

Trabajo Fin de Grado

Grado en Fisioterapia

Relación entre los Puntos Gatillo Miofasciales y el Síndrome de Impingement Subacromial y su tratamiento desde el punto de vista fisioterapéutico.

Relationship between myofascial trigger points and Subacromial Impingement Syndrome and its treatment from the physiotherapeutic point of view.

José Manuel Lois Díaz

Curso 2014/2015 - Junio



Universidad
de La Laguna

Escuela Universitaria de
Enfermería y Fisioterapia



Trabajo Fin de Grado

Grado en Fisioterapia

Relación entre los Puntos Gatillo Miofasciales y el Síndrome de Impingement Subacromial y su tratamiento desde el punto de vista fisioterapéutico.

Relationship between myofascial trigger points and Subacromial Impingement Syndrome and its treatment from the physiotherapeutic point of view.

José Manuel Lois Díaz

Curso 2014/2015 - Junio

**AUTORIZACIÓN DEL TUTOR PARA LA PRESENTACIÓN DEL
TRABAJO FIN DE GRADO**

Centro:	FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD
Titulación:	GRADO DE FISIOTERAPIA

DATOS ALUMNO/A:

Apellidos LOIS DIAZ Nombre JOSÉ
MANUEL
 DNI / Pasaporte 78629445N Dirección Camino El Tejar N°9
 C.Postal 38440 Localidad La Guancha Provincia Santa Cruz de
Tenerife Teléfono 687588916 E-mail lois.lg.93@gmail.com

TÍTULO DE TRABAJO DE FIN DE GRADO:

Relación entre los Puntos Gatillo Miofasciales y el Síndrome de Impingement Subacromial y su
tratamiento desde el punto de vista fisioterapéutico

LOS/LAS TUTORES/AS

Apellidos: ...GIL Nombre: ...NOELIA.....
ESPINEL.....
 Apellidos: Nombre:

AUTORIZACIÓN DEL /DE LOS TUTORES/AS

D/D^a NOELIA GIL ESPINEL
 profesor/a del Departamento deMED. FÍSICA Y
FARMACOLOGÍA..... de la Facultad del campus
 deCIENCIAS DE LA
SALUD.....

AUTORIZA a D/D^a JOSÉ MANUEL LOIS DIAZ, a presentar la
 propuesta de **TRABAJO FIN DE GRADO**, que será defendida en

La Laguna, 2 de Junio de 20 15.

LOS/LAS TUTORES/AS

Fdo.: Noelia Gil Espinel

Abstract

El síndrome de impingement subacromial o atrapamiento subacromial es un problema muy común en nuestra sociedad. Esta patología es una de las más comunes en las consultas por dolor en el hombro. El impingement subacromial cursa con un estrechamiento del espacio subacromial, lo que produce una alteración en todas estructuras que circulan por esta zona. El objetivo principal de esta revisión es demostrar si el impingement subacromial está relacionado con los puntos gatillo de la musculatura del hombro, y como el tratamiento de estos puntos gatillo miofasciales puede mejorar esta patología. Esto surge a raíz de que el hombro es una estructura que está principalmente fijada por la musculatura, debido a su particular anatomía.

Para comprobar los objetivos se realiza una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos donde se obtienen resultados sorprendentemente significativos, tanto en la relación con los puntos gatillo como en su tratamiento para mejorar esta patología. En todos los artículos hay una mejoría, y no solo a corto plazo, sino que los efectos perduran más allá de los dos años. Los puntos gatillo se encuentran distribuidos en la mayoría, en la musculatura circundante al hombro, siendo los músculos subescapular, infraespinoso, supraespinoso, bíceps braquial en los que se ha centrado este estudio.

En conclusión, el síndrome de impingement subacromial está estrechamente relacionado con los puntos gatillo miofasciales en la musculatura del hombro y se consigue una clara mejoría de sus síntomas mediante el tratamiento fisioterápico (movilizaciones, correcciones posturales, manipulaciones, etc.)

Palabras clave: Punto gatillo, Impingement subacromial, Tratamiento Miofascial

Subacromial impingement syndrome or subacromial impingement is a very common problem in our society. This pathology is one of the most common queries by shoulder pain. Subacromial impingement occurs when there is a narrowing of the subacromial space, causing an alteration in all structures circulating in this area. The main objective of this review is to show if the subacromial impingement is related to trigger points of the muscles of the shoulder, and how the treatment of these myofascial trigger points can improve this condition. This arises from the idea that the shoulder is a structure that is mainly determined by the muscles, due to their particular anatomy.

To check the objectives, a literature search was performed in different databases where surprisingly significant results were obtained both in relation to the trigger point and treatment to improve the condition. In all the articles there is an improvement, and not just the short term, but the effects last beyond two years. Trigger points are distributed in their majority in the musculature surrounding the shoulder, such as the subscapularis, infraspinatus, supraspinatus, biceps brachial in which this study has focused.

In conclusion, subacromial impingement syndrome is closely related to myofascial trigger points in the muscles of the shoulder and a clear improvement in symptoms is achieved than by physical therapy (mobilization, postural correction, manipulation, etc.)

Key words: Trigger points, Impingement subacromial, Myofascial Treatment

Índice

1. Introducción	Pág. 1-24
1.1 Recuerdo anatómico	Pág. 1-2
1.2 Definición de Atrapamiento subacromial	Pág. 2
1.2.1 Causas del atrapamiento subacromial	Pág. 3-4
1.2.2 Sintomatología del atrapamiento subacromial	Pág. 4-5
1.2.3 Tratamientos Del Síndrome Subacromial	Pág. 5
1.3 Definición de dolor	Pág. 6
1.3.1 Tipos de dolor	Pág. 7
1.3.2 Vías de transmisión, receptores y centros del dolor	Pág. 8-11
1.3.2.1 Células receptoras del dolor.	Pág. 8
1.3.2.2 Neurotransmisores de los nociceptores	Pág. 8
1.3.2.3 Vías de transmisión del dolor	Pág. 9
1.3.2.4 Estructuras supraespinales para el procesamiento del dolor.	Pág. 10
1.3.2.5 Centros cerebrales del dolor	Pág. 10
1.3.2.6 Dolor Muscular	Pág. 11
1.4 Síndrome de disfunción miofascial	Pág. 11-17
1.4.1 Definición del síndrome de disfunción miofascial	Pág. 11
1.4.2 Características Del Síndrome De Disfunción Miofascial	Pág. 12
1.4.3 Componentes del dolor miofascial	Pág. 12-13
1.4.4 Tipos de puntos gatillo	Pág. 13
1.4.5 Características de los Puntos Gatillo Miofasciales	Pág. 14
1.4.6 Mecanismos de activación De los Puntos Gatillo Miofasciales	Pág. 14
1.4.7 Signos y síntomas de los Puntos Gatillo Miofasciales	Pág. 15
1.4.8 Tratamiento de los Puntos Gatillo Miofasciales	Pág. 16-17
1.4.9 Incidencia de los Puntos Gatillo Miofasciales	Pág. 17
1.5 Puntos Gatillo del Hombro afectados en el síndrome subacromial	Pág. 18
1.5.1 Músculo Supraespinoso	Pág. 18-19
1.5.2 Músculo Infraespinoso	Pág. 20-21
1.5.3 Músculo Subescapular	Pág. 22-23
1.5.4 Tendón de la porción larga del bíceps	Pág. 24
2. Material y métodos	Pág. 25-26
2.1 Estrategia de búsqueda inicial	Pág. 25
2.2 Estrategia de búsqueda Elsevier	Pág. 25
2.3 Estrategia de búsqueda EBSCO HOST	Pág. 26
2.4 Estrategia de búsqueda BIOMED CENTRAL	Pág. 26
2.5 Estrategia de búsqueda Springer Link	Pág. 26
3. Resultados	Pág. 27-32
4. Discusión	Pág. 33-35
5. Conclusión	Pág. 36-37
6. Bibliografía	Pág. 38-41

1. Introducción

No cabe ninguna duda que las patologías del sistema locomotor abundan en la sociedad y son una de las principales causas por las que se acude a los centros sanitarios. Dentro de estas patologías, una de las más frecuentes es la patología del hombro. El hombro, es una zona bastante delicada, ya que su principal articulación se encuentra prácticamente sujeta por músculos, lo que genera con bastante frecuencia algún tipo de lesión. Este trabajo trata sobre una de las patologías más comunes del hombro, el atrapamiento subacromial, el cual representa entre un 44 a un 46% de las consultas por dolor de hombro (4). Debido a su alta incidencia surge el objetivo principal de este trabajo, comprobar la relación del impingement subacromial con la presencia de puntos gatillo miofasciales en la musculatura del hombro, y como objetivo secundario, comprobar si el tratamiento fisioterápico es útil en este tipo de patologías. Esto tiene especial relevancia si tenemos en cuenta que alrededor 60% de los fondos del sistema nacional de salud se ha destinado a patologías de espalda, cuello y hombro, aproximadamente 75 millones de euros (30). En el año 2000, en estados unidos el gasto en disfunciones del hombro fue de 7 mil millones de dólares (34).

1.1 Recuerdo anatómico

El hombro es una conjunción de estructuras anatómicas diferentes, que se unen y coordinan para producir movimientos. Desde el punto de vista anatómico, el hombro es una estructura de gran complejidad. El hombro está compuesto por tres huesos diferentes, que son el humero, la clavícula y la escápula. A su vez se compone de 5 articulaciones, aunque solo 3 de ellas son verdaderas articulaciones desde el punto de vista anatómico (1).

Articulaciones del hombro	
Articulación Glenohumeral	Principal articulación del hombro, que une la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea del omóplato
Articulación acromioclavicular	Articulación entre el acromion del omóplato y la clavícula
Articulación escápulo-torácica	No se trata de una articulación verdadera, sino por deslizamiento
Articulación subdeltoidea	No es una verdadera articulación
Articulación esternocostoclavicular	Articulación que une el extremo medial de la clavícula con el tórax

Fig. 1.1

En el hombro, a su vez, hay un número bastante importante de músculos que se unen a estas articulaciones para producir movimientos.

Los músculos intrínsecos del hombro son los siguientes:

- Músc. Supraespinoso
- Músc. Infraespinoso
- Músc. Redondo Menor
- Músc. Subescapular
- Músc. Deltoides
- Músc. Redondo Mayor
- Músc. Pectoral Mayor
- Músc. Coracobraquial (2)

Los músculos extrínsecos del hombro, pero que tienen relación con él son los siguientes (origen o inserción en el hombro):

- Músc. Pectoral Menor
- Músc. Serrato Anterior
- Músc. Trapecio
- Músc. Dorsal Ancho
- Músc. Elevador de la escapula
- Músc. Romboides Mayor
- Músc. Romboides Menor
- Músc. Redondo Mayor
- Músc. Bíceps Braquial
- Músc. Tríceps Braquial

Hay que destacar aquí el gran papel que desempeñan los músculos, ya que no sólo son los productores de los movimientos que se realizan a nivel del hombro, sino que también actúan dando estabilidad y uniendo las partes de la articulación del hombro, ya que ella sola no sería capaz de mantenerse. De ahí que en esta parte del cuerpo humano se produzcan gran cantidad de lesiones o dolores de origen muscular.

1.2 Definición de Atrapamiento subacromial

El síndrome de atrapamiento subacromial, también conocido como impingement subacromial o simplemente síndrome subacromial, es el problema más común del hombro, como ya mencionamos con anterioridad, y se puede ver que en los casos con dolor de hombro que se ven en las consultas, alrededor de un 44 – 46% son por dicha patología. Consiste en un conflicto de espacio que se produce entre las partes blandas que pasan por el interior del espacio subacromial y las estructuras que lo delimitan, el ligamento coracoacromial y articulación acromioclavicular en su parte superior y tuberosidad mayor y menor del húmero por su parte inferior (3). El espacio subacromial alberga los tendones del manguito rotador (músculos supraespinoso, infraespinoso y subescapular), el tendón de la porción larga del bíceps y la bursa subacromiodeltoidea (4). Como podemos apreciar en la misma definición del síndrome, la principal causa es el atrapamiento de las partes blandas (del manguito de los rotadores principalmente) de ahí que se produzcan, asociado a este síndrome gran cantidad de problemas a nivel muscular.

1.2.1 Causas del atrapamiento subacromial

Para entender las causas del atrapamiento subacromial, se deben conocer los factores que la producen, y es cierto que, en cierto grado, se produce en un hombro normal, pero no suele conducir a dolor. Este pinzamiento se convierte en un problema cuando se produce irritación o daño en las estructuras que transcurren por el espacio (sobre todo de los tendones del manguito de los rotadores) (5). En la clínica de esta patología se diferencian tres fases, también denominados “*Estadíos de Neer*” (Charles Neer, 1972):

- 1) Estadío I. Edema y hemorragia. Ocurre principalmente en pacientes menores de 25 años de edad. Es reversible y responde a tratamiento conservador.
- 2) Estadío II. Existe fibrosis y tendinitis. Por lo general se presenta en pacientes entre los 25 y 40 años de edad. Si no responde a tratamiento conservador se debe pensar en descompresión subacromial y desbridación (tratamiento quirúrgico)
- 3) Estadío III. Se caracteriza por una lesión parcial o total del manguito rotador. Su mayor incidencia es en pacientes mayores de 40 años y su tratamiento será la reparación abierta o artroscópica.

