en dermatomas, miotomas y esclerotomas. Un dermatoma es la zona cutánea inervada por un segmento medular. El miotoma es el grupo de músculos inervados por un solo segmento medular. El esclerotoma es la zona del esqueleto inervada por un segmento medular. A cada metámera le corresponde un segmento medular, un dermatoma, un miotoma y un esclerotoma. Las raíces ventrales inervan los dermatomas y esclerotomas con fibras autonómicas, pero la distribución de las fibras sensitivas aferentes y motoras eferentes nunca coinciden. La

estimulación de la raíz dorsal produce dolor y otras alteraciones sensitivas en los dermatomas, miotomas y esclerotomas que dependen de ella, ya sea en su totalidad o en una parte pequeña de ellos. La inervación de las vísceras también se distribuye en segmentos, pero sólo reciben un 10% de inervación por las raíces dorsales, siendo el resto de su inervación autonómica. Por eso no coinciden los mapas de dolor de origen visceral con dermatomas, miotomas o esclerotomas. Pero por ese porcentaje de inervación visceral que proviene de las raíces posteriores puede producirse que reflejos producidos en órganos internos puedan producir la aparición de puntos gatillo musculares (reflejos viscerosomáticos). El grado de respuesta refleja muscular se relaciona de forma directa con la intensidad del estímulo visceral (mayor cuanto mayor sea éste).

Las alteraciones en las áreas corticales pueden ayudar a mantener y amplificar el dolor y pueden crear un círculo vicioso que será más difícil de resolver cuánto más crónico sea el síndrome miofascial. En estos casos, puede pasar que el tratamiento de los factores etiológicos sea insuficiente para aliviar el dolor. Cuando la actividad nociceptora es reducida (por tratamiento del punto gatillo o por bloqueo anestésico del punto doloroso o de los nervios aferentes), el mecanismo de procesamiento central vuelve a la normalidad. También cuando provocamos un bloqueo de los nervios sensibilizados y conseguimos un período libre de síntomas permitimos su recuperación al no existir en ese momento estímulos nocivos.

### 3. FACTORES PRECIPITANTES Y PREDISONENTES

Se han descrito muchos factores predisponentes y precipitantes del dolor miofascial. Los más frecuentes son los traumáticos, tras contusiones, latigazos cervicales,... También pueden predisponer y precipitar el desarrollo de un síndrome miofascial los microtraumatismos repetitivos, los factores mecánicos (hiperlaxitud articular, síndromes cruzados superior o inferior, dismetrías, anomalías estructurales, sobrecargas posturales), la inactividad y el desacondicionamiento muscular, los déficits nutricionales y de oligoelementos (vitamina D, hierro,...), los trastornos hormonales (hipotiroidismo, déficit de hormona del crecimiento, estrogénico y testosterona,...), infecciones (enfermedad de Lyme, babesiosis, candidiasis,...), los trastornos emocionales (ansiedad, estrés) y los trastornos del sueño. La compresión de una raíz nerviosa puede provocar la sensibilización de un segmento espinal que produzca la aparición de puntos gatillo.

Cuando el síndrome miofascial no se trata precozmente se cronifica y se producen acortamientos musculares y debilidad, y el dolor se hace más refractario al tratamiento. El tratamiento debe incluir necesariamente la corrección y el abordaje de los factores predisponentes y precipitantes (corregir estrés, mejorar calidad del sueño, realizar una adecuada educación postural, incentivar ejercicio físico, corregir déficits y trastornos hormonales, etc).

### 4. DIAGNÓSTICO <sup>2-5</sup>

No se han definido unos criterios diagnósticos oficiales para el síndrome miofascial. Simons (1999) propuso ocho criterios para el diagnóstico de síndrome miofascial, que eran dolor espontáneo localizado, alteraciones en la sensibilidad (hiperestesia, alodinia) en zonas alejadas al punto gatillo, bandas musculares tensas palpables, dolor localizado e intenso al palpar la banda tensa, disminución del rango de movimiento del segmento articular en el que participa el músculo afecto, reproducción del dolor espontáneo percibido por el paciente cuando se presiona el punto gatillo, respuesta de contracción con la estimulación mecánica del punto gatillo y disminución del dolor con el estiramiento muscular, la digitopresión o con la punción con aguja del punto gatillo. Posteriormente un grupo de expertos dirigidos por Tough (2007) propuso cuatro criterios más importantes para el diagnóstico del síndrome miofascial, siendo los dos primeros imprescindibles:

- Nódulo doloroso en una banda tensa del músculo.
- Dolor reconocido por el paciente.
- Patrón de dolor referido reconocido por el paciente
- Respuesta de contracción y relajación muscular rápida ("local twitch response").

En el síndrome miofascial no son necesarias las pruebas complementarias de imagen o de laboratorio, basándose el diagnóstico principalmente en la anamnesis y la exploración física. Las pruebas complementarias sólo serán útiles para descartar otras enfermedades en caso de duda.

