

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

“Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas”

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA



FISIOTERAPIA EN PUNTOS GATILLO MIOFASCIALES

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA
MÉDICA EN LA CARRERA PROFESIONAL DE TERAPIA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN**

AUTOR

BACHILLER: RIVERA SANTOS, YESENIA FELIZA

ASESOR

Mg. MORALES MARTÍNEZ, MARX ENGELS

LIMA – PERÚ

2021

The logo of the Universidad Inca Garcilaso de la Vega is a shield-shaped emblem. At the top, it reads "INCA GARCILASO" in a blue banner. The shield is divided into four quadrants: the top-left shows a hand holding a quill, the top-right shows a hand holding a scroll, the bottom-left shows a book, and the bottom-right shows a crown. The shield is surrounded by a blue border with the text "UNIVERSIDAD" on the left and "DE LA VEGA" on the right. At the bottom of the shield, the year "1984" is inscribed. The entire emblem is set against a light blue background with a yellow and orange decorative border.

FISIOTERAPIA EN PUNTOS GATILLO
MIOFASCIALES



DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de investigación a Dios por permitir culminar con éxito mi tan anhelada carrera dándome salud y fortaleza en todo momento. Finalmente, a mis padres quienes son mi apoyo constante en la realización de cada una de mis metas y proyectos sin ellos esto no hubiera sido posible.



INCA GARCILASO
AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi alma mater por esos cinco años de formación académica, así como también a los diferentes docentes que me brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día. Agradezco, de igual manera, a mi asesor Marx Morales Martínez por invertir su tiempo y paciencia durante todo el desarrollo de este trabajo. Finalmente, agradecida a todos los que fueron mis compañeros de clase durante todos los niveles de la universidad, ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

RESUMEN

El punto gatillo miofascial (PGM) es precisamente un punto que se presenta como hiperirritable en la musculatura esquelética relacionada a un nódulo en una banda palpable y tensa que va a producir algia y sensibilidad en la persona, en la fascia o en el propio músculo, que algunas veces puede ocasionar trastornos en la movilidad afectada, así como la alteración de la función muscular, siendo un factor muy usual de un algia de tipo musculoesquelético, asociada en la mayor parte de situaciones con algunas afecciones diversas. Por ello será de suma importancia entender su fisiopatología ya que no se dispone de alguna prueba o test rutinario de laboratorio, no se cuenta con un criterio diagnóstico referencial, ni con diagnóstico por imagen. Los PGM van a requerir de una no rutinaria y, por el contrario, específica, y sí de un abordaje específico de la musculatura para rápidamente conseguir un alivio en el momento en que se encuentra estadios agudos y así evitar la cronicidad en el paciente. Hoy en día existen varios métodos, todos con el mismo principio básico de restaurar la longitud normal de reposo de la fibra muscular y eliminar los puntos gatillo palpables en las bandas fibrosas del musculo. Por una parte encontramos diferentes técnicas de tratamiento conservador, dentro de ellos, la técnica de spray estiramiento, técnicas de compresión, masoterapia, relajación post isométrica, técnicas de Jones, ultrasonido, electroterapia; aunque también existen técnicas de tratamiento invasivo como la punción seca, que puede ser superficial, profunda o la electroacupuntura, ya que al tratarse de técnicas invasivas es probable que se presente dolor durante y después de la sesión, las cuales serán empleadas de acuerdo a la evaluación, necesidad y condición de cada paciente. Pese a los buenos resultados clínicos que parecen tener estas técnicas, no existen evidencias científicas de que ni las técnicas instrumentales ni manuales sean eficaces, pero si ayudan al paciente a mejorar su calidad de vida.

Palabras claves: Puntos gatillos, Dolor referido, Dolor miofascial, Punción seca, Banda tensa.

ABSTRACT

The myofascial trigger point (MTP) is precisely a point that appears as hyperirritable in the skeletal muscles related to a nodule in a palpable and tense band that will produce pain and sensitivity in the person, in the fascia or in the muscle itself, which can sometimes cause impaired mobility disorders, as well as altered muscle function, being a very common factor of a musculoskeletal type pain, associated in most situations with some various conditions.

For this reason, it will be of the utmost importance to understand its pathophysiology since there is no routine laboratory test or test, there is no reference diagnostic criterion, nor diagnostic imaging. MTrPs are going to require a non-routine and, on the contrary, a specific approach, and yes, a specific approach to the musculature to quickly achieve relief at the time of acute stages and thus avoid chronicity in the patient.

Several methods exist today, all with the same basic principle of restoring normal resting muscle fiber length and eliminating palpable trigger points in the fibrous bands of muscle. On the one hand, we find different conservative treatment techniques, among them, the stretching spray technique, compression techniques, massage therapy, post-isometric relaxation, Jones techniques, ultrasound, electrotherapy; although there are also invasive treatment techniques such as dry needling, which can be superficial, deep or electroacupuncture, since being invasive techniques it is likely that pain will occur during and after the session, which will be used according to the evaluation, need and condition of each patient. Despite the good clinical results that these techniques seem to have, there is no scientific evidence that neither instrumental nor manual techniques are effective, but they do help the patient to improve their quality of life.

Keywords: Trigger points, Referred pain, Myofascial pain, Dry needling, Tight band.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO I : PUNTO GATILLO MIOFASCIAL.....	11
1.1. Definición.....	11
1.2. Etiología.....	12
1.3. Fisiopatología.....	13
1.4. Clasificación.....	15
1.5. Síntomas.....	16
CAPÍTULO II : EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO.....	20
2.1. Exámen del Paciente.....	20
2.2. Exploración de los Puntos Gatillo.....	29
2.3. Historia clínica.....	39
2.4. Exámen Físico.....	40
CAPÍTULO III : TRATAMIENTO DE LOS PUNTOS GATILLO.....	42
3.1. TRATAMIENTO CONSERVADOR.....	42
3.1.1. Técnica de Rociado y Estiramiento.....	42
3.1.2. Compresión Isquémica.....	43
3.1.3. Técnica de Jones.....	44
3.1.4. Masaje.....	44
3.1.5. Estiramiento sin Aplicación de Spray Frío.....	44

3.1.6. Termoterapia.....	45
3.1.7. Electroterapia.....	49
3.1.8. Inducción Miofascial.....	59
3.2. TRATAMIENTO INVASIVO.....	60
3.2.1. Punción Seca.....	60
3.2.2. Inyecciones.....	73
3.2.3. Electroacupuntura.....	74
CONCLUSIONES.....	75
BIBLIOGRAFIA.....	76
ANEXOS.....	77
ANEXO 1: Palpación de una Banda Tensa.....	78
ANEXO 2: Palpación Plana y Palpación en Pinza.....	79
ANEXO 3: Punto Gatillo Central y Punto Gatillo Inercial.....	80
ANEXO 4: Comparación de Punto Gatillo Central y Punto Gatillo Inercial.....	81
ANEXO 5: Punto Gatillo Clave y su Correspondiente Punto Gatillo Satélite.....	82
ANEXO 6: Punto Gatillo Clave y Punto Gatillo Satélite.....	83
ANEXO 7: Técnica de Rociado y Estiramiento.....	84
ANEXO 8: Compresión Isquémica.....	85
ANEXO 9: Punción seca en el Músculo Bíceps Braquial.....	86

INTRODUCCIÓN

Uno de los factores que más afecta a los pacientes en alguna zona en específico les denominamos Punto Gatillo, estos son extremadamente frecuentes y normales, pero provocan mucho dolor al paciente que los presenta y llega a dificultar la realización de un movimiento en específico.

El Punto Gatillo Miofascial (PGM) fue definido por Simons y Travell como un punto hiperirritante en la musculatura esquelética que se va a ver asociado con un nódulo hipersensible que se puede palpar en una banda tensa. Se define como sensible al punto que, cuando se presiona, podría dar incremento al característico dolor referido, fenómenos autónomos, y disfunción motora. (1)

Como bien sabemos que el sistema musculo esquelético es el más grande de todos los sistemas de los que se compone el cuerpo humano, con un aproximado de 400 músculos en el cuerpo sin contar la región facial y abdominal, cualquiera de estos músculos puede presentar puntos gatillo, un porcentaje totalmente importante en la cantidad de zonas que pueden ser afectadas sin tomar en cuenta que si no conocemos su tratamiento podríamos dañar más aquel que sufra de esta patología. En este trabajo, daremos a conocer que son los PGM y cómo se van a presentar en los pacientes, también daremos a conocer las formas de cómo evitarlos y su tratamiento en general. Primero debemos conocer que estos representan un capítulo doloroso en el paciente y que pueden provocar una hipersensibilidad cuando se efectúe una presión en la parte en la que se localice el punto gatillo y por ello debemos conocer de una manera muy especial como se producen y como reducirlos pues el dolor que provocan llega a ser demasiado importante en el paciente.

CAPÍTULO I: PUNTOS GATILLO MIOFASCIAL

1.1. Definición:

Los puntos gatillo (PG) fueron descritos por los doctores David Simons y Janet Travell (1992) como un localizado punto demasiado irritable, de algia extremadamente intensa que se encuentra en un nódulo en el músculo, en este caso, esquelético, específicamente en una banda tensa que se puede llegar a palpar. (1)

Aquellos localizados “puntos” podrían variar en cuanto a dimensión desde un “guisante o pequeño grumo” hasta un “gran bulto”, y pueden estos sentirse por debajo de la superficie que están alojados por dentro de la fibra muscular. Pueden, tranquilamente ser PG en el caso de que sean sensibles o dolorosos cuando se presionan. La dimensión del nódulo de un PG va a variar de acuerdo a su tamaño, a su forma y al tipo de musculatura en la que se va a generar. La constante característica de la totalidad de ellos viene a ser que son sensibles o dolorosos ante presión; llegan a ser dolorosos a tal punto que en el momento en que se presionan, la persona, a menudo, va a manifestar algia, lo que se ha llamado como “El signo del salto”. (1) Los PGM podrían verse implicados en la totalidad de tipos de algia musculoesquelética o muscular mecánica. La presencia de estos ha sido demostrada inclusive en bebés y en niños. Los síntomas o el propio dolor podrían, directamente, deberse a PG llamados activos o el algia podría ir viéndose “formada” con el pasar de los días partiendo de PG inactivos o también llamados latentes. Las investigaciones y los estudios en grupos poblacionales de personas seleccionadas se han llevado a cabo en diversas partes del cuerpo. Las evidencias de investigación que van a vincular directamente al algia musculoesquelética con los PG son cada vez más frecuentes de encontrar. Ha sido confirmado que la prevalencia del algia en los PG está asociada directamente al algia de tipo miofascial, a trastornos psicológicos, a la disfunción somática, y a la restricción del rendimiento diario. (1)

Un PGM o como se le conoce en el idioma inglés: **Trigger point** (TP), viene a ser una zona con demasiada irritación en el interior de un fascículo de tipo muscular que se encuentra hipertónico en la musculatura esquelética o en la conocida fascia. El PGM se va a presentar con mucha algia cuando se palpe y podría también ser provocador del llamado dolor irradiado específico de los PGM, de reacciones de tipo vegetativas, y de tensiones musculares (también en otra musculatura).

(2)

De igual manera, van a existir PG en tejidos diversos, como, por ejemplo, en la piel; también, se pueden presentar en el tejido celular subcutáneo (TCS), en ligamentos, en tendones, en el periostio, y hasta en las cápsulas articulares. Empero, estos PG no siempre van a ser tan usuales como lo son los PGM, tampoco van a tener siempre una misma localización, ni tampoco van a generar lo que se conoce como dolor irradiado. (2)

1.2. Etiología:

La activación o la aparición de un PGM es producto, habitualmente, de alguna de los siguientes factores: (3)

- ✓ Permanencia de la musculatura en posición acortada por una inmovilización prolongada.
- ✓ Algún grado de abuso en cuanto a lo mecánico de la musculatura en la forma de fatiga o de sobrecarga que podría ser repetitiva y/o sostenida y aguda.
- ✓ Eventos traumáticos.
- ✓ Cambios de tipo neuropáticos que van a verse asociados a una compresión de nervio(s).
- ✓ De manera secundaria a disfunción articular, enfermedad visceral, distrés emocional, o síndrome febril que curse con escalofríos.
- ✓ Procesos infecciosos y/o inflamatorios, como por ejemplo la neuralgia postherpética, el herpes zóster, etc.

Las características clínicas que más se distinguen en los PG son:

- Algia circunscrita espontánea o secundaria a la presión con el dedo en una zona de consistencia nodular.
- El algia evocada debido a la presión efectuada sobre el PG puede ser reconocido por la persona como familiar.
- El nódulo doloroso se ubica en una banda tensa que se puede palpar de fibras musculares.
- El algia puede verse referida a zonas distantes siguiendo característico patrón de cada músculo.
- Contracción muscular espasmódica o respuesta local de sacudida por penetración con aguja del PG o presión digital.
- Movimiento limitado por dolor.
- Algún grado en el músculo afecto de debilidad.
- En zonas alegadas, hipersensibilidad, y trastornos de la propiocepción y fenómenos autonómicos en algunas oportunidades. (3)

1.3. Fisiopatología:

Concepto de unidad motora

La unidad motora no es nada más que un conjunto de fibras de tipo muscular que van a proceder a recibir inervación de una sólo motoneurona (podría abarcar aproximadamente unas 1 500 fibras musculares), por ejemplo, en alguna de la musculatura postural; por el contrario, cuanto menor resulte la cantidad de fibras musculares por una motoneurona controlada, el control resultará con más fineza. (4)

La motoneurona, para estar en capacidad para desencadenar la contracción muscular, va a iniciar

un llamado potencial de acción que se va a proceder a propagar hasta el llamado axón de esa misma motoneurona, todo esto hasta la placa motora, también conocida como unión neuromuscular. Este potencial de acción se va a pasar a transmitir mediante la hendidura sináptica hasta llegar a la fibra muscular, específicamente a la membrana postsináptica. En el momento en el que el potencial de acción se encuentre en la fibra muscular, se va a transmitir hacia ambos extremos, pasando a provocar la contracción en sí. (4)

Placa motora (unión neuromuscular)

Es el lugar en el cual la motoneurona se pasa a asociar con la fibra muscular; asimismo, se le conoce como unión neuromuscular y a menudo se sitúa al centro de la fibra muscular. El neurotransmisor del que va a depender esta zona de sinapsis para que se lleve a cabo la contracción muscular es la Acetilcolina (ACh). (4)

Hipótesis de la crisis energética

Va a basarse en una mantenida liberación de calcio (Ca) del llamado retículo sarcoplásmico (RS). El RS pasa a ser una agrupación de membranas que van a rodear las miofibrillas de la musculatura esquelética y va a ser el almacén de Ca principal, actuando de fundamentalmente en el mecanismo llamado de acoplamiento- excitación-contracción en la musculatura esquelética, lo cual va a conllevar una mantenida contractura a nivel de las sarcómeras (contracción con ninguna actividad de tipo neurógena = contractura). (4)

Por una parte, esto pasa a determinar una creciente producción del metabolismo y, por otra parte, se va a dar una isquemia localizada, la cual va a impedir el suministro de energía, llevándose a cabo así la llamada Crisis Energética, la cual va a provocar el fallo del transporte de Ca al RS, cortándose de esta manera el círculo vicioso. (4)

Hoy en día, la más aceptada hipótesis que habla acerca del desarrollo y formación de los PGM es

la expuesta por Simons y luego modificada y ampliada Hipótesis Integrada, la cual va a unir la teoría de la crisis energética y propone que los PGM van a formarse por las disfuncionales placas motoras; lo que es igual, en exceso se liberaría la ACh en el acto de reposo, esto podría causar un alza de la liberación de Ca en el RS, produciendo así que los sarcómeros se acorten excesivamente dando lugar a la crisis energética previamente mencionada; o lo que es lo mismo, producto de la liberación excesiva de Ca, van a aumentar las demandas metabólicas y se va a pasar a producir una isquemia localizada, causando que fracase la llegada de Ca (recaptación) por parte del RS. De igual manera, todo este desajuste provocará la llegada a la zona de células de tipo inflamatorias, con las sustancias de sensibilización, como la sustancia P, siendo estimuladas las fibras autonómicas y locales del dolor, lo que, al mismo tiempo, causaría aún mayor liberación de ACh, dándose fin al proceso. (4)

Otras propuestas que han sido desarrolladas van a postular que el inicial problema para que se formen los PGM se encuentra en los llamados husos musculares que son disfuncionales, lo que es decir, el meollo estaría situado en los receptores que se hallan en la musculatura esquelética, que es sensible a la distensión y que es, fundamentalmente, para sostener un adecuado tono muscular. (4)

Postula otra hipótesis, que el problema va a radicar en la disfunción del nervio que va a estar a cargo de inervar a la musculatura en la que se localiza el PGM. (4)

1.4. Clasificación:

Puntos gatillo centrales o primarios

Son los PG que se van a ver ubicados en la parte central de la fibra muscular y que, por ello, se les ve muy vinculados con las placas motoras en estado de disfunción. (4)

Puntos gatillo satélites o secundarios

Son los PG que van a pasar a formarse como producto a un PG central ubicado en musculatura cercana. Usualmente, van a desaparecer abordando y resolviendo, posteriormente, al punto gatillo central.

