



---

**Universidad de Valladolid**

**Escuela Universitaria de Fisioterapia**

**Campus de Soria**

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA**

**Grado en Fisioterapia**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**EFICACIA DE LA PUNCIÓN SECA EN  
EL SÍNDROME DE DOLOR  
MIOFASCIAL**

**Revisión Bibliográfica**

**Presentado por Lorena Pernía Sánchez**

**Tutelado por Don Francisco José Navas Cámara**

**Soria, 4 de marzo de 2013**

**INDICE**

<b>ÍNDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>ABREVIATURAS.....</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>5</b>
1.1 Características clínicas y tipos de PGM.....	5
1.2 Signos encontrados a la exploración de un músculo afectado.....	5
1.3 Prevalencia de los PGM.....	6
1.4 Terapias dirigidas al tratamiento de PGM.....	6
1.5 Justificación y objetivos.....	8
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Palabras clave.....	9
2.2 Localización de los estudios.....	9
2.3 Límites de la búsqueda.....	9
2.4 Criterios de inclusión/exclusión de los estudios.....	10
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>11</b>
<b>4. DISCUSIÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>5. CONCLUSIONES Y PROPUESTA.....</b>	<b>21</b>
<b>6. TABLAS.....</b>	<b>22</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>35</b>

## ABREVIATURAS

ATM: articulación temporomandibular.

BTX-A: toxina botulínica.

DesoxiHb: desoxihemoglobina.

DPP: dolor post-punción.

EVA: escala visual analógica.

Hb total: hemoglobina total.

IMS: técnica de estimulación muscular, del inglés *intramuscular stimulation technique*.

NIRS: espectroscopía casi infrarroja, del inglés *Near- Infrared spectroscopy*.

OxiHb: oxihemoglobina.

PGM: punto gatillo muscular.

PS: punción seca.

REL: respuesta de espasmo local.

ROM: rango de movimiento articular, del inglés *Range Of Motion*.

SO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno.

SDM: síndrome de dolor miofascial.

TR: tiempo medio de recuperación de la SO<sub>2</sub> después de una contracción isométrica.

UDE: umbral de dolor eléctrico.

UDP: umbral de dolor a la presión.

## RESUMEN

**Introducción.** La punción seca es una técnica invasiva para el tratamiento del síndrome de dolor miofascial provocado por la presencia de puntos gatillo miofasciales, cuyas características más relevantes son la presencia de dolor referido y la respuesta de espasmo local.

**Objetivo.** Determinar la eficacia de la punción seca superficial y profunda, en lo relativo al dolor miofascial, tras una revisión bibliográfica en los campos de la traumatología y la rehabilitación.

**Material y métodos.** Se realiza una revisión bibliográfica de ensayos clínicos y revisiones durante enero de 2013, sin limitar previamente la fecha de publicación de los artículos, analizando como bases de datos: Medline, SciVerse Scopus, PEDro y Dialnet. La búsqueda se limita a ensayos clínicos publicados en los 10 últimos años, que se sirvan de la técnica de punción seca como técnica de abordaje del síndrome de dolor miofascial en distintas patologías del ser humano. En total se revisan 15 artículos.

**Resultados.** Se califica de exitoso el tratamiento de punción seca, combinado con ejercicios y estiramientos, en pacientes crónicos con clínica de dolor intenso. Disminuye el dolor subjetivo del paciente y aumenta el umbral de dolor a la presión, mejorando el rango de movimiento articular. Se reduce el estado de depresión del paciente incrementando la calidad de vida y de sueño.

**Conclusiones.** Después del análisis y la discusión de la bibliografía recopilada se concluye que es una técnica de abordaje eficaz en todo tipo de pacientes en la mayoría de patologías a corto plazo. El paciente refiere mejoría clínica a partir de los dos días de la intervención.

# 1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El síndrome de dolor miofascial (SDM) se define como el conjunto de signos y síntomas provocados por los puntos gatillo miofasciales (PGM), siendo un PGM un nódulo hiperirritable situado en una banda tensa del músculo esquelético, localizado en el tejido muscular y/o en su fascia asociada<sup>1,2</sup>.

## 1.1. Características clínicas y tipos de PGM

Las características clínicas de los PGM son la existencia de una banda tensa palpable con focalidad de dolor a la palpación, respuesta de espasmo local (REL) obtenida mediante la punción o la palpación rápida, dolor referido, rigidez, acortamiento y debilidad musculares<sup>2</sup>, además de alteraciones en los patrones de actividad motora, descoordinación, fatigabilidad muscular, retardo en la relajación y recuperación después de su actividad y espasmo muscular<sup>3</sup>.

Las características más importantes a destacar son la presencia de dolor referido y la REL.

Los PGM pueden ser activos o latentes. Un punto gatillo activo ocasiona dolor al paciente. Sin embargo un PGM latente es clínicamente silencioso con respecto al dolor (salvo cuando se presiona sobre él desencadenándose el dolor referido típico de ese PGM). Ambos tipos ocasionan las mismas características clínicas pero el activo genera dolor.

## 1.2. Signos encontrados a la exploración de un músculo afectado<sup>1</sup>

- El estiramiento activo/pasivo aumenta el dolor muscular.
- La amplitud de movimiento al estiramiento se encuentra restringida, debido al aumento de la tensión muscular.
- La contracción voluntaria, partiendo de un estado previo de acortamiento, supone un aumento del dolor muscular.
- La fuerza de contracción máxima está debilitada.
- Los pacientes con PGM activos refieren comúnmente dolor profundo y disestesia en la zona de dolor referido.

- El músculo a la palpación posee una dureza que Travell<sup>1</sup> denominó *banda tensa o palpable*.
- La presión digital aplicada sobre un PGM activo normalmente provoca el *signo del salto (jump sign)*. El dolor local puede ser desproporcionado a la presión aplicada y es tan intenso que el paciente puede que grite y dé un salto, de ahí su denominación.
- La palpación súbita y rápida del PGM frecuentemente evoca una REL más visible en músculos superficiales.
- La piel de algunos pacientes presenta *dermografía o paniculosis*. La dermografía es la presencia de un habón marcado en la piel tras la frotación. Y la paniculosis es un engrosamiento y endurecimiento del tejido subcutáneo.
- Los PGM pueden inducir actividad motora en otros músculos de la zona de dolor referido.
- Los PGM muestran *actividad eléctrica espontánea*.