En la exploración física podemos palpar la zona muscular donde se encuentra el punto gatillo y la banda tensa que lo engloba, con contractura asociada del músculo. La presión de palpación para poder identificar los puntos gatillo debe ser de al menos 4 Kg o más (presión que blanquee el lecho ungueal). Para poder palpar la banda tensa se han descrito varias técnicas de palpación:

- La palpación plana con los pulpejos de los dedos, que permite realizar una valoración del tono muscular por contractura. Al deslizar los dedos a través de las fibras musculares deslizando la piel podremos sentir la banda tensa rodando bajo ellos. Se denomina palpación súbita a la misma maniobra realizada rápida y enérgicamente.
- La palpación con la punta de dedo de pequeños músculos superficiales.
- La palpación en pinza entre el pulgar y resto de los dedos, para músculos grandes accesibles como el trapecio, el pectoral mayor, el esternocleidomastoideo, el dorsal ancho, aductores de cadera...). La dureza de la banda tensa se puede sentir cuando se deja rodar bajo los dedos.
- La palpación profunda, en la que una mano aplica presión mientras la otra por debajo palpa el músculo con las yemas de los dedos (para músculos profundos como el piriforme, los glúteos...).

Aunque cada músculo afecto tiene un patrón característico de puntos gatillo y zona de irradiación del dolor, la frecuencia, el número y la distribución topográfica de los puntos gatillo no es uniforme, pudiendo abarcar varios músculos y activarse más unos puntos que otros. Por eso es importante, de cara a planificar el tratamiento del enfermo, realizar un registro topográfico de la distribución de los puntos gatillo que padece en cada visita. Los patrones de dolor están descritos claramente en el "*Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual*" de Travell y Simons.

La piel sobre los puntos gatillo aparece indurada, con cierta resistencia al deslizamiento y a las maniobras deslizantes (maniobra denominada pinza rodante).

Se explorará también la fuerza del músculo, además de la movilidad del segmento corporal afecto. Se explorarán también por palpación las inserciones musculares buscando puntos dolorosos y se valorará la presencia de factores que puedan predisponer o perpetuar el síndrome miofascial (dismetrias, hiperlaxitud,...).

Debemos intentar identificar con la anamnesis y exploración la etiología de la sensibilización espinal que padece el enfermo. En la mayoría de las ocasiones tiene un origen traumático o bien se debe a disfunción intervertebral mínima, aunque en ocasiones no llegamos a conocer la causa de esta sensibilización.

La conjunción de los hallazgos de la exploración (puntos gatillo, músculos afectados, placas de celulotonomialgia...) con los mapas de dermatomas,

miotomas, esclerotomas, viscerotomas y los patrones típicos del síndrome miofascial (que son casi constantes) nos va a decir que segmentos están afectados a nivel medular. En ocasiones, el esclerotoma afectado puede ser diferente del miotoma/esclerotoma, lo que orienta a la presencia de más de un segmento sensibilizado.

Los algómetros se usan para cuantificar la sensibilidad a la presión del punto gatillo. El umbral de presión (la mínima presión que produce dolor) debe ser de al menos 3 Kg durante al menos 5 segundos para reproducir el dolor referido; una diferencia de presión con el lado contralateral  $\leq 2\text{Kg/cm}^2$  se considera anormal.

Ecográficamente los puntos gatillo podrían aparecer como zonas hipoecoicas en el músculo, y las bandas tensas podrían provocar alteraciones de la consistencia muscular visibles mediante elastografía. El modo power-doppler puede evidenciar un descenso del flujo sanguíneo en la zona del punto gatillo. La ecografía permite evidenciar el movimiento por la respuesta de espasmo local tras la punción. En la termografía, los puntos gatillo de reciente comienzo pueden aparecer como zonas calientes, y los crónicos, como zonas frías.

## 5. TRATAMIENTO

Su objetivo es eliminar el dolor, inactivar los puntos gatillo y restaurar la longitud en reposo de la fibra muscular. El tratamiento del síndrome miofascial consta de dos fases: la primera pretende mejorar el dolor, implicando el tratamiento de los puntos gatillo activos y latentes; y la segunda que busca controlar los factores de perpetuación y recondicionar los músculos afectados. El tratamiento debe ser individualizado y ser multidimensional. Los componentes del tratamiento serán<sup>6,7</sup>:

- Las medidas educacionales para reducir y en lo posible evitar aquellos factores desencadenantes que pueden producir y perpetuar el dolor. Se insistirá en consejos posturales y ergonomía, mejorar la higiene del sueño y prevenir y tratar el estrés y la ansiedad.
- Ejercicio físico.
- Uso de fármacos.
- Tratamiento rehabilitador.
- Medidas intervencionistas: punción con aguja seca, infiltración de anestésicos, toxina botulínica, ...