En algunos casos, en diversas alteraciones de tipo posturales van a existir varios puntos gatillo centrales y, por ende, varios otros puntos gatillo satélites. En estos casos, los mencionados puntos secundarios se pasan a denominar PG difusos. (4)

Punto gatillo insercionales

Son los PG ubicados específicamente en la inserción del músculo en el hueso, o también en la unión miotendinosa.

Punto gatillo inactivo o latentes

Van a ser los PG que no van a producir sintomatología, pero si van a evidenciarse al ser estos palpados. Estos PG inactivos o latentes podrían tornarse activos por numerosas razones, como por ejemplo la vida sedentaria, el sobre estiramiento, y la sobrecarga. (4)

Punto gatillo activos

Son los PG que van a producir quejas de algia de la persona; se presentan como muy dolorosos cuando son palpados, no van a permitir la total elongación de la musculatura y, al poder ser de forma concreta estimulados, van a desencadenar una respuesta de espasmo local (REL). De igual manera, van a pasar a provocar, al ser estos comprimidos, un característico dolor de tipo referido para cada músculo, en adición de respuestas vegetativas y autonómicas.

1.5. Síntomas:

Patrones de dolor referido

El dolor, o algia, es un complejo síntoma que va a ser sentido de forma individual y diferente. Sin embargo, el dolor de tipo referido es el síntoma por excelencia de un PGMl. (5)

Podemos estar acostumbrados a la idea del dolor referido de origen visceral; un ejemplo sería el dolor cardíaco. A menudo el infarto de miocardio (ataque de corazón) no se experimenta como un dolor de pecho de opresión, sino como un dolor que se refiere al brazo y la mano izquierda, así como la mandíbula izquierda. Este tipo de dolor está bien documentado y es sabido que se origina en el dermatotoma embriológico; en este caso se sabe que el tejido cardíaco, el tejido mandibular y los tejidos del brazo se originan en el mismo dermatotoma. (5)

El dolor de tipo referido de un PGM es algo diferente. Va a corresponder a un mapa de algia o a un patrón determinado y distinto. Va a ser constante este mapa y no va a contar con ninguna diferencia en cuanto al sexo o en cuanto a la raza. El algia es causada la estimulación de un PG activo. (5)

Las personas van a pasar a describir el dolor de tipo referido en este mapa como de calidad difusa, profunda; la movilización va a poder a veces exacerbar los síntomas, provocando que más aguda sea el algia; podríamos poner de ejemplo a la cefalea. La persona va a describir usualmente un patrón de algia que podría verse agravado o pueda agudizarse al dar movimiento al cuello y a la cabeza. La intensidad del algia va a verse modificada por los siguientes factores:

- Grado de irritabilidad del PG.
- Ubicación (más sensibles son los puntos de inserción).
- PG latentes o activos.
- PG satélites o primarios.

- Zona del PG (algunas áreas tienen mayor sensibilidad).
- Asociadas lesiones tisulares.
- Flexibilidad o rigidez del huésped (o tejido de ubicación).
- Avanzada edad.
- Cronicidad del PG. (5)

Efectos autonómicos

El sistema nervioso se divide en central (SNC), periférico (SNP) y autónomo o vegetativo (SNA).

El sistema nervioso autónomo es responsable de la regulación de muchas de nuestras funciones automáticas o vegetativas como el sudor y la digestión. De nuestras explicaciones sobre la fisiología de los puntos gatillo se desprende que las fibras nerviosas autónomas van a verse implicadas en la patogénesis de un PG. Se ha demostrado que el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales provoca un efecto en el SNA. (5)

Nos van a indicar la presencia de PG latentes o activos:

- Restricción de los movimientos pasivos y activos en estiramientos y acortamientos de la musculatura afectada. Se va a imponer una rigidez de la sensación de movimiento.
- Dolor que se irradia siguiendo un característico patrón que se define para cada músculo. En los PG activos, el dolor irradiado va a suscitarse en reposo, en el momento en que haya actividad, o cuando se palpe el PG. Los PG latentes van a producir el patrón característico únicamente cuando efectúe la palpación de tipo diagnóstica.
- Debilidad de la musculatura afectada. (2)

La debilidad y la rigidez muscular se van a poner de manifiesto después de fases largas en estado de reposo o, de manera general, luego de un tiempo de inactividad. (2)

El algia muscular que se puede sentir después de un periodo largo de sedestación, y la rigidez por

las mañanas, van a ser típicos ejemplos de ellos. (2)

La expresión de la sensibilidad y los síntomas cuando se palpan los PG activos van a poder variar de un día para otro o en el transcurso de horas. (2)

Los síntomas de los PG y de su actividad van a permanecer en parte durante mucho tiempo posterior a haber suprimido el punto desencadenante. (2)

Otros síntomas que pueden verse desencadenados por los PG:

- Trastornos de la sensibilidad profunda.
- Modificaciones vegetativas en la zona del dolor irradiado, como por ejemplo vasoconstricción local, lagrimeo, sudoración, aumento del moco nasal, y aumento de la actividad pilomotor (lo que se conoce como piel de gallina).
- Trastornos en cuanto al equilibrio y mareos.
- Empeoramiento de la coordinación en cuanto a lo muscular.
- Cambio de la actividad en relación a las neuronas motoras, con una irritabilidad incrementada. (2)

CAPÍTULO II: EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO

2.1. Examen del Paciente:

Esta sección considera el examen de las disfunciones y de los fenómenos que característicamente son producidos por los PG. (6)

Se supone que el clínico ha confeccionado o revisado la historia clínica completa del paciente, al cual se le ha efectuado exploración médica general que prestó especial atención a la función neurológica, para así diferenciar los síntomas de origen neurológico del origen miofascial. Esta sección de examen del paciente distingue entre los efectos primarios del PG, resultado directo de su patofisiología y los efectos secundarios, inducidos por la actividad del PG. Resulta importante comprender estos principios básicos, ya que no existen dos pacientes iguales.

Sólo los gemelos idénticos disponen de orígenes genéticos iguales, aunque no hay dos personas expuestas a las mismas influencias ambientales durante su desarrollo. Incluso los gemelos idénticos tienen huellas dactilares diferentes. (6)

Cuando se trata del dolor musculoesquelético no existe una bala de plata que lo cure todo de un solo disparo. (6)

Movilidad y postura del paciente

La postura y los movimientos espontáneos del paciente deben ser observados mientras camina, se sienta, o se quita la ropa. Las personas con PG activos tienden a moverse lenta y protectoramente. Evitan o exploran cautelosamente, los movimientos que podrían estirar o sobrecargar dolorosamente los músculos con puntos gatillo, y puede que estén compensando músculos debilitados por la inhibición refleja provocada por los PG en esos o en otros músculos. Existen algunas observaciones clave: ¿Utiliza el paciente los brazos y las manos bilateralmente en su amplitud de movilidad completa? ¿Gira todo el cuerpo, en lugar de sólo la cabeza, cuando

mira hacia un lado? ¿Se encuentra la espalda torcida, con un hombro más abajo que el otro en sedestación? ¿La cara es simétrica? ¿Efectúa el paciente movimientos de estiramiento espontáneos para obtener alivio? Si es así ¿Qué músculos estira? (6)

Funciones neuromusculares

Este encabezamiento incluye el examen de la restricción de movilidad, de la debilidad, de la alteración de la percepción ponderal y de la debilidad de los reflejos tendinosos. La restricción al estiramiento es el efecto primario de la tensión muscular aumentada y del acortamiento causado por los PG. La restricción es aumentada por el dolor procedente secundariamente de nociceptores sensibilizados tanto en los PG centrales como en los insercionales. Por otra parte, la debilidad es provocada secundariamente por una inhibición motora refleja inducida por los PG del mismo o de otros músculos. (6)

Algunas personas tienen una coordinación muscular inherentemente mala, moviéndose nerviosa y rápidamente. (6)

Otros se muestran tensos y mantienen una cocontracción residual e innecesaria de los músculos antagonistas. Estos pacientes son de los más difíciles de tratar ya que están permanentemente haciendo un uso erróneo de sus músculos y abusando de ellos. Por otro lado, los músculos de los atletas con un alto nivel de coordinación aprenden rápidamente a inhibir movimientos específicos para evitar el dolor, desarrollando debilidad. Con el tratamiento, es muy probable que estos pacientes atléticos restablezcan su función normal con rapidez. (6)

Restricción de movilidad. Un músculo con PG activos se encuentra funcionalmente acortado y, hasta cierto punto, debilitado. Los intentos por pasivamente extenderlo hasta su longitud de estiramiento completo ocasionan dolor a una amplitud menor de la normal. Esta restricción, en cuanto al estiramiento pasivo, que se presenta como álgida de la amplitud de movilidad puede ser

rápida mente detectada en los test globales. El rango de movilidad en la posición acortada muestra poca o ninguna restricción, aunque un esfuerzo de contracción adicional en esta posición es muy probable que resulte doloroso. Este dolor característico el estiramiento pasivo en una dirección y a la contracción activa en la otra fue específicamente documentado para 10 músculos por Mac Donald. Todos los movimientos, en especial los rápidos, que aumenten marcadamente la tensión del músculo, ya sea estirándolo o contrayéndolo, pueden causar dolor. (6)

Para identificar PG activos o latentes capaces de limitar el movimiento, y en consecuencia, de generar disfunción, el examinador debe, siguiendo las sugerencias de Boeve:

1. Identificar la restricción de movilidad efectuando pruebas de movilidad específicas para un determinado segmento.
2. Estirar hasta el punto de tensión antes de cambiar de posición.
3. Preguntar al paciente dónde siente la tensión o dónde duele
4. Buscar (palpar) allí en busca de una banda tensa y de un PG. **Boeve** calificó los PG localizados de esta manera de PG relevantes, los cuales pueden producir disfunción al margen de que produzcan o no produzcan dolor. (6)

Como test global para valorar la amplitud de movilidad normal de los músculos de cabeza y cuello, el paciente sedente debería ser capaz de apoyar firmemente la barbilla sobre el pecho, mirar bien hacia el techo, girar la cabeza al menos 90°, de manera que la barbilla apunte hacia el acromion, y colocar la oreja cerca del hombro sin encogerlo. Para valorar de forma general a la musculatura de la cintura de la escápula con el test de la mano alrededor de la boca, la mano debe cubrir al menos la mitad de la boca con el brazo detrás de la cabeza. Cuando se realiza el test de la mano a la escápula, las puntas de los dedos del lado no dominante suelen alcanzar a la espina de la escápula contralateral. El alcance con la mano dominante suele ser de 1 o 2 cm menor que con la otra. El

test de la mano alrededor de la boca es restringido en mayor medida por los PG del subescapular que por los de otros músculos del hombro. Los PG que más limitan la amplitud de movilidad del test de la mano a la escápula son los del infraespinoso y los del deltoides anterior. También se han de explorar la supinación y la pronación del antebrazo ya que la restricción de estos movimientos puede sobrecargar los músculos del hombro sus intentos de compensación.

La rigidez y la relativamente indolora, pero progresiva, restricción de movilidad que caracteriza la decrepitud de la edad avanzada es a menudo debida en gran parte a PG latentes, los cuales no refieren dolor espontáneamente. Causan acortamiento muscular y pueden limitar la amplitud de movilidad al estiramiento sin que el sujeto se de cuenta de la restricción, ya que los músculos han aprendido a limitar el movimiento dentro del rango indoloro. Estos PG latentes responden igual de bien que los PG activos a la terapia miofascial específica y a un programa de estiramientos asiduos, mitigándose esta decrepitud. (6)

Aunque la amplitud de movilidad de un músculo con puntos gatillo no dé muestras de restricción al movimiento pasivo en el extremo acortado del rango, este músculo no tolera quedarse relajado en la posición de acortamiento durante un cierto período de tiempo, y rápidamente desarrolla un dolor como el de un calambre al efectuar una contracción en esta posición acortada. Este dolor puede ser explicado desde el punto de vista teórico como debido a la intensificación del proceso de acortamiento en los nodos de contracción responsables de los fenómenos de los PG. La colocación del músculo en posición de acortamiento reduce la tensión de la banda tensa, lo cual permitiría una mayor contracción de las sarcómeras de la zona del nodo de contracción, incrementándose la demanda de energía e intensificándose la crisis energética local, todo lo cual aumentaría la sensibilización de los nociceptores locales. Sin embargo, la contracción voluntaria suave con el músculo en posición alargada debería ayudar a normalizar la longitud de las

sarcómeras a lo largo de todas las fibras musculares con nodos de contracción y contribuir a su recuperación. (6)

El test del calambre de los escalenos constituye un ejemplo del calambre muscular causado al contraerse un músculo con puntos gatillo en posición de acortamiento. Además de ocasionar este calambre. Los PG en los escalenos pueden provocar debilidad y restricción de movilidad en el extensor de los dedos, como queda de manifiesto en el test de flexión de dedos. La debilidad puede explicarse por la inhibición motora refleja, referida por los PG de los escalenos al extensor de los dedos. La restricción de movilidad es debida a los PG satélites inducidos en éste por los PG clave de los escalenos. Estos fenómenos motores referidos son comparables al dolor referido por los PG de los escalenos a la misma región. (6)

Debilidad. Resulta importante pensar más allá de la evidente debilidad funcional de un músculo o un grupo muscular y no dar por sentado que todo lo que necesita son ejercicios de fortalecimiento. El clínico debe determinar por qué está débil y cuál es el tipo de debilidad. (6)

Los PG miofasciales que contribuyen o que ocasionan esta debilidad pueden encontrarse en el mismo músculo y/o en los músculos funcionalmente relacionados.

La debilidad provocada por los PG puede detectarse comprobando la fuerza muscular estática y la dinámica. Los dos métodos pueden dar lugar a resultados completamente diferentes, las pruebas estáticas, tal y como se realizan en los test convencionales de fuerza muscular, intentan producir una contracción voluntaria sólo del músculo que se está examinando. Esta acción depende en gran modo del control cortical directo sobre la contracción muscular. Las pruebas dinámicas monitorizan la actividad muscular mientras el sujeto efectúa tareas con un sentido funcional, que han sido aprendidas y que precisan de coordinación muscular. Esta actividad se encuentra en gran medida bajo control cerebelar y es mucho más proclive a la inhibición refleja.

La monitorización de la debilidad dinámica puede efectuarse por medio de la palpación, pero puede cuantificarse y hacerse más precisa utilizando EMG de superficie. (6)

El cese repentino y prematuro del esfuerzo por parte del paciente durante la prueba estática puede deberse a una sobrecarga dolorosa de músculos estabilizadores distantes, o del músculo que se está explorando, o a una súbita inhibición del esfuerzo justo antes de la sobrecarga dolorosa, que ha sido “aprendida” por el músculo que se está examinando. El empeño del sujeto puede anular al menos parte de esta inhibición dolorosa aprendida, y la cantidad y la situación del dolor asociado con este tipo de prueba de fuerza aumentada pueden ayudar a localizar los PG inhibidores, cuya inactivación puede restaurar completamente la fuerza normal. (6)

Por otra parte, la debilidad inducida por vía refleja, identificada durante las pruebas dinámicas, no se encuentra bajo un control cortical tan directo. Exige la inactivación de los PG responsables y a menudo requiere de la reeducación del control motor del paciente, para que “desaprenda” el patrón de actividad disfuncional y mal coordinada causado por los PG. (6)

Alteración de la percepción ponderal. La prueba para valorar la alteración de la apreciación del peso ocasionada por los PG del esternocleidomastoideo. La pérdida de la coordinación fina entre los músculos masticatorios debida a sus PG activos. (6)

Debilidad de los reflejos tendinosos. Los PG miofasciales de un músculo pueden reducir el vigor de la respuesta del reflejo tendinoso provocado por la percusión del tendón de dicho músculo. (6)

Esto se demuestra cuando un reflejo aquileo débil o incluso abolido, debido a PG activos en el músculo sóleo, se normaliza hasta igualar el del otro lado a los pocos minutos de la inactivación de los PG. (6)

Hipersensibilidad a la presión referida

La hipersensibilidad a la presión referida y el dolor referido se ven estrechamente relacionados en cuanto a lo neurofisiológico se refiere. La mayor parte de la investigación en animales interpretados como relevantes en cuanto a los mecanismos neurofisiológicos responsables del dolor referido, son en realidad estudios de hipersensibilidad a la presión referida. (6)

La hipersensibilidad a la presión proyectada por los puntos gatillo debe diferenciarse de la entesopatía. Aquélla se distribuye difusamente por toda la zona implicada, sin encontrarse muy localizada. La entesopatía presenta un dolor a la presión circunscrito específicamente a las zonas de inserción muscular. (6)

Cuando la entesopatía es causada por PG centrales, el dolor a la presión se localiza donde se insertan las bandas tensas de los PG. (6)