### **1.3. Prevalencia de los PGM**

Los PGM son la primera causa de dolor de un 30% a un 85% de la población que acude por dolor a la consulta ambulatoria o a las Unidades del Dolor. Fueron considerados como primera causa de dolor en el 74% de los pacientes que acudieron a una consulta neurológica (n=96), y en el 85% de los pacientes ingresados en Unidades del Dolor (n=283). De 164 pacientes que asistieron a una clínica dental con dolor de cabeza crónico y dolor de cuello, un 55% presentaban PGM activos responsables de esos dolores. Por tanto, el dolor miofascial se considera una gran carga desde el punto de vista individual y social. Por eso es de máxima importancia el diagnóstico precoz por parte de los médicos y de los fisioterapeutas con el fin de evitar su posible cronicidad<sup>4</sup>.

### **1.4. Terapias dirigidas al tratamiento de PGM**

Son muchos los métodos empleados actualmente dirigidos al tratamiento de este tipo de dolor, siendo muy discutido cuál es el más eficaz. Desde el punto de vista de la intervención, se puede hablar de técnicas de tratamiento invasivas y no invasivas.

En cuanto a las no invasivas tenemos: estiramientos musculares, masaje, compresión isquémica, terapia de láser, termoterapia, ultrasonidos, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), biofeedback y tratamientos farmacológicos capaces de aliviar el dolor miofascial<sup>4</sup>.

Según Peter Baldry<sup>5</sup> las posibles técnicas invasivas se clasifican en superficiales y profundas.

a) *Técnicas aplicadas superficialmente:*

- *“Spray and stretch”*: Kraus fue el primero en introducir esta técnica en 1941, pero la principal protagonista fue Janet Travell. Espráis de cloruro de etilo o fluorometano aplicados sobre la piel del paciente.
- *Inyecciones intradérmicas y subcutáneas*: Byrn et al. en 1990 comenzaron a utilizar inyecciones de agua para aliviar el SDM. El agua tiene un efecto estimulador de las fibras nociceptoras A-delta que provocan una sensación de ardor intenso con una posterior mejora del dolor.
- *Punción seca superficial*: Baldry fue el primero en trabajar con agujas de acupuntura introducidas encima del PG, a una profundidad de 5-10mm durante 30 segundos.

b) *Técnicas aplicadas profundamente:*

- *Inyección de corticoesteroide*.
- *Inyección de un fármaco antiinflamatorio no esteroideo (diclofenaco)*.
- *Inyección de toxina botulínica A (BTX-A)*: indicada sobre todo en distonías.
- *Inyección de un anestésico local*: busca reducir el dolor mediante una inyección de anestésico en el PG.
- *Punción seca profunda*: Karel Lewit fue el principal autor de esta técnica en 1979. Introduce la aguja de acupuntura dentro del PGM y finaliza el tratamiento cuando remiten las REL del músculo.

## 1.5. Justificación y objetivos

Después de conocer la patología que centra este estudio, se decide focalizarlo en una única técnica de tratamiento característica por su reciente implantación, como es la punción seca (PS), tanto superficial como profunda. Su principal objetivo es romper el estado mantenido de isquemia que presentan los músculos. Éste se explica por un aumento en la liberación de acetilcolina, lo que supone un incremento del calcio intracelular, con la consiguiente contracción de las sarcómeras y de los vasos sanguíneos, produciendo un estado de isquemia.

A pesar de tener conocimiento del mecanismo de acción de la PS son muchas las dificultades que se plantean a la hora de explicarlo y defenderlo con suficiente fiabilidad. En esta revisión bibliográfica se buscan explicaciones que ayuden a entender qué mecanismos suceden para que se alivie el dolor por completo.

La mayoría de tratamientos fisioterápicos vienen acompañados de forma conjunta de otro tipo de técnicas físicas. Se propone establecer una técnica adicional al tratamiento de la PS que aporte un mayor beneficio al paciente tratado.

Nunca se puede asegurar que una misma pauta de actuación sea igual de efectiva en un paciente que en otro, pero sí existen tratamientos concretos para determinadas patologías. En este estudio se buscan criterios específicos que hagan que un paciente, con una determinada patología, responda mejor a este tipo de tratamiento.

Lo que finalmente hace eficaz a cualquier tratamiento dentro de la sanidad es que la sintomatología desaparezca de forma rápida, por completo y que se mantenga a largo plazo. Evaluaremos si la PS cumple estos requisitos.

Con el fin de aclarar los motivos anteriormente expuestos se establece el objetivo de la elaboración de este trabajo, conocer el grado de eficacia sobre la técnica de PS profunda y superficial, en lo relativo al dolor miofascial en los campos de la traumatología y la rehabilitación.



## 2. METODOLOGÍA

La estrategia de búsqueda se fundamentó en la pregunta planteada en la introducción: dentro del campo de la fisioterapia y de la rehabilitación, ¿es efectiva la punción seca en el síndrome de dolor miofascial?

A continuación se desglosa el proceso desarrollado para realizar la búsqueda bibliográfica y la selección de los artículos.

### 2.1. Palabras claves

Después de especificar el tema sobre el que se va a desarrollar la búsqueda se analiza el mismo para extraer los conceptos principales y delimitar los términos de búsqueda en español y en inglés (Tabla 1).

### 2.2. Localización de los estudios

Se realiza una búsqueda bibliográfica durante el mes de enero de 2013. Las bases de datos utilizadas son; Medline, SciVerse Scopus, PEDro y Dialnet.

La estrategia de búsqueda se inició con los términos en español, pero al ver que los resultados eran nulos, se concluyó con términos en inglés. Los operadores utilizados fueron “OR” y “AND” en Medline y SciVerse Scopus, yendo de lo general a lo específico.

En la base de datos PEDro, la estrategia de búsqueda tuvo que ser modificada al no admitir los operadores “OR” y “AND” de forma conjunta, por tanto se utilizó el operador “AND” y el truncador “\*”. Los mismos operadores serán aplicados en la búsqueda en la base de datos Dialnet.