Los programas de estiramiento son fundamentales en el dolor miofascial<sup>8</sup>. El estiramiento mejora el rango de movimiento (estirando los músculos

acortados), lo que conduce a una disminución del dolor y a la restauración de la actividad normal. Después de recuperar la longitud normal del músculo, la adición de un ejercicios de fortalecimiento puede ayudar a establecer nuevos patrones de movimiento y mejorar la resistencia del músculo. Se deberá insistir en mejorar la fuerza muscular de los músculos débiles (especialmente los posturales) y en proporcionar un feedback para no sobrecargar los músculos con sobreuso. Se recomendará al paciente tener un estilo de vida activo e incorporar ejercicios cardiovasculares a su vida diaria.

El tratamiento rehabilitador en el dolor miofascial incluye las técnicas de reeducación postural (Mézières, Reeducación Postural Global, Alexander, las tres escuadras,...), aplicación de termoterapia, técnicas de compresión y estiramiento con o sin spray anestésico (cloruro de etilo), manipulaciones vertebrales y periféricas, pinza rodante, masajes, ultrasonidos, ondas de choque, láser o electroterapia analgésica.

De las técnicas de electroterapia, sólo los ultrasonidos y el láser han mostrado cierta eficacia para el tratamiento del síndrome miofascial. Las ondas de choque (usando rangos de baja energía, 800-1500 pulsos, 4-6 sesiones) tienen una eficacia controvertida. La magnetoterapia y la estimulación nerviosa transcutánea han mostrado evidencia de efectos inmediatos en los puntos desencadenantes miofasciales.

Las técnicas de fisioterapia que se utilizan en el dolor miofascial son variadas:

- Masajes (de fricción, deslizamiento profundo,...).
- Métodos de compresión isquémica (y su variante, la liberación por barrera).
- Estiramientos: con frío intermitente, pasivos, con facilitación neuromuscular propioceptiva, ...
- Técnicas neuromusculares: técnicas de relajación muscular postisométrica, tensión-contratención (strain-counterstrain), técnica de inhibición neuromuscular integrada, inhibición recíproca de Sherrington, contracción isotónica concéntrica, contracción isotónica excéntrica (isolítica), contracción miotensiva, técnicas de inhibición refleja, ...
- Técnicas de liberación miofascial o fascial.

Los objetivos de las técnicas de liberación miofascial son controlar el dolor, recuperar la elasticidad de las fascias, restaurar la longitud y el tono normal del músculo, mejorar el control del movimiento, mejorar el rendimiento muscular y evitar que el cuadro de dolor miofascial se cronifique. La secuencia de técnicas de la liberación miofascial son la compresión

isquémica (digitopresión) gradual profunda, la fricción transversa profunda (Cyriax), el criomasaaje o la aplicación de frío, el estiramiento miofascial mantenido, el masaje de amasamiento, la aplicación de calor húmedo y la realización de un nuevo estiramiento, seguidas de un reposo relativo de 24-48 horas (silencio periférico). La digitopresión debe ir creciendo en intensidad a medida que aumenta la tolerancia del paciente y se debe mantener 10-15 segundos, repitiéndola de forma intermitente hasta 2-3 minutos. El masaje combinado con los estiramientos son eficaces en disminuir la intensidad del dolor y el número de puntos gatillo.

No hay evidencia científica consistente de la utilidad de ninguna de ellas. La terapia de rehabilitación es de elección de inicio, y preferible en la fase aguda, en músculos profundos o cuando el paciente no desee las técnicas intervencionistas.

El vendaje neuromuscular (kinesiotape), utilizando técnicas faciales, musculares y de aumento de espacio, no ha demostrado eficacia en el tratamiento del dolor miofascial.

La acupuntura parece ser efectiva en el tratamiento del dolor miofascial de columna cervical y lumbar, aunque se desconoce cuantas agujas deben ser usadas, la duración del efecto, cuántas sesiones pueden ser necesarias y cuál es el mecanismo por el que produce su efecto antinociceptivo. Muchos de los puntos gatillo descritos coinciden con puntos de acupuntura, lo que produce que sea difícil diferenciar el efecto de la punción seca con el de la acupuntura.

El tratamiento farmacológico tópico puede ser con parches de lidocaína, o de diclofenaco, crema de capsaicina o AINE tópicos. El parche de lidocaína al 5% se puede usar en la fase de mantenimiento tras el tratamiento manual, así como en el tratamiento farmacológico de base en pacientes polimedcados y con puntos gatillo principales superficiales y muy sintomáticos. La crema de capsaicina al 0,025% y los AINE tópicos pueden ser útiles para el tratamiento de músculos superficiales (especialmente en columna lumbar).