Signos cutáneos y subcutáneos

Dermografismo: El dermografismo se ha identificado rotundamente con el síndrome fibrosítico (el uso del término fibrositis se encuentra estrechamente relacionado con los PG miofasciales). (6)

Hemos observado que aparece dermografismo en la piel que cubre músculos con PG miofasciales activos fundamentalmente en la espalda, el cuello, los hombros y el torso, y mucho menos frecuentemente en los músculos de las extremidades. El uso habitual de un antihistamínico puede estar indicado. No se sabe de ninguna investigación que haya explorado de forma sistemática la relación existen entre los PG miofasciales y este fenómeno, cosa que sería necesaria. (6)

Paniculosis: A pesar del uso previo del término paniculitis y del subsiguiente e intercambiable uso de paniculosis y paniculitis para identificar una induración subcutánea difusa, en la actualidad paniculitis se describe en los textos de reumatología como un estado nodular de la piel asociado con el eritema nudoso y con la interrupción de un tratamiento con corticoides. Esta descripción de paniculitis no encaja con la condición que aquí se identifica como paniculosis; en esta última, se va a encontrar un engrosamiento amplio y plano del tejido que se encuentra por debajo de la piel, o también llamado tejido celular subcutáneo (TCS), con una aumentada consistencia que se logra apreciar groseramente granular, sin estar en asociación con inflamación. Suele identificarse a la paniculosis debido a la hipersensibilidad cutánea y por la resistencia que ofrece el TCS a la maniobra “pinza rodada”. (6)

La pinza rodada se efectúa cogiendo un pliegue de piel y de tejido subcutáneo entre los dedos trifalángicos y el pulgar, desplazando la mano a través de la superficie, haciendo rodar el pliegue hacia delante, de la manera claramente descrita e ilustrada por Maigne. El peculiar aspecto moteado y hoyoso de la piel en un cuadro de paniculosis va a indicar, en cuanto a la normal elasticidad del TCS, una pérdida debida aparentemente a la congestión y a la turgencia. Este efecto de “piel de naranja” y las muescas persistentes del “test del fósforo” pero sin indicios de edema depresible (fóvea), han sido perfectamente ilustrados en la piel de la espalda bajo la denominación de trofoedema. (6)

La paniculosis debe distinguirse de la adiposis dolorosa y de hernias de grasa. No se sabe por qué algunos pacientes con PG miofasciales muestran dermografismo y/o paniculosis y otros no. (6)

Ambas circunstancias podrían ser diferentes formas de una moderada autoinmunidad. En la paniculosis, el tejido celular subcutáneo muestra una viscosidad aumentada que responde a la aplicación de presión para la liberación de barreras de una forma que sugiere tixotropía. Esta

viscosidad aumentada puede estar relacionada con la actividad del sistema nervioso simpático, y parece disponer de algún canal de interacción con el mecanismo de los PG en los PG subyacentes. La pinza rodada, aplicada en una serie de sesiones, puede normalizar la paniculosis, pudiendo también mitigar la actividad de los PG que se encuentran debajo, o haciéndolo más reactivos al tratamiento. Se necesita un estudio bien diseñado para evaluar críticamente la relación entre la actividad de los PG y la existencia de paniculosis suprayacente. El estudio podría utilizar un tratamiento separado de los PG y de la paniculosis, observándose el efecto que el tratamiento de uno tenga en el otro. (6)

Test de compresión

Cuando un paciente presenta un dolor miofascial que sólo se siente durante el movimiento (y no en reposo), la compresión manual del músculo responsable de ese movimiento mientras éste se está efectuando, a veces impide el dolor referido. (6)

El test de compresión puede usarse para demostrarle al paciente el origen miofascial de su dolor sin necesidad de infligir un dolor adicional. Cuando los pacientes ya han escuchado múltiples explicaciones sobre su dolor efectuadas por otros tantos médicos, se muestran naturalmente incrédulos de otra nueva y desconocida interpretación de su dolor. Aumentar primero el dolor del paciente presionando sobre el PG, para a continuación aliviarlo con el test de compresión, ayuda a convencer al paciente de que su dolor tiene una causa claramente muscular, que responderá al tratamiento correcto. El mecanismo neurológico que hace que el test de compresión funcione puede estar relacionado con el mecanismo responsable de la eficacia del aerosol refrigerante. Ambos mecanismos merecerían ser investigados experimentalmente. (6)

Juego articular

La pérdida del juego articular constituye una causa común de disfunción articular dolorosa que habitualmente mantiene una fuerte interacción con los PG miofasciales. La exploración y el tratamiento del juego articular suelen ser simples y la recuperación completa puede a menudo acelerarse si aquéllos se realizan con prontitud, especialmente si la inactivación de los PG no consigue restaurar completamente la amplitud de movilidad normal, o si los PG pronto recidivan. En 1964, Mennell, describió cómo examinar la pérdida de juego articular en todo el cuerpo y cómo restaurarla, desde entonces, el juego articular ha pasado a ser reconocido y apreciado por la profesión osteopática y por muchos fisioterapeutas, aunque es a menudo ignorado por otros. El movimiento del juego articular no puede ser inducido por el esfuerzo muscular voluntario o por el movimiento pasivo de una articulación a lo largo de toda su amplitud funcional. Normalmente constituye un movimiento accesorio indoloro, esencial para la función articular indolora normal, y que debe ser efectuado pasivamente por un examinador. Habitualmente es un movimiento de apenas unos milímetros que se produce más o menos perpendicular a un plano principal de la movilidad voluntaria de esa articulación. El juego articular perdido puede a menudo ser restaurado rápidamente con una manipulación sencilla y suave efectuada por alguien diestro en esta técnica para esa articulación. (6)

2.2. Exploración de los Puntos Gatillo

La limitación de la amplitud de estiramiento y el registro de patrones de dolor referido, van a ayudar a identificar qué musculatura pasar a examinar en pos de hallar PG; la fenomenología de los PG mediante su observación y sobretodo la palpación, van a poder confirmar cual es la musculatura responsable del dolor miofascial. (6)

Esta sección explica cómo examinar un músculo buscando puntos gatillo. Los dibujos anatómicos de cada capítulo pueden ayudar al examinador a localizar un músculo determinado. Para confirmar su localización, el examinador pasa a utilizar una mano con el objetivo de presentar resistencia a un voluntario movimiento que pueda contraer al músculo, mientras que con la otra mano va a hacer la palpación de la contracción. (6)

Mientras los PG son explorados, la persona debe de estar cómoda y el ambiente a una temperatura que ella encuentre agradable. El músculo debería de encontrarse en estado de relajación, ya que, así, la distinción que se va a hacer entre las fibras musculares adyacentes normales y las bandas tensas va a disminuir o va a desaparecer. (6)

Las uñas de las manos del evaluador deberían de estar muy cortas a la hora de intentar hacer la palpación de un músculo buscando PG, en especial al momento de ejecutar la palpación tipo pinza y a la hora de intentar provocar la REL digitalmente. Unas uñas crecidas no sólo causarían algia innecesaria (y a veces severa) a la persona, sino que el algia cutánea producida por unas uñas largas va a ser fácil de confundir con el algia producto de presión sobre el PG. Una habitual razón para obtener resultados mínimamente fiables a la hora de intentar provocar REL, es el empleo inadecuado de la punta del dedo, producto de la presencia de una uña larga. El algia cutánea generada por la uña va a impedir la aplicación de una suficiente presión para poder obtener la REL, además de que, hablando en un tema mecánico, la uña interferirá con el empleo de la punta del dedo para poder así aplicar la presión; el tener unas uñas cortas va a constituir un fundamental requerimiento que, a menudo, es ignorado por muchos evaluadores. (6)

Para aquellos que presentan dificultades a la hora de reconocer los PG usando la palpación, pueden utilizar un dermómetro, o un aparato parecido para poder medir la resistencia de la piel o la conductancia, para poder explorar la superficie cutánea en busca puntos de gran conductancia (de

baja resistencia cutánea), los que parece que, a menudo, se localizan por sobre los PG activos. Podría ser de utilidad este instrumento, pero aún no ha sabido demostrar demasiada fiabilidad. El empleo de un dermatómetro para identificar PG va a requerir de una evaluación experimental de su confiabilidad y, en caso de resultar fiable, se debería de investigar en su potencial eficacia las bases neurofisiológicas. (6)

La acción de palpar los PG podría severamente exacerbar la actividad de la telalgia de la persona en un periodo de uno o un par de días. Por ello, va a resultar de vital importancia la exploración de los PG de la musculatura solamente si es que el evaluador, seguidamente, va a aplicar algún tratamiento de tipo miofascial específico, como por ejemplo el hacer uso de la técnica de spray y estiramiento, precedido de calor húmedo, en la musculatura afectada. En el caso de que el evaluador haga caso omiso de esta advertencia, las personas con PGM van a pasar a tenerle mucho miedo a todo el proceso de exploración física que pueda incluir la palpación de PG. La regla clínica vendría a ser el proceder a realizar la búsqueda de PG solamente en aquella musculatura que pueda ser tratada en esa sesión. Esta condición se debería de incorporar en las investigaciones y en sus protocolos, de ser siempre posible. (6)

Criterios diagnósticos

La fiabilidad con la que se pueden determinar las características físicas de los PG fue evaluada por cuatro médicos expertos, los cuales, después de una sesión de adiestramiento de tres horas inmediatamente previas al estudio, examinaron cinco características físicas de los PG en cinco pares de músculos de diez sujetos. Los músculos examinados fueron infraespinoso, dorsal ancho, trapecio superior, extensor de los dedos y esternocleidomastoideo. El acuerdo entre los examinadores fue como mínimo sustancial, y a veces casi perfecto para la detección de dolor local a la presión, presencia de dolor referido, banda tensa, y reproducción del algia sintomática de la

persona. Sin embargo, el acuerdo sobre la presencia o ausencia de una REL no resultó tan satisfactorio para su uso como criterio diagnóstico de PG. La confiabilidad más baja para la identificación de REL constituye una prueba diagnóstica difícil y relativamente poco fiable cuando se provoca manualmente. No obstante, resulta ser un hallazgo diagnóstico poderosamente confirmatorio, valioso cuando se obtiene manualmente, e inestimable cuando aparece durante la punción del PG. (6)

Actualmente parece que el criterio diagnóstico más fiable de PG al examinar un músculo es la presencia de dolor exquisito a la presión de un nódulo de una banda tensa palpable. Si además el paciente reconoce el dolor generado por la presión digital (o por la punción) del PG como su queja clínica de dolor, el PG será considerado activo, y no latente. Los fenómenos asociados, como un patrón de dolor referido característico o una REL, constituyen fuertes indicios de apoyo. Otros rasgos distintivos, no evaluados críticamente pero poderosamente característicos de los PG, son la limitación de la amplitud de estiramiento y la tensión aumentada del músculo observadas durante la exploración del paciente. (6)

Nódulo doloroso y banda tensa palpable

Otros autores han reconocido cuan críticos pueden ser los pormenores de la técnica palpatoria para localizar las bandas tensas. La elongación óptima de un músculo para la palpación de sus bandas tensas (lo cual constituye el primer paso para palpar el PG) es una posición ligeramente más estirada que la posición de distensión. En esta situación, las fibras musculares no afectadas todavía se encuentran laxas, aunque las fibras de la banda tensa se colocan en un estado de tensión adicional al alargarse el músculo hasta el punto de un incremento perceptible de la resistencia al movimiento (**ver anexo 1**), lo cual produce la máxima diferenciación palpable entre el tono normal de las fibras no afectadas y la tensión aumentada de las fibras de la banda tensa. Esta es también

la tensión óptima para provocar REL y para hacerlas más visibles. El estiramiento puede encontrarse en el límite del dolor, pero provocando como máximo una moderada molestia local. La tensión óptima suele encontrarse alrededor de los dos tercios de la amplitud de estiramiento normal del músculo, aunque puede quedar reducida a un tercio o menos en el caso de PG muy activos. La reducción de la amplitud de movilidad varía enormemente entre diferentes músculos.

Una banda tensa se puede apreciar como si de un cordón se tratase, que se puede palpar, de fibras musculares tirantes, ubicadas entre las fibras que son flexibles normalmente. El evaluador debe proceder a hacer la palpación a lo largo de la banda tensa para poder ubicar un nódulo que se va a corresponder con un engrosamiento ligero circunscrito, con una distensibilidad menor. Esta zona de nódulo también es la ubicación de la mayor algia cuando se efectúa la presión en el PG. (6)

Pueden usarse 3 tipos de palpación: La plana, la palpación tipo pinza, y la palpación profunda (o también conocida como de sondeo). La palpación plana se va a emplear para musculatura relativamente superficial, con solamente una cara a la palpación accesible. La palpación tipo pinza se va a utilizar en el momento en que los lados opuestos de la musculatura sean accesibles y el vientre muscular pueda ser sujetado entre los dedos, como en el caso del esternocleidomastoideo, por mencionar un ejemplo. La palpación de sondeo, o profunda, se debe de emplear para la musculatura profunda, con una parte de tejido considerable entre la piel y ella. (6)

La palpación plana hace referencia al empleo de la punta de un dedo, que va a aprovechar la movilidad del TCS para poder efectuar en la piel de la persona un deslizamiento en dirección perpendicular a las fibras musculares. La movilización va a permitir la detección de cambios de tipo estructural subyacentes (**ver anexo 2**). Primeramente, la piel se va a apartar hacia un lado de la zona a efectuar la palpación y el dedo se va a deslizar a través de las fibras que han de ser examinadas, produciendo que, en el otro lado, la piel se arrugue, cualquier banda tensa en el

interior del músculo se va a sentir como si rodara bajo el dedo. Una estructura cordal se va a sentir precisamente como si de una cuerda se tratase, la cual puede tener un tamaño de 1 a 4mm o inclusive más, en cuanto al diámetro se refiere, esto dependiendo del PG y de su severidad. La sensación de aplicar una palpación súbita a través de la banda tensa podría ser comparada a lo que sería tocar la cuerda de un violín o una guitarra en el propio músculo. En solamente un músculo con varios PG, 5 o 6 de estas cuerdas o bandas pueden ser encontradas tan cerca entre sí que puede dar la impresión que se estén fundiendo. En caso el evaluador flexione la articulación interfalángica distal para poder hacer la palpación con el extremo de la última falange, se podrían apreciar las bandas individuales. Esta técnica va a requerir de que el evaluador tenga las uñas muy cortas. (6)

Para la exploración del abdomen, la palpación plana usando la presión de la punta del dedo localiza el algia local a la presión en la pared abdominal, mientras que la presión plana utilizando la cara palmar del dedo o de la mano es más probable que ponga de manifiesto dolor a la presión sobre las vísceras subyacentes. La presión estática con el dedo plano no cabe esperar que detecte nada más que dolor a la presión en cualquier músculo que se encuentre debajo.

La palpación en pinza se va a realizar tomando el vientre muscular entre el dedo pulgar y los demás dedos (**ver anexo 2**) y efectuando una presión de las fibras entre ellos moviendo hacia atrás y hacia adelante para poder así ubicar la presencia de bandas tensas. (6)

En el momento en que una banda se identifica, se va a explorar longitudinalmente para poder así ubicar el punto de mayor sensibilidad a la presión y el nódulo, lo que va a identificar un PG.