### 2.3. Límites de la búsqueda

Inicialmente se hizo una primera búsqueda en “*todos los campos*” y se anotaron los resultados. Sin embargo con el fin de simplificar al máximo los artículos encontrados en esa primera búsqueda y aportar actualidad a este trabajo se va a establecer un límite común a todas ellas:

- Año de publicación: publicaciones desde 2003 hasta 2013.

En las bases de datos Medline y SciVerse Scopus se pudo limitar aún más marcando de forma adicional:

- Palabras en el título y resumen.
- Humanos.

En Dialnet afinamos la búsqueda marcando palabras en Título.

En las base de datos PEDro y Dialnet no se pudo limitar al año de publicación, por lo que se escogieron aquellos que eran posteriores a 2003.

#### **2.4 Criterios de inclusión/exclusión de los estudios**

De todos estos resultados se seleccionaron los que mejor se adaptaban a la finalidad del trabajo, demostrar la eficacia de la PS en el dolor miofascial dentro del campo de la rehabilitación y la fisioterapia. Primero se analizaron el título y el resumen de todos los artículos de los cuales se excluyeron aquellos que no guardaban relación alguna con el SDM. Se tuvieron en cuenta los que escogen como técnica de abordaje la PS entre otras técnicas posibles.

El uso de la técnica de acupuntura en vez de la PS supuso otro límite de exclusión a no ser que se emplearan ambas en el tratamiento. Para ello se hace imprescindible la lectura del resumen dónde se especifica el uso exacto de cada técnica.

Un límite de exclusión en las bases de datos PEDro y Dialnet ha sido el año de publicación que se tuvo en cuenta en el momento de la elección de los artículos escogidos.

Otro motivo de exclusión ha sido la duplicidad de más de un resultado en una misma búsqueda y la aparición de un mismo artículo en más de una base de datos.

Para esta revisión han sido considerados como válidos todos los estudios sobre casos clínicos que cumplan los criterios de inclusión anteriormente mencionados, sin incluir las revisiones bibliográficas procedentes de todas las bases de datos analizadas. De esta forma, el trabajo se fundamenta exclusivamente en ensayos clínicos.

### 3. RESULTADOS

En las tablas 2, 3, 4, y 5 aparecen los resultados obtenidos, con las estrategias de búsqueda anteriormente definidas, con y sin límites en las diferentes bases de datos.

En la tabla 6 se muestra un resumen con los resultados válidos y los resultados elegidos para el desarrollo de este trabajo.

A continuación se exponen los 15 resultados hallados en las bases de datos sobre los efectos que proporciona la técnica de la PS en diversas patologías de dolor miofascial en el ser humano. Se puede consultar un resumen de los mismos en la tabla 7.

Sterling et al. (2009)<sup>6</sup> proponen un protocolo de ensayo utilizando una PS placebo, en el que la aguja generaría la misma sensación que una aguja normal pero no atravesaría la piel, en pacientes con síndrome de latigazo cervical (whiplash) de grado II (no fractura vertebral, ni afectación neurológica). Las punciones se harían en las zonas hiperálgicas a lo largo de la musculatura cervico-dorsal posterior y sus efectos se medirían a largo plazo (semana 52). El segundo objetivo que proponen los autores es que si se demuestra que el tratamiento es efectivo podría resultar una técnica económica, aparte de eficaz, en este tipo de patología.

Ay et al. (2010)<sup>7</sup> realizaron un estudio con el fin de comparar los beneficios del uso de inyección de anestésico local (lidocaína) con el de la PS, complementando el tratamiento con la realización de ejercicios y estiramientos. El dolor subjetivo mejoró en ambos grupos en el primer mes de forma estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ) y se mantuvo durante los 2 meses siguientes. El rango de movimiento (ROM) cervical mejoró en ambos grupos con respecto a los resultados pretratamiento con  $p < 0,05$  y esto supone una disminución del estado anímico de depresión en todos ellos. Por tanto asegura que la combinación de ejercicios y estiramientos junto con inyecciones tanto de anestésico local como de PS son efectivas para disminuir el dolor, aumentar el ROM en todos los movimientos y disminuir la depresión sin necesidad de antidepressivos en pacientes con SDM. Ante unos resultados muy similares

consideraron como mejor técnica de elección la PS ya que no depende de medicación, siendo así más económica.

Kamanli et al (2005)<sup>8</sup> se centran en el estudio de tres técnicas profundas para el tratamiento de SDM cervical y/o periescapular; lidocaína, BTX-A y PS. Los umbrales de dolor a la presión (UDP) disminuyeron en todos los casos siendo más significativos en los intervenidos con lidocaína. Disminuye la fatiga y mejora la calidad de vida en los sujetos inyectados con lidocaína y BTX-A. La depresión y la ansiedad mejoraron sólo en el grupo BTX- A inyectado. La técnica que menos perturbaciones trajo fue la inyección de lidocaína, por lo que se determina como técnica práctica y rápida en pacientes con SDM. Mientras que será la BTX-A la más costosa económicamente hablando pero muy útil en pacientes que no responden a ningún tipo de tratamiento convencional previo.

Existe una técnica combinada con la PS que fue desarrollada por Gunn y conocida como *estimulación intramuscular*, del inglés *intramuscular stimulation* (IMS) que se basa en que los músculos que comparten inervaciones nerviosas deben ser tratados por igual si se quiere eliminar el dolor. Ga et al. (2007)<sup>9</sup> quisieron comprobar esta teoría en población anciana. Se tomó un grupo de pacientes a los que se les intervino con PS en el músculo trapecio, sin embargo en el grupo de la IMS se introdujo una aguja de forma adicional en los multífidos correspondientes a las inervaciones de C3-C5 (comparten inervación con el músculo trapecio). Los autores concluyen que la PS en el trapecio combinada con la punción de los multífidos correspondientes va a ser mejor técnica de elección en pacientes ancianos ya que mejora rápidamente el dolor sobre todo subjetivo, la movilidad y la depresión tan importante de combatir en personas de la tercera edad. Señalan como único efecto adverso la inflamación post-punción como resultado de una hemorragia local en la zona dónde se introduce la aguja que puede prevenirse con una compresión de un minuto en la zona después de la intervención.