Las causas que originan esta patología son diversas y se pueden dividir en causas tanto intrínsecas como extrínsecas según su origen.

- Causas Intrínsecas:

Vasculares	Zona crítica cerca de la inserción del tendón del supraespinoso en el tubérculo mayor del húmero donde le llega el flujo sanguíneo.
Mecánicas	Debido a que en elevación lateral y anterior del brazo el tendón del supraespinoso y la cabeza larga del bíceps sufren roce, porque la cabeza del húmero las comprime contra el acromion
Degenerativas	Por osteofitos en el acromion
Anatómicas	Debido a la forma del acromion (según Bigliani): <ul style="list-style-type: none"> • Tipo 1: Plano • Tipo 2: Curvo • Tipo 3: Gancho (factor importante en la producción del atrapamiento)
Traumáticas	Por un traumatismo directo

Fig. 1.2

- Causas Extrínsecas:

Las causas extrínsecas, destaca la alteración de la cinemática escapular (es decir, movimiento incorrecto del hombro) y la alteración postural, y estas se dividen a su vez en dos:

- Primarias: que es el resultado del incremento de la carga subacromial
- Secundarias: que es debido a la pérdida de competencia del manguito de los rotadores por el desequilibrio muscular.

1.2.2 Sintomatología del atrapamiento subacromial

La sintomatología que produce este tipo de alteración es el dolor de intensidad variable que se exacerba por las noches debido a una subluxación anterior de la cabeza humeral. Estos síntomas pueden acompañarse de limitación funcional de la articulación del hombro que puede llegar a la rigidez en la fase aguda, el paciente se queja de dificultad para vestirse, peinarse, levantar objetos por encima de su cabeza, así como otras limitaciones de la vida diaria (6). Si esta patología no se trata, se produciría una bursitis subacromial, tendinitis supraespinoso, tendinosis, roturas parciales y roturas completas de dicho tendón.

En el hombro afectado se produce una limitación funcional debido al atrapamiento que se produce en las estructuras. Al agravarse el dolor con los movimientos que

se realizan por encima de la cabeza, la persona deja de realizar dichas actividades (peinarse, colocar los platos, tender la ropa...), por lo que se empieza a producir una rigidez articular en la fase aguda, con el consiguiente resultado de limitación de los movimientos. Para saber el grado de limitación que tenemos en el hombro hay que realizar una exploración física (el signo del pinzamiento de Neer, test de Hawkins-Kennedy, test de Yocum) (32). Este sería el primer paso en la inspección, donde se debe buscar si hay atrofia del deltoides o de los músculos del manguito de los rotadores (sobre todo del supraespinoso). Al palpar el borde lateral del acromio y la zona de la bursa hay un dolor importante. Puede haber crepitación a la palpación (por hipertrofia de la bursa subacromial o desgarró del manguito rotador). Si el problema se asocia con lesión de la porción larga del bíceps, también hay dolor en la corredera bicipital. Los arcos de movilidad, sobre todo en la fase aguda, están normalmente limitados en relación con el hombro opuesto, sobre todo en los movimientos de flexión y de abducción.

1.2.3 Tratamientos Del Síndrome Subacromial

Los tratamientos que se suelen realizar para esta patología de hombro son:

- Evitar movimientos por encima de la altura de la cabeza.
- Disminuir el dolor mediante diferentes técnicas manuales como movilizaciones, inducción miofascial, tratamiento del síndrome de dolor miofascial (puntos gatillo), masoterapia, estiramientos.
- Ejercicios para recuperar la fuerza de la musculatura (buscando el equilibrio entre los músculos que deprimen y los que elevan la cabeza humeral para evitar el pinzamiento).
- Reeducar el gesto (propiocepción, control motor).
- Infiltración subacromial (corticoides o anestésicos locales).

Cuando los tratamientos conservadores no son efectivos, tras un periodo variable de tiempo (3-6 meses de tratamiento) se realizan unas pequeñas intervenciones quirúrgicas para contribuir a aliviar los síntomas que refiere el paciente, y son básicamente (32):

- Cirugía artroscópica: Se utiliza una cámara pequeña llamada artroscopio para examinar o reparar los tejidos dentro o alrededor de la articulación del hombro. El artroscopio se introduce a través de una pequeña incisión en la piel.
- Reparación artroscópica: En la reparación artroscópica del síndrome subacromial, se limpia el tejido dañado por encima de la articulación del hombro. Se puede cortar el ligamento coracoacromial, y se puede rasurar la parte inferior del acromion.

1.3 Definición de dolor

El principal síntoma que produce este síndrome es el dolor, por lo que se hace necesario un estudio exhaustivo de este tema. El dolor es algo muy complejo, con multitud de aspectos y variantes, por lo que englobar el dolor en una definición es prácticamente imposible, pero aún así, todos sabemos a qué nos referimos cuando hablamos de dolor sin significar lo mismo para cada uno.

La definición más adecuada cuando nos referimos a dolor, es la de la Asociación Mundial para el estudio del Dolor (IASP): *“es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada con un daño tisular, real o potencial, o descrita en términos de dicho daño”* (7).

El estímulo doloroso va pasando por diferentes niveles, según va ascendiendo hacia los centros neurológicos superiores.

- Receptores periféricos
- Médula espinal
- Vías ascendentes
- Tronco encéfalo
- Centros cerebrales del dolor

1.3.1 Tipos de dolor

El dolor se puede clasificar de diversas maneras según su localización, su duración, su intensidad, su patogenia... (8).

Tipos de dolor	
Según su duración	<ul style="list-style-type: none">• Agudo: Limitado en el tiempo, con escaso componente psicológico, como el dolor neuropático y el dolor musculoesquelético• Crónico: Ilimitado en su duración, se acompaña de componente psicológico.
Según su patogenia	<ul style="list-style-type: none">• Neuropático: Está producido por estímulo directo del sistema nervioso central o por lesión de vías nerviosas periféricas. Se describe como punzante, quemante, acompañado de parestesias y disestesias, hiperalgesia, hiperestesia y alodinia.• Nociceptivo: Este tipo de dolor es el más frecuente y se divide en somático y visceral.• Psicógeno: Interviene el ambiente psico-social que rodea al individuo.
Según su localización	<ul style="list-style-type: none">• Somático: Se produce por la excitación anormal de nociceptores somáticos superficiales o profundos (piel, musculoesquelético, vasos, etc.). Es un dolor localizado, punzante y que se irradia siguiendo trayectos nerviosos.• Visceral: Se produce por la excitación anormal de nociceptores viscerales. Este dolor se localiza mal, es continuo y profundo. Asimismo puede irradiarse a zonas alejadas al lugar donde se originó.
Según el curso	<ul style="list-style-type: none">• Continuo: Persistente a lo largo del día y no desaparece.• Irruptivo: Exacerbación transitoria del dolor en pacientes bien controlados con dolor de fondo estable.
Según la intensidad	<ul style="list-style-type: none">• Leve: Puede realizar actividades habituales.• Moderado: Interfiere con las actividades habituales.• Severo: Interfiere con el descanso.

Fig. 1.3

1.3.2 Vías de transmisión, receptores y centros del dolor

1.3.2.1 Células receptoras del dolor.

Las células o los receptores periféricos del dolor son los nociceptores, que por medio de neurotransmisores envían sus mensajes a la vía central. Estos están dispuestos a lo largo de los tejidos cutáneos, musculares, articulares, en las vísceras. Las fibras A- δ y C son las responsables de la transmisión del dolor como sensación. Es en las terminaciones libres de estas fibras donde se encuentran los nociceptores (9). Hay tres tipos de receptores para el dolor:

- Receptores en las terminaciones nerviosas libres o nociceptores: asociadas con fibras C no mielinizadas.
- Mecanorreceptores de umbral elevado: responden a presiones lesivas para los tejidos y transmiten a través de fibras A- δ mielinizadas. Son responsables del dolor inicial agudo, punzante o primer dolor.
- Receptores polimodales en la piel: responden a una serie de estímulos como calor, tacto superficial, acción de sustancia química, y dolor. Corresponden en su mayoría a fibras C.
- El dolor se puede originar no sólo en los receptores sino también en los axones que transportan la información dolorosa hacia los diversos centros (9).

1.3.2.2 Neurotransmisores de los nociceptores

Los nociceptores se pueden activar directamente, pero normalmente lo hacen por medio de mediadores que excitan o inhiben las terminaciones nerviosas aferentes, y lo hacen, mediante la actuación sobre receptores específicos o en los canales iónicos de la membrana. Lo que se obtiene es un cambio en la permeabilidad iónica y la producción de impulsos nerviosos.

Gran parte de los nociceptores son quimioceptores (a través de mediadores químicos se modifica la actividad de las fibras aferentes). La sensibilización implica a sustancias como: mediadores (la bradiquinina, citosinas, eicosanoides), neurotransmisores (serotonina, noradrenalina), los iones potasio (K⁺) e hidrógeno (H⁺), el ácido láctico, la histamina, diversos péptidos (la sustancia P, opioides), y ciertas sustancias como las prostaglandinas y los leucotrienos (disminuyen la activación de los nociceptores) (12).

1.3.2.3 Vías de transmisión del dolor

La información llega primero a la médula espinal, que constituye la primera estación sináptica y el filtro que permite eliminar los mensajes innecesarios así como amplificar aquéllos más importantes (9).

Los impulsos dolorosos viajan a través de los axones de las vías aferentes primarias que son:

- Las fibras A- δ : Son mielínicas, de umbral bajo y conducción lenta. Entran a la médula por la porción lateral hasta las láminas I¹, II². Estas perciben dolores agudos bien localizados (10).
- Las fibras C: son amielínicas, de umbral alto. Normalmente entran por el lado lateral del asta posterior (70%), aunque a veces cuando llegan al ganglio dorsal, vuelven y entran a la médula por el asta anterior hasta el asta posterior a nivel de la lámina II². Se activan con estímulos intensos o repetitivos, y generan dolor continuo, insoportable y mal localizado.
- Las fibras A- β : son mielínicas, de bajo umbral y de grueso calibre que están conectadas a mecanoreceptores cutáneos. Terminan en las láminas III², IV³, V⁴ y en la ¹porción dorsal de la lámina VI⁵ (11)

Tras llegar a la médula espinal, el estímulo doloroso debe seguir su camino hasta llegar a los centros del cerebro donde se procesan estos estímulos, y esto lo hacen a través de las vías ascendentes, que ascienden por la médula espinal y llegan hasta un nivel supraespinal hasta el tronco encéfalo.

La mayor parte de la información nociceptiva se transmite por vías cruzadas ascendentes, que están en la región anterolateral de la médula espinal, aunque existen fibras que ascienden ipsilateralmente. Los fascículos que mejor están definidos son el espino-talámico, espino-reticular y espino-mesencefálico, además, la mayor parte de vías espinales ascendentes contienen axones de neuronas nociceptivas (11).

Otros fascículos que intervienen en la transmisión de los estímulos nociceptivos están en la sustancia blanca medular, el funículo dorsolateral. Aunque la idea de fascículos como vías medulares unidireccionales es un concepto clásico y obsoleto pues existen múltiples conexiones que funcionan en sentido bidireccional (11).

¹Lámina I o zona marginal: es la terminación de la mayoría de aferencias nociceptivas. Recibe impulsos directos de las fibras mielínicas A- δ e indirectamente de las fibras C

²Lámina II y III o sustancia gelatinosa de Rolando: es la terminación de aferentes termo y mecanoreceptores.

³Lámina IV: recibe fibras aferentes cutáneas gruesas que conducen impulsos sensoriales no nocivos procedentes de campos cutáneos pequeños. Recibe fibras A- β y A- α

⁴Lámina V: recibe los estímulos nociceptivos que llegan por las fibras A- δ y C de forma directa e indirecta. También recibe fibras A- α (mecanoreceptoras) de impulso de baja intensidad.

⁵Lámina VI: la excitación y respuesta en esta capa se relacionan principalmente con estímulos no nocivos. Terminan aquí fibras gruesas A- β y A- γ . Estas fibras conducen estímulos propioceptivos de músculos, tendón y articulaciones

1.3.2.4 Estructuras supraespinales para el procesamiento del dolor.

El estímulo doloroso, tras llegar a la médula espinal asciende por los diferentes tractos o fascículos, estos a su vez antes de entrar al cerebro pasan por una serie de estructuras situadas en el troncoencefalo. Estas estructuras son principalmente:

- La formación reticular bulbar y retículo-mesencefálica
Esta formación es una zona de control e interacción de varios sistemas que se encargan de la vigilancia, la respiración, la regulación cardiovascular, la motricidad y la nocicepción, emociones, comportamientos, reacciones neuro-endocrinas (hormonas del estrés).
- Sustancia gris periacueductal
Participa en funciones como la modulación del dolor, de la ansiedad y de la conducta reproductiva (13)
- Núcleo rafe magno
Los núcleos del rafe son un grupo de núcleos de tamaño moderado que se encuentran en el tronco cerebral. Regulan la liberación de encefalinas, que inhiben la sensación de dolor (14).