Mientras los tejidos intermedios presentan impedimentos para realizar las palpaciones de tipo planas o tipo pinza, el evaluador deberá de ejecutar la **palpación profunda**, lo cual va a significar que coloque la punta del dedo encima de una zona de piel que recubra la ubicación de la inserción

de la musculatura sospechosa de albergar PG o del punto motor. El algia local a la presión que se va a manifestar solamente cuando la presión del dedo se efectúe en una específica dirección, va a resultar con compatibilidad con el diagnóstico de PG insercional o central o en caso de que la presión pueda generar un dolor que la persona reconoce como el suyo propio. Otros indicativos, como, por ejemplo, el patrón de dolor referido característico y una amplitud de movilidad restringida van a ser útiles para poder llegar a emitir un provisional diagnóstico cuando los habituales hallazgos palpables sean inaccesibles. La favorable respuesta al abordaje miofascial específico va a ayudar a proceder a efectuar la confirmación del diagnóstico. (6)

Una presión suficiente sobre un PG activo casi siempre provoca al menos huida, gesticulación o vocalización en el paciente. Antiguamente, si la huida era suficientemente vigorosa la respuesta se identificaba como “signo del salto”. Una sensibilidad a la presión tan extrema como para provocar un signo del salto no se considera por sí misma un criterio diagnóstico suficiente de PG, aunque es característica de un PG activo. (6)

Dolor referido

Los patrones de dolor referido que se presentan en este manual como característicos de los PG no son exclusivos de éstos. Se pueden obtener patrones similares o casi idénticos de otras estructuras como las articulaciones interapofisarias, el tejido muscular a 2 cm del PG pero en la banda tensa y en las inserciones del músculo que muestra entesopatía. (6)

El comprimir un PG central latente activo puede llegar a reproducir el patrón típico del algia referida de una musculatura determinada y, en ocasiones, algunas otras zonas que están hipersensibles del músculo pueden responder de igual manera a la presión con similares patrones de dolor referido. El infiltrar suero salino hipertónico en el músculo va a reproducir estos patrones de consistente manera. El provocar un característico patrón de dolor en una parte del músculo

puede ser compatible con que se aborde de un PG, aunque el hallazgo, solamente por sí mismo, no puede resultar siendo un diagnóstico del PG. (6)

Estos característicos patrones de dolor referido pueden ser válidos cuales guías preliminares para poder así averiguar sobre la musculatura que pueda contener PG responsables del algia de la persona y van a ser de mucha utilidad para poder asistir o ayudar a la persona a que comprenda la causa de su molestia y/o dolor. (6)

Respuesta de espasmo local

En 1955, Travell y Weeks y Travell informaron de un espasmo localizado de parte del músculo cuando se hacía rodar el PG bajo los dedos. La contracción podía ser lo suficientemente vigorosa como para ocasionar una sacudida perceptible del correspondiente segmento corporal. Travell ya había observado con anterioridad esta respuesta de espasmo cuando se introducía una aguja en la zona gatillo. Las características EMG de la REL fueron documentadas por Simons en 1976, aunque fue erróneamente denominada “signo de salto”, el cual se refiere a un fenómeno diferente, como ya se ha precisado anteriormente. (6)

La REL viene a ser esencialmente una transitoria contracción de aquellas fibras musculares de la banda tensa en asociación con un PG. (**ver anexo 1**). Puede apreciarse cual sacudida o una depresión a nivel de la piel próxima a la inserción terminal de las fibras, o puede hacerse la palpación mediante la piel con la mano que va a explorar. La respuesta se va a provocar debido a un cambio repentino de presión en el PG, normalmente efectuado por la súbita palpación transversal del PG, en dirección perpendicular a la de las fibras musculares, o por penetrar una aguja justo en el PG; la óptima longitud del músculo para poder tener una REL con palpación súbita es la misma que para la exploración de las bandas tensas del músculo descrita anteriormente, cuanto más cerca del PG se estimula la banda tensa con la palpación súbita, más vigorosa es la

REL. (6)

La REL se obtiene y se percibe fácilmente en la musculatura que permite la acción de palpar en pinza. Otra musculatura superficial, como el músculo glúteo mayor, el deltoides, el vasto medial y los extensores de muñeca y dedos suelen exhibir fuertes REL en respuesta a palpación súbita con la punta de un dedo. Suele ser complicado obtener REL a través del palpar musculatura profunda (subescapular o el multífido), aunque puede provocarse con el contacto con el PG de una aguja.

(6)

La mayoría de los músculos solo muestran una REL vigorosa si contienen PG activos, pero el extensor del dedo medio, en la mayor parte de los adultos, contiene un PG latente que responde con una REL claramente visible. En un estudio, la REL se observó de manera más fiable en este músculo que en otros cuatro, aparentemente debido a que en él la respuesta resulta tan accesible, tan común y tan fácil de obtener. La REL de este músculo extiende el dedo medio, lo cual la evidencia, para esta prueba, el brazo relajado descansa sobre el reposabrazos de una silla, mientras la muñeca cuelga sobre el borde. El punto hipersensible se localiza en una banda tensa del extensor del dedo medio a aproximadamente 2 cm distales del epicóndilo lateral, con el antebrazo y la mano a examinar completamente relajados, se hace rodar el PG bajo la punta del dedo con una rápida y fuertemente aplicada palpación súbita, observándose la respuesta extensora del dedo medio. (6)

La REL que se tiene con el penetrar una aguja o con la palpación súbita ha sido analizada de manera electromiográfica, en respuesta a la estimulación con la aguja, la REL duró entre 12 y 76 ms. Las evidencias clínicas y los estudios de investigación en animales indican que la REL depende de un mecanismo reflejo a nivel espinal. (6)

Gerwin y Cols demostraron, en resumen, que en una diversidad de musculatura va a ser de necesidad mucha destreza y sobre todo formación para poder llegar a obtener REL de una manera

fiable a través de la palpación, aunque para la mayoría de los clínicos una REL generalmente no constituye un criterio satisfactorio para emitir el juicio de dolor miofascial provocado por PG. La obtención manual de una REL va a constituir un poderoso hallazgo confirmatorio en presencia de otros tantos indicadores palpables de PG. Sin embargo, demostró Hong, que la REL va a pasar a representar un indicador valioso de haber podido dar justo en el blanco al hacer la punción de un PG. (6)

Puntos gatillo centrales e insercionales

El esclarecimiento de la patofisiología responsable de los fenómenos que tienen lugar en los PG centrales e insercionales. Fischer reconoció la importancia de esta distinción desde el punto de vista terapéutico. Las diferencias en los mecanismos patofisiológicos implicados también son importantes. (6)

Se ve asociada, la anormalidad primaria del PG central, con placas motoras disfuncionales situadas en la zona de placas motoras (o punto motor). Va a generarse una crisis de energía local, debido a esta disfunción, que va a producir la sensibilización de los nociceptores locales. La disfunción podría crear nodos de contracción que producirían una banda tensa y un nódulo formados por tirantes fibras musculares.

Van a aparecer los PG insercionales debido a la mantenida tensión aumentada de estas fibras musculares en la zona de inserción. Podría producir entesopatía esta tensión, con hipersensibilidad a la presión en la zona donde estas fibras musculares se verán ancladas a una aponeurosis, al hueso o a un tendón. Algunos músculos disponen de una separación suficiente entre las uniones miotendinosa y tenoperióstica como para presentar dos PG insercionales claramente diferenciados. **(ver anexo 3)**. El anexo 3 ilustra la localización de un PG central y de dos PG insercionales correspondientes en el músculo temporal. La sensibilización de los nociceptores locales causa el

dolor en los dos tipos de PG, pero los procesos por los que se desarrolla la sensibilización son diferentes en cada caso. En el (**anexo 4**) la tabla 3.2 lista los hallazgos clínicos característicos de los PG centrales en comparación con los insercionales, incluyéndose la causa de cada hallazgo. La incorporación del conocimiento de estos dos tipos de PG y sus derivaciones terapéuticas, debería proporcionar una gran oportunidad para el avance de la práctica clínica sobre el dolor miofascial en los próximos años. (6)

Puntos gatillo clave y puntos gatillo satélites

Un PG miofascial clave es aquel responsable de la actividad de uno o más PG satélites. Clínicamente un PG clave se hace aparente cuando su inactivación también inactiva sus PG satélites, sin un tratamiento directo de estos. En el (**anexo 5**), en la tabla 3.3 se presentan muchas parejas adicionales de PG clave y satélites, basadas principalmente en las observaciones publicadas por Hong. El (**anexo 6**) ilustra puntos gatillo clave en el trapecio superior y en el esternocleidomastoideo con PG satélites correspondientes en digástrico, masetero y temporal.

Los PG clave y los satélites son PG relacionados, a veces la jerarquía aparece clara, pero saber qué PG fue primero (o cuál es más importante) no siempre resulta evidente. Lo que está claro es que los PG de ciertos músculos están relacionados puede también inactivar los otros. El papel de PG clave puede a veces intercambiarse, el conocimiento de estas relaciones se utiliza para explotar los PG clave que puedan haberse pasado por alto cuando el paciente se queja principalmente de los síntomas producidos por los PG satélites. (6)

2.3. Historia clínica

Las personas con activos PG aquejan de algia localizada o regional que persiste, de leve a severa, que la persona misma va a reconocer cuando se le comprima el PG y, de manera general, limita el movimiento de la musculatura en cuestión. Se afectan, con determinada frecuencia, la musculatura

emplead para poder sostener la postura corporal, de manera principal la musculatura de los hombros, cuello, y cintura pélvica. Constante podría ser el algia, aunque se va a ver relacionada, generalmente, con la actividad de (los) músculo(s). Los PG de cada músculo van a tener su patrón propio de algia característica, de esta manera, la distribución del dolor podría ser de ayuda para proceder a identificar a la musculatura responsable. No necesariamente va a seguir una distribución radicular o dermatomérica. (7)

Característicamente, los PG latentes van a causar un incremento de la limitación de movimiento y de la llamada tensión muscular, de la que no son conscientes usualmente las personas o lo aceptan simplemente.

Las personas se van a quejar de pocos síntomas sistémicos. El SMF en la zona del cuello y cabeza podría verse acompañado de mareos, desequilibrio, dolor de cabeza propiamente dicho, tinitus, cefalea tensional, dolor a nivel temporomandibular, tortícolis, y síntomas oculares. El algia en los miembros superiores usualmente es referida y la de los hombros puede tener parecido al dolor de tipo visceral o a la bursitis o tendinitis. En el miembro inferior, los PG van a poder afectar al cuádriceps o a la musculatura que forma la pantorrilla y podría esto conllevar a una limitación de movimiento en el tobillo y en la rodilla. (7)

Pueden verse asociados a sintomatología de tipo autonómica como por ejemplo el lagrimeo, la sudoración, el enrojecimiento cutáneo, y cambios térmicos y vasomotores. De igual manera, podría suscitarse incapacidad funcional con decrecimiento de la resistencia al trabajo, rigidez articular, alteraciones en la coordinación muscular, debilidad y fatiga. Las parestesias, la visión borrosa, las disestesias, los temblores y las sacudidas vienen a ser otros síntomas neurológicos asociados. Cambios de humor, estrés, y alteraciones en el sueño, cambios de humor podrían parecer, pero en estadios más avanzados. (7)

2.4. Examen físico

Debe realizarse un examen médico muy meticuloso, asimismo uno musculoesquelético y neurológico. El algia va a impedir que un músculo con PG pueda alcanzar su movimiento completo y, de igual forma, va a limitar su resistencia, su fuerza, o ambas. El más frecuente hallazgo es la palpación en el músculo doloroso de una banda tensa, con forma de cuerda, que va a seguir la dirección de las fibras musculares, en cuyo seno se puede palpar un nódulo bastante doloroso muy bien ubicado. Se basa, la localización del PG, en la sensación del evaluador, en complicidad con la percepción de las expresiones de dolor de la persona y la observación palpable o visual de una respuesta transitoria local de sacudida de las fibras de la banda tensa. La presión de tipo digital de aproximadamente 4kg durante unos cinco segundos en los PG latentes o activos podría producir un patrón característico de dolor referido de cada músculo. (7)

Un signo muy habitual, es el reaccionar de la persona a la palpación firme del PG, conocido como el signo del salto, “jump sign” en inglés, que viene a ser un reflejo de tipo involuntario o una especie de estremecimiento por parte de la persona, que va a apreciarse como desproporcionado en lo que a la presión aplicada se refiere. (7)

Por lo general, no existen alteraciones ni déficits neurológicos en las pruebas de laboratorio bioquímicas, urinarias, o hematológicas, a no ser que se encuentren enfermedades concomitantes como alteraciones metabólicas o nutricionales. Va a poner de manifiesto la electromiografía el aumento de la espontánea actividad eléctrica en los PG. Las resonancias magnéticas o las radiografías no van a revelar ningún cambio en lo patológico en el tejido conectivo o en la musculatura afectada. Podría, la ultrasonografía, ser de mucha utilidad al permitir visualizar la respuesta espasmódica al hacer el estímulo en el PG, así como la termografía, al permitir evidenciar áreas de aumento de la temperatura cutánea en la zona de los PG. Son empleados los algómetros

para poder cuantificar la sensibilidad de presión en un determinado punto muscular. Son aplicados de forma perpendicular a la parte de sensibilidad máxima. El umbral de presión viene a ser la cantidad mínima de presión que va a inducir el algia. (7)



CAPÍTULO III: TRATAMIENTO DE LOS PUNTOS GATILLO

3.1. TRATAMIENTO CONSERVADOR

Hoy en día hay numerosos procedimientos y abordajes terapéuticos que van a posibilitar el abordaje de los PGM, los cuales iremos describiendo seguidamente (4):

Previamente, resaltaremos dos aspectos de carácter importante:

- La persona, debe de mostrar una positiva actitud, tal como en cualquier otra terapia, ante el tratamiento, así como identificar e intentar suprimir los factores que puedan hacer de sus PG permanentes.
- Va a ser de una importancia vital, como cualquiera de las terapias que se procederá a explicar, la eliminación de los factores llamados de perpetuación.

3.1.1. Técnica de spray & stretching (rociado y estiramiento)

Hans Kraus fue el primero en emplear este método; hizo uso de un spray de cloruro de etilo, principalmente para el abordaje de torceduras y/o dolores en luchadores. (4)

Esta técnica no es invasiva y es tiene una eficacia muy grande ante el tratamiento de los PG y que, sobre todo, no va a ser indispensable el saber la ubicación exacta del PG. (4)

Procedimiento:

1. Dar a conocer a la persona sobre la técnica a realizársele.
2. Situar a la persona para que esté lo más cómoda posible, siempre en la posición en la que se le va a efectuar el estiramiento. Antes de proceder con el estiramiento y en esa posición, se va a realizar el rociado de srpay con dirección al punto de dolor que refiere la persona.

3. Se pasa luego a llevar a cabo el estiramiento del músculo justo hasta el paciente y su sensación de confort lo permiten; ahí se va a volver a rociar con el spray al mismo tiempo que se efectúa el estiramiento, tratando de abarcar la parte del dolor referido. (4)

No se sugiere que esta técnica deba de realizarse por más de 3 veces en el mismo punto, debido a que podría desencadenar a nivel dermatológico adversas reacciones. Este rociado se debe de realizar a una distancia de entre treinta a cincuenta centímetros de la piel de la persona, a una velocidad relativamente lenta, pero sí constante (10cm/seg), con una angulación de 30° con respecto a la superficie corporal de la zona a tratar.

En el momento en el que se da por terminado el estiramiento y el rociado, se va a volver de manera pasiva a la posición neutra para, luego, pedirle a la persona que realice movilizaciones activas del músculo que ha sido tratado. (4) (ver anexo 7)

3.1.2. Liberación por presión del punto gatillo (Compresión isquémica)

A continuación, los pasos que se deben de realizar:

- Se lleva a cabo en el músculo afecto el estiramiento del músculo hasta que la persona indique su límite de dolor.
- Con la ayuda del dedo pulgar, se va a comprimir el PG hasta que la persona manifieste una tolerable molestia.
- En cuanto vaya disminuyendo la molestia, se debe de aumentar la presión en el PGM, valiéndose el examinador del su otro dedo pulgar, si es que lo ve necesario.
- Durante unos 20 a 60 segundos se va a realizar el procedimiento y va a ser de una utilidad muy especial a la hora que sea imposible la anteriormente descrita técnica de spray & stretching.

- Es una técnica de mucha utilidad para poder adiestrar a la persona para que la lleve a cabo en su domicilio, y para los músculos que no sean de fácil acceso, se ayudará con una pelota de tenis. (4) (ver anexo 8)

3.1.3. Técnica de Jones

Lleva el nombre también de técnica de tensión contratensión y de técnica de liberación espontánea por posicionamiento. Se pasa a ubicar de manera correcta el PGM, luego, se lleva a cabo una presión sobre este hasta que resulte fastidioso y ante ello, se va a buscar una postura en la que pueda desaparecer el algia (en acortamiento, de manera normal). La presión es mantenida por un minuto y medio y, luego de esto, de forma pasiva, se va a volver a la posición neutra.

3.1.4. Masaje

Para el abordaje de los PGM, se puede hacer uso de diversas técnicas de masaje, aunque al parecer sí se cuenta con un consenso en cuanto a los criterios con respecto a que la técnica de masaje no debería ser muy vigorosa o fuerte, ya que así podría haber aumento de la irritación sobre el PGM y esto puede definitivamente agravar la sintomatología.

Muchas técnicas de masaje suelen ser de mucha utilidad, tales como la técnica neuromuscular, la vibración y el amasamiento. La maniobra, quizás, que se utilice con mayor frecuencia sea el llamado masaje de fricción profunda, o también denominado masaje de roce profundo. La persona debe colocarse en una cómoda posición, de verse como necesario con la piel lubricada, haciendo presión sobre el PGM y deslizando solamente en una dirección, mientras la persona pasa a experimentar una incómoda o molesta sensación, aunque no necesariamente dolorosa. Posteriormente, podrá repetirse la maniobra, efectuando los roces en dirección contraria. (4)

3.1.5. Estiramiento sin aplicación de spray frío

Primeramente, se debe decir que el frío puede utilizarse como distracción en el abordaje de los PGM, pues lo esencial del procedimiento en sí es el stretching.