En cuanto al tratamiento farmacológico sistémico, los AINE, los opioides (menores y mayores) y los relajantes musculares no han demostrado gran eficacia en el tratamiento del síndrome miofascial crónico. Los antidepresivos tricíclicos o la duloxetina y la gabapentina pueden ser de utilidad (evidencia escasa), corrigiendo también los trastornos del sueño asociados.

El paciente debe continuar el tratamiento con un programa de ejercicios en su casa. Los programas de autotratamiento constarán de ejercicios de autoestiramiento, de autopresión isquémica,

de acondicionamiento físico y aplicación de calor local. Las técnicas de relajación, meditación y mindfulness también pueden mejorar la sintomatología del paciente. El paciente con dolor miofascial debe ser educado acerca de los factores que pueden contribuir a general dolor (mejorar el sueño, control del estrés,...), y acerca de estrategias de corrección postural, ergonomía, levantamiento de cargas y actividades de la vida diaria. Si se sospecha que el trabajo está relacionado con la perpetuación del dolor se recomendará una evaluación ergonómica.

Existen diferentes técnicas de infiltración para el tratamiento del dolor miofascial:

1. La punción seca.
2. Las infiltraciones con anestésicos locales.
3. La infiltración de toxina botulínica.
4. Los bloqueos paraespinosos.
5. Los bloqueos de las articulaciones zigoapofisarias y/o del ramo medial.
6. Rizolisis con radiofrecuencia.

La **punción con aguja seca** consiste en la inserción de una aguja en el punto gatillo. Se cree que actúa sobre la sensibilización central reduciendo la actividad de las vías aferentes, y en los casos de punción profunda actuaría provocando un lavado de las sustancias sensibilizantes por la hemorragia local o la respuesta de espasmo local. Es un tratamiento efectivo para el síndrome miofascial<sup>9</sup>. La obtención de la respuesta local contráctil es una señal pronóstica de mejor respuesta al tratamiento.

Se han descrito diferentes tipos de técnicas de punción con aguja seca. Estas técnicas se pueden dividir en técnicas superficiales y profundas. La técnica superficial (Baldry) se recomienda en zonas de riesgo para una punción profunda (tórax, cuello cerca de grandes vasos) y supone la inserción de la aguja en la zona superior sobre el punto gatillo (aproximadamente a menos de 1 cm de profundidad), dejándola hasta que se anula la respuesta de espasmo (de medio a varios minutos). La técnica profunda es más efectiva que la superficial, aunque resulta más dolorosa.

En cuanto a las técnicas profundas, la técnica tradicional descrita por Travell incluye movimientos de la aguja hacia dentro y hacia fuera en diferentes direcciones hasta provocar la sensación dolorosa y encontrar los loci sensitivos. Para su realización se utilizarán agujas de acupuntura o de inyección (23-27G). El sitio de inyección se debe localizar con los dedos índice y medio de la mano que no infiltra. Cada punto gatillo tiene una profundidad específica que es necesario conocer. Como norma general, no debemos infiltrar la musculatura de columna

dorsal a profundidades mayores de 2 cm en adultos o sin guía ecográfica.

Para realizar la punción profunda penetraremos la aguja en el tejido subcutáneo hasta llegar al músculo con un ángulo de entrada óptimo de 90°. Tras la inserción, se debe mover la aguja con rapidez (varias veces por segundo) en la zona puncionada. Se debe buscar la sensación dolorosa y la respuesta de espasmo local durante la infiltración. Buscaremos los loci sensitivos, insertando la aguja (sin llegar a sacarla de la piel, cambiando sólo de dirección en la capa subcutánea) en varias direcciones para encontrar tantos loci como sea posible. El alivio del dolor y la mejoría del rango de movimiento es mayor si se produce la respuesta de espasmo local. Repetiremos este movimiento de la aguja tantas veces como encontremos respuesta de espasmo local y dolor y extraeremos la aguja cuando ya no se induzcan nuevas. A fin de evitar hemorragias, comprimiremos con firmeza la zona de punción unos minutos. El procedimiento en general puede durar 5-15 minutos de media. Generalmente se realizará una sesión por semana durante 1-2 meses. Es habitual que el paciente refiera un empeoramiento de dolor durante los primeros días.

Hong modificó esta técnica, desarrollando la técnica fast in and out, utilizando movimientos muy rápidos de entrada y salida de la aguja y recomendando la inserción de múltiples puntos gatillo activos en la misma sesión (lo que potencia el efecto de la analgesia por hiperestimulación del segmento).

Chou propuso una técnica menos dolorosa (screw in and out, atornillado y desatornillado), mediante inserción múltiple de agujas de acupuntura en puntos gatillo activos, aplicando rotaciones simultáneas de la aguja (en sentido del reloj). Primeramente se localizan y puncionan todos los puntos. Se buscará la respuesta de espasmo local en los puntos gatillo más relevantes. En los demás, se realizarán giros lentos, sintiéndose como la aguja se queda "agarrada" en la piel. El giro se repetirá 3-4 veces por punto, hasta que se libere la aguja por disminución del agarre de la misma.