1.3.3.5 Centros cerebrales del dolor

Tras el paso por los centros supraespinales, el estímulo doloroso sigue su camino hasta llegar a los centros del dolor localizados en el cerebro. En el cerebro nos encontramos con una estructura muy importante para la sensación de dolor que es el tálamo. Además de esta estructura, participan otras en la sensación de dolor.

- Las estructuras talámicas
En el tálamo es donde se hace consciente el dolor. Es la parte donde se reúnen varias vías ascendentes. Participa en la transmisión de información y el análisis de estímulos según la duración, intensidad y localización. El tálamo proyecta a áreas corticales, o por sí mismo se encarga de elaborar reacciones motrices y emociones (12)
- Área cortical somatosensorial
En esta zona del lóbulo parietal se registran las sensaciones de calor, frío, tacto, presión, dolor y la sensibilidad propioceptiva. (15)
- Lóbulo frontal
El lóbulo frontal se relaciona con el control de los impulsos, el juicio, la producción del lenguaje, la memoria funcional, funciones motoras, espontaneidad. Los lóbulos frontales ayudan a la planificación, coordinación, control y ejecución de las conductas (16)
- Sistema límbico²
El sistema límbico se compone de un conjunto de estructuras cuya función se relaciona con las respuestas emocionales, el aprendizaje y la memoria (17).

² Los componentes del sistema límbico son: amígdala, tálamo, hipotálamo, hipófisis, hipocampo, el área septal, la corteza orbitofrontal y la circunvolución del cíngulo.

1.3.3.6 Dolor Muscular

El dolor sobre el que nos centraremos es el dolor que se produce en los músculos. Este tipo de dolores son comunes y pueden afectar a más de un músculo. El dolor muscular también puede involucrar ligamentos, tendones y fascia, los tejidos blandos que conectan los músculos, huesos y órganos. Suele estar relacionado con tensión, sobrecarga o lesión muscular por un esfuerzo físicamente exigente. El dolor muscular también puede ser un signo de enfermedades que afectan todo el cuerpo (como las infecciones o enfermedades tan comunes como la gripe) (18).

Los nociceptores musculares están situados entre las fibras musculares, en las paredes de los vasos y tendones. Son mecano-nociceptores. Son fibras C y A-δ y responden a estímulos como presión, químicos, calor y contracción muscular.

Estos nociceptores se caracterizan por activarse cuando están sensibilizados. Por esto se consideran un tipo especial de quimiorreceptores que responden a estímulos mecánicos sólo porque están sensibilizados (20)

El dolor muscular resulta difícil de localizar. El aumento de la intensidad del dolor muscular conduce a dolor referido en localizaciones remotas como otros músculos, fascias, tendones, articulaciones o ligamentos. El dolor muscular se asocia a síntomas relacionados con el sistema nervioso autónomo, como hipotensión, náuseas y sudoración (19).

El dolor muscular, muchas veces no es un dolor localizado, si un dolor referido (más tarde lo definiremos) que sentimos en un lugar alejado del origen. Hay varias teorías que hablan de este dolor referido, de las que la más reciente es la de Arendt-Nielsen y Ge, que en 2009 lo definieron como: *“El dolor referido muscular es un proceso de sensibilización central mediado por una actividad periférica y una sensibilización y que puede estar facilitado por la actividad simpática y por la disfunción del sistema de inhibición descendente”*. No se conocen con exactitud las vías nerviosas para el dolor referido, pero todos los modelos coinciden que hasta el asta dorsal y el tronco encéfalo llegan aferencias convergentes de distintos tejidos, por lo cual los centros cerebrales no pueden identificar con exactitud el origen del dolor (28).

1.4 Síndrome de disfunción miofascial

1.4.1 Definición del síndrome de disfunción miofascial

A menudo los dolores musculares se suelen relacionar con el síndrome de disfunción miofascial. El síndrome de disfunción miofascial se define según Travell y Simons como: *“síntomas sensoriales, motores y autonómicos ocasionados por los puntos gatillo miofasciales”* (21). Otra definición es la que nos encontramos en el diccionario de términos médicos de la real academia nacional de medicina, que la describe como: *“Proceso doloroso regional de carácter no inflamatorio que afecta de forma focal a músculos y fascias específicos”* (22).

1.4.2 Características Del Síndrome De Disfunción Miofascial

El síndrome de disfunción miofascial se manifiesta por dolor localizado, rigidez, y hay una característica muy importante y que se repite siempre, y es la presencia de puntos gatillo (Trigger Points). Además, el dolor miofascial tiene tres componentes básicos, que son una banda palpable en el músculo afecto, como ya mencionamos, un punto gatillo, y también presenta un patrón característico de dolor referido (23).

1.4.3 Componentes del dolor miofascial

Los componentes son, como hemos mencionado antes tres:

- Banda palpable en el músculo afecto: *“Grupo de fibras musculares tirantes que se extienden desde el punto gatillo hasta las inserciones del músculo”* (Travell y Simons) (21).
- Punto gatillo (trigger point): *“Zona hiperirritable en un músculo esquelético asociada con un nódulo palpable hipersensible, localizado en una banda tensa. La zona es dolorosa a la compresión y puede dar lugar a dolor referido característico, hipersensibilidad a la presión referida, disfunción motora y fenómenos autonómicos”* esta es la definición clínica, la definición etiológica dice: *“Grupo loci³ eléctricamente activos, cada uno de los cuales se encuentra asociado con un nodo de contracción y con una placa motora terminal disfuncional en el músculo esquelético”* (21).
Los puntos gatillo pueden ser de varios tipos: Activos, asociados, insercionales, centrales, claves, latentes, primarios o satélites.
- Dolor referido: *“Dolor originado en un punto gatillo, pero que se siente a distancia, a menudo muy alejado de su fuente. El patrón de dolor referido es reproducible en relación con su lugar de origen”* (21).

El dolor referido tiene varias características:

- La duración puede ser desde unos pocos segundos (horas, días) y en algunos casos su duración es indefinida.
- El dolor referido se describe como un dolor profundo, difuso, quemante u opresivo.
- El dolor referido de los tejidos musculares puede mostrar una distribución similar a la del dolor referido articular.
- El dolor referido puede tomar una dirección craneal/caudal o ventral/dorsal.
- La intensidad del dolor referido y el tamaño de la zona del dolor referido se correlacionan con el grado de irritabilidad del sistema nervioso central (grado de sensibilización).
- El dolor referido sigue la distribución de los esclerotomas, pero no de los dermatomas.
- El dolor referido muscular se acompaña de síntomas como disminución de la sensibilidad, sensación de frialdad, rigidez, debilidad, fatiga o disfunción motora musculoesquelética. El término

³ Grupo Loci: Región diminuta en un músculo que muestra actividad eléctrica espontánea en la placa motora terminal visible en estudios de electromiograma.

de dolor referido tal vez no sea completo y sea mejor un término como “*sensibilidad referida*”, dado que varias sensaciones no dolorosas (quemazón o los hormigueos) son fenómenos referidos asociados a los puntos gatillo.

1.4.4 Tipos de puntos gatillo

Como hemos mencionado anteriormente, hay varios tipos de puntos gatillo, los cuales se diferencian unos de otros por su localización en el músculo, su respuesta ante un estímulo, etc.

- Activos: *“Punto gatillo miofascial que causa una queja clínica de dolor. Es siempre doloroso a la presión, impide la elongación completa del músculo, lo debilita, refiere un dolor reconocido por el paciente cuando es comprimido directamente, ocasiona una respuesta de espasmo local de las fibras musculares cuando es estimulado adecuadamente y, al ser comprimido, dentro de los límites de la tolerancia del paciente, produce fenómenos motores referidos y, a menudo, fenómenos autonómicos, generalmente en su zona de dolor referido, y ocasiona hipersensibilidad a la presión en esta zona de referencia”* (21).
- Asociados: *“Punto gatillo en un músculo, que exista a la vez que otro punto gatillo en otro músculo”* (21).
- Insercional: *“Punto gatillo en la unión miotendinosa o/y en la inserción ósea del músculo que identifica la entesopatía ocasionada por la persistente tensión característica de la banda tensa producida por un punto gatillo central”* (21).
- Central: *“Punto gatillo miofascial estrechamente asociado con placas motoras disfuncionales y localizado cerca del centro de las fibras musculares”* (21).
- Clave: *“Punto gatillo miofascial responsable de la activación de uno o más puntos gatillo satélites. Clínicamente se identifica un punto gatillo clave cuando la inactivación de este también inactiva el punto gatillo satélite”* (21).
- Latente: *“Punto gatillo clínicamente durmiente con respecto al dolor espontáneo: solo duele cuando es palpado”* (21)
- Primario: *“Punto gatillo miofascial central aparentemente activado de manera directa por sobrecarga aguda o crónica, o por sobreuso repetitivo del músculo en el que se desarrolla, sin ser ocasionado por la actividad de un punto gatillo en otro músculo”* (21).
- Satélite: *“Punto gatillo miofascial central inducido neurogénica o mecánicamente por la actividad de un punto gatillo miofascial clave”* (21).
- Secundario: *“Los puntos gatillo que anteriormente se denominaban secundarios, ahora se clasifican como puntos gatillo satélites”* (21).

1.4.5 Características de los Puntos Gatillo Miofasciales

Además del patrón de dolor referido en respuesta a los estímulos, y de la banda palpable, se caracterizan también por la concentración del dolor en la banda tensa, restricción de la movilidad, rigidez en reposo, respuesta de espasmo local, debilidad, dolor a la contracción en posición acortada. Otro aspecto a resaltar, es que la actividad de los puntos gatillo tiene gran variabilidad en su irritación con el paso del tiempo (horas, días) y puede que estén activos durante la realización del examen y al realizar un control estén inactivos. En las zonas de irradiación del dolor referido de los puntos gatillo, se pueden producir fenómenos diferentes al dolor, como son fenómenos autonómicos (vasoconstricción localizada, sudoración, lagrimeo, coriza⁴, salivación y actividad pilomotor) (24). Cuando un punto gatillo agudo (activo) no se trata de la manera correcta, este se cronifica, lo que hace que se complique, que sea más doloroso y el tratamiento de dicho punto es más largo, con mayor gasto económico y con un grado de frustración para la persona que lo padece.

1.4.6 Mecanismos de activación De los Puntos Gatillo Miofasciales

Los mecanismos por los que se pueden activar los puntos gatillo son muy diversos, y varían entre las personas, siendo necesarios diferentes niveles de estrés, por ejemplo, para conseguir la activación de un punto gatillo en dos personas diferentes.

Los mecanismos de activación pueden ser directos o indirectos:

- Directos:
 - Por sobrecargas musculares agudas
 - Fatiga por sobreuso
 - Traumatismo directo
 - Por enfriamiento
- Indirectos:
 - Por otros puntos gatillo adyacentes
 - Enfermedades viscerales
 - Alteraciones articulares
 - Estrés emocional
 - Alteraciones emocionales

⁴ Coriza: Afección catarral de la mucosa nasal que se caracteriza por obstrucción nasal, derrame mucoso o mucopurulento y estornudos. Puede ser agudo o crónico.

1.4.7 Signos y síntomas de los Puntos Gatillo Miofasciales

El síntoma que refieren los puntos gatillo con mayor frecuencia en la clínica es el dolor. En los latentes, se puede producir aumento de la tensión en el músculo y su acortamiento. Tanto uno como el otro pueden ocasionar disfunción motora. Parece ser que los factores responsables de los puntos gatillo activos también están relacionados con los puntos gatillo latentes, pero en este último aparecen en menor grado. Los puntos gatillo clave activos en un músculo pueden provocar la activación de un punto gatillo satélite en otro músculo, por lo que a menudo, la inactivación del punto gatillo clave también desactiva el punto gatillo satélite (21). Otros signos y síntomas pueden ser (25):

- Dolor muscular crónico, rigidez y disfunción.
- Con reposo, y en ausencia de factores de perpetuación desaparece el dolor espontáneo (vuelta a estado de latencia de un punto gatillo activo)
- Efectos autonómicos que suelen darse en zonas de dolor referido:
 - Vasoconstricción localizada
 - Sudoración
 - Hipersalivación
 - Activación pilomotora
- Alteraciones propioceptivas (mareo)
- Falta de coordinación motora
- La tensión aumentada en las bandas tensas lo que produce un acortamiento muscular
- La fuerza de contracción máxima del músculo está disminuida y el músculo se fatiga con facilidad.
- Tenso a la palpación. Se aprecia la banda tensa donde se encuentra el punto gatillo.
- En ocasiones se podrá distinguir un nódulo y otras no.
- La palpación rápida del punto gatillo provoca una respuesta de contracción local en las fibras de la banda tensa.
- La presión moderada mantenida sobre un punto gatillo lo suficientemente irritable provoca o aumenta el dolor en la zona de dolor referido.