Las técnicas de stretching más empleadas:

- **Estiramiento pasivo.** Se procede a llevar al músculo hasta la longitud en la que el dolor se manifiesta. De igual manera, resulta de utilidad como autotratamiento a cargo de la persona misma, inclusive cuando ésta toma una ducha caliente. (4)
- **Técnica de Lewit.** El objetivo para el músculo es lograr su relajación, consiguiendo su liberación y así poder retomar la normal longitud normal, sin que sea necesario el efectuar un estiramiento como tal. Se va a llevar al músculo a una postura de estiramiento hasta que aparezca el umbral de dolor de la persona, asociando cuatro factores importantes a partir de aquí:
 - **Relajación Post isométrica:** Se procede a llevar al músculo a una posición de estiramiento, luego se le pide a la persona una contracción de tipo isométrica (entre 10% y 25% de la máxima contracción) durante tres a diez segundos, mientras el evaluador va a impedir cualquier desplazamiento y, seguido a esto, se procede a llevar el segmento a la nueva posición, intentando así ganar recorrido.
 - **Respiración:** Mayormente, se le pide a la persona un ciclo inspiratorio al tiempo que esta lleva a cabo la contracción de tipo isométrica y una fase espiratoria mientras se da la fase de relajación post isométrica. (4)
 - **Movimientos oculares:** Van a facilitar el movimiento de la propia cabeza y del tronco en la misma dirección en la que se mira, aunque no se sugiere que sean movimientos muy exagerados, pues se podría obtener un efecto inhibitor del movimiento.

- **Gravedad:** La técnica se efectuará de tal modo que la fuerza de la gravedad pueda favorecer la relajación post isométrica y pase a oponerse a la contracción isométrica, siempre que sea posible.

3.1.6. Termoterapia

- **Ultrasonido (US).** La terapia por ultrasonidos utiliza ondas acústicas de frecuencias comprendidas entre los 0.7MHz y los 3MHz (1MHz= 1 000 000 ciclos/seg), sin embargo, como ultrasonido pueden ser consideradas las frecuencias que superen los 16.000 Hz, siendo este el límite a partir del cual dejan de poder ser audibles para el oído humano las ondas acústicas. (8)

Las ondas sonoras vienen a ser ondas de presión que se van a transmitir de manera esférica y longitudinal por medio de la materia partiendo de un vibratorio foco generador. Esta vibración de tipo mecánica va a someter a las partículas adyacentes a unas movilizaciones de oscilatorias de dilatación y compresión periódicas de una frecuencia determinada y estas partículas, al mismo tiempo, van transmitir ese oscilatorio movimiento a otras partículas vecinas y, así, de manera sucesiva. Por lo tanto, los ultrasonidos van a requerir un soporte material para poder así propagarse, a diferencia con las ondas electromagnéticas, las cuales están imposibilitadas de hacerlo en el vacío. (8)

La propagación de la energía ultrasónica en los tejidos dependerá de la reflexión de la onda en las superficies de interfase y de la absorción de la misma por los tejidos. (8)

La mayor absorción y reflexión tienen como consecuencia una atenuación de la onda sónica y una disminución de su acción en profundidad. Se define la **profundidad de penetración** como la profundidad de los tejidos a la que la intensidad pierde la mitad de su valor en la superficie. Cuando la energía ultrasónica es absorbida por un tejido se convierte en calor, de tal forma que los tejidos con un coeficiente de absorción muy elevado mostrarán un aumento selectivo de la temperatura en

su zona superficial. (8)

La distribución de la temperatura que produce el US es única entre las modalidades de calentamiento profundo: provoca una elevación relativamente escasa en los tejidos superficiales y mayor en tejidos profundos, calentando selectivamente las interfases entre los tejidos de distinta impedancia acústica debido a la reflexión, la formación de ondas transversales y la absorción selectiva en las capas superficiales de los tejidos con un coeficiente de absorción elevado. (8)

De manera selectiva, el US va a actuar en los tendones y en las fascias, en el periostio, y en las capas musculares que se encuentren adyacentes a la aponeurosis o al hueso que van a actuar de reflector. En cambio, la efectividad en grandes masas musculares o en el TCS es poca, a no ser que presenten fibrosis o hematomas que, absorban la energía ultrasónica de manera selectiva. (8)

Efectos mecánicos: Van a pasar a ser los primeros que se producirán en los tejidos corporales después de la aplicación de ultrasonidos y estos van, de igual manera, a relacionarse de manera directa con las variaciones de aceleración y presión que pueden sufrir las partículas que se encuentran en un medio al verse sometidas a la vibración ultrasónica. Entre los más importantes tenemos:

- Reacciones generales y locales y por estimulación de las terminaciones nerviosas sensitivas del tejido cutáneo.
- Incremento de la permeabilidad de las membranas biológicas y aceleración de la difusión de iones y sustancias por medio de estas. Esto, junto a la mejora de la circulación de la sangre, va a producir mejora en cuanto al metabolismo celular y, por ende, facilitará la regeneración.

De igual manera, la aplicación de US podría producir un indeseado efecto mecánico en los tejidos: **la cavitación gaseosa**. Esto consiste en la formación acelerada y colapso de burbujas de gas que podrían converger y al aumentar sus dimensiones, llegar a destruir estructuras subcelulares y

sustancias. No se ha podido observar este fenómeno usando bajas dosis terapéuticas ($1\text{w}/\text{cm}^2$), aunque sí con dosis más altas en aplicaciones estáticas. A la par de la dosis, podría incrementarse el riesgo de cavitación por emplear un inadecuado equipo; por ende, va a ser de relevante el movimiento de la cabeza sónica y el uso de un equipo de US adecuado para, de esta manera, poder evitar la cavitación. (8)

Efectos térmicos: La energía ultrasónica que se absorbe por los tejidos se pasa a transformar en calor por la provocación de fricciones moleculares. El calor generado en un tejido dependerá de la energía aplicada al mismo (duración e intensidad del abordaje) y del coeficiente de absorción de ese tejido. Los principales efectos térmicos pueden ser:

- Incremento del flujo de la sangre periférica arterial.
- Cambio de la velocidad de conducción en los nervios periféricos.
- Incremento de la permeabilidad de la membrana biológica.

El incremento de la temperatura en los tejidos va a depender de la cantidad de calor generado en ellos y del efecto regulador de la circulación de la sangre que suele disipar el exceso de calor. Debido a ello, en esas patologías que van a presentar un trastorno en cuanto a lo circulatorio, el calor que se genera va a poder producir un nocivo incremento de la temperatura. Este incremento va a pasar a ser una contraindicación en el caso de presentarse lesiones de tipo agudas, ya que los vasos sanguíneos que se encuentran regenerándose podrían sufrir con facilidad de hemorragias, en inflamaciones articulares que se caracterizan por sinovitis (artrosis, artritis) en las que el calor generado a nivel intraarticular podría favorecer la destrucción de la articulación, específicamente del cartílago articular. Por lo tanto, hay que tener mucha precaución al momento de emplear el US en estas patologías. (8)

Su eficiencia para el abordaje de los PGM aún no ha podido ser del todo definida; tampoco existe

un consenso sobre la manera y/o forma de aplicación, o pulsada o continua. La técnica que suele realizarse es la que se aplica efectuando movilizaciones lentas, a bajas dosis, por 90 segundos por cada PGM. Luego, se procederá a realizar el stretching del músculo pasivamente. (4)

- **Calor húmedo.** Se puede aplicar por medio de baños, de compresas, etc. Va a relajar a los músculos subyacentes y va a disminuir, por ende, el dolor referido y el algia a la presión.

(4)

3.1.7. Electroterapia

- **Terapia combinada de ultrasonidos y electroterapia.** Diversas publicaciones han podido comprobar la combinada utilización de numerosas modalidades con el objetivo de evidenciar un alza en el efecto derivado de la terapia. Tenemos como ejemplos a la incorporación de una acción mecánica o vibratoria en asociación con la técnica de estimulación eléctrica analgésica con la finalidad de conseguir incrementar el efecto no solo sobre la fibra motora sino también sobre la fibra sensitiva. (9)

La terapia combinada, va a consistir en la combinación de la corriente eléctrica, tipo interferencial o TENS, con la ultrasonoterapia, y es utilizada muy frecuentemente ya que va a aportar diversas ventajas con relación al individual empleo de estas técnicas. Primeramente, esta forma de terapia va a permitir que se economice el tiempo utilizado con la persona al permitir la aplicación al mismo tiempo de dos técnicas.

Segundo, la técnica va a posibilitar la elección no solamente de un efecto terapéutico, también el uso de la corriente eléctrica con finalidad diagnóstica de zonas de PG o hipersensibles, áreas que pueden reaccionar con fuerza a estos estímulos de forma combinada. Entonces, se trataría de una técnica dinámica debido a que el movimiento del cabezal de US va a presentar una función doble, emisión de corriente eléctrica junto con emisión ultrasónica. (9)

Este tipo de terapia va a producir un efecto triple:

- La sensitiva interferencia de la corriente.
- Masaje por el simple hecho de deslizar el cabezal.
- El que de por sí se conoce del US.

Rastreo del dolor:

- Va a constituir una interferencial con método bipolar, solamente que con un electrodo móvil.
- Se van a proceder a eliminar parámetros ultrasonográficos, quedando así el cabezal como cátodo o electrodo negativo.
- Se establece, con espectro de 0 Hz, una AMF de 100 Hz.
- Se mantiene el efecto de masaje por el hecho de deslizar el cabezal.
- Se va a producir la interferencia sensitiva.
- Desde el punto de vista diagnóstico, va a contar con valor, pues puede detectar PG dolorosos.
- El umbral de sensibilidad para la intensidad se precisa dentro del PG.
- Desde el punto de vista del pronóstico y evolutivo, va a tener valor, pues va a permitir realizar un seguimiento de estos PG. (10)

El aparato o equipo:

- Debe de cumplir con las establecidas normas de seguridad y protección.
- Caja aislada de la persona y protegida de derivaciones.
- Debe tener el interruptor de apagado-encendido.
- Piloto indicador de apagado-encendido.
- Botones de salida de la persona señalizados: (-) negro / (+) rojo.
- Selector del tipo de corriente.

- Medidor de intensidad en buen estado.
- Inversor de polaridad de corrientes interrumpidas.
- Mando de aplicación intencionada. (10)

Pasan a transmitirse estas corrientes sobre la piel directamente a través de aplicadores (electrodos), por lo que hay que considerar algunos específicos factores del paciente, entre los que tenemos:

- Postura de aplicación.
- Morfológicos (zonas apropiadas y características topográficas).
- Experiencia previa (a la primera aplicación y las consecuentes).
- Piel (seca, degenerada, rugosa, húmeda, sucia, lesionada, etc.).
- Trastornos de tipo sensitivo.
- Contraindicaciones y precauciones.
- Trastornos relacionados a la circulación.
- Psicológicos (niños, fobia o miedo, alteraciones existentes, ancianos, etc.). (10)

Reglas de aplicación:

- Jamás debe ser molesto para la persona.
- Intensidad máxima soportable en el límite de lo que considere como agradable.
- Incrementar la intensidad hasta el límite señalado después de cierto tiempo en que se dé una "acomodación".
- En las primeras sesiones en personas inexpertas, en ocasiones, es apropiado dar inicio al tratamiento por debajo de lo estipulado.

Modos de aplicación:

- Paravertebral
- Vasotrópica

- Tronco nervioso
- Puntos dolorosos
- Gangliotrópica
- Especiales aplicaciones.

Acciones previas:

- Mantener los objetivos claros en cuanto a la prescripción.
- Definir la zona a abordar y la técnica más apropiada para cumplirlo.
- Preparar los electrodos más adecuados.
- Programar, acorde con lo propuesto, el equipo.
- Definir y fijar la sesión y su tiempo.
- Explicarle a la persona lo que se le va a realizar, advertirle sobre algunas sensaciones, y darle seguridad y confianza. (10)

Aspectos metodológicos del tratamiento:

- Poner a la persona de manera adecuada, en una postura relajada y cómoda.
- Proceder con el descubrimiento de la zona a tratar, en todo momento evitando la formación de estrangulamientos y/o pliegues con prendas.
- Efectuar la colocación y luego la fijación de los electrodos previamente humedecidos.
- De manera lenta, proceder a subir la potencia o intensidad adecuadamente.
- Hacer la observación, interrogar y, luego, hacer la palpación para comprobar que se está alcanzando el efecto buscado.
- Prevenir todo tipo de riesgos en toda la lesión y, sobretodo, evitar molestias.
- Variar los parámetros de la corriente, en caso de ser necesario para buscar una

respuesta mejor.

- Antes de proceder a desconectar el circuito a la persona, habrá que hacer descender lentamente la potencia o intensidad al terminar.
- Preguntar a la persona sobre el resultado de la sesión.

Aspectos metodológicos en la evolución:

- Hacer la comprobación de resultados por medio de un diario interrogatorio, por observación y por examinación. (10)
- Después de tres a cinco sesiones en las que probablemente no haya resultados esperados, proceder a considerar el cambiar de tratamiento (o precisión diagnóstica).
- Se sugiere tener un registro sobre los parámetros de las corrientes y sobre la evolución de la persona.
- Evitar una innecesaria prolongación; proceder a dar término al tratamiento al lograr los objetivos esperados. (10)

Precauciones:

- Territorio del cuello (laringe - seno carotideo).
- Mujeres en estado de gestación (abdomen).
- Enfermedades cardíacas (zona del corazón).
- Trastornos cutáneos (heridas y cambios tróficos).
- Anestesia de la piel.
- Zonas que presenten isquemia.
- Zonas sensibles (glándulas, SNC, y neurovegetativas)
- Presencia de objetos metálicos entre electrodos.
- Abordaje de mucosas.

- Personas epilépticas.
- Contacto entre otros quipos y la persona.

Contraindicaciones:

- Marcapasos, o algún aparato monitoreado por telemetría.
- Hipersensibilidad de la piel, como quemaduras y eritemas intensos.
- Agudas tromboflebitis.
- Heridas recientes o hematomas.
- En personas epilépticas, la región del cráneo.
- Sobre la zona a tratar, procesos cancerígenos.
- Osteosíntesis - endoprótesis
- Peligro de resorción ósea y quemadura química en corrientes polarizadas. (10)
- **Corrientes diadinámicas.** En 1945, Bernard fue quien llevó a cabo la práctica en cuanto a lo que a corrientes moduladas para el abordaje del algia se refiere. Inclusive, 15 años antes de aquello se logró obtener por medio de la rectificación de la corriente alterna y posterior modulación. Se les conoce como combinadas puesto que cuentan con una base galvánica; por ende, son corrientes alternas, interrumpidas y moduladas, sinusoidales de forma y con 10mseg como duración del impulso. Se destaca:

Monofásica fija: Con una frecuencia de 50 Hz y un tiempo de impulso igual al de pausa, de 10 mseg, se experimenta una sensación de vibración ya que este tipo de frecuencia despolariza las fibras gruesas por lo que, si aumenta la intensidad, las contracciones llegan a ser fuertes. Los efectos que producen son el de estimulación muscular con activación de la circulación y analgesia. Se utiliza especialmente sobre los puntos gatillo, en miogelosis por el efecto fortalecedor sobre el tejido conjuntivo, en dolores no espasmódicos. (8)

Difásica fija: La frecuencia es de 100 Hz ya que, si en la MF se eliminaba la semionda negativa, aquí se rectificaba. La sensación percibida es de hormigueo o una fibrilación a modo de cosquillas. Si se aumenta la intensidad pueden provocarse contracciones. El efecto más llamativo es el analgésico siendo de corta duración por la acomodación, lo que se hace es que se aumenta la intensidad a los pocos minutos de empezar el tratamiento. También tiene efecto espasmolítico. Las indicaciones más llamativas son las disfunciones neurovegetativas por su acción sobre el sistema simpático. (8)

Corto período: Consiste en la combinación de una monofásica fija y una difásica fija de modo que se van alterando cada segundo, es decir se emite una MF durante un segundo donde son percibidas las contracciones y a continuación un segundo de DF donde se percibe un suave temblor. El efecto resultante es un estimulante de la circulación con disminución del dolor. Está indicado en algias crónicas, reabsorción de edemas postraumáticos, radiculopatías, alteraciones del trofismo muscular, herpes zóster. (8)

Corto período inducido: Consiste en un CP con un aumento del 10% de la intensidad en la fase de la difásica fija, por lo que las sensaciones son más vigorosas que las percibidas por el CP.

Largo período: Es una combinación de MF y DF al igual que el CP, pero con la diferencia de que el tiempo de alternancia es mayor de 5,6 u 8 segundos de duración y además el cambio entre ellas se realiza más suavemente, con más modulación, lo que permite evitar la acomodación. Por tanto, el efecto analgésico es más duradero que en la DF y el espasmolítico más energético. Se utilizan en la práctica sesiones donde se alternan las corrientes CP y LP. Están indicadas en mialgias, lumbociatalgias, procesos nerviosos agudos y en traumatismos por su fuerte efecto analgésico.

Ritmo sincopado: Se trata de una MF de un segundo de duración, pero con intervalos de pausa que igualmente duran un segundo. Este intervalo añadido a la MF permite al músculo la relajación

entre las contracciones lo que permite al RS emplearse para realizar ejercicios musculares. Por esto se utilizan en atrofas por desuso o por inmovilización prolongada como alternativa a las tradiciones exponenciales. También se emplean en zonas afectadas por capas de tejidos adheridos como cicatrices. No están indicadas en procesos con degeneración de las fibras nerviosas. (8)

Respecto a la aplicación de este tipo de corrientes, tenemos que tener claro el objetivo que queremos conseguir con ellas, como guía se suelen utilizar la DF para tratamiento ganglionar atrofia tipo sudeck, la DF y LP para tratar los nervios y para los traumatismos se pueden combinar la DF y CP. Siempre se recomienda empezar la sesión con DF porque eleva el umbral de sensibilidad del paciente. La duración del tratamiento suele ser de unos 12 a 15 minutos. (8)

Destacamos varias aplicaciones en función de la zona donde actuemos:

Aplicación ganglionar: Los electrodos se colocan a cada lado del ganglio (por ejemplo, ganglio estrellado).