Son varios los estudios que utilizan la PS en la patología de la articulación temporomandibular (ATM). Uno de ellos es el llevado a cabo por González Pérez et al. (2012)<sup>10</sup> en el que tratará los PG del músculo pterigoideo externo. Tras el estudio del dolor, la amplitud bucal y la relación entre ambos,

deduce que la técnica es más efectiva en pacientes con una clínica más intensa y el alivio del dolor conlleva una mejora en la movilidad articular, sobre todo en la apertura bucal, persistiendo en el tiempo (al menos durante medio año).

Otro estudio importante para la ATM es el realizado por Fernández Carnero et al. (2010)<sup>11</sup> pero en este caso se serviría del músculo masetero como responsable del dolor y tomaría un grupo placebo. Existe un aumento significativo en el UDP del masetero y en el cóndilo mandibular en el grupo experimental que pasa de un 79,1% a 98,9%, como en la apertura bucal activa donde se consigue un aumento del 34,3%. Por lo tanto se considera efectiva la PS en el PG activo del masetero con resultados significativos para el dolor y la movilidad articular ( $p < 0,001$ ). Los autores demuestran que existen efectos beneficiosos de la PS en los signos y síntomas de pacientes con desórdenes en la ATM, por lo menos a corto plazo. Apoyándose en estudios anteriores que evidencian que la intensidad de dolor y el UDP están íntimamente relacionados con la presencia de actividad eléctrica espontánea en las zonas de PG musculares, deducen que la PS es capaz de inhibir esta actividad al ver que mejoran ambos parámetros.

Existen varios estudios que relacionan de forma directa la estimulación de PG activos de un músculo cualquiera con la reducción a corto plazo de la sensibilidad al dolor en los puntos segmentarios asociados. Este es el caso de Srbely et al. (2010)<sup>12</sup> que realizaron un estudio para comprobar si la PS en los PG provoca efectos antinociceptivos en los PG relacionados de forma segmentaria. Establecen como premisa la evidencia ya conocida de que el músculo supraespinoso está relacionado de forma segmentaria con el infraespinoso mediante C5, relación que no comparte con el glúteo medio (L4-L5-S1). El proceso consistió en una única punción en el PG del músculo supraespinoso y posteriormente se evaluó el UDP en el PG del infraespinoso y del glúteo medio. Se observa que existen efectos antinociceptivos a corto plazo en los PG del infraespinoso. Estos efectos sistemáticos podrían ser mediados por mecanismos neuromoduladores.

Jimbo et al. (2008)<sup>13</sup> se basan en teorías que afirman que el flujo sanguíneo del músculo afectado del paciente con dolor de cuello es inferior al flujo normal debido a cambios hemodinámicos, esto podría explicar el estado de isquemia que presenta el músculo. Para realizar este estudio se sirvieron de *near-infrared spectroscopy* (NIRS), un instrumento no invasivo diseñado para medir “*in vivo*” la oxigenación en los tejidos. Calcula los niveles de oxihemoglobina (oxiHb) y de desoxihemoglobina (desoxiHb), y en este caso registraría los cambios hemodinámicos intramusculares tras la PS. Se dividió el estudio en dos experimentos, en el primero se midió la hemoglobina total en el tejido ( $Hb\ total = oxiHb + desoxiHb$ ) y la saturación de oxígeno ( $SO_2$ ) en porcentaje ( $SO_2 = oxiHb / (oxiHb + desoxiHb)$ ) que indica la tasa de oxigenación. En un segundo experimento la NIRS recogería los resultados en los cambios de  $SO_2$ , siendo la TR (tiempo medio de recuperación de la  $SO_2$  después de una contracción isométrica) la que indica si hay deterioro en el aporte de oxígeno al músculo. La punción se realiza en puntos de tensión muscular del trapecio. En el primer grupo del experimento se observan cambios significativos en cuanto al dolor subjetivo pero no mejoran los resultados registrados por NIRS después de ser tratados con PS. Sin embargo en el segundo grupo, además de la mejora del dolor, aparece también una disminución de la TR después de la intervención. Estos resultados demuestran que el trapecio en la patología de cuello se ve deteriorado en cuanto al suministro de oxígeno. En el primer caso no existen cambios hemodinámicos pero sí mejora el dolor nada más tratarlo y se mantiene al día siguiente, por lo que la hemoglobina presente en el tejido y la tasa de oxigenación no están relacionadas en la mejora del dolor de cuello, pudiendo tener muy poca implicación en esta patología. En el segundo caso la PS mejora el aporte de oxígeno al músculo al día siguiente de la punción. Esto podría deberse a que la estimulación de los nociceptores musculares mejoran la microcirculación del tejido. Los resultados de estos dos experimentos indican que la patología del dolor de cuello tiene una estrecha relación con el aporte de oxígeno, relación que no comparte con la Hb total y la  $SO_2$ .

El ensayo diseñado por Tsai et al. (2010)<sup>14</sup> pretendía evaluar la teoría en la que se basan otros estudios que afirman que para inhibir un PG activo de un músculo proximal, como es el trapecio, se puede tratar con PS un PG activo

de un músculo que se encuentre en su zona de dolor referido (ipsilateral), en este caso el extensor largo común del carpo. En pacientes con dolor de hombro debido a la activación del PG2 del trapecio, según la nomenclatura dictada por Travell y Simons<sup>1</sup>, realizaron una única sesión de PS real y otra placebo sobre el PG del músculo extensor largo común del carpo. Se recogieron resultados estadísticamente significativos en el grupo de la PS real ( $p < 0,05$ ), en cuanto a la disminución del dolor objetivo y subjetivo y al ROM cervical a nivel del trapecio. Por tanto este estudio aporta solidez a la teoría planteada por otros estudios, creyéndose que existen conexiones neuronales en la médula espinal entre los diferentes PGM.