1.4.8 Tratamiento de los Puntos Gatillo Miofasciales

Para tratar los puntos gatillo hay variados y eficaces tratamientos, usando uno u otro dependiendo del tipo de punto gatillo que sea, su ubicación, etc. Los tratamientos de los puntos gatillos pueden ser de dos tipos principalmente (26):

Tratamiento conservador o no invasivo	
Estiramientos analíticos	Una de las técnicas más usadas. Los estiramientos tratan de conseguir la longitud muscular normal, y son efectivas si actúan sobre el vientre muscular.
Estiramientos con spray frío	Se aplica frío en el músculo a estirar, a través de un spray (habitualmente cloruro de etilo), que disminuye la sensación de dolor que provoca el estiramiento
Técnicas de compresión	Consiste en la liberación por presión del punto gatillo (debajo del umbral de dolor). Existen varias técnicas, que varían en el tiempo de compresión y número de repeticiones
Técnicas de relajación post-isométrica	Se buscan la liberación del punto gatillo mediante técnicas de relajación postisométrica o inhibición recíproca.
Otras técnicas	Otra técnicas para tratar lo puntos gatillo pueden ser: <ul style="list-style-type: none">• Masoterapia• Termoterapia• Fibrolísis diacutánea (ganchos)• Técnicas inhibitorias• Técnicas instrumentales (ultrasonidos, electroterapia, laser)

Fig. 1.4

Tratamientos invasivos (26)(27)	
Punción seca	Consiste en una punción directa del punto gatillo, mediante finas agujas de acupuntura. Se trata de una punción profunda en búsqueda del punto gatillo y su banda tensa. El efecto de la aguja sobre el punto gatillo es mecánico, provocando la destrucción y la posterior reorganización de las fibras musculares. Consigue disminuir el dolor, relaja el tono, restituye la funcionalidad del músculo.
Electroestimulación intramuscular (PENS)	Consiste en la utilización de una corriente TENS con una baja frecuencia por medio de una aguja que está conectada con un electrodo. El electrodo negativo se sitúa en el punto gatillo y el positivo en la banda tensa.
Infiltración	Técnica que consiste en la inyección de una sustancia directamente en el punto gatillo. Estas sustancias pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> • Anestésico local • Suero salino isotónico • Suero glucosado • Toxina botulínica

Fig. 1.5

1.4.9 Incidencia de los Puntos Gatillo Miofasciales

Los puntos gatillo son una afección muy común como ya hemos mencionado con anterioridad, pero no todos los músculos se afectan por igual, ya que hay algunos músculos más susceptibles de ser afectados por un punto gatillo miofascial que otros, debido a que soportan un mayor nivel de trabajo o estrés (músculos que sujetan la cabeza por ejemplo). Los músculos más susceptibles de la aparición de puntos gatillo son (29):

- Trapecio superior
- Masetero
- Supraespinoso
- Elevador de la escápula
- Infraespinoso
- Deltoides
- Gemelos
- Glúteos
- Serratos
- Cuadrado lumbar
- Psoas.

1.5 Puntos Gatillo del Hombro afectados en el síndrome subacromial.

En el hombro tenemos gran cantidad de músculos que soportan una gran carga de trabajo, con mucha actividad y además, con poco descanso, por lo que sus músculos son susceptibles de tener puntos gatillo miofasciales con asiduidad. En la patología en la que basamos este trabajo, el atrapamiento subacromial, se ven afectados en especial una serie de músculos. Dichos músculos son los que componen el manguito rotador.

- Músculo Supraespinoso
- Músculo Infraespinoso
- Músculo Subescapular
- Tendón de la porción larga del bíceps

1.5.1 Músculo Supraespinoso

El músculo supraespinoso es un pequeño vientre muscular que se sitúa en la fosa supraespinosa de la escápula y cuya inserción la realiza en el tubérculo mayor o troquíter del humero, pasando por debajo del acromion y ligamento coracoacromial antes de insertarse. La principal función que desempeña este músculo es la abducción o separación del brazo en los primeros grados de este movimiento (0° a 30°) (21). También estabiliza la cabeza del húmero en la glenoides cuando se realiza movimiento con el brazo, y como podemos ver en “*Gray’s Anatomy*”, participa débilmente en la rotación externa.

Al igual que la mayoría de músculos que nos encontramos en el cuerpo humano, el supraespinoso puede tener puntos gatillo miofasciales, y más si tenemos en cuenta su disposición, tamaño y las funciones que realiza. No podemos olvidar que junto con los otros músculos del manguito rotador, este pequeño músculo es el responsable de dar estabilidad dinámica a la articulación del hombro, por lo que se encuentra casi permanentemente en un estado de activación, lo que desencadena en él la aparición de fatiga, lesiones o como no, puntos gatillo miofasciales.

Los puntos gatillos del supraespinoso producen una sensación de dolor en reposo, o dolor en todo el movimiento, sin aumento en una zona determinada del arco.

El músculo supraespinoso, a pesar de ser un músculo de pequeño tamaño presenta tres puntos gatillo miofasciales, y estos producen a su vez unos patrones característicos de dolor referido.

Los puntos gatillo activos del supraespinoso originan un dolor profundo a nivel del hombro, en su zona lateral (deltoidea media). Este dolor no siempre se encuentra localizado ahí, sino que se extiende por el brazo (parte lateral externa) y antebrazo, haciéndose más intenso el dolor en la región epicóndilea. Este aspecto es importante, ya que ayuda a diferenciar los puntos gatillo del supraespinoso de los del infraespinoso (no llega el dolor al epicóndilo).

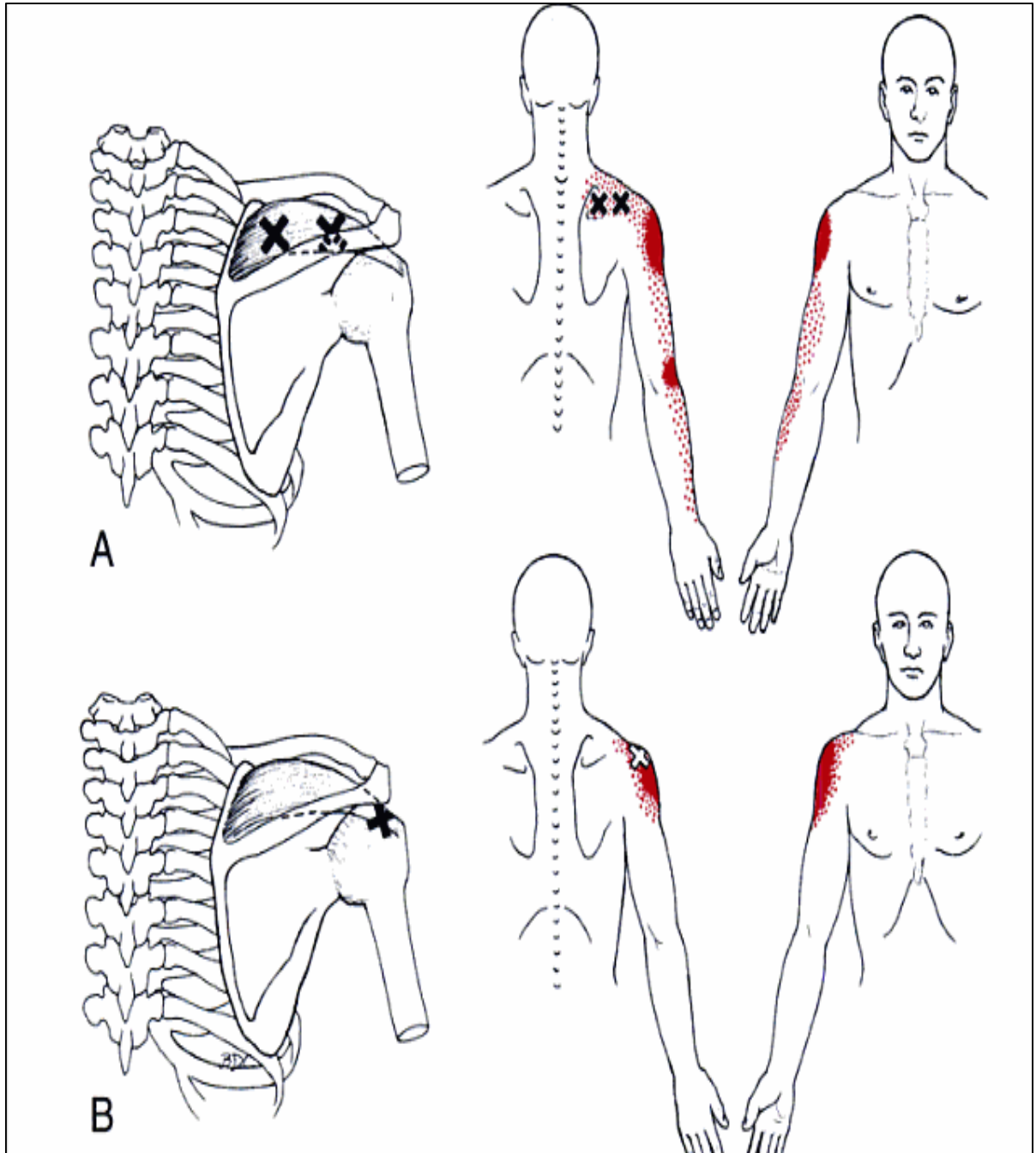


Imagen 1.1

Los puntos gatillo del supraespinoso se suelen activar por llevar cargas de elevado peso, realizar trabajos con levantar objetos hasta la altura de los hombros, levantar objetos por encima de los hombros, elevaciones de los brazos de manera repetida o continuada en el tiempo.

⁵ Imagen de "Travell y Simons: Dolor y Disfunción Miofascial"

1.5.2 Músculo Infraespinoso

El músculo infraespinoso, como su nombre indica está situado bajo la espina de la escápula, donde se origina, y asciende hasta insertarse en el tubérculo mayor o troquíter del húmero. La función que desempeña el infraespinoso es la rotación externa del hombro, aunque también estabiliza la articulación del hombro en la cavidad glenoidea, como ocurre en la mayoría de la musculatura del hombro (21).

Al igual que en el resto de los músculos del cuerpo humano, en el infraespinoso también nos podemos encontrar una serie de puntos gatillo. Como ya se mencionó en el supraespinoso, este músculo es susceptible de tener puntos gatillo debido no sólo a su función principal (rotación externa) sino también, por el componente estabilizador de la articulación glenohumeral, que lo hace estar casi constantemente activado, con sus posibles consecuencias (lesiones, puntos gatillo...).

Los puntos gatillo en el infraespinoso suelen ocasionar cansancio o agotamiento en la cintura escapular, falta de fuerza al realizar la prensión, pérdida de la movilidad normal del hombro, y aumento de la sudoración en la zona donde se refiere el dolor.

En el infraespinoso podemos observar cuatro puntos gatillo miofasciales, los cuales generan un patrón característico de dolor referido.

Los puntos gatillos que nos encontramos en el músculo infraespinoso producen principalmente dolor en la zona anterior del brazo y dolor profundo a nivel de la articulación del hombro. Este dolor se extiende a lo largo del brazo, por su cara anterolateral, por el lado externo del antebrazo, la zona radial de la mano. En ocasiones, también se irradia a los dedos de la mano o a la región cervical.

Las personas afectadas por estos puntos gatillo, acude al médico refiriéndole que no puede abrocharse el sujetador, siempre me tengo que empezar a vestir por el lado que me duele, es decir, la persona es incapaz de realizar el movimiento de rotación interna y aducción porque le produce dolor, lo que nos indica que tenemos puntos gatillo en el infraespinoso.

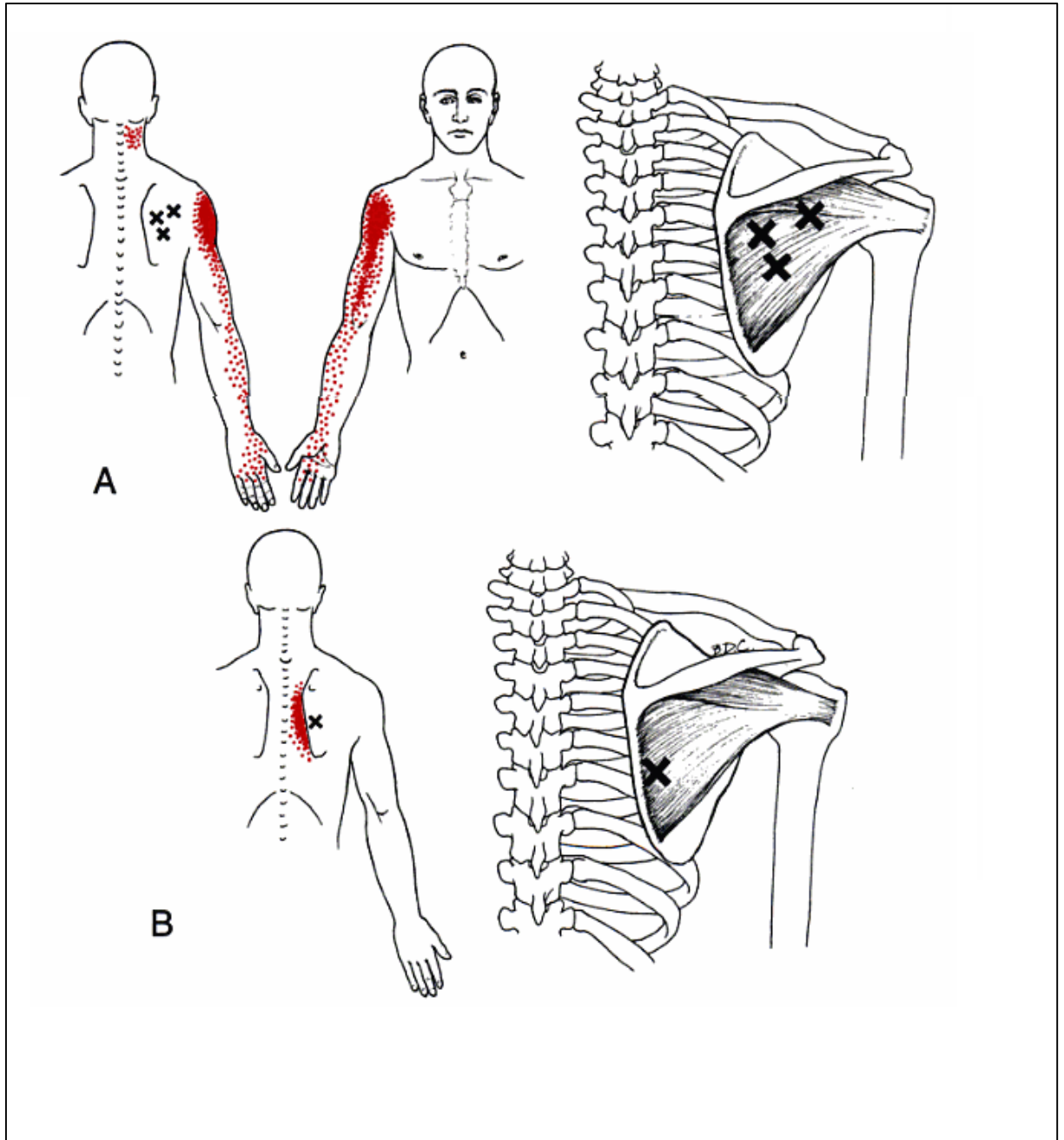


Imagen 1.2

En el infraespinoso suelen aparecer con mayor frecuencia puntos gatillo miofasciales que en el supraespinoso, ya que este musculo se contrae con bastante energía en movimientos poco usuales y transitorios. En el suelen aparecer puntos gatillo por grandes esfuerzos o múltiples sobrecargas.