Aplicación transversal: Se utiliza para las articulaciones; se suele invertir la polaridad.

Aplicación vasotrófica: Se utiliza sobre los vasos sanguíneos con el cátodo distal al ánodo, sin inversión de la polaridad.

Aplicación sobre troncos nerviosos: Se tratan los llamados puntos de Valleix o áreas donde los nervios son más superficiales. El cátodo se ubica en dichos puntos y el ánodo sobre la raíz nerviosa sin inversión de la polaridad.

Aplicación sobre puntos dolorosos: Se localiza el punto haciendo un barrido con el cátodo y después se trata colocando el electrodo negativo sobre dicho punto y el positivo en una zona cercana sin invertir la polaridad.

Aplicación paravertebral: Se colocan los electrodos a cada lado de la columna con inversión de la polaridad.

Aplicación muscular para la realización de ejercicios utilizando el RS. (8)

▪ **Tens.** Pasó a afianzarse como una innovación dentro del espectro de la electroterapia, pues va suponer un terapéutico complemento para la persona, la cual lo podría emplear hasta en su casa, previamente instruido por el terapeuta físico. Los primeros aparatos surgieron en los años 70 y existe una gran variedad de ellos en el mercado. (8) La investigación científica de este tipo de corrientes comenzó a partir de los trabajos de Melzack y Wall sobre la teoría de la puerta de control espinal y la modulación del dolor. Esta teoría se basa en el bloqueo de las fibras aferentes de tipo C (de fino calibre, amielínicas y de conducción lenta), que son las encargadas de la transmisión al cerebro de la sensación del dolor. Este bloqueo se produce por la estimulación de las fibras A-beta (de grueso calibre, mielínicas y de conducción rápida) que, al ser más rápidas, llegan antes al cerebro, pero al ser activadas se produce una sobrecarga en la transmisión y como consecuencia se bloquea dicha señal de dolor al cerebro. Esto se produce porque las fibras A se estimulan más fácilmente con las ondas no continuas que las de tipo C. (8)

Los TENS consisten en corrientes alternas de baja frecuencia constituidas por ondas bifásicas generalmente (ya sean prevalentes o no prevalentes) o monofásicas, de forma habitualmente rectangular (aunque también triangular, sinusoidal, etc.). Se emite a impulsos que tienen una duración de 0,005 a 0.4 milisegundos. La frecuencia varía desde 1 a 150 Hz y la intensidad máxima es de 100 miliamperios. Los aparatos que generan este tipo de corrientes tienen unas dimensiones reducidas de 75x 120x 25 mm aproximadamente, alimentados por una pila de 9 voltios y se utilizan normalmente para su aplicación electrodos autoadhesivos. (8)

Lo más interesante de este tipo de estimulación es la acción analgésica sobre dolores agudos y crónicos: para los primeros las frecuencias utilizadas son de 80-120 Hz y para los segundos de 20 Hz. (8)

Es un hecho el que hayan sido descritas un número menor de contraindicaciones para poder hacer uso de la corriente TENS, pero ello no nos libra de realizar un control muy riguroso y un chequeo

de igual manera de la persona antes de instruirla para su utilización. A cualquier persona se le debería de informar acerca de las básicas características del abordaje con estimulación eléctrica, así como del cómo funciona el aparato, esto, previo a su consentimiento. De igual manera, la técnica debería de ser llevada a cabo bajo la atenta mirada de un profesional. Va a ser responsabilidad del terapeuta físico que el TENS siempre se ajuste a la afección que la persona presenta, luego de una valoración de las potenciales alteraciones secundarias y posterior a haber pasado a descartar alguna contraindicación. Asimismo, este terapeuta físico va a ser el encargado de chequear periódicamente a la persona con la finalidad de llevar a cabo un seguimiento en cuanto a todos y cada uno de los aspectos que se van a ver relacionados con la terapia puesto que en algunas ocasiones va a haber la necesidad de modificar un parámetro de estimulación o varios, o inclusive la misma ubicación de los electrodos. La interacción entre el TENS y algunas patologías ha sido siempre calificada negativamente en la información que las casas en donde se comercializan estos productos ofrecen al público. Sin embargo, no hay hoy en día sólida evidencia que pueda demostrar que procesos como el cáncer, el embarazo, la epilepsia, y la presencia de marcapasos cardíaco, entre otros, vayan a constituir verdaderas contraindicaciones. (9)

El que personas con marcapasos se expongan a un campo electromagnético de baja frecuencia, ha sido estudiado por autores diversos con hallazgos no siempre en concordancia hasta el punto que generalmente se va a permitir su uso con la condición de que el cardiólogo haya brindado su consentimiento y mientras directamente no coincida con la zona de aplicación. A pesar de que existen investigaciones acerca de la eficacia analgésica en el momento del parto, el caso de mujeres en estado de gestación en relación con la estimulación en el abdomen, la pelvis, o la región lumbar, va a constituir un caso claro de desacuerdo entre investigadores. Por ello, como consenso con claras trazas conservadoras ante el desconocimiento de los posibles efectos sobre el desarrollo fetal, se llegó a un acuerdo sobre su absoluta contraindicación durante las 35 primeras semanas de

gestación y de forma no tan estricta en plazos superiores. Otro claro ejemplo en el que el desconocer sus posibles interacciones va a justificar la no indicación de su uso es la epilepsia, por lo menos sobre el cuello y la cabeza por el existente peligro ante su probable influencia en la generación de cuadros convulsivos. El restante de consideraciones va a coincidir con la mayor parte de los abordajes electroterapeúticos exhibidos en otras publicaciones. Aunque al igual que en los anteriores casos, en la mayor parte de estos no va a existir una concordancia justificada hacia una demostrada y verdadera contraindicación (9). La electroterapia utilizada como tratamiento no podría sustituir al tratamiento manual, aunque sí podría ser una gran ayuda. (4)

3.1.8. Inducción miofascial

A la fascia se le conoce como la forma de tejido conjuntivo que va a rodear absolutamente todos los órganos y tejidos del cuerpo, de manera ininterrumpida, por lo que puede ser considerado como el medio de unificación del cuerpo. Estando esto entendido, podríamos pensar en que una restricción a nivel de la fascia podría afectar extremos distales del cuerpo. La fascia proporciona al cuerpo protección, sostén, y forma.

La técnica que va a tratar las restricciones fasciales por medio de técnicas suaves (presiones y movimientos sostenidos, tridimensionales) para poder deshacernos de estas restricciones y recuperar la homeostasis en el cuerpo va a ser la conocida como inducción miofascial. Además, es una modalidad de diagnóstico y evaluación. (4)

3.2. TRATAMIENTO INVASIVO

3.2.1. Punción seca

Es una técnica de abordaje de PGM invasiva que va a insertar agujas de acupuntura. Se le llama punción seca para poder hacer una distinción de la inyección de corticoides, anestésicos, etc.

Cuenta con una gran importancia diagnóstica, por lo que suele reproducir el patrón de dolor referido del PGM mucho más fielmente que la compresión y la palpación, de la misma manera que cuenta con importancia terapéutica al proceder a actuar a niveles más profundos que las propias técnicas manuales. (4)

- **Punción superficial.** Fue desarrollada por Peter Baldry; solamente se va a insertar la aguja en la piel y el TCS, sin alcanzar a llegar al PGM, a una máxima profundidad de 1 cm.
- **Punción profunda.** Aquí, la aguja si puede dar alcance del PGM. Lo que puede parecer ampliamente demostrado es que la eficiencia de la terapia relacionada directamente con la cantidad de REL obtenida por medio de la punción. De igual forma, la cantidad de REL parece estar en relación directa con la velocidad del picoteo o punción. Esto condujo a Hong a que desarrolle una técnica de agresiva punción, con base en la velocidad de la técnica; es el llamado picoteo: esto es insertar y proceder a retirar la aguja (sin sacarla totalmente). Se puede repetir la técnica hasta que las REL desaparezcan.

La agresividad es el problema con esta técnica, la cual podría desencadenar síntomas extremadamente dolorosos en la persona. Por otro lado, para prevenir que las agujas se vayan a doblar durante la técnica de picoteo, van a ser necesarias agujas de un calibre mayor. La técnica de estimulación intramuscular de Chad Gunn se va a realizar con agujas de acupuntura de 29 a 30 gramos, insertadas en el cuerpo de la persona con un inyector. Las agujas se introducen en la musculatura paravertebral de los niveles vertebrales que se encuentren en relación a nivel

metamérico con las zonas de algia de la persona. De igual forma, se podría punturar la musculatura distal que aparezca, en la valoración, acortada. (4) (**ver anexo 9**)

Higiene de las manos: Se puede considerar como la más importante intervención para la prevención de transmisión de infecciones. Las recomendaciones en relación a la higiene de manos han sido clasificadas según niveles de evidencia (I, II, III):

- **Categoría I:** Evidencia obtenida en estudios experimentales, epidemiológicos o clínicos basados en fuertes fundamentos teóricos.
- **Categoría II:** Evidencia obtenida en estudios epidemiológicos o clínicos, o bien por fundamentos teóricos.
- **Categoría III:** Evidencia con fundamento en recomendaciones hechas por expertos asistenciales en relación a su experiencia. (11)

Será necesario, para la preparación de la higiene de manos, que la uñas aparte de cortas, estén cortadas de manera perfecta, y debe de evitarse el uso de uñas postizas y los extensores de las uñas, así como el esmalte y el barniz. Habrá que despojarse de manos y muñecas cualquier tipo de bisutería o joya, las mangas deben ser cortas o deben estar vueltas. La descontaminación de las manos se debe llevar a cabo mediante un jabón apropiado y agua; si las manos están visiblemente limpias de elementos contaminantes, se pueden lavar con un gel o una solución con alcohol apropiados. La descontaminación de las manos se recomienda en las situaciones siguientes:

- Cuando las manos están visiblemente sucias con elementos inertes o con material orgánico, deben ser lavadas a conciencia para eliminar todos los elementos contaminantes.
- Antes y después del contacto con cada paciente
- Al inicio y al final de cada turno de trabajo
- Tras la retirada de los guantes

- Tras abandonar un área contaminada
- Tras utilizar un equipo, materiales o elementos del entorno sucios
- Tras la realización de las funciones corporales personales (ejemplo: sonarse la nariz, utilizar el inodoro)
- Antes de manipular alimentos

La higiene y la descontaminación de las manos representan un estándar de calidad en cualquier entorno asistencial y son medidas que exigen aprendizaje. A pesar de que pueda parecer algo rudimentario, la atención cuidadosa a la técnica de descontaminación de las manos tiene una gran importancia y no es infrecuente observar que los PrA aplican una técnica incorrecta. El lavado de las manos con un jabón convencional puede eliminar la suciedad visible pero habitualmente es ineficaz para prevenir la actividad de los microorganismos, mientras que las soluciones alcohólicas para el lavado de las manos suelen ser efectivas en este sentido. (11)

Los jabones antimicrobianos son algo más eficaces que los jabones convencionales y van a dar lugar a una estadísticamente significativa reducción en la actividad microorgánica, en contraste con los jabones convencionales. Empero, el empleo de alcohol en los geles o jabones será más eficaz que el uso de jabones suaves o sin alcohol, o antimicrobianos. (11)

Guantes: Los guantes representan el equipo protector principal utilizado durante la PS. Los guantes se deben utilizar sin excepción, al menos en la mano que lleva a cabo la palpación o bien, si así lo prefiriera el PrA o lo exigiera la normativa, en ambas manos. Las directrices varían en los distintos países y jurisdicciones. Hay argumentos potenciales en contra del uso de los guantes, tal como el efecto sobre la retroalimentación cinestésica, la incomodidad, el consumo de tiempo y la falta de evidencia respecto a la reducción de las LP. Sin embargo, todas estas objeciones quedan anuladas por los requerimientos recogidos en las precauciones estándar, que obligan a utilizar

guantes en todas las actividades en las que se puede anticipar razonablemente el contacto de la mano con sangre, líquidos corporales u otros materiales potencialmente infecciosos, mucosas y piel no intacta. Dado que el clínico tiene que comprimir la zona de punción tras la extracción de la aguja y que la hemorragia es el efecto adverso más frecuente de la PS, el uso de los guantes es congruente con la normativa de la OSHA.

Los guantes deben ser de un solo uso, desechables y conformes a los estándares comunitarios internacionales. Los clínicos deben tener acceso a guantes sin látex para utilizarlo cuando atienden a pacientes con alergia conocida al látex. Suelen preferirse los guantes de nitrilo en aquellos que son alérgicos al látex. Se deben de usar los guantes antes del procedimiento de PS e inmediatamente eliminados posterior al mismo; en caso de que se haya producido una contaminación con fluidos corporales o con sangre, los guantes deben de ser puestos dentro de un contenedor apropiado para almacenarlos. Tras proceder a retirarlos, va a ser imperativo el aseo de manos puesto que el uso de los guantes puede generar un ideal ambiente para la proliferación bacteriana. (11)

Preparación de la piel del paciente: No suele ser imperativa la desinfección de la piel de la persona previo a la PS en los casos en los que la piel esta evidentemente limpia, en concordancia con OMS y sus recomendaciones respecto a la práctica idónea en el caso de las inyecciones intradérmica, subcutánea e intramuscular. En muchos países hay una normativa formal respecto a la desinfección de la piel cuando se realizan procedimientos con punción. La National Acupuncture Foundation recomienda la desinfección de la piel con alcohol isopropílico al 70% antes de efectuar la punción. Por el contrario, en congruencia con las recomendaciones de la OMS, las directrices holandesas no recomiendan la desinfección de la piel excepto cuando se utilizan agujas semipermanentes o se va a realizar la acupuntura en la oreja. Cuando la piel esta visiblemente sucia debe ser lavada con agua templada y jabón y secada adecuadamente antes de la PS. Los clínicos

no deben realizar la punción de las articulaciones ni bolsas articulares. Durante la PS, el clínico solamente debería tocar el mango de la aguja, al tiempo que tendría que evitar tocar la aguja en sí misma. Si ello ocurriera, habría que extraer la aguja, desecharla y sustituirla por una aguja estéril reciente. Este mismo proceso se debe llevar a cabo cuando la aguja queda apoyada sobre la piel del paciente. No se recomienda para la PS el uso de envases con agujas múltiples debido a que ello incrementa la probabilidad de tocar la aguja en sí misma.

Los pacientes con inmunosupresión pueden no ser apropiados para la PS y en estos casos se deben aplicar medidas especiales. Cuando se considera apropiada la PS, la preparación de la piel se debe llevar a cabo con una solución de esterilización tal como la correspondiente a yodo al 2% en alcohol al 70% esta solución se deja secar sobre la piel durante un mínimo de 2 minutos. (11)

Eliminación de la aguja y de los desechos médicos: La eliminación de la aguja y de los desechos médicos se debe llevar a cabo en función de la normativa y los procedimientos jurisdiccionales locales. Los clínicos deben conocer la normativa legal y las directrices locales, dado que los estándares difieren en los distintos países. En Estados Unidos, los desechos médicos regulados por la legislación son materiales de origen animal o humano, o bien procedentes de la investigación biomédica, según se describe en la norma UN-3291. Todos los instrumentos cortantes y punzantes, así como los desechos médicos contaminados por sangre o líquidos corporales en relación con la PS, deben ser eliminados en un contenedor apropiado de desechos, según la normativa jurisdiccional local. (11)

Las agujas utilizadas se introducen en un "contenedor de agujas" que cumpla la normativa estándar, como la norma UN-3291. Los desechos médicos, los guantes sucios o las torundas con sangre (pero sin elementos cortantes) se introducen en una bolsa apropiada de desechos clínicos. Tanto los contenedores de agujas y elementos cortantes como las bolsas con desechos clínicos deben ser

eliminados en función de la normativa legal y los procedimientos locales, lo que puede obligar a la contratación de una compañía específicamente autorizada para el tratamiento y la eliminación de los desechos médicos.

Contraindicaciones y precauciones: Es importante conocer las contraindicaciones absolutas, las contraindicaciones relativas y las precauciones especiales respecto a la práctica de la PS. Los pacientes deben ser evaluados de manera sistemática respecto a la existencia actual o anterior de contraindicaciones o a la necesidad de aplicación de precauciones. (11)

Hay que prestar una atención especial a los diagnósticos de tipo médico y a las enfermedades asociadas (ejemplo un paciente con inmunosupresión y antecedentes de diabetes). Además, siempre que haya alguna contraindicación es importante que el clínico no se deje convencer para realizar la punción por un paciente demasiado entusiasta. (11)

Contraindicaciones absolutas: Se va a ver el tratamiento mediante PS absolutamente contraindicado y debería de evitarse bajo las siguientes circunstancias:

- Personas con temor extremo a las agujas.
- Personas intolerantes al procedimiento por creencias, o por temor.
- Personas que estén imposibilitadas de brindar su consentimiento producto de problemas cognitivos o de comunicación, o a factores que van relacionados con la edad.
- Existencia de una patología o problema médico agudo, o de una emergencia.
- La punción de un miembro con linfedema o de una zona anatómica, producto a que aquello podría aumentar el riesgo de celulitis o de infección, además de que dificultara el tratamiento del proceso infeccioso siempre y cuando se produzca.