La PS placebo cobra también un papel importante en estudios como el de Huguenin et al. (2005)<sup>15</sup>. Ante resultados similares por tratamientos diferentes de una misma patología aconseja utilizar la PS placebo por ser menos traumática. Dicho estudio se centra en atletas varones con dolor en la parte posterior de muslo (isquiotibiales) debido a PG activos en el músculo glúteo, que tratará con PS real y placebo. Para ello escoge dos test que se consideran útiles para diagnosticar PG en el glúteo como son: a) la flexión pasiva de cadera con rodilla en extensión con el paciente decúbito supino, y b) la rotación interna pasiva de cadera con 90° de flexión de rodilla en decúbito supino. Son dos test que ayudan a medir la intensidad de dolor en la zona glútea y en los isquiotibiales. Tras la punción de los PG no existen cambios significativos en cuanto al ROM en las pruebas, en ninguno de los grupos, y el dolor disminuye de forma muy similar. La falta de cambios tras el tratamiento se justifica porque la restricción en el ROM puede no estar relacionada con la sintomatología. Además, en el estudio se trató una única pierna y la cadera puede verse afectada por ambas piernas. También se justificó diciendo que la PS no genera cambios en la longitud del músculo tratado. Finalmente deducen que los test utilizados no deben ser los adecuados para reevaluar los PG glúteos después de la intervención.

Algunos autores como Venâncio et al. (2008)<sup>16</sup> buscan demostrar que la inyección de cualquier sustancia es mejor que la PS. Por ello se sirven de dos sustancias diferentes como son la lidocaína (L) y el Decadron (lidocaína + corticoide; L+C), estableciendo tres grupos de tratamiento: PS, L y L+C. Se

inyectaron PG activos en músculo(s) masetero(s), temporal(es) y/o trapecio(s) responsables de dolores de cabeza por cefalea tensional y/o migrañas. En cuanto al dolor se apreció un descenso significativo del mismo en los tres grupos a los 10 minutos, sin embargo el grupo L+C continuó mejorando de forma considerable hasta las 12 semanas. El dolor a la palpación también disminuye notablemente en ese grupo. Se tuvieron en cuenta los días que tardó en aliviarse el dolor observándose una mejora significativa en el grupo L+C comparada con el de la PS, que requiere más del doble de tiempo. En todos los grupos fue necesaria la toma de Ibuprofeno, aunque en el grupo L+C se redujo a la mitad. La escasa necesidad de tomar Ibuprofeno y el que padecieran menos dolor post-punción en el grupo L+C se explica por el efecto antiinflamatorio del corticoide, un punto a favor para el paciente, aparte de que la mejora tan rápida de los síntomas hará que sea muy útil en casos de máxima urgencia. Los autores concluyen que las tres técnicas son útiles para esta patología porque en todas mejoró la clínica del paciente, aunque el uso de PS no es tan beneficioso como la inyección de sustancias anestésicas que hacen la intervención menos dolorosa y más confortable después del tratamiento.

Ithol et al. (2011)<sup>17</sup> demuestran que la profundidad de la aguja es importante para la mejora en el dolor muscular y que esa mejora es mayor en músculos afectados. Para ello escogieron como muestra a una población sana a la que sometió a un ejercicio excéntrico para producir inflamación del músculo extensor corto del tercer dedo. Tomó como variables el UDP y el umbral de dolor eléctrico (UDE). Diferenció 4 grupos que recibieron una profundidad distinta de la aguja: 1) grupo control; 2) “grupo piel” (profundidad de la aguja: 3mm en el músculo extensor corto del tercer dedo); 3) “grupo músculo” (profundidad de la aguja: 10mm en el músculo extensor corto del tercer dedo) y, 4) “grupo músculo no segmentario” (profundidad de la aguja; 10mm en el músculo tibial anterior sano). Los UDE se midieron a nivel de piel, fascia y músculo con un algómetro de pulso cuya aguja se insertó de forma escalonada tomando datos de las tres estructuras. Este instrumento permite conocer el dolor en profundidad. Los UDP aumentaron en el “grupo piel” y “grupo músculo” con  $p= 0,020$  y  $p<0.001$  respectivamente con respecto al grupo control. Mientras que UDE aumenta de forma significativa a nivel de fascia en el “grupo



músculo” comparado con el grupo control. Este estudio muestra que la punción de un músculo inflamado a 10 mm de profundidad aumenta el UDP y el UDE a nivel de fascia. Por tanto se deduce que la punción de músculos con puntos sensibles de dolor mejora el UDP por encima de los músculos sanos.

Como ya se señaló en la introducción una de las técnicas no invasivas para el tratamiento del SDM es el láser. Ilbuldu et al. (2004)<sup>18</sup> elaboraron un ensayo clínico con el objeto de evaluar la efectividad de la terapia láser comparada con la PS en PGM del músculo trapecio. Tres grupos de pacientes que recibirían un determinado tratamiento a lo largo de 1 mes; grupo láser, grupo láser placebo y grupo PS. Todos ellos complementarían su tratamiento respectivo con ejercicios y estiramientos domiciliarios. Se observó una disminución significativa del dolor en reposo, en actividad, a parte de un aumento del umbral del dolor en el grupo láser en comparación con los otros grupos en un corto período de tiempo. Sin embargo, las diferencias entre los grupos no fueron significativas a los 6 meses de seguimiento. Terminan proponiendo el tratamiento con láser como una modalidad útil en el SDM, debido a su carácter no invasivo, la facilidad de aplicación y la mejora inmediata de los síntomas.

Melián Ortiz et al. (2011)<sup>19</sup>, grupo de fisioterapeutas españoles, pretende probar la eficacia de esta técnica en tejido muscular sano mediante la punción de PG latentes. Escogen una muestra de pacientes sanos a los que trataron los tres PGM del músculo infraespinoso definidos según Travell y Simons<sup>1</sup>, músculo que genera restricción en los movimientos de abducción y rotación interna de hombro. Se procedió a la punción de los tres PGM y seguidamente se tomaron mediciones del UDP y del dolor post-punción (DDP). Después de la intervención se terminó la sesión con una técnica de “*spray and stretch*”. En relación a la presencia de cada uno de los PGM fue el PGM nº3 el que se encontró en todos los sujetos de la muestra, aún así se ejecutó la técnica en el resto de puntos, obteniéndose en todos ellos un aumento estadísticamente muy significativo del UDP para el PGM nº1 con una  $p=0,005$  y para los PGM nº2 y nº3 con una  $p<0,001$ . En su trabajo demuestran que esta efectividad es mantenida en el tiempo, al menos durante una semana con diferencias estadísticamente significativas tanto para el PGM nº3 ( $p<0,001$ ) y como para el

PGM n°2 ( $p=0,003$ ). Por lo que se asegura, con suficiente evidencia científica, la eficacia de la PS profunda en la inactivación de los PGM del infraespino. Los resultados en cuanto al DPP apuntan a que los pacientes calificaron a esta técnica como ligeramente dolorosa después de la intervención.