⁶ Imagen de "Travell y Simons: Dolor y Disfunción Miofascial"

1.5.3 Músculo Subescapular

El músculo subescapular, es un vientre muscular que se encuentra por la parte interna de la escápula, recubriéndola. Este músculo se origina en la superficie interna de la escápula y continúa hasta insertarse en el hombro, en el tubérculo menor o troquín, en la cara anterior del humero. La función principal que desempeña el subescapular, cuando actúa solo, es realizar la rotación interna y aducción del hombro. Un papel muy importante que también realiza, al igual que los músculos que ya hemos mencionado, es dar estabilidad a la articulación glenohumeral limitando el movimiento anterior del humero (21).

En el subescapular, también nos encontramos puntos gatillo miofasciales, pero este músculo presenta una gran diferencia con el resto de los músculos que hemos mencionado, y es su accesibilidad. Como ya mencionamos, este músculo, al igual que los que se encuentran en el hombro están sometidos a una carga prácticamente permanente, porque al igual que ellos, suele haber puntos gatillo en él.

Los puntos gatillos que nos encontramos en el músculo subescapular, a menudo, suelen ser la clave del síndrome del “hombro congelado”

Los puntos gatillo en esta musculatura provocan la restricción de los movimientos como la abducción, que se reduce a 45° o menos, dolor tanto en reposo como en movimiento y limitación también a la rotación externa. El acortamiento que se produce por los puntos gatillo contribuye a la subluxación de la cabeza humeral.

En el subescapular se aprecian tres puntos gatillo miofasciales, los cuales generan un patrón característico de dolor referido.

Los puntos gatillos que nos encontramos en el músculo subescapular causan dolor intenso tanto en reposo como en movimiento. El dolor referido se siente principalmente en la parte posterior del hombro. Este dolor se extiende también, aunque con menor intensidad, por la escápula y el brazo (posterior) hasta el codo. Una característica de estos puntos gatillo, que es muy útil para su diagnóstico, es una zona de dolor en forma de banda alrededor de la muñeca, siendo más sensible la parte del dorso de la misma.

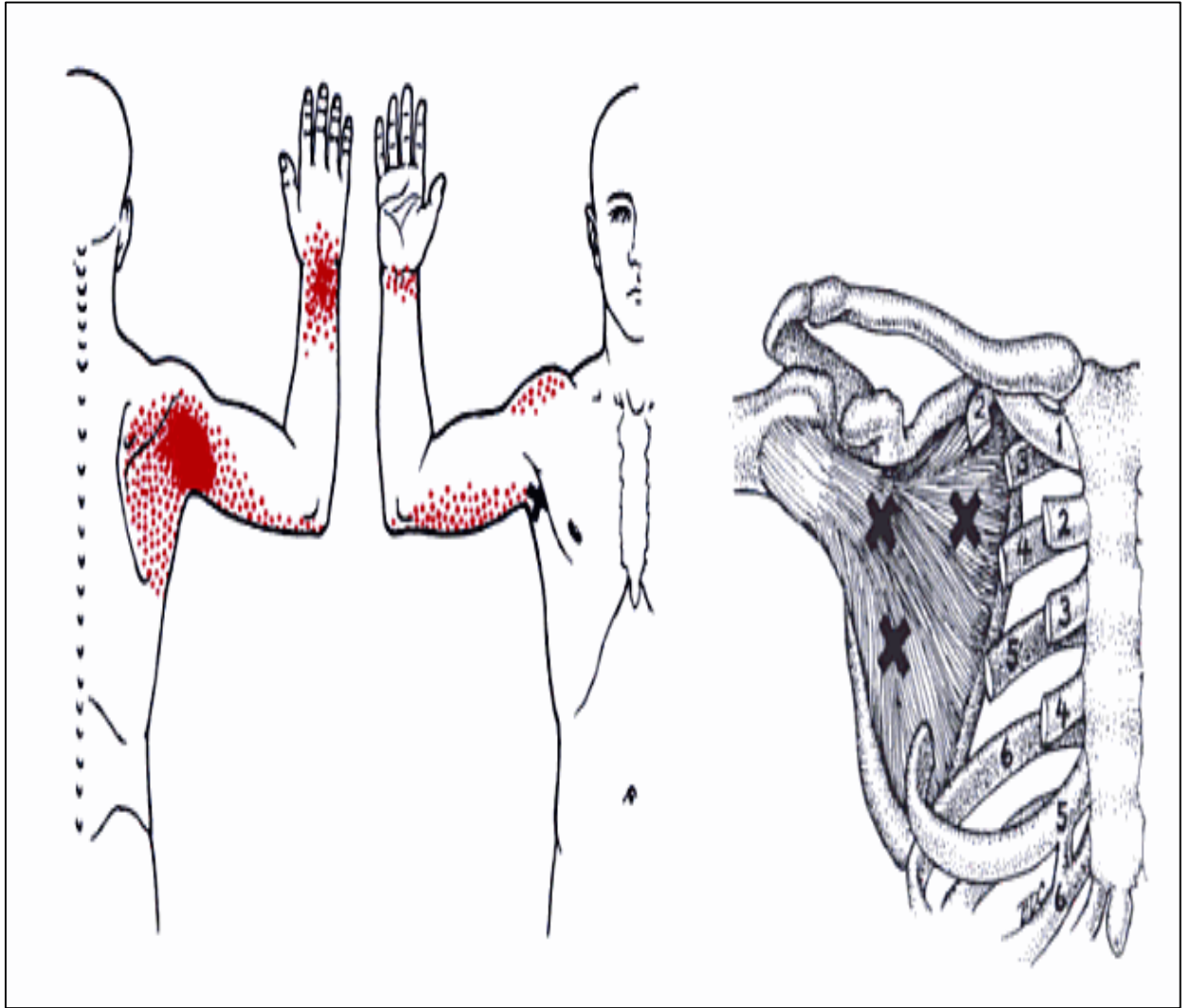


Imagen 1.3

1.5.4 Tendón de la porción larga del bíceps

El bíceps braquial, es un músculo situado en la cara anterior del brazo y está compuesto por dos fascículos o porciones, la porción corta (se inserta proximalmente en la apófisis coracoides de la escápula y distalmente en la tuberosidad bicipital del radio) y la porción larga (se inserta en la parte proximal en el borde superior de la cavidad glenoidea y en la parte distal en la tuberosidad bicipital del radio) (21).

En el impingement subacromial se ve afectado el tendón de la porción larga del bíceps, ya que la porción larga discurre por la corredera bicipital desde el antebrazo hasta insertarse en la cavidad glenoidea, entrando por debajo del acromion, y al reducirse este espacio, se ve afectado.

El bíceps desempeña varias funciones complejas, ya que es un músculo pluriarticular. Este músculo interviene en la articulación glenohumeral, húmero-cubital, húmero-radial y en la radio-cubital proximal. El bíceps realiza la flexión del codo, participa en la flexión de hombro y contribuye a la abducción con el hombro en rotación externa y, además realiza una potente supinación del antebrazo cuando el codo no se encuentra completamente extendido.

8

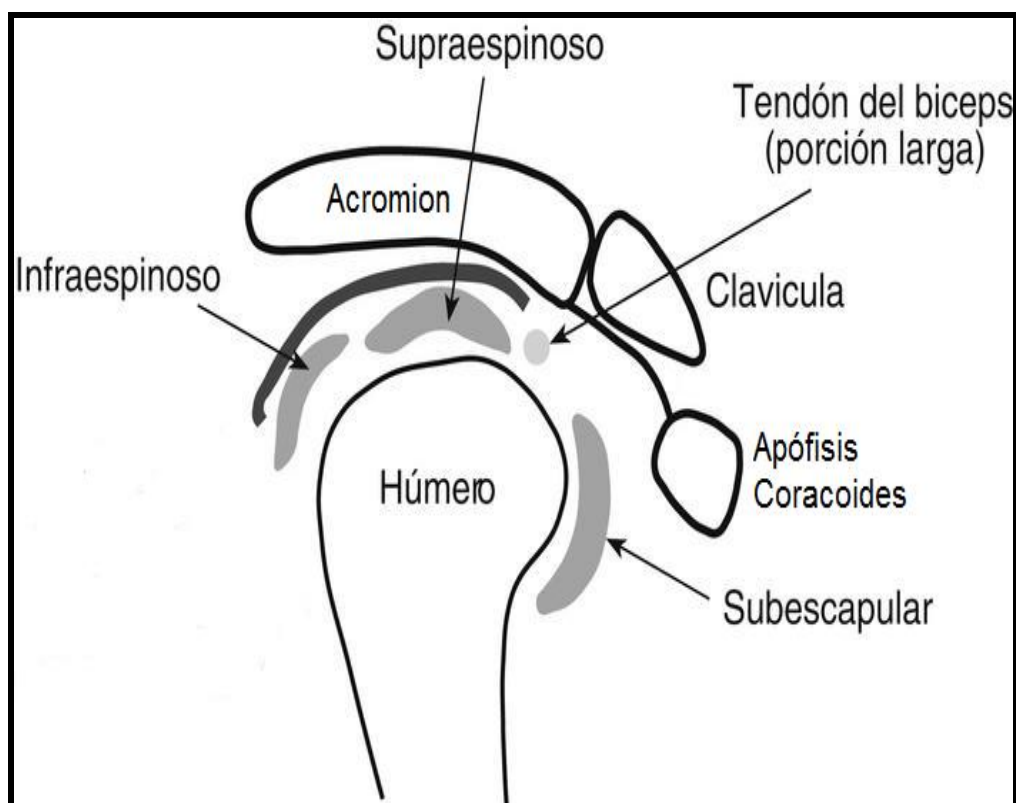


Imagen 1.4

⁸ Imagen de la web "Reumatología clínica" (33)

2. Material y Métodos

Se realizó una revisión de la bibliográfica acerca de la relación de los puntos gatillo miofasciales, el síndrome de atrapamiento subacromial y su tratamiento. Para ello se buscaron, seleccionaron y revisaron los artículos publicados en los últimos 15 años en las bases de datos BIOMED CENTRAL (PUBMED), EBSCO HOST, ELSEVIER (SCIENCE DIRECT), SPRINGER LINK.

Los criterios de exclusión que se han utilizado para seleccionar los artículos para su posterior análisis, fueron los que no cumplían lo siguiente:

- Publicaciones donde no se tratara los puntos gatillo en el impingement subacromial (no realizara tratamiento miofascial).
- Revisiones sistemáticas.
- Publicaciones anteriores al año 2000.
- Intervenciones donde no se trataba ninguno de los músculos seleccionados en el estudio.
- Estudios en los que los resultados obtenidos no dejaban claras las conclusiones.

Fueron incluidos los artículos que cumplían:

- Artículos publicados a partir del 1 de enero de 2000
- Idioma inglés o español
- Que los objetivos de los estudios fueran los mismos que los objetivos principales de este estudio.
- Tipo de artículos: Caso control, ensayos clínicos, estudios analíticos, estudios experimentales.

2.1. Estrategia de búsqueda inicial

En primer lugar, y tras seleccionar el tema a tratar, se realiza una búsqueda en el PUNTO Q de la ULL. A través de esta herramienta de búsqueda de información, obtenemos una primera idea sobre el material que tenemos y en las páginas en las que poder realizar la búsqueda de los artículos. A través del que también accedemos a algunos artículos de otras bases de datos que de manera convencional no se puede.