Contraindicaciones relativas: Después de descartar las contraindicaciones conocidas como absolutas, el evaluador debe de tener consideración por las posibles relativas contraindicaciones y

las precauciones que podrían ser de necesidad para la persona. Para esto, habría que conocer la historia clínica y las características del paciente, hacer uso del llamado razonamiento clínico, proceder a la valoración de posibles efectos beneficiosos del abordaje y pasar a determinar si es que es probable llegar a los objetivos a través de abordajes no invasivos. Es responsabilidad del evaluador que sus pacientes conozcan los riesgos relativos y los efectos beneficiosos de la PS. (11)

- **Tendencia patológica a la hemorragia:** La hemorragia y el hematoma son dos de los efectos adversos más frecuentes en el tratamiento con agujas. Por tanto, es necesaria la prudencia a la hora de atender a pacientes con trombocitopenia, debido a muchas razones (ejemplo hemofilia, tratamiento anticoagulante, etc.). En estos pacientes puede no estar indicada la PS excepto si la realiza un clínico experimentado. O bien podría ser más aconsejable probar inicialmente un tratamiento ligero con agujas. Es esencial aplicar presión para la hemostasia tras la retirada de la aguja. (11)
- **Compromiso del sistema inmunitario:** Los pacientes con compromiso del sistema inmunitario debido a cualquier razón pueden presentar una susceptibilidad mayor ante la infección y por tanto un riesgo también mayor de infección local o sistemática a consecuencia de la PS. Entre los pacientes con vulnerabilidad frente a la infección están los siguientes:
 - Pacientes con inmunosupresión relacionada con el padecimiento de una enfermedad (ejemplo enfermedades transmitidas por la sangre, cáncer, VIH, hepatitis, endocarditis, insuficiencia valvular cardíaca o prótesis valvular, etc.)
 - Pacientes que reciben tratamiento inmunosupresor (ejemplo quimioterapia frente al cáncer)
 - Pacientes con enfermedades inmunitarias agudas (ejemplo las fases agudas de la artritis reumatoide, infección actual local o sistemática, etc.)

- Pacientes debilitados o que sufren enfermedades crónicas, entre otros.
- **Enfermedad vascular:** Los pacientes que sufren algún tipo de enfermedad vascular pueden mostrar una susceptibilidad mayor al hematoma, la hemorragia, el traumatismo tisular y la infección, entre otros problemas. (11)
- **Diabetes:** Los pacientes con diabetes pueden presentar un compromiso en la capacidad de regeneración tisular, déficits sensitivos y alteraciones en la circulación periférica. Los pacientes con diabetes pueden ser más susceptibles a la celulitis. La presencia de diabetes puede influir en la decisión de llevar a cabo o no la punción y también en la técnica de punción a aplicar, al tiempo que puede determinar la intensidad del tratamiento mediante punción. (11)
- **Embarazo:** La aplicación del tratamiento mediante PS durante el embarazo debe ser valorada detalladamente con la paciente y siempre hay que llevarla a cabo con mucha prudencia, especialmente durante el primer trimestre de la gestación. Los clínicos deben ser conscientes de que el 20-25% de los embarazos puede ser interrumpido de manera natural durante el primer trimestre y que por tanto, siempre es posible establecer una relación falsa entre la PS y dicha forma de evolución del embarazo. Hay opiniones contradictorias respecto a la capacidad de la acupuntura para inducir el parto o para causar un aborto espontaneo.
- **Niños:** Los padres y tutores deben otorgar el consentimiento informado cuando se pretende aplicar la PS a niños menores de 18 años de edad. Es necesario el cumplimiento de la normativa legal local respecto al consentimiento informado. El clínico debe comprobar que el niño no presenta fobia a las agujas y que colabora durante el procedimiento. Es una medida prudente evitar la PS profunda en los niños menores de 13-15 años, en función de su grado de madurez, dado que no podrían no ser capaces de entender el procedimiento ni

de cumplir las instrucciones relativas al mismo. (11)

- **Pacientes con epilepsia:** En los pacientes con epilepsia hay que tener cuidado debido a su distinta tolerabilidad respecto a la estimulación sensitiva profunda. Los pacientes con epilepsia no deben quedar desatendidos en ningún momento mientras estén colocadas las agujas.
- **Estado psicológico:** Algunos pacientes que presentan problemas o dificultades de tipo psicológico pueden no ser candidatos adecuados para la PS. La ansiedad y el estrés emocional pueden influir negativamente en la posibilidad de aplicar de manera segura la PS y en la capacidad de los pacientes para comprender racionalmente el tratamiento, tolerarlo y seguir las instrucciones. (11)
- **Pacientes con alergias:** Las alergias frente a los metales pueden hacer que los pacientes reaccionen frente a los metales utilizados en las agujas monofilamento, especialmente el níquel y el cromo. Antes del tratamiento, es necesario comentar al paciente todos los riesgos relevantes. Las reacciones alérgicas frente a las agujas son relativamente infrecuentes. Los tratamientos con PS se pueden llevar a cabo con agujas bañadas en plata o en oro.
- **Pacientes que reciben medicamentos:** Los clínicos deben conocer los medicamentos que toma el paciente y también sus antecedentes de medicación. Los medicamentos pueden alertar al clínico respecto a las contraindicaciones relativas, tal como ocurre con los fármacos inmunosupresores, psicotrópicos o estabilizadores del estado de ánimo, así como los anticoagulantes, entre otros. (11)

Técnica: Hay varios modelos conceptuales y técnicas para la PS y el clínico puede utilizar en su práctica clínica una combinación de las distintas técnicas. El equipo necesario incluye lo siguiente: agujas, guantes, solución para la higiene de las manos, toallitas impregnadas en alcohol,

contenedor para eliminación de las agujas, trozo de algodón para presionar las zonas de hemorragia y una bolsa para el desecho de los productos médicos. Las directrices generales respecto a la técnica son las siguientes:

- Utilizar agujas monofilamentos apropiadas, estériles y de uso único. Las agujas tienen que ser de alta calidad y pueden tener o no tubo guía. El uso de agujas con tubo guía solamente es recomendable debido a que reducen el riesgo de tocar la aguja en sí misma y de que la introducción de la aguja sea dolorosa. Las agujas deben estar almacenadas y tienen que utilizarse según las directrices del fabricante y no deben estar caducadas. La longitud y el calibre de la aguja se seleccionan en función del tamaño corporal del paciente, el musculo que se va a tratar y la profundidad necesaria de la penetración de la aguja. Al seleccionar la longitud de la aguja, el clínico tiene que tener en cuenta que las agujas no se deben introducir hasta el mango.
 - Hay que aplicar el protocolo de higiene que se ha recomendado previamente en este capítulo y el clínico debe utilizar guantes al menos en la mano que realiza la palpación o si así lo prefiere, en ambas manos.
 - Se identifica el musculo que debe ser puncionado y se aplica una técnica de palpación plana o en pinza. La aguja solamente debe ser sostenida por su mango.
 - Se introduce la aguja a través de la piel mediante el tubo guía. Después, se elimina el tubo guía. El clínico no debe tocar la aguja en sí misma con objeto de evitar su contaminación.
- (11)
- El clínico debe conocer con detalle las estructuras anatómicas existentes en la zona que se va a tratar y que pueden ser vulnerables a la PS, por ejemplo, las estructuras neurovasculares y el pulmón. Es importante que la técnica de punción evite la penetración de las estructuras anatómicas vulnerables. Además, los movimientos voluntarios e

involuntarios del paciente pueden comprometer la seguridad de la PS y ello es la razón por la que el clínico debe mantener en todo momento sobre el cuerpo del paciente la mano con la que realiza la punción. (11)

- En lo que se refiere a la PSS, la aguja se inserta hasta la profundidad recomendada por Baldry, en el caso de la PSPG la aguja se introduce hasta la profundidad necesaria para alcanzar el PG.
- La PSPG conlleva un movimiento relativamente lento pero continuado de introducción de la aguja hacia dentro y hacia afuera del musculo, en lo que se considera la técnica de punción dinámica. La aguja se introduce por fuera del borde de la miofascia hasta el tejido subdérmico y después se desplaza hasta el musculo. El objetivo principal de este tratamiento es la inducción de LTR.
- Si el paciente experimenta un dolor de tipo punzante, quemante o eléctrico hay que interrumpir de manera inmediata el procedimiento debido a que ello puede indicar que la aguja ha alcanzado un nervio o un vaso sanguíneo.
- Las diversas técnicas de PS, como la PSS o la PSPG, se pueden llevar a cabo mediante métodos de punción estática en los que la aguja se deja colocada durante un cierto periodo de tiempo. En estos casos, la aguja puede ser rotada para inducir un estrés mecánico sobre la fascia o la miofascia. Con el método de la punción estática, el clínico debe comprobar que la aguja se mantiene segura en reposo y que no ha sido colocada en la vecindad de estructuras anatómicas vulnerables. Los pacientes deben saber que tienen que permanecer quietos y no moverse. Además, deben tener la posibilidad de avisar al clínico verbalmente o mediante un timbre. (11)
- Pueden ser aceptable la retirada y reintroducción de una aguja en la piel del mismo paciente en una misma sesión de tratamiento. El clínico tiene que seguir la normativa y los

procedimientos locales respecto a esta práctica, hay que evitar el contacto con la aguja en si misma para prevenir su contaminación, si ello ocurriera hay que desechar la aguja contaminada y sustituirla por una nueva. Las agujas pueden quedar despuntadas al atravesar los tejidos blandos y establecer contacto con estructuras óseas, una situación que también exige su eliminación y su sustitución por una aguja nueva.

- El clínico se debe comunicar de manera activa con el paciente durante la PS y debe limitar la intensidad del tratamiento a lo tolerado por el paciente.
- La técnica de la PS debe ser congruente con la tolerabilidad del paciente y con su capacidad de resistencia. Son consideraciones a tener en cuenta en este sentido el método de PS (PSS o PSPG) la cantidad de movimientos de la punción, la intensidad y la velocidad de los movimientos de punción, la estimulación y la cantidad de respuestas de espasmo local, duración del periodo en el que permanecen colocadas las agujas, la técnica de punción estática, el número de inserciones de agujas por musculo, el número de músculos tratados en una sola sesión, etc.
- Cuando se retiran las agujas tienen que ser desechadas de manera inmediatas en un contenedor de elementos cortantes y punzantes adecuadamente certificado. Estos contenedores solamente se deben llenar hasta la línea de seguridad y siempre tienen que estar al alcance de la mano. Después deben ser eliminados en función de la normativa y los procedimientos locales por parte de una compañía autorizada específicamente para ello.

(11)

Fase post- tratamiento: Tras la aplicación de la PS son recomendables los pasos siguientes:

- Hay que comprimir de manera inmediata el musculo y la zona tratada con agujas inmediatamente después de la retirada de la aguja, para conseguir la hemostasia al cabo de 30 segundos o del tiempo necesario para que se interrumpa el sangrado. Para ello, se puede

utilizar un trozo de algodón que después debe ser eliminado de manera apropiada.

- Cuando hay sangre en la piel, debe ser limpiada con un algodón impregnado en alcohol que después debe ser eliminado apropiadamente. El paciente tiene que ser educado respecto a las medidas post- tratamiento que pueden incluir las siguientes: ejercicios de flexibilidad, ejercicios de estiramiento suave, uso de compresas calientes o frías, modificación de la actividad cotidiana y reeducación motora, según lo necesario.
- Tal como se ha indicado en las secciones previas, hay que tratar cualquier posible reacción adversa. (11)

3.2.2. Inyecciones

Los PGM podrían infiltrarse a través de la aplicación de inyecciones, usando toxina botulínica de tipo A, corticoides, anestésicos locales, suero glucosado, y suero salino isotónico. (4)

A pesar de que no son usuales en la práctica diaria, van a existir diversos peligros que habría que mencionar:

- Sincope vasovagal.
- Si se siguen las normativas básicas de asepsia (agujas estériles de un solo uso, uso de guantes, algodón, alcohol), pensar en una infección sería bastante improbable.
- Hemorragia después de la punción.
- Mioedema. En caso de que aparezca es transitorio, durando 1-2 días
- Neumotórax. Muy poco frecuente; en el tórax, mejor empezamos con un tratamiento conservador. Si hay que realizar punción, se debe optar por la punción superficial.
- Lesión nerviosa. Es casi imposible ocasionar una lesión nerviosa; en caso de estimular un nervio determinado, se podría notar una parestesia, un entumecimiento. (4)

Contraindicaciones:

- Temor extremo a las agujas.
- En mujeres embarazadas, la punción de tipo profunda.
- Punción profunda en personas con problemas de coagulación.
- Personas inmunodeprimidos o inmunosuprimidos.
- En niños por el miedo a las agujas. (4)

3.2.3. Electroacupuntura para PGM

El término EA se refiere a la aplicación de una corriente eléctrica pulsátil a través de una aguja de acupuntura para poder proporcionar una estimulación continuada de los puntos de acupuntura, la EA se incorporó a la práctica clínica, especialmente para el tratamiento del dolor crónico y las enfermedades neurológicas. Hoy en día la AE se usa sobre todo en el tratamiento de dolor musculoesquelético nociceptivo, tanto en casos agudos como crónicos. Se basa en el uso de corrientes eléctricas de baja frecuencia tales como la estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (TENS) o las microcorrientes administradas a través de la aguja. (12)

La combinación de la corriente eléctrica y de agujas de acupuntura va a favorecer a un mejor drenaje de la zona del PG y va a generar contracciones en la zona muscular afectada. La respuesta de espasmo local producida al hacer penetración de la aguja de manera directa en el PG, atravesando los activos, va a ocasionar un decrece en la concentración de electrólitos, sustancia P, calcitonina, bradicina, serotonina, factor de necrosis tumoral alfa, interleucina 1_B, y noradrenalina y en los niveles del Potencial Hidrógeno. (9)

Existen unanimidad sobre el hecho de que las corrientes deben asegurar la existencia de períodos de reposo entre contracción para evitar la tetanización.

Para ello se suele aconsejar los siguientes parámetros:

- Frecuencia: 1-10hz
- Anchura del pulso: 40 microsegundos
- Tiempo de aplicación: inferior a 30 minutos
- Intensidad alta, según la tolerancia del paciente. (4)



CONCLUSIONES

1. Los PGM están asociados con una mala postura, produciendo frecuentemente quejas neurológicas, dolor de cabeza, síntomas sensoriales, así como también problemas gastrointestinales.
2. La identificación de los puntos gatillo requiere un examen físico cuidadoso y la detección de la banda muscular asociada.
3. No existe ninguna prueba de imagen para diagnosticar el PGM por lo que un adecuado y minucioso examen físico al igual que una detallada historia clínica son elementos básicos y valiosos para llegar al diagnóstico.
4. La aplicación de punción seca tiene un efecto inmediato sobre la sintomatología, estos a su vez debe ir acompañado de cambios ergonómicos apropiados en las actividades diarias de los pacientes para evitar el estrés repetitivo de los músculos lesionados.
5. Individualizar el tratamiento es fundamental para ofrecer al paciente la mejor alternativa.