Existen otras técnicas descritas de punción seca (subcutánea de Fu, con estimulación eléctrica de Chu, para liberación de adherencias de Lin, etc.) que son poco usadas en la actualidad.

Los efectos adversos más frecuentes tras la punción de puntos gatillo son los cuadros vasovagales, los empeoramientos transitorios del dolor y la fatiga. La punción de órganos profundos es muy rara y más específica de ciertas localizaciones (neumotórax en trapecios y romboides, riñón en cuadrado de los lomos, arteria temporal en músculo temporal, nervio radial en el supinator,..). Las contraindicaciones a la punción con aguja seca son

la belonefobia, las diátesis hemorrágicas o el uso de anticoagulantes, las alteraciones cutáneas en la zona de la infiltración, las infecciones, las fracturas recientes, tumores no controlados y la infiltración directa sobre hematomas, artroplastias, mamoplastias, marcapasos o abdomen de embarazadas

La **infiltración con anestésico local** es igual o ligeramente superior que la punción seca para el síndrome miofascial, y es más rápida, y causa menos molestias postpunción. Se suelen infiltrar de 3-5 puntos gatillo en cada sesión (activos), y se debe buscar la respuesta de espasmo local antes de infiltrar. Tradicionalmente se ha usado lidocaína al 1% (0,5-1 mL por punto gatillo) aunque parece no haber diferencias en el anestésico local, prefiriendo el autor la infiltración con bupivacaína, por su mayor duración de acción. La inyección de esteroides no aporta ningún beneficio extra al anestésico local, por lo que no se recomienda.

Los **bloqueos paraespinosos** están indicados en caso de evidencia de sensibilización espinal. La técnica del bloqueo paraespinal (*Fischer, 2002*), es una técnica de bloqueo de la rama medial del ramo posterior primario del segmento espinal afecto y de los ligamentos supra e interespinosos que se suponen afectados (y que serían los causantes del foco irritativo que inicia los síntomas). Para ello se inyecta anestésico local en los músculos paraespinales adyacentes a las espinosas. La zona de seguridad (con menor riesgo de punción pleuropulmonar) para la infiltración del multífido torácico es a menos de 1 cm lateral a la línea formada por las apófisis espinosas. La punción sin guía de esta zona se hará con una aguja no mayor de 5 mm de longitud y con dirección caudal medial hacia la lámina sin contactar con ésta.

La técnica de desensibilización segmentaria espinal (Shah) es una técnica de inyección con aguja seca con agujas de acupuntura en la musculatura paraespinal. Se insertan varias agujas a la vez en el segmento espinal afecto, para poder crear un "bloqueo paraespinal". Las agujas se manipulan usando un pistoneo (hacia arriba y abajo) y realizando rotaciones siguiendo las agujas del reloj. Las agujas deben dejarse de 15-20 minutos. Como ayuda instrumental, se pueden utilizar electromiografía/electroestimulación y ecografía.

La neuromioterapia segmentaria consiste en la inyección de anestésico en el dermatoma afecto para bloquear el ramo dorsal del nervio dorsal espinal a lo largo de los músculos paraespinales involucrados. Además se infiltra anestésico local periféricamente cerca de los focos irritativos en los tejidos blandos locales, directamente en las bandas densas y en los puntos gatillo. Si el paciente no refiere alivio o este es muy pequeño tras el bloqueo

paraespinal, se deben bloquear niveles adicionales hasta que se produzca un descenso del dolor.

La **toxina botulínica** tiene un efecto antinociceptivo directo y otro indirecto, a través de una modificación de la actividad muscular excesiva y/o incoordinada o disfuncionante (presencia de puntos gatillo miofasciales). La toxina botulínica inhibe la transmisión colinérgica de las motoneuronas alfa a nivel de la placa motora y al inhibir la función de las motoneuronas gamma que disminuye el imput aferente de las fibras sobre el reflejo de tracción. Por otra parte se ha visto que la toxina botulínica inhibe la liberación de glutamato y sustancia P desde las terminales nociceptivas. La desensibilización periférica y central producida por la toxina es la base de su efecto directo antinociceptivo.

La infiltración con toxina botulínica tipo A de los puntos gatillo no ha demostrado más efectividad que la infiltración de anestésico local. Su uso se reserva para los casos de ineficacia a otros tratamientos y para el tratamiento de músculos profundos y difíciles de tratar (escalenos en el síndrome del estrecho torácico, piramidal, psoas en el síndrome de espalda fallida, síndrome del elevador del ano,...)<sup>10</sup>. En España la infiltración de toxina botulínica para el dolor miofascial es una indicación fuera de ficha técnica. La toxina botulínica parece ser eficaz en el dolor lumbar crónico, el síndrome piriforme, el síndrome del latigazo cervical, el síndrome del estrecho torácico y las alteraciones de la articulación temporomandibular. Debe limitarse a los casos en los que no se ha obtenido respuesta clínica con tratamientos farmacológicos, de rehabilitación o/y infiltraciones con anestésicos o punción con aguja seca. También se recomiendan las infiltraciones con toxina en vez de con anestésico o con guja seca en regiones de difícil acceso para tener que realizar punciones repetidas (psoas, Sd estrecho torácico, ...).