2.2. Estrategia de búsqueda en ELSEVIER (SCIENCE DIRECT)

Para esta búsqueda entramos a través de la biblioteca de la universidad, ya que al estar suscrita a esta base de datos, nos da una mayor libertad a la hora de poder visualizar artículos y descargarlos. En una primera búsqueda se utilizan las palabras “subacromial impingement and miofascial treatment” donde se obtuvieron 192 resultados. Luego, se realiza una búsqueda con más parámetros (a partir de 2000, acceso libre y publicaciones suscritas, artículos), se obtienen 53 resultados. De estos 53 artículos, y tras realizar una lectura de los abstracts se obtienen 15 artículos para su posterior estudio.

2.3. Estrategia de búsqueda en EBSCO HOST

Se accede a esta página a través de la biblioteca de la ULL, que nos redirige a esta página, ya que no es de las más conocidas ni habituales. En ella la búsqueda se realiza con los parámetros “subacromial impingement and miofascial treatment” y se obtienen 4 resultados, de los cuales se selecciona un artículo para su estudio en profundidad.

2.4 Estrategia de búsqueda en BIOMED CENTRAL (PUBMED)

En esta página se realiza una primera búsqueda con las palabras “subacromial impingement and miofascial treatment or trigger points” y se obtienen 17 artículos y tras realizar la lectura de los abstracts, se seleccionan 5 para su posterior profundización.

2.5 Estrategia de búsqueda en SPRINGER LINK

En un primer lugar se accede a esta página por medio del PUNTO Q de la ULL, ya que era desconocida hasta ese momento. En esta página se realiza una búsqueda con las palabras “subacromial impingement and miofascial treatment” y se obtienen 127 resultados, de los cuales se 5 de ellos se seleccionan para su posterior profundización.

3. Resultados

Tras la búsqueda en las distintas bases de datos, se obtuvo un total de 339 artículos, de los cuales 28 fueron leídos completamente. Tras esta lectura se seleccionaron 9 para esta revisión sistemática de artículos. En la fig. 3.1 se muestra el proceso de selección de los artículos, descartando todos aquellos que no cumplieran los criterios de inclusión y exclusión.

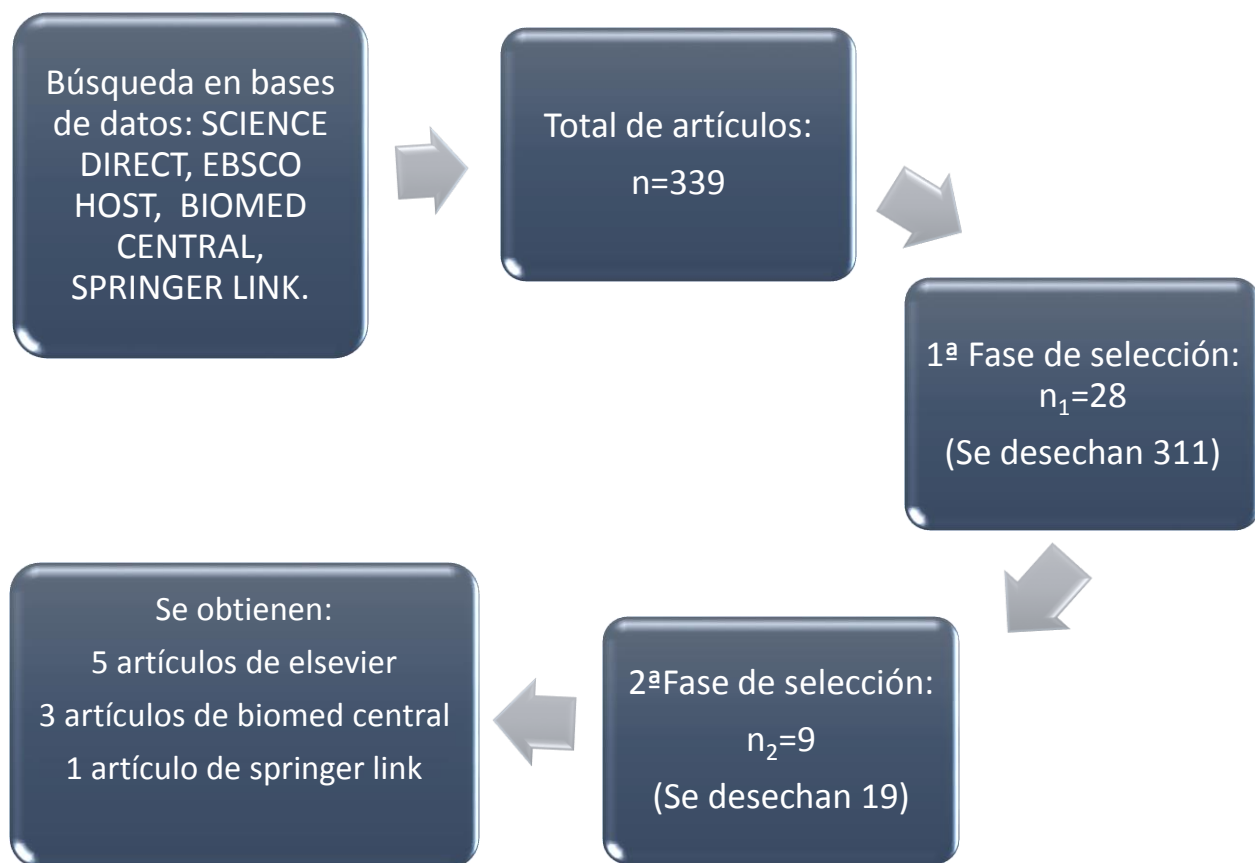


Fig. 3.1

A continuación se muestran los datos sintetizados de cada uno de los artículos, donde se muestran los resultados obtenidos. Estos resultados están ordenados por el año de publicación (de más reciente a más antiguo).

Tabla 3.1 Resultados 1

Estudios	Base de datos	Tamaño Muestral	Músculos estudiados	PGM*	Resultados
Martín Eusebio Barra López et al, 2013 (43)	Elsevier	n ₁ = 120 SIS* (40 GI*, 40 GC*, 40 GP*)	Infraespinoso Redondo mayor y menor (Tríceps braquial cabeza larga) Deltoides , Pectoral mayor Bíceps braquial (tendón porción larga) Trapecio Romboides mayor y menor Elevador de la escápula	PGM* activos en los músculos descritos	Durante tres semanas, los tres grupos recibieron cinco sesiones por semana de un tratamiento protocolizado basado en ejercicios terapéuticos, electroterapia analgésica y crioterapia. Además, el grupo de intervención recibió seis sesiones (dos por semana) de tratamiento fibrolisis diacutánea, el grupo de placebo recibió seis sesiones (dos por semana) de tratamiento simulado de fibrolisis diacutánea, mientras que el grupo control recibió sólo el tratamiento protocolizado. Todos los pacientes fueron instruidos para continuar con ejercicios terapéuticos y crioterapia en el hogar. A corto plazo, entre los grupos de comparación mostraron una mejoría estadísticamente significativa en el estado funcional y movimientos de rotación externa, con relevancia clínica moderada en el estado funcional y en la flexión y los movimientos de rotación externa. La comparación de medio plazo no mostró diferencias estadísticamente significativas. Los resultados apoyan la adición de la fibrolisis diacutánea al tratamiento convencional de fisioterapia para SIS*, ya que refleja mejoras a corto plazo con una mayor satisfacción del paciente.
Amparo Hidalgo-Lozano et al, 2011 (42)	Elsevier	n ₁ =12	Elevador de la escápula Supraespinoso Infraespinoso Subescapular Pectoral Mayor	PGM* activos en los músculos descritos	Demuestra que el tratamiento manual de los PGM* activos dentro de los músculos de los hombros reduce el dolor espontáneo y aumenta los niveles de PPT* en individuos con pinzamiento del hombro. Los resultados actuales subrayan la importancia de la inspección y la inactivación de los PG* musculares activos en la musculatura del hombro en pacientes con síndrome de pinzamiento del hombro, ya que pueden contribuir a la imagen global del dolor. Los PG* activos constituyen un foco de sensibilización periférica, por lo que el tratamiento de los PG* activos reduciría esta sensibilización (se encontraron un mes después del tratamiento grandes aumentos en los niveles de PPT*). Los cambios obtenidos fueron grandes para el dolor y moderado-grande para los cambios en PPT*.

PGM*= Punto gatillo miofascial

PG*= Punto gatillo
GC*=Grupo control

PPT*=Umbral de dolor a la presión
GP*=Grupo placebo
GI*=Grupo de intervención

SIS*= Síndrome de impingement subacromial

Tabla 3.2 Resultados 2

Estudio	Base de datos	Tamaño muestral	Músculos analizados	PGM*	Resultados
Carel Bron et al, 2011 (38)	Biomed Central	n ₁ =72	Trapezio superior, medio y menor Infraespino Supraespino Subescapular Redondo menor y mayor Deltoides anterior, medio y posterior Pectoral mayor y menor Bíceps braquial Tríceps braquial Escaleno Subclavio	Act*=6 Lat.*=4	Este estudio observacional se ha incrustado en un ensayo clínico para abordar un tratamiento específico de pacientes con dolor en el hombro. Se encuentran PGM* activos en los 72 sujetos, y PGM* latentes en 67. Los PGM* se encuentran con mayor frecuencia en los músculos infraespino y trapecio superior, del cual el músculo infraespino se asocia frecuentemente con dolor miofascial de hombro. PGM* activos pueden proporcionar una explicación alternativa para el dolor de hombro. Por lo tanto, es razonable esperar que el tratamiento de los PGM* puede conducir a la normalización de los patrones de activación del motor y puede facilitar la recuperación espontánea de dolor en el hombro. El tratamiento debe comenzar con la inactivación de los PGM*, técnicas manuales (incluyendo la compresión manual de la PGM*) punción seca, estiramiento y relajación, aplicaciones de calor, ejercicios dinámicos (mejorar rango de movimiento) y aumento gradual en las actividades diarias.
Carel Bron et al, 2011 (37)	Biomed Central	n ₁ = 65 (34 GI* y 31 GC*)	Trapezio superior, medio e inferior Infraespino Supraespino Subescapular Redondo menor y mayor Deltoides anterior, medio y posterior Pectoral mayor y menor Bíceps braquial Tríceps braquial	GI* Activos= 7.4 ± 3.6 Latentes= 4.2 ± 2.7 GC* Activos= 6.1 ± 3.5 Latentes= 5.9 ± 3.0	En este ensayo controlado aleatorizado simple ciego, se evaluaron a 65 pacientes en dos grupos, un GI* de 34 pacientes y un GC* de 31, ambos grupos comparables con respecto a todas las variables y sin diferencias relevantes. El tratamiento se inició con la inactivación de los PGM* activos, masaje de fricción longitudinal y transversal profunda, estiramientos suaves, ejercicios de relajación, aplicar calor, asesoramiento ergonómico e instrucciones mantener una buena postura. El grupo de intervención mostró, en promedio, las puntuaciones significativamente más bajas en todas las escalas en comparación con el grupo control después de 12 semanas (escalas para el dolor, movilidad, funcionalidad de la extremidad superior). Después de 12 semanas, el 55% del GI* refiere mejorarse frente al 14% del GC*, lo que apoya la teoría de la terapia biomédica de los PGM*.

Lat.* = Latente Act.*= Activo GI*= Grupo de Intervención GC*= Grupo Control PGM*= Punto Gatillo Miofascial

Tabla 3.3 Resultados 3

Estudio	Bases de datos	Tamaño muestral	Músculos analizados	PGM*	Resultados
Hidalgo-Lozano et al, 2010 (35)	Springer link	n ₁ =22 (12 SIS* y 10 CC*)	Elevador de la escápula Supraespinoso Infraespinoso Subescapular Pectoral mayor Bíceps braquial	Activos: SIS*=2,5 ± 1 CC*= 0 Latentes: SIS*=2 ± 1 CC*=1 ± 1	<p>Se observa que dentro del grupo SIS*, hay correlación positiva entre el número total de PG* y la intensidad del dolor espontáneo (a mayor intensidad del dolor, mayor número PGM*). No se encontró correlación entre la duración de los síntomas de dolor y número de PG*. También que el dolor experimentado durante la elevación del brazo se relacionó con la presencia de puntos gatillo en el bíceps braquial y subescapular (PG* activos o latentes en estos músculos) y, la intensidad del dolor espontáneo se relaciona con la presencia de PG* activos en los músculos supraespinoso e infraespinoso (PG* activos en estos músculos)</p> <p>También se observan cambios en la cantidad de presión necesaria para evocar el punto gatillo, cuanto mayor sea la intensidad del dolor, más bajos son los niveles de presión necesarios.</p> <p>Cuanto mayor sea la intensidad del dolor, mayor es el número PG* y menor la cantidad de presión. Los resultados sugieren que tanto la sensibilización periférica como la central está presente en los pacientes con SIS*.</p>

SIS*= Síndrome de Impingement Subacromial CC*= Casos Control PG*= Punto Gatillo PGM*=Puntos Gatillo Miofasciales

Tabla 3.4 Resultados 4

Estudio	Bases de datos	Tamaño muestral	Músculos analizados	PGM*	Resultados
Hong-You Ge et al, 2006 (39)	Elsevier	n ₁ =21	Infraespinoso	Act*=1	El aumento de flujo simpático hacia el músculo disminuye el PPT* en zonas dolorosas y PGM*. La EITP* también disminuye umbral de dolor referido y aumenta las intensidades de dolor local y referido. Esto proporciona evidencia de la facilitación simpática de sensibilización mecánica y la facilitación de las reacciones de dolor local y referido en el síndrome de dolor miofascial. EITP* induce un aumento sostenido y pronunciado en simpática actividad muscular. El aumento de la actividad vasoconstrictora, reduce el flujo sanguíneo en el miembro de reposo y conduce a la eliminación de sustancias inflamatorias y cambia el entorno químico local en los PGM*. El efecto reflejo del EITP* aumenta la liberación simpática de noradrenalina, entre otros, en los PGM*. Estos transmisores simpáticos se ha demostrado que interactúan con los nociceptores que puede estar implicado en la disminución de PPT* en el punto doloroso y gatillo durante EITP*.
Mario Pribicevic and Henry Pollard, 2005 (36)	Biomed Central	n ₁ = 4 SIS*	Dorsal ancho Infraespinoso Romboides Mayor Supraespinoso Trapezio superior Elevador de la escápula	PGM* activos en la musculatura descrita	Los pacientes ingresaron en un protocolo de tratamiento multimodal, que incluyó terapia de tejidos blandos (presión isquémica), sonoforesis, manipulación, ejercicio, masaje de fricción longitudinal y transversal. Al final de la última sesión de tratamiento, se reveló una gama completa y sin dolor de movimiento sin síntomas subjetivos, y las pruebas ortopédicas fueron negativas. Las espinosas cervicales y torácicas deben ser revisadas como posible factor asociado con la disfunción del manguito rotador. Los resultados incluyeron mejoría del dolor, regreso a las actividades previas al tratamiento, y restauración de los movimientos activos y pasivos completos.