La lumbalgia crónica es una de las patologías más frecuentes en nuestra población y son varios los estudios que buscan aliviar los síntomas ocasionados por ésta con PS. Oliván Blázquez et al (2007)<sup>20</sup> demostraron que ésta técnica es eficaz y además la consideran más efectiva cuanto más intensa sea la clínica del paciente. Se buscaron PG activos en rotadores profundos paravertebrales lumbares, cuadrado lumbar derecho e izquierdo (PGM superficiales) y glúteo medio derecho e izquierdo (PGM 3), según la nomenclatura de Travell y Simons<sup>1</sup>. El 98% de la muestra presentaría activo el PG del cuadrado lumbar. Las variables de medida del efecto del tratamiento fueron; dolor subjetivo y objetivo, calidad de sueño y calidad de vida medida en términos de funcionalidad evaluando varios ítems. La técnica de PS se complementa con la de *"spray and stretch"*. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en todas las variables. Únicamente existió una diferencia no significativa en el dolor objetivo de los rotadores profundos paravertebrales lumbares. Hubo un aumento en la calidad de vida excepto en el ítem *"levantar peso"*, posiblemente asociado a la edad de las personas en cuestión. Mejoró el dolor subjetivo en más del 40% del total de la muestra. Existió un 12% de abandonos, debido al sufrimiento post-punción, coincidiendo estas pérdidas con pacientes que presentaron desde un inicio menor intensidad de dolor. Esto se explica porque la tolerancia al tratamiento es menor cuanto menos dolor sienten los pacientes antes de la punción. Por consiguiente, afirman que la PS estará dirigida a lumbalgias con dolor severo puesto que un intenso dolor de partida podrá compensarse con el que se ocasiona mediante la introducción de la aguja en el PG.

## 4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se han adecuado al objetivo del estudio de evaluar la eficacia de la técnica de PS recientemente implantada en el campo de la fisioterapia y la rehabilitación, pudiendo observar los efectos conseguidos con este tipo de intervención en diversas patologías del ser humano.

Existen estudios que nos aportan evidencia científica con resultados concluyentes acerca de esta técnica invasiva. Los PGM responsables de la clínica del SDM que generalmente se intervienen son los descritos por Travell y Simons<sup>1</sup> cuya característica fundamental en su diagnóstico va a ser la REL<sup>7-9,11,14,-16,19,20</sup>. La PS mejora la sintomatología desencadenada por ellos y llega a afectar también a los PG correspondientes de dolor referido<sup>12,14</sup>.

El dolor subjetivo<sup>7,9,10,13-16,18,20</sup> y el dolor objetivo<sup>8,9,11,12,14,16,17,19,20</sup> medido mediante la escala visual analógica (EVA) y el UDP con un algómetro, respectivamente, son las variables que aportan resultados más concluyentes.

El hecho de que la mayor parte de artículos empleen la patología del SDM del músculo trapecio se traduce en que la presente revisión bibliográfica goce de más validez, pues contrasta investigaciones similares aunque con distinta muestra<sup>6-9,13,14,16,18</sup>.

Los pacientes que mejor responden al tratamiento van a ser los considerados con patología crónica (dolor intenso de seis meses o más de duración)<sup>6,8-11,16,20</sup> en los que, aparte del dolor y el rango de movimiento articular<sup>7-11,14,18</sup>, mejorará el estado anímico de depresión<sup>7-9</sup> aumentando a su vez la calidad de vida<sup>8,20</sup>.

La técnica de "*spray and stretch*"<sup>8,19,20</sup> y la realización de ejercicios domiciliarios<sup>6-8,18</sup> de los músculos tratados, son la combinación perfecta para que la PS cobre mayor eficacia.

En cuanto al mecanismo de acción, son escasos los artículos que explican la relación directa entre los efectos de la PS y la mejora inmediata del dolor<sup>13</sup>. Sería conveniente centrar los estudios en la fisiopatología del SDM,

para comprobar si realmente la PS supone la abolición del estado de isquemia muscular y si existen conexiones entre la zona de punción y la médula espinal (neuromodulación segmentaria).

El seguimiento habitual de esta técnica está marcado por ser eficaz a corto plazo<sup>8,9,12,14,15,19</sup>, por eso se hace necesario continuar recogiendo resultados clínicos tras un largo período de tiempo<sup>6,10,16</sup>, con el fin de poder asegurar que la PS aporta una mejora mantenida a lo largo del tiempo. También es necesario considerar trabajar con muestras grandes ya que las pequeñas no aportan la validez adecuada al estudio.

Dentro de los efectos adversos del uso de esta aplicación encontramos el sufrimiento en el momento del pinchazo y la inflamación post-tratamiento<sup>9,16,19</sup>.

Esta técnica puede provocar la aparición de neumotórax. Ninguno de los estudios refleja la incidencia de este problema y representa una de las limitaciones que encontramos en el desarrollo de este estudio.

Otra dificultad a la hora de elaborar este estudio es la escasez de trabajos que aparecen en las diferentes bases de datos que demuestren evidencia científica, otorgando a esta terapia un excelente campo de investigación. Excluimos aquellos estudios basados en lo referente a la acupuntura que se basa en otro tipo de teoría.

Considero importante destacar que no existe una forma de aplicación concreta de esta técnica, a lo largo de esta revisión se aprecian distintos tipos de agujas, profundidades diferentes, tiempo de intervención distintos y zonas de punción aleatorias. Sería conveniente establecer unos criterios homogéneos en los que se conozca el tipo de aguja y el procedimiento adecuados para cada tipo de intervención.

## 5. CONCLUSIONES Y PROPUESTA

De todo lo expuesto en este trabajo se puede concluir:

- La PS es efectiva en todo tipo de pacientes adultos con diversas patologías de SDM diagnosticadas por la presencia de REL.