La toxina botulínica se debe reconstituir con suero fisiológico salino estéril al 0,9%. Se diluirán 100 U de onabotulinum toxina A en 1 ó 2 cc de suero fisiológico (aunque para músculos grandes se pueden usar diluciones grandes). También se pueden usar abobotulinum toxina A e incobotulinum toxina A, estas con menos estudios respecto al dolor miofascial. La inyección del suero dentro del vial debe hacerse sin brusquedad, para que la toxina no se desnaturalice. Siempre se debe pedir el consentimiento informado por escrito antes de infiltrar la toxina botulínica. No se deben usar más de 300-400 U onabotulinum toxina A por sesión. No se deben infiltrar más de 50 U por punto, no se deben infiltrar más de 5 U en músculos pequeños (esplenio, esternocleidomastoideo,...), ni más de 100 U en músculos grandes y no se debe reinfiltar en períodos menores de 3 meses. Habitualmente

se recomienda usar agujas de 21-25 G. Para la infiltración de músculos profundos se recomienda utilizar métodos de guía (de imagen, como ecografía o TAC, y/o electromiografía). Los resultados de la infiltración de toxina son mayores si tras la misma el paciente realiza un programa de estiramientos domiciliarios y se añade crioterapia, masaje y electroestimulación funcional. La duración esperable de la analgesia será de 2 a 6 meses.

La toxina botulínica tiene una latencia de respuesta de unos días, y es frecuente que el paciente refiera un incremento de dolor transitorio de unas semanas de duración tras la infiltración, tras el cual comenzará la analgesia. La valoración de respuesta al tratamiento con toxina botulínica se realizará a las 3-4 semanas tras la infiltración. Esta valoración se realizará mediante la valoración del consumo de analgésicos y escalas como la escala analógica visual o escalas específicas (NPQ, Oswestry,...). En caso de escasa respuesta se puede realizar una segunda infiltración, nunca antes de los 2-3 meses tras la infiltración. Si no hay respuesta tras una segunda infiltración no se volverá a reinfiltar.

La evaluación tras el tratamiento tras las técnicas de infiltración implica la evaluación del dolor que refiere el paciente (que debe ser de al menos un 25%), con una reexploración de los puntos gatillo, y valorar la respuesta al estiramiento y la movilidad activa y pasiva. Si en tres sesiones de infiltración de los puntos gatillo no hay respuesta clínica hay que reevaluar la estrategia terapéutica seguida, contemplando la posible existencia de errores de diagnóstico, de manejo inadecuado de los factores predisponentes y/o de selección de zonas a tratar.

Los músculos a infiltrar según las diferentes patologías son los siguientes:

- En el caso de cefaleas de origen miofascial, trapecios, esplenios, temporales y occipitofrontales (sobre todo).
- En caso de cervicalgias, trapecios (fibras superiores y medias, sobre todo), elevador de escápula, esplenio cápitis, romboides. Menos frecuentemente semiesplinal, esplenio cervical y esternocleidomastoideo.
- En las dorsalgias, romboides, serratos, multifidos, erectores del raquis (longísimo, iliocostal, semiesplinal).
- En lumbalgias, cuadrado lumbar y menos frecuentemente, multifidos, longísimo e iliocostal. Piriforme y glúteos si hay afectación de segmento L5-S1.
- Trastornos miofasciales de la articulación temporomandibular: Sobre todo maseteros, pterigoideo lateral y temporal.

- En epicondilalgias, extensor común de los dedos, supinador, extensores radiales del carpo (largoy corto), extensor cubital del carpo, braquiorradial.
- En fascitis plantar, gemelos, sóleo, flexor corto de los dedos del pie.
- En trastornos dolorosos del suelo pélvico, elevador del ano (sus distintas partes, puborrectal, iliococcígeno, ...), esfínter anal externo, coccígeo, obturador interno, bulboesponjoso, isquiocavernoso.