PGM*= Punto gatillo miofascial EITP*= Presión intratorácica elevada PPT*= Umbral de dolor a la presión
 Act*=Activos Lat.*= Latentes SIS*= Síndrome de Impingement subacromial

Tabla 3.5 Resultados 5

Estudio	Base de datos	Tamaño muestral	Músculos estudiados	PGM*	Resultados
Mario Pribicevic et al, 2005 (41)	Elsevier	n ₁ =1	Supraespinoso Infraespinoso Romboides Trapezio superior Elevador de la escápula	PGM* activos en los músculos descritos	Este artículo pone de relieve un resultado exitoso para un paciente con síndrome de pinzamiento del hombro después de recibir un enfoque multimodal de tratamiento que combina técnicas de tejidos blandos (Presión isquémica y masaje de fricción transversal), electroterapia (sonoforesis), manipulación y ejercicios de fortalecimiento de los músculos del manguito de los rotadores. El resultado del estudio fue la mejoría del dolor, retorno a las actividades de pre-tratamiento, y restauración de los movimientos activos y pasivos completos.
Reuben S. Ingber, 2000 (40)	Elsevier	n ₁ =3	Subescapular	3 Puntos activos	Los tres pacientes presentaron criterios clínicos compatibles tanto con la inflamación del hombro y la disfunción miofascial SSC*. La debilidad SSC* y el acortamiento puede ser un factor mecánico en el desarrollo del síndrome de pinzamiento del hombro. El tratamiento miofascial SSC* en conjunto con un programa terapéutico progresiva controlada estiramiento es beneficioso para aliviar la inflamación del hombro y la devolución de los tres atletas de tenis a todas sus actividades. Dos de los pacientes, no respondieron a la terapia física estándar y hubieran sido intervenidos de cirugía artroscópica muy probablemente si no hubieran sido objeto de este tratamiento, por lo que parece razonable sugerir que los pacientes con pinzamiento del hombro, pueden beneficiarse de una serie de tratamientos punción seca de los puntos gatillo del SSC*

SSC*=Subescapular

PGM*= Puntos gatillo miofasciales

4. Discusión

En este estudio se realizó una revisión sistemática de artículos donde se demostraba la relación del impingement subacromial con los puntos gatillo miofasciales de la musculatura que rodea el hombro, en especial de los músculos supraespinoso, infraespinoso, subescapular y tendón de la porción larga del bíceps, así como, los beneficios que tiene un tratamiento conservador (fisioterápico) en la recuperación de esta patología. La musculatura del hombro está constantemente sometida a una tensión, ya que por las características que tiene esta articulación, está prácticamente sujeta por músculos. Esto predispone a la musculatura del hombro a desarrollar puntos gatillo miofasciales. El impingement subacromial es la patología más común dentro de todas patologías que se producen en la articulación del hombro, con un alto porcentaje de prevalencia (44-46%) (4).

Cabe destacar que en gran parte de los artículos de patología del hombro, no solo en los que se encuentran incluidos en esta revisión, los test que se llevan a cabo para diagnosticar el impingement subacromial son los test de Neer y Hawkins. Además la localización de los puntos gatillo miofasciales, se realiza a través de la palpación por personal cualificado, instruido y con años de experiencia en la búsqueda y el tratamiento de puntos gatillo miofasciales. Otro dato importante es que la mayoría de los estudios tienen un intervalo de confianza de 95% y un valor de significación alto ($p < 0.05$).

En esta serie de artículos, se relaciona el impingement subacromial con los puntos gatillo de la musculatura y se obtienen resultados positivos en todos ellos, es decir, que en todos los artículos se observa la presencia de puntos gatillo tanto activos como latentes en la musculatura del hombro. En 9 de ellos aparece el músculo infraespinoso, en 7 el supraespinoso, en 6 el subescapular y en 4 el bíceps braquial. Se observa una clara relación entre el dolor del hombro y el número de puntos gatillo que se aprecian en la musculatura. A mayor presencia de puntos gatillo, mayor es el dolor que se percibe en el hombro (Hidalgo-Lozano et al, 2010) (35), lo que proporciona un cierto grado de validez al objetivo de este estudio, ya que relaciona el dolor sufrido en el hombro con los puntos gatillo de su musculatura. También se puede ver que hay una relación inversamente proporcional entre el número de puntos gatillo activo en la musculatura del hombro y la cantidad de presión necesaria para evocar el dolor en este punto y el dolor provocado en la presión lo reconocen como el dolor que sienten habitualmente (Hidalgo-Lozano et al, 2010) (35), lo que nos da una idea de que es una zona hiperálgica y con una sensibilidad alterada, y nos confirma la relación positiva entre el impingement subacromial y los puntos gatillos de la musculatura del hombro.

Otro de los resultados obtenidos, es la evidencia de la facilitación simpática de sensibilización mecánica y el dolor muscular local y referido, produciendo ciertos neurotransmisores (como la noradrenalina), que se relacionan con la disminución del umbral del dolor a la presión en el punto gatillo durante la presión intratorácica elevada (Hong-You Ge et al, 2006) (39), lo que es de gran interés ya que nos proporciona una idea de cómo poder disminuir el umbral del dolor a la presión en los puntos gatillo miofasciales, y más importante aún, conocer el mecanismo por el que esto se produce, ya que los neurotransmisores que se producen interactúan con los nociceptores musculares y bloquean esta transmisión hacia las vías altas.

Es algo muy interesante, ya que no solo debemos conocer las técnicas y saber aplicarlas, sino que es muy importante, casi tan importante como la técnica, conocer los mecanismos por los que se producen los resultados que perseguimos.

Los tratamientos para el síndrome de impingement subacromial son muy variados y con niveles de eficacia similares. Los tratamientos pueden ser conservadores (fisioterápicos) o mediante una intervención quirúrgica (artroscopia). En este estudio se analizan los resultados obtenidos en el tratamiento del impingement subacromial, a través del tratamiento de los puntos gatillo del hombro y se obtienen resultados muy positivos y de gran interés para el ámbito de la fisioterapia y, tanto para la economía en general como para el propio paciente, ya que se reduce el gasto económico en el tratamiento de la patología del hombro y el paciente no tiene por qué sufrir una intervención quirúrgica. En uno de los artículos de esta revisión se hace referencia a como dos de los participantes del estudio lograron evitar una cirugía a la que estaban predispuestos por medio del tratamiento fisioterápico de los puntos gatillo del subescapular, ya que en ellos las medidas habituales no funcionaban, pero al añadirle al tratamiento convencional las técnicas de punción seca y presión isquémica se consiguió una mejoría (Reuben S. Ingber, 2000) (40). Todos los artículos llegan a la misma conclusión, y es que el tratamiento por medio de la fisioterapia convencional con otras técnicas miofasciales añadidas (fibrolísis diacutánea, punción seca, compresión isquémica) es eficaz en el tratamiento del impingement subacromial, lo que también demuestra la relación de esta patología con los puntos gatillo miofasciales del hombro.

Los tratamientos que se proponen en los artículos van destinados a paliar el dolor que los pacientes tienen en sus hombros, y consisten en la aplicación de un tratamiento protocolizado (ejercicios de fortalecimiento, reposicionamiento activo y pasivo, ejercicios de estabilización, estiramiento de los músculos periarticulares del hombro, electroterapia, ultrasonidos, reeducación postural), con el añadido de algunas técnicas como fibrolísis diacutánea (Martín Eusebio Barra López et al, 2013) (43), punción seca (Carel Bron et al, 2011) (38) (Reuben S. Ingber, 2000) (40), técnicas miofasciales como el masaje transversal profundo o la compresión isquémica entre otras (Mario Pribicevic and Henry Pollard, 2005) (36) (Carel Bron et al, 2011) (37) (Carel Bron et al, 2011) (38) (Reuben S. Ingber, 2000) (40) (Mario Pribicevic et al, 2005) (41) (Amparo Hidalgo-Lozano et al, 2011) (42).

En todos los artículos se obtiene un resultado común y aclaratorio de la efectividad de estos tratamientos miofasciales en el impingement subacromial, y es que estos tratamientos son eficaces para el dolor en esta patología, y no solo a corto plazo, como se piensa generalmente, sino que estos resultados se prolongan en el tiempo, incluso pasados varios años, la mejoría en el dolor y la movilidad de la articulación es completa (Reuben S. Ingber, 2000) (40). Esto pone de manifiesto en gran medida, que el impingement subacromial está relacionado claramente con los puntos gatillo del hombro, ya que al tratar estos puntos dolorosos del hombro se consiguen aliviar los síntomas de esta patología tan común y recurrente en las personas.

Aunque no está incluido en el estudio, quiero hacer un inciso y nombrar un artículo que muestra cómo se suele tratar el impingement subacromial por los fisioterapeutas y diferencia entre estos mismos fisioterapeutas a la hora de usar un tipo de tratamiento u otro. En este artículo (Filip Struyf et al, 2012) (44)

principalmente se evalúa la forma de actuar de los fisioterapeutas según su año de graduación, los divide en cuatro grupos: 1º entre 1970-1979, 2º entre 1980-1989, 3º entre 1990-1999 y 4º 2000 en adelante. Dentro de estos grupos se observa una puesta en común de los tratamientos respondiendo una encuesta y se obtiene que la mayoría utiliza los mismos tratamientos: ejercicios del manguito rotador, ejercicios de movilización y reentrenamiento escapular, entrenamiento postural, estiramientos, terapias manuales y electroterapia. Todos ellos están presentes en muchos de los protocolos que se pueden ver en cualquier centro de rehabilitación, pero la razón de su inclusión en este apartado no fue esa, sino que se puede ver un dato muy significativo entre los diferentes grupos en la medida de utilización de la electroterapia para el tratamiento del impingement subacromial, y es que los fisioterapeutas más experimentados que se encuentran en el primer grupo (1970-1979) utilizan con mucha mayor asiduidad la electroterapia que el último de los grupos incluidos en el examen (2000-actualidad), con unos porcentajes muy llamativos, del 81% para el primer grupo frente al 39% de este último grupo de fisioterapeutas, con un claro movimiento decreciente con el transcurso de las generaciones (1º=81%, 2º=70%, 3º=59%, 4º=39%). Aquí se puede apreciar la evolución que ha ido sufriendo la fisioterapia a lo largo de los años, donde las técnicas usadas por los fisioterapeutas con más experiencia van más encaminadas a paliar los efectos del dolor (principal razón de la electroterapia) y la fisioterapia moderna emplea otros recursos, basados en la evidencia clínica para conseguir recuperar la funcionalidad del miembro afectado como pueden ser las manipulaciones o la punción seca.

Hay que terminar diciendo que esta es un área aún poco explorada y en la que haría falta continuar investigando, ya que es un tema muy interesante y que podría reportar muchísimos beneficios tanto para la administración como para los mismos pacientes, y hay muy pocos estudios sobre este aspecto en concreto, en comparación con la gran cantidad de veces que se repite la patología.

5. Conclusión

Al realizar esta revisión de artículos, teníamos una clara idea en mente y era, si muchas patologías del aparato locomotor son causadas por los músculos, por qué una de las patologías más comunes, en una de las articulaciones donde más interviene la musculatura en todos los niveles (estructural, estabilidad, movilidad) no podía estar causada por puntos gatillo en esta musculatura. A partir de ahí comenzamos a planificar esta revisión y comenzamos a buscar evidencias.