- La eficacia de esta técnica aumenta en pacientes con sintomatología crónica combinándose junto con ejercicios y estiramientos domiciliarios.

- Esta técnica elimina tanto el dolor objetivo como el subjetivo a corto plazo a partir del segundo día de intervención.

- Existe evidencia científica de que la depresión disminuye y la calidad de vida aumenta en los pacientes crónicos de forma directa.

- Es escasa la evidencia científica que se centra en el mecanismo de acción por el cual desaparece el estado de isquemia mantenida en los PGM.

Una vez expuestos todos los puntos y los aspectos relevantes vinculados al tema, debo incidir en que estimo importante que dentro del campo de la fisioterapia y la rehabilitación se sigan realizando investigaciones y estudios con rigor metodológico y tamaño muestral adecuado sobre la utilización de la PS en más músculos del ser humano, sin combinarla con otros tratamientos complementarios, para poder probar así la eficacia aislada de la PS superficial y profunda.

Por otro lado, la realización de más estudios de investigación sobre otro tipo de terapias dirigidas al tratamiento del SDM comparadas con la PS, contribuirá a determinar con evidencia científica su efectividad. Actualmente ésta es una aplicación que está en período de desarrollo y extensión, pudiendo llegar a anteponerse a cualquier otro método terapéutico.

## 6. TABLAS

**Tabla 1.** Conceptos y términos empleados en la búsqueda bibliográfica. (Elaboración propia).

Concepto	Término en español	Término en inglés
Eficacia	Eficacia Efectividad Seguro Seguridad	Efficacy Effective Safe Safety
Punción seca	Punción seca Punción seca profunda Punción seca superficial	Dry needling Deep dry needling Superficial dry needling
Síndrome de dolor miofascial	Síndrome de dolor miofascial Dolor miofascial SDM	Myofascial pain syndrome Myofascial pain MPS
Fisioterapia y rehabilitación	Fisioterapia Terapia física Rehabilitación	Physiotherapy Physical therapy Rehabilitation

**Tabla 2.** Recopilación de las estrategias de búsquedas empleadas en Medline y los resultados obtenidos en una primera búsqueda sin limitaciones y en la siguiente con limitaciones. (Elaboración propia). (\*) *aparece algún artículo repetido.*

<b>Estrategia de búsqueda</b>	<b>Resultados obtenidos sin limitaciones</b>	<b>Resultados obtenidos con limitaciones</b>
((punción seca) OR técnica de aguja seca)	0	0
((dolor miofascial) OR síndrome de dolor miofascial)	2237	0
Myofascial pain syndrome	12761	252
Dry needling	101	56
Myofascial pain syndrome AND dry needling	52	14*
((((effective) OR efficacy) OR safe) OR safety) AND dry needling	44	26*
((((effective) OR efficacy) OR safe) OR safety) AND dry needling AND ((rehabilitation) OR physiotherapy)	17	2

**Tabla 3.** Recopilación de las estrategias de búsquedas empleadas en Sciverse Scopus y los resultados obtenidos en una primera búsqueda sin limitaciones y en la siguiente con limitaciones. (Elaboración propia). (\*) *aparece algún artículo repetido.*

<b>Estrategia de búsqueda</b>	<b>Resultados obtenidos sin limitaciones</b>	<b>Resultados obtenidos con limitaciones</b>
“Punción seca” [title, abstract, keywords]	3	3
Dolor miofascial [title, abstract, keywords]	29	14
Punción seca AND dolor miofascial [title, abstract, keywords]	1	1
Myofascial pain syndrome [title, abstract, keywords]	6008	1076
dry needling [title, abstract, keywords]	201	59
Myofascial pain syndrome AND dry needling [title, abstract, keywords]	83	48
((((effective) OR efficacy) OR safe) OR safety) AND dry needling [title, abstract, keywords]	71	45*
((((effective) OR efficacy) OR safe) OR safety) AND dry needling AND ((rehabilitation) OR physiotherapy) [title, abstract, keywords]	17	12



**Tabla 4.** Estrategias de búsqueda en la base de datos PEDro sin limitaciones. (Elaboración propia).

<b>Estrategia de búsqueda</b>	<b>Resultados obtenidos sin limitaciones</b>
Punción seca	0
Síndrome dolor miofascial	0
Myofascial pain syndrome	70
Dry needling	29
Myofascial pain syndrome AND dry needling	10
Effect* AND dry needling	26
Efficacy AND dry needling	5
Safe* AND dry needling	1
Effect* AND dry needling AND rehabilitation	7
Efficacy AND dry needling AND rehabilitation	3
Safe* AND dry needling AND rehabilitation	1
Effect* AND dry needling AND physiotherapy	2
Efficacy AND dry needling AND physiotherapy	2
Safe* AND dry needling AND physiotherapy	0

**Tabla 5.** Estrategia de búsqueda en la base de datos Dialnet y resultados obtenidos con y sin limitaciones. (Elaboración propia).

<b>Estrategia de búsqueda</b>	<b>Resultados obtenidos sin limitaciones</b>	<b>Resultados obtenidos con limitaciones</b>
Punción seca	9	7
Síndrome dolor miofascial	64	40
Punción seca AND síndrome dolor miofascial	2	1
Myofascial pain syndrome	7	1
Dry needling	2	1
Myofascial pain syndrome AND dry needling	1	0
Eficacia AND punción seca	4	2
Efectividad AND punción seca	2	2
Effect* AND dry needling	1	0
Effect* AND dry needling AND physiotherapy	0	0

**Tabla 6.** Resultados válidos y escogidos para la revisión bibliográfica. (Elaboración propia).

<b>Base de datos</b>	<b>Resultados válidos</b>	<b>Resultados escogidos</b>
Medline	12	5
SciVerse Scopus	11	4
PEDro	15	5
Dialnet	7	2
TOTAL	45	15