El bloqueo de la articulación zigoapofisaria y el bloqueo del ramo medial de la raíz posterior del ramo raquídeo (técnicamente mucho más sencillo y de similar eficacia) con guía radioscópica, ecográfica o con TAC es una técnica diagnóstica para el dolor facetario y una técnica de tratamiento efectiva para éste (evidencia II, recomendación 1B o C para cervicalgias, dorsalgias y lumbalgias de origen facetario). La inervación de las articulaciones facetarias es multisegmentaria, por lo que es necesario bloquear siempre al menos tres niveles. El bloqueo de la articulación no se puede realizar con volúmenes altos (1-1,5 mL) y se debe realizar preferentemente con corticoides no particulados. Las complicaciones del bloqueo de la faceta o del ramo medial son raros, y pueden ser la rotura de la capsula articular, la punción de la arteria o vena vertebral, del ramo ventral del nervio espinal, del espacio epidural o de la médula espinal. Los bloqueos se pueden realizar de forma seriada, con un intervalo de 1-3 semanas hasta un máximo de 3. No se debería infiltrar pacientes con infecciones cutáneas en el sitio de inyección, sangrado o trastornos de coagulación, hipertensión o diabetes no controlada, angina inestable, insuficiencia cardíaca congestiva y alergia a contrastes anestésicos o corticoides.

La radiofrecuencia del ramo medial es un tratamiento efectivo para pacientes bien seleccionados con dolor facetario. Es un procedimiento seguro con pocas complicaciones. Es una técnica que consiste en la emisión, a través de un electrodo en forma de aguja, de ondas de radiofrecuencia capaces de producir calor y analgesia en el tejido que lo rodea. El electrodo se coloca en la proximidad del ramo medial, ya que la lesión que se genera es una esfera de 0,5-1 cm de diámetro. La rizolisis se puede hacer con radiofrecuencia de forma convencional continua (con generación de un campo electromagnético que consigue temperaturas de 60-90°, con efecto neuroablatoivo) o pulsada (con temperaturas <42°C, con efectos neuromodulativos). En columna cervical se suele usar de forma convencional o pulsada y en columna lumbar de forma continua. Los efectos de la rizolisis por radiofrecuencia pueden durar de 6 a 9 meses (pulsada)

hasta 1-3 años (continua). Se usará guía de imagen (radioscopia, TAC, ecografía) y antes de aplicar el pulso de radiofrecuencia se realizará una doble estimulación: sensorial a 50 Hz (que provocará molestias en la zona a tratar) y motora a 2 Hz (que provocará contracción de musculatura paraespinal pero no debe provocar contracción de musculatura inervada por la raíz de esa metámera). La neurotomía con radiofrecuencia en columna cervical y lumbar tiene un nivel de evidencia II- 2/II-3 y un nivel de recomendación 1C.

## 6. SÍNDROME VERTEBRAL SEGMENTARIO, DOLOR FACETARIO Y DOLOR MIOFASCIAL

Aún sigue existiendo una cierta confusión entre estos cuadros. Estos cuadros comparten fisiopatología, hallazgos clínicos y responden a tratamientos similares, lo que ha conducido a buscar teorías integradoras.

El síndrome vertebral segmentario célula-periós-tico-miálgico (Maigne, 1961) describe un conjunto de signos y síntomas con origen en una faceta articular disfuncional. Estas modificaciones se podían valorar mediante la palpación (pinza rodante, y la sensibilidad dolorosa incrementada en un dermatoma –celulalgia-), la presencia de puntos gatillo y el dolor en inserciones tendinosas y periostio. El origen de estas manifestaciones sería el segmento espinal afectado que produce el trastorno intervertebral menor doloroso, y también los trastornos del disco intervertebral, la espondilosis o la sinovitis.

El diagnóstico del síndrome de disfunción intervertebral menos dolorosa se basa en un examen segmentario en el que se busquen maniobras que provoquen dolor: Presión axial y/o transversa sobre las espinosas, fricción sobre las carillas articulares, con dolor a la palpación de la carilla articular y dolor a la palpación del ligamento interespinoso.

La disfunción intervertebral mínima puede ser causa de sensibilización espinal segmentaria, lo que enlaza directamente con la génesis y la perpetuación del dolor miofascial. Para un segmento afecto, las manifestaciones clínicas y de la exploración física siempre tienen la misma topografía y suelen ser unilaterales y del lado de la articulación facetaria dolorosa. Existen segmentos más frecuentemente afectados que otros, como son C3-C4, C5-C6 (responsable del dolor interescapular de origen cervical), la charnela cervicodorsal, D4 (que provoca dolor y parestesias en región torácica superior y parestesias en manos), la mediodorsal (funcional, D7), y la charnela lumbosacra.

La disfunción intervertebral mínima suele ser reversible espontáneamente o con tratamiento. Los

tratamientos que se usan son las movilizaciones, las técnicas de relajación muscular, las manipulaciones vertebrales y las infiltraciones intrarticulares o de ligamentos interespinosos. Para más información acerca de este síndrome, remitimos al lector al capítulo específico en este mismo libro.