BIBLIOGRAFÍA

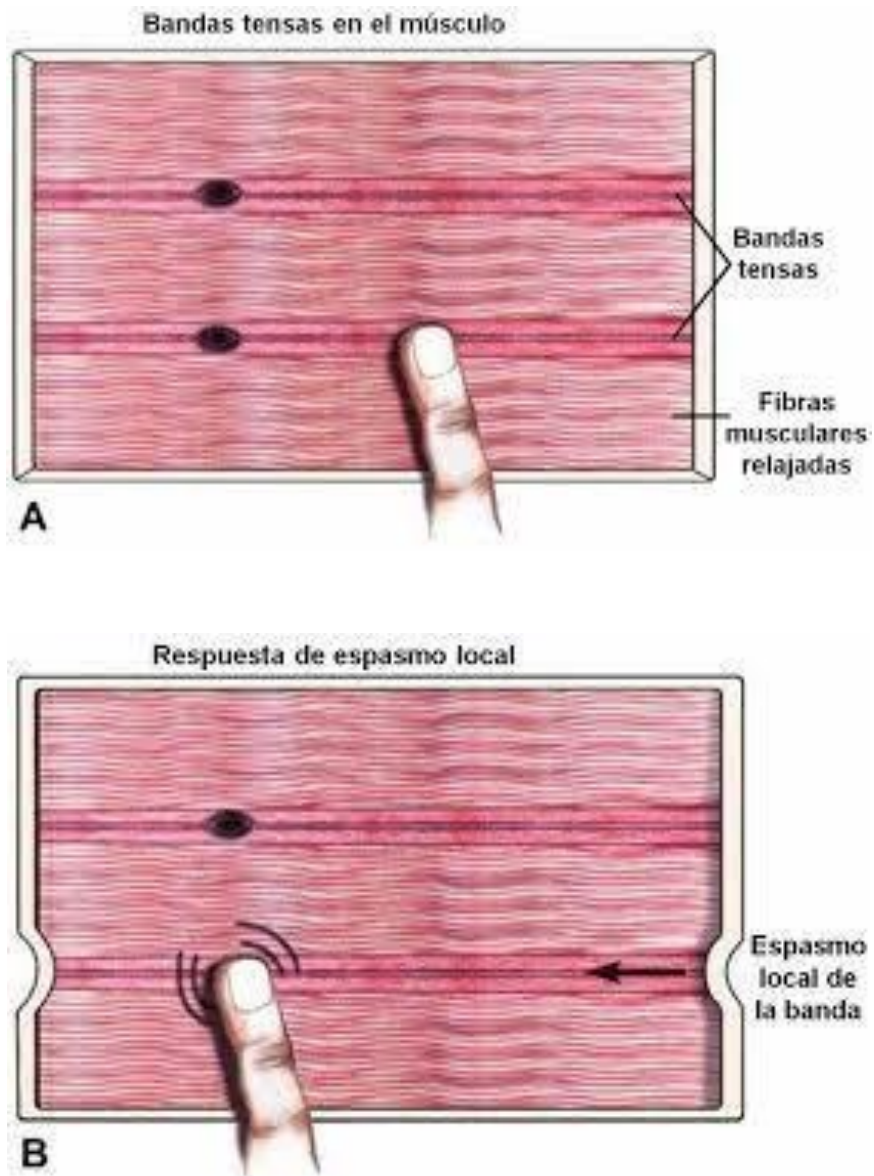
1. Simeón, A. *El libro conciso de los puntos gatillo*. 2da. Edición. Paidotribo
2. Ritche, P. (2012) *Puntos gatillo y cadenas musculares funcionales en osteopatía y terapia manual*. Paidotribo
3. Koval, P. (2003) *Síndrome miofascial por puntos gatillo detección y bloqueo de áreas neuromusculares en estado disfuncional*. Revista argentina Anest, 61 (1).
4. Miñano, J. (2014) *Punto gatillo y puntos acupunturales*. Paidotribo
5. Simeón, A. *El libro conciso de los puntos gatillo*. Paidotribo
6. Simons, D, Travell, J. (2002) *Dolor y disfunción miofascial*. 2da. Edición. Medica Panamericana.
7. Muñoz, J, Alpízar, D. (2016) *Síndrome miofascial*. Revista costa rica Medicina legal, 33(1)
8. Arcas, M, Galvez, D, León, J. (2004) *Manual de Fisioterapia Generalidades*. 1ra. Edición. Mad, S.L.
9. Albornoz, M, Maya, J, Toledo, J. (2016) *Electroterapia Práctica avances en investigación clínica*. Elsevier.
10. Cabrera, A, López, Y, Bravo, T. (2009) *Agentes Físicos*. Editorial Ciencias Médicas.
11. Dommerholt, J, Fernández, C, Chaitow, L, Gerwin, R. (2013) *Punción Seca de los Puntos Gatillo*. DRK Edición.
12. Valera, F, Minaya, F (2017) *Fisioterapia Invasiva*. 2da. Edición. Elsevier.



ANEXOS

ANEXO 1

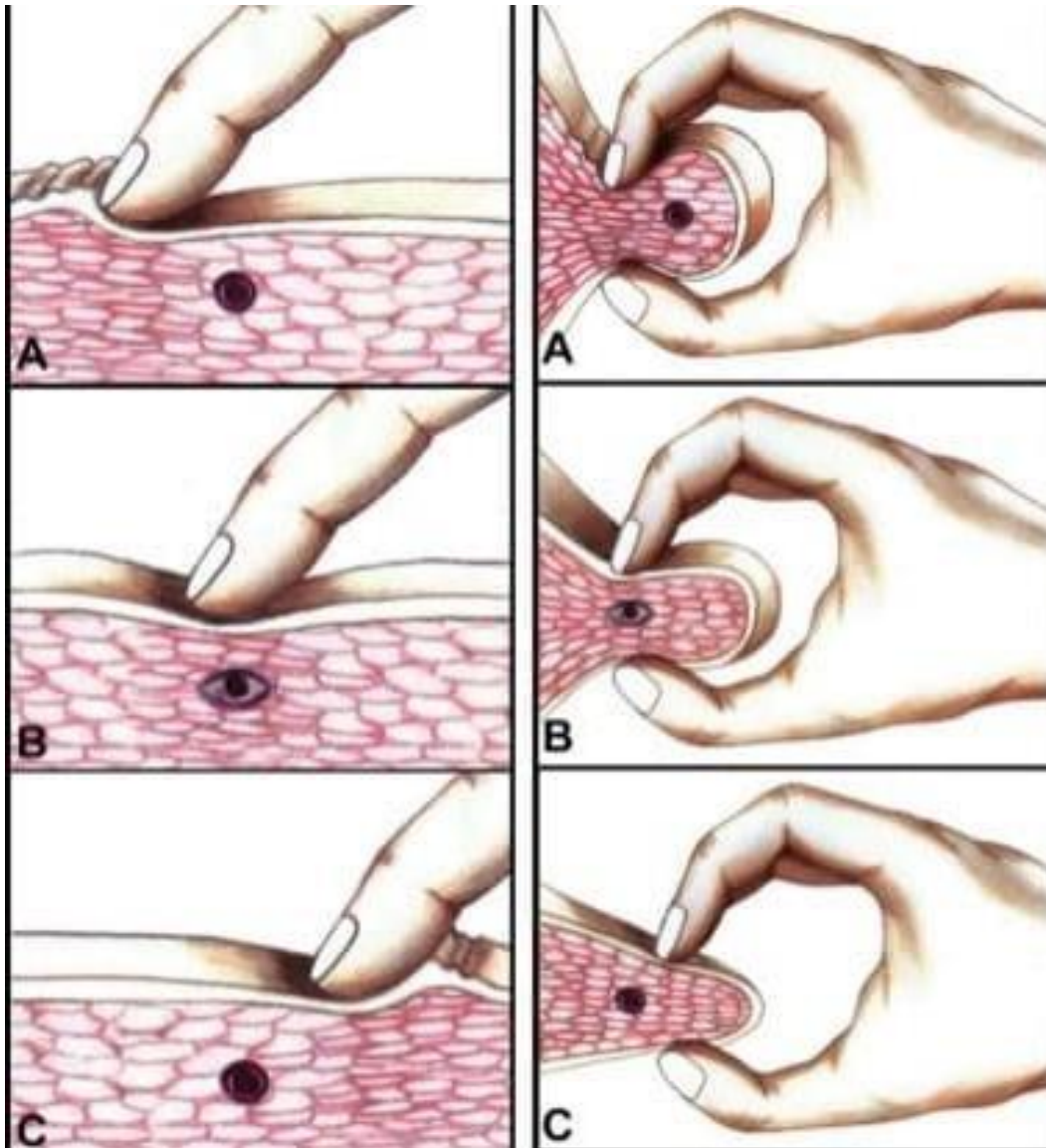
Palpación de una Banda tensa



Simons, D, Travell, J. (2002) Dolor y disfunción miofascial. 2da. Edición. Medica Panamericana.

ANEXO 2

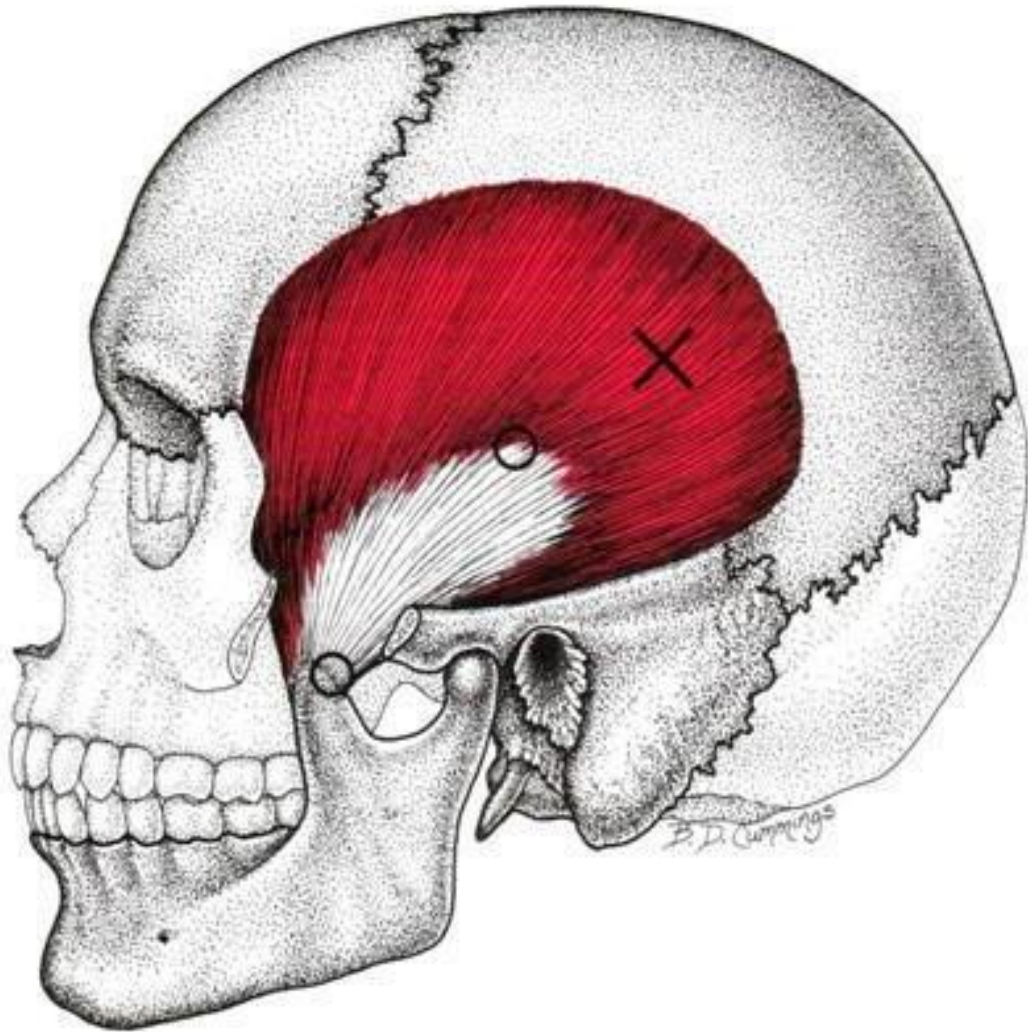
Palpación Plana y Palpación en Pinza



Simons, D, Travell, J. (2002) Dolor y disfunción miofascial. 2da. Edición. Medica Panamericana.

ANEXO 3

Punto Gatillo Central y Punto Gatillo Insercional



Simons, D, Travell, J. (2002) Dolor y disfunción miofascial. 2da. Edición. Medica Panamericana.

ANEXO 4

Tabla 3.2. Comparación entre puntos gatillo centrales y puntos gatillo insercionales

	<i>Hallazgo</i>	<i>Causa más probable</i>
PG centrales	En la placa motora Nódulo Dolor local y dolor referido	Placas motoras disfuncionales Nodos de contracción Nociceptores sensibilizados por la crisis energética local
	Banda tensa más allá del nódulo	Tensión del nodo de contracción
PG insercionales	En la zona de inserción Induración palpable Dolor local y dolor referido	Tensión de la banda tensa Reacción inflamatoria Nociceptores sensibilizados por la persistente tensión de la banda tensa
	Banda tensa en el PG insercional	Nodos de contracción en el PG central

ANEXO 5

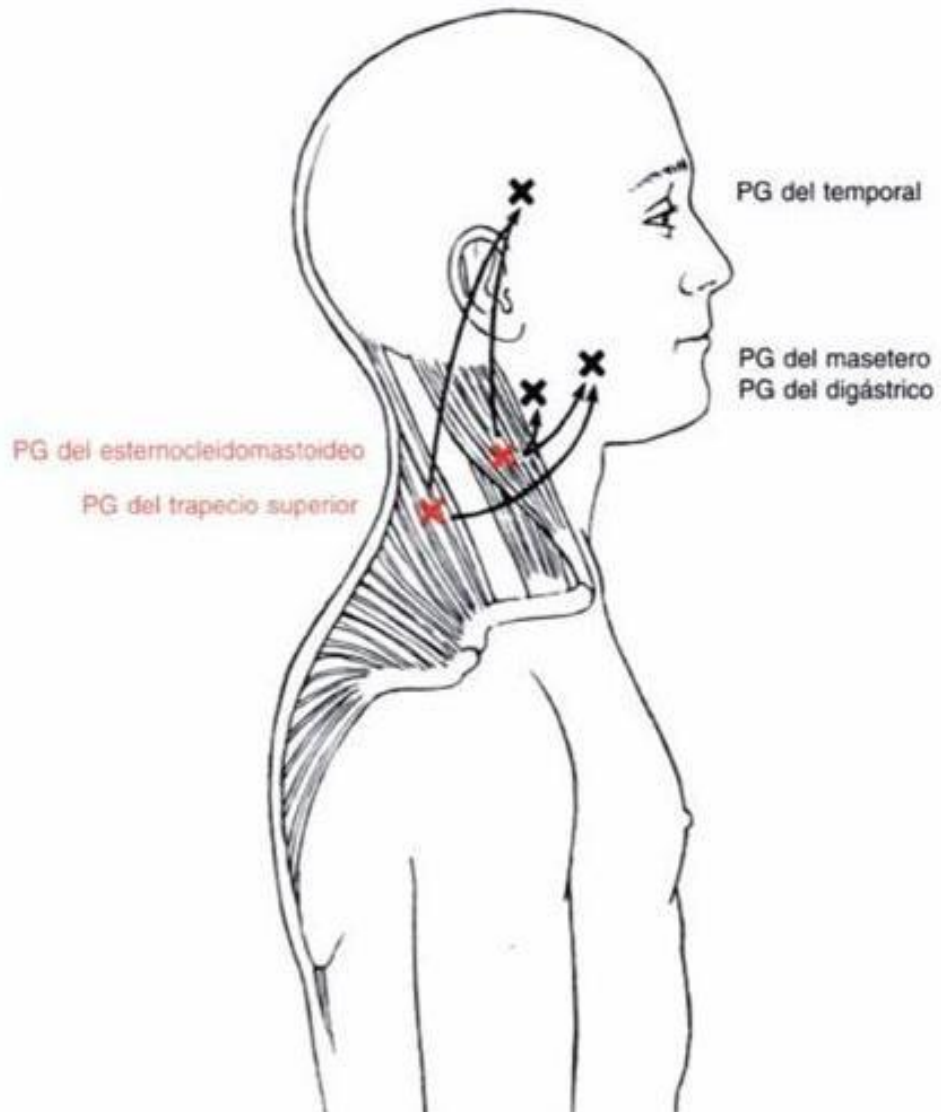
Tabla 3.3. Listado de músculos en los que se han observado puntos gatillo clave y sus correspondientes puntos gatillo satélites*

<i>Punto gatillo clave</i>	<i>Puntos gatillo satélites</i>
Esternocleidomastoideo	Temporal*
	Masetero*
	Pterigoideo lateral*
	Digástrico
	Orbicular del ojo*
	Ventre frontal* del músculo occipitofrontal
Trapezio superior	Temporal*
	Masetero
	Esplenio
	Semiespinoso de la cabeza
	Elevador de la escápula*
	Romboides menor*
Trapezio inferior	Ventre occipital* del músculo occipitofrontal
	Trapezio superior
Escalenos	Serrato posterosuperior*
	Pectorales mayor* y menor*
	Deltoides
	Extensor de los dedos*
	Extensores radiales y cubital del carpo
	Cabeza larga del tríceps braquial*
	Deltoides anterior*
Infraespinoso	Biceps braquial
	Cabeza larga del tríceps braquial*
Dorsal ancho	Flexor cubital del carpo

Simons, D, Travell, J. (2002) Dolor y disfunción miofascial. 2da. Edición. Medica Panamericana.

ANEXO 6

Punto Gatillo Clave y Punto Gatillo Satélites



Simons, D, Travell, J. (2002) Dolor y disfunción miofascial. 2da. Edición. Medica Panamericana.

ANEXO 7

Técnica de Rociado y Estiramiento



Miñano, J. (2014) Punto gatillo y puntos acupunturales. Paidotribo.

ANEXO 8

Compresión Isquémica



Miñano, J. (2014) Punto gatillo y puntos acupunturales. Paidotribo

ANEXO 9

Punción Seca en el Músculo Bíceps Braquial



Miñano, J. (2014) Punto gatillo y puntos acupunturales. Paidotribo