**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos. (Elaboración propia, varias páginas).

Re f.	AUTOR(ES)	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO(S) DEL ESTUDIO	PATOLOGÍA y EVOLUCIÓN	ÍTEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICA(S) UTILIZADA(S)	RESULTADOS
6	Sterling et al.	<i>Dry needling and exercise for chronic whiplash</i>	Protocolo de un ensayo aleatorizado placebo controlado doble ciego	Probar la eficacia de la PS junto con ejercicios de reeducación postural y ejercicios cervicales  Plantear la PS como técnica económica	Síndrome de latigazo cervical (Whiplash)  3 meses- 2 años	Impotencia funcional y la sensación de recuperación por parte del paciente	- PS + ejercicios cervicales  -PS placebo +ejercicios cervicales	
7	Ay et al.	<i>Comparis on of injection methods in myofascia l pain syndrome</i>	Aleatorizado prospectivo controlado	Comparar la eficacia entre la inyección de anestésico local con la de la inyección de aguja seca (PS)	Trapezalgia unilateral o bilateral  1 mes	Dolor subjetivo  ROM cervical  Depresión	-Anestésico local (2 ml lidocaína al 1%) -PS Ambos junto con ejercicios isotónicos, isométricos y estiramientos	Mejora en ambos grupos: Dolor subjetivo  Aumenta el ROM  Disminuye la depresión
8	Kamanli et al.	<i>Comparis on of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascia l pain syndrome</i>	Aleatorizado prospectivo doble ciego	Comparar los efectos entre tres técnicas invasivas; lidocaína, BTX-A y PS	Cervical y/o periescapular  6 meses	ROM cervical UDP Fatiga Discapacidad Depresión Ansiedad Calidad de vida	-1 ml de lidocaína al 0,5 % -10-20 IU de BTX-A  -PS  Todo junto con ejercicios y estiramientos	UDP aumenta de forma muy significativa para grupo de lidocaína  Disminuyen la fatiga, la discapacidad y aumenta la calidad de vida en el grupo de la lidocaína y la BTX-A  Mejora la depresión y la ansiedad de forma significativa el grupo de la BTX-A

**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos (continuación).

Re f.	AUTOR(ES)	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO(S) DEL ESTUDIO	PATOLOGÍA y EVOLUCIÓN	ÍTEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICA(S) UTILIZADA(S)	RESULTADOS
9	Ga et al.	<i>Dry needling of trigger points with and without paraspinal needling in myofascial pain syndromes in elderly patients</i>	Aleatorizado  controlado  doble ciego	Evaluar y comparar tanto la eficacia como los efectos adversos de la PS y la IMS en población anciana	SDM crónico en trapecio	Dolor en cabeza, cuello y hombro  ROM cervical  UDP  Depresión  Inflamación de la zona  Hemorragia	-PS  -IMS	El dolor mejoró en ambos grupos aunque más en IMS  ROM mejoró en todos los movimientos excepto en la extensión en el grupo de la PS  Mejora significativa de la depresión en el grupo IMS  La mitad de cada grupo sufrieron inflamación de la zona que cedió a los dos días  No hemorragias
10	González Pérez et al.	<i>Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling</i>		Demostrar la importancia de los PGM en la patología de la ATM  Evaluar la efectividad de la PS profunda	Dolor local en el músculo pterigoideo externo  Más de 6 meses	Dolor subjetivo  Movimientos mandibulares de apertura, lateralidad y protusión	PS	Mejora significativa del dolor subjetivo sobre todo en aquellos pacientes con una clínica intensa  Mejoran todos los movimientos, especialmente el de apertura

**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos (continuación).

Re f.	AUTOR(ES)	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO(S) DEL ESTUDIO	PATOLOGÍA y EVOLUCIÓN	ÍTEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICA(S) UTILIZADA(S)	RESULTADOS
11	Fernández Carnero et al.	<i>Short-term effects of dry needling of active myofascia l trigger points in the masseter muscle in patients with temporom andibular disorders</i>	Aleatorizado  placebo  doble ciego	Investigan sobre la hipótesis de si la PS profunda en el músculo masetero es eficaz en la patología de ATM	Dolor local en el músculo masetero   6 meses	UDP  Apertura bucal	-PS  -PS placebo	Aumento significativo en el grupo PS de la UDP y apertura bucal
12	Srbely et al.	<i>Dry needle stimulation of myofascia l trigger points evokes segmenta l anti-nociceptiv e effects</i>	Aleatorizado  Placebo  controlado  doble ciego	Ver si se generan efectos antinociceptivos tras la punción en PG relacionados de forma segmentaria con otros PG	PG activos en los músculos supraespinosos, infraespinosos y glúteos medios derechos	UDP	-PS  -PS placebo	Aumento de la UDP del infraespinoso después de la PS  Sí efectos antinociceptivos a corto plazo en PG del músculo infraespinoso (relacionado de forma segmentaria con supraespinoso)

**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos (continuación).

Re f.	AUTOR(ES)	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO(S) DEL ESTUDIO	PATOLOGÍA y EVOLUCIÓN	ÍTEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICA(S) UTILIZADA(S)	RESULTADOS
13	Jimbo et al.	<i>Effects of dry needling at tender points for neck pain (Japanes e: katakori)</i>		<p>Evaluar la fisiopatología del dolor crónico de cuello</p> <p>Evaluar los efectos producidos por la PS en puntos de tensión muscular ( no PGM)</p> <p>Observar los cambios hemodinámicos intramusculares</p>	<p>Dolor crónico de cuello ( en trapecio izquierdo)</p> <p>2 semanas</p>	<p>Dolor subjetivo</p> <p>Hb total</p> <p>SO<sub>2</sub></p> <p>Tr</p>	<p>-1er experimento: PS</p> <p>-2º experimento: PS+ contracción isométrica bilateral de trapecios</p>	<p>1er experimento: mejora significativa del dolor subjetivo. No cambios en Hb total y SO<sub>2</sub> en músculo.</p> <p>2º experimento: mejora significativa del dolor subjetivo. Mejora el aporte de oxígeno al músculo.</p>
14	Tsai et al.	<i>Remote effects of dry needling on the irritability of the myofascia l trigger point in the upper trapezius muscle</i>	<p>Aleatorizado</p> <p>placebo</p> <p>doble ciego</p>	<p>Comprobar si para inhibir un PG de un músculo proximal, se puede tratar un PG activo de un músculo en la zona de dolor referido (distal)</p>	<p>SDM en trapecio</p>	<p>Dolor subjetivo</p> <p>UDP</p> <p>ROM cervical</p>	<p>-PS</p