El dolor facetario es el dolor que tiene su origen en las facetas articulares de las vértebras. Las facetas articulares están inervadas por fibras nociceptivas y de inervación autonómica, y pueden ser causa directa de dolor que afecta, según diferentes estudios, hasta casi la mitad de la población general. La inestabilidad progresiva de estructuras óseas articulares, musculares, ligamentosas, congénitas o adquiridas está detrás de la aparición del dolor facetario. Sus causas pueden ser variadas: enfermedades inflamatorias (artritis reumatoide, espondilitis anquilopoyética), por microtraumas, por condromalacia articular de las facetas, subluxaciones o por sinovitis de las articulaciones con una sinovial hipertrófica que comprima las raíces nerviosas en el foramen o en el canal medular.

Existe una correspondencia entre músculos afectados y segmentos en el síndrome facetario. Por ejemplo, típicamente aparecerán puntos gatillo en trapecio superior cuando están afectadas las facetas de C3-C4 y C4-C5, y en piramidal o gemelos cuando están afectadas las facetas L5-S1. De esta manera se establece una vinculación clara entre dolor miofascial y dolor facetario.

El dolor facetario se diagnostica a partir de sus características clínicas, con presencia de dolor que se incrementa con la bipedestación o sedestación prolongada, que se incrementa con los cambios de posición y que mejora con el reposo. El dolor se reproduce con las maniobras de hiperextensión forzada y rotación del raquis. Se palparán las apófisis transversas y espinosas mientras el paciente hace movimientos de flexión, extensión, rotaciones e inflexiones. Se buscarán asimetrías que orienten a la existencia de anomalías en la movilización de los segmentos. También se buscarán anomalías en la consistencia de los tejidos (sobre todo músculos profundos) y signos de hipo o hiper movilidad. Se explorarán las diferentes cadenas cinéticas mediante el rango de movilidad (pie, tobillo, cadera, pelvis), la fuerza, flexibilidad muscular y la existencia de desbalances musculares (psoas, aductores, isquiotibiales, tríceps sural, glúteos máximo y medio,...). La identificación de estas disfunciones en las cadenas cinéticas puede llevar a una prescripción óptima de ejercicios para corregir estos desbalances e inestabilidades.

La ausencia de anomalía radiológica en las articulaciones facetarias no permite excluir el diagnóstico de dolor facetario. La certeza diagnóstica se consigue descartando otras patologías con las

pruebas complementaria y con una respuesta de alivio de dolor con el bloqueo selectivo de la articulación facetaria.

Una vez demostrado el origen facetario del dolor (con infiltraciones diagnósticas), se puede iniciar tratamiento con analgésicos, rehabilitador (ejercicio, movilizaciones de tejidos y manipulaciones vertebrales, técnicas de energía muscular, liberación miofascial, etc.), ortésico, infiltraciones facetarias o bloqueos de la rama dorsal medial (anestésico, fenolizaciones, termocoagulación o con radiofrecuencia) o con procedimientos quirúrgicos (artrodesis).

El tratamiento rehabilitador se basa en intentar disminuir la inestabilidad del raquis con ejercicio que busca la recuperación de la movilidad normal sin dolor, la recuperación del control lumbopélvico, el reforzamiento y mantenimiento de la musculatura abdominal y paraespinal, la corrección de posturas y la educación al paciente sobre como llevar a cabo las actividades diarias sin dolor.

El tratamiento ortésico se basa en evitar mediante la aplicación de fajas o lumbostatos durante períodos breves de tiempo, la realización de movimientos desencadenantes del dolor. Actualmente este tratamiento está en desuso, especialmente la aplicación de lumbostatos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chiarotto A, Clijsen R, Fernandez-de-Las-Penas C, Barbero M. Prevalence of Myofascial Trigger Points in Spinal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016; 97(2):316-37.
- Simons DG, Travell JG, Simons LS. *Travell and Simon's myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual.* 2nd Edition. Baltimore (MD): Williams and Wilkins; 1998.
- Irnich D. *Myofascial Trigger Points: Comprehensive diagnosis and treatment.* Londres: Elsevier Health Sciences; 2013.
- Hebgen E. *Atlas de los puntos gatillo miofasciales.* Barcelona: Parramón Paidotribo, S.L.; 2015.
- Gerwin RD. Diagnosis of myofascial pain syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014;25(2):341-55.
- Borg-Stein J, Iaccarino MA. Myofascial pain syndrome treatments. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014;25(2):357-74.
- Fricton J. *Myofascial Pain: Mechanisms to Management.* Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2016;28(3):289-311.
- Mata Diz JB, de Souza JR, Leopoldino AA, Oliveira VC. Exercise, especially combined stretching and strengthening exercise, reduces myofascial pain: a systematic review. *J Physiother.* 2017; 63(1):17-22.
- Gattie E, Cleland JA, Snodgrass S. The effectiveness of trigger point dry needling for musculoskeletal conditions by physical therapists: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017; 47: 133- 149.
- Climent JM, Kuan TS, Fenollosa P, Martín-Del-Rosario F. Botulinum toxin for the treatment of myofascial pain syndromes involving the neck and back: a review from a clinical perspective. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:381459.