Al iniciar la búsqueda surgieron otra serie de preguntas, y fueron, si somos fisioterapeutas, y esta patología está relacionada con la presencia de puntos gatillo miofasciales, por qué no comparar los diferentes tratamientos conservadores y ver la eficacia de estos en casos reales, y así, además obtener más evidencia de que hay una relación positiva entre el impingement subacromial y la presencia de puntos gatillo en la musculatura.

De estas ideas surgieron los objetivos principales del trabajo, y se comenzó a trabajar en ello, con la obtención de resultados claramente significativos y donde se observa que es una patología en la que un fisioterapeuta tiene mucho que aportar, ya que gran parte de lo relacionado con los puntos gatillo es competencia de estos profesionales, y con el correcto tratamiento de los puntos gatillo se podrían evitar gran cantidad de intervenciones quirúrgicas, ya que se obtienen muy buenos resultados con el tratamiento conservador.

Hay que destacar el hecho de que no es un tema que está muy explorado, ni se encuentra una gran cantidad de artículos sobre este tema en concreto, pero hay que resaltar el hecho de que muchos de los artículos están escritos por investigadores españoles directamente, o como colaboradores, lo que es bueno destacar, ya que parece que España siempre va a la cola en lo que a investigación se refiere.

No hay que olvidarse de que, como algunos de los autores refieren, este tema debería ser susceptible a posteriores estudios para poder obtener una mayor evidencia y una mayor fiabilidad de los resultados, aunque todos los obtenidos sean positivos, habría que hacer mayor cantidad de estudios para obtener una mayor veracidad.

En mi opinión, hoy en día, con la situación contractual en la que nos encontramos, sumidos en una crisis económica donde hay una gran cantidad de recortes en todos los ámbitos, entre ellos la sanidad, esta revisión nos hace ver una patología de gran impacto y asiduidad de la población, y que genera un gran gasto económico, con otros ojos, es decir, tenemos la oportunidad de cambiar la forma de actuar ante esta patología con los consiguientes beneficios.

Hay que hacer un pequeño inciso aquí y mencionar a las personas que sufren esta patología, y diferenciar entre diferentes niveles de educación, edades, demografía. En alguno de los artículos lo nombra (Carel Bron et al, 2011) (38) (Carel Bron 2011) (37), y como todos sabemos el grado de implicación de los pacientes en sus patologías es muy variado. Hay una clara evidencia de que las personas más jóvenes generan un mayor abandono de las terapias que las personas mayores, que la demografía no es tan importante como pueda parecer, ya que las personas de lugares más rurales se toman con mayor seriedad los tratamientos que las

personas de las grandes metrópolis (se puede entender por el hecho de que las personas de zonas rurales a menudo realizan trabajos que requieren de su cuerpo para poder realizarlos, de ahí que cuiden su “herramienta” de trabajo). Otro aspecto sería el nivel de educación, que no es para nada significativo, puede que en un inicio le cueste más entender las cosas, pero no hay diferencias entre un licenciado y un camionero. También la profesión a la que se dedican las persona y el desgaste físico y mental que conlleva es muy importante y hay que tenerlo en cuenta, ya que los deportistas de alto nivel por ejemplo, quieren recuperarse totalmente y lo más rápido posible y están sometidos a muchísima presión.

Me gustaría terminar diciendo que el tema de los puntos gatillo miofasciales es un tema realmente fascinante y muy interesante, y que dentro de la fisioterapia deberíamos investigar muchísimo más en este campo tan amplio, ya que podremos obtener muy buenos resultados. Es un tema muy a tener en cuenta en esta profesión porque a lo largo del desempeño de la profesión nos encontraremos con miles de ellos, y saber relacionarlos con ciertas patologías además de conocer su tratamiento y su fisiopatología te da un mayor grado de seguridad en tu trabajo y te convierte en un profesional más preciso y eficaz.

Bibliografía

- (1) Grupo de autores de terapias manuales. Anatomía del hombro Parte I: Complejo articular del hombro. 2010; Available at: http://www.terapiasmanuales.com/v2/pub/es/articulos/37/anatomia_del_hombro_o_parte_i_complejo_articular_del_hombro/. Accessed Enero 2015, 2015.
- (2) Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Anatomía general y Del aparato locomotor. 3º edición ed. Madrid: Panamericana; Julio 2014.
- (3) López de la Alberca Ocaña, M^a Josefa, Domínguez Paniagua J. Bases científicas para el diseño de un programa de ejercicios en el síndrome subacromial. 2014; Available at: <https://es.scribd.com/doc/221141499/Ejercicios-en-El-Sindrome-Subacromial-bases-Cientificas>. Accessed Enero 2015, 2015.
- (4) Guerrero Cabezudo Á. Dolor de hombro. Síndrome subacromial - Impingement. 2014; Available at: <http://www.rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/alvaro-guerrero/dolor-de-hombro-s%C3%ADndrome-subacromial-%E2%80%93impingement>. Accessed Enero 2015, 2015.
- (5) Mahiques A. Síndrome Suacromial (Impingement). Available at: <http://www.cto-am.com/subacromial.htm>. Accessed Enero 2015, 2015.
- (6) Gutiérrez Meneses A. Síndrome de pinzamiento. 2006; Available at: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2006/ot062b.pdf>. Accessed Enero 2015, 2015.
- (7) López Timoneda F. Definición y Clasificación del dolor. 1996;4(Clinicas Urológicas de la Complutense):49-55.
- (8) Puebla Díaz F. Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico. 2005;28(3):139-143.
- (9) Perena MJ, Perena MF, Rodrigo-Royo MD, Romera E. Neuroanatomía del dolor. Rev Soc Esp Dolor 7: Supl II 2000 Septiembre 2000;7(Suplemento II):5-10.
- (10) González O, González E, Toro R, C. de Márquez B. Fisiopatología del dolor. REV VEN ANEST 1998;3(1):26-33.
- (11) Autores de scartd. MECANISMOS DE LA TRANSMISION DOLOROSA: ANATOMIA Y NEUROBIOLOGIA DEL DOLOR. Available at: <http://www.scartd.org/arxiu/anatodolor.PDF>.
- (12) Romera E, Perena MJ, Perena MF, Rodrigo MD. Neurofisiología del dolor. Rev Soc Esp Dolor 2000 Septiembre 2000;7(Suplemento II):11-17.
- (13) Ganem W. Sustancia Gris Periacueductal (SGPA). 2012; Available at: <http://pgmiucna.blogspot.com.es/2012/06/sustancia-gris-periacueductal-sgpa.html>. Accessed Febrero 2015, 2015.
- (14) Autores de Docsetools. Núcleos del rafe. Available at: http://docsetools.com/articulos-para-saber-mas/article_59970.html. Accessed Febrero 2015, 2015.
- (15) Autores de Psicoactiva. Corteza somatosensorial. Available at: <http://www.psicoactiva.com/atlas/somatos.htm>. Accessed Febrero 2015, 2015.

- (16) Monge S. Los lóbulos del cerebro y sus funciones. 2009; Available at: <http://neuromarca.com/blog/los-lobulos-del-cerebro-y-sus-funciones/>. Accessed Febrero 2015, 2015.
- (17) Autores de Psicoactiva. Sistema límbico. Available at: <http://www.psicoactiva.com/atlas/limbic.htm>. Accessed Febrero 2015, 2015.
- (18) Autores de Medline plus. Dolores Musculares. 2013; Available at: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003178.htm>. Accessed Febrero 2015, 2015.
- (19) L Lieber R, Fridén J. Bases morfológicas y Mecánicas del dolor muscular, de comienzo diferido . 2002 01 de Enero de 2002;10(1):67-73.
- (20) Jaramillo JGZ. MECANISMOS Y VIAS DEL DOLOR.
- (21) Simons DG, Travell JG, Simons LS. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. 2ª ed. Madrid: Panamericana; Febrero 2002.
- (22) Grupo de autores de la Real Academia Nacional de Medicina. Diccionario de términos médicos. 1ª ed. Madrid: Panamericana; 2011.
- (23) Estévez Rivera E. Dolor miofascial. MedUNAB 2010;4(12).
- (24) Gaona Osorio L. Tratamiento de los puntos gatillo miofasciales. 2014; Available at: <http://es.slideshare.net/lindachick/tratamiento-de-los-puntos-gatillo-miofasciales>. Accessed Febrero 2015, 2015.
- (25)) Administrador fisioterapia. ¿Qué es un punto gatillo miofascial? ¿Cómo se produce? 2013; Available at: <http://www.fisioterapia-online.com/articulos/que-es-un-punto-gatillo-miofascial-como-se-produce>. Accessed Febrero 2015, 2015.
- (26) Unidad de investigación en fisioterapia de la universidad de zaragoza. ¿Qué es la fisioterapia miofascial? Available at: <http://uif.unizar.es/index.php/fisioterapia-miofascial/que-es-la-fisioterapia-miofascial>. Accessed Febrero 2015, 2015.
- (27) Salvat Salvat I, Martínez Cuenca JM, Lluch Girbés E, Mayoral del Moral O, Torres Cueco R. Fisioterapia del dolor miofascial y de la fibromialgia. 1ª ed. Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía; 2009.
- (28) Dommerholt J, Fernández de las Peñas, César. Punción seca de los puntos gatillo: Una estrategia clínica basada en la evidencia. 1ª ed. Barcelona: Elsevier; 2013.
- (29) Prieto J. Puntos gatillo: causas, síntomas y tratamiento. 2014; Available at: <http://www.foroatletismo.com/lesiones/puntos-gatillo-causas-sintomas-tratamiento/>. Accessed Marzo 2015, 2015.
- (30) La Vanguardia. El 60% del gasto de sanidad en dolores de espalda va a tratamientos inútiles. 2012;

Available at:
<http://www.lavanguardia.com/salud/20120215/54254551791/gasto-dolores-espalda-inutil.html>. Accessed Marzo 2015, 2015.

- (31) Autores de Medline plus. Artroscofia del hombro. 2013; Available at: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007206.htm>. Accessed Marzo 2015, 2015.
- (32) Silva Fernández L, Otón Sánchez T, Fernández Castro M, Andréu Sánchez JL. Maniobra exploratorias del hombro doloroso. 10 1016/j semreu 2010 04 004 2010 6 Abril 2010;11(3):115-121.
- (33) Ramón Botella E, Hernández Moreno L, Luna Alcalá A. Estudio por imagen del hombro doloroso. 10 1016/j reuma 2008 02 002 2009 Mayo 2009;5(3):133-139.
- (34) Meislin R, Sperling J, Stitik T. Dolor de hombro persistente: epidemiología, fisiopatología y diagnóstico. Am J Orthop (Belle Mead NJ) 2005 Diciembre 2005;34(Suplemento 12):5-9.
- (35) Hidalgo-Lozano A, Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Ge H, Arendt-Nielsen L, Arroyo-Morales M. Muscle trigger points and pressure pain hyperalgesia in the shoulder muscles in patients with unilateral shoulder impingement: a blinded, controlled study. 10 1007/s00221-010-2196-4 2010 26 Febrero 2010;202:915-925.
- (36) Pribicevic M, Pollard H. A multi-modal treatment approach for the shoulder: A 4 patient case series. 10 1186/1746-1340-13-20 2005 16 Septiembre 2005;13(20).
- (37) Bron C, de Gast A, Dommerholt J, Stegenga B, Wensing M, Oostendorp RA. Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized, controlled trial. 10 1186 / 1741-7015-9-8 2011 24 Enero 2011;9(1):8.
- (38) Bron C, Dommerholt J, Stegenga B, Wensing M, Oostendorp RA. High prevalence of shoulder girdle muscles with myofascial trigger points in patients with shoulder pain. 10 1186 / 1471-2474-12-139 2011 28 Junio 2011;12:139.
- (39) Ge H, Fernández-de-las-Peñas C, Arendt-Nielsen L. Sympathetic facilitation of hyperalgesia evoked from myofascial tender and trigger points in patients with unilateral shoulder pain. 2006 5 Junio 2006;117(7):1545-1550.
- (40) Ingber RS. Shoulder Impingement in Tennis/Racquetball Players Treated With Subscapularis Myofascial Treatments. Arch Phys Med Rehabil 2000 Mayo 2000;81(5):679-682.
- (41) Pribicevic M, Pollard H. ROTATOR CUFF IMPINGEMENT. J Manipulative Physiol Ther 2004 Noviembre - Diciembre 2004;27(9):580-590.
- (42) Hidalgo-Lozano A, Fernández-de-las-Peñas C, Díaz-Rodríguez L, González-Iglesias J, Palacios-Ceña D, Arroyo-Morales M. Changes in pain and pressure pain sensitivity after manual treatment of active trigger points in patients with unilateral shoulder

impingement: A case series. *J Bodywork Movement Ther* 2011 10;15(4):399-404.

- (43) Barra López ME, López de Celis C, Fernández Jentsch G, Raya de Cárdenas L, Lucha López MO, Tricás Moreno JM. Effectiveness of Diacutaneous Fibrolysis for the treatment of subacromial impingement syndrome: A randomised controlled trial. *Man Ther* 2013 10;18(5):418-424.
- (44) Struyf F, De Hertogh W, Gulinck J, Nijs J. Evidence-based treatment methods for the management of shoulder impingement síndrome among dutch-speaking physiotherapists: an online, web-based survey. *J Manipulative Physiol Ther* 2012 0;35(9):720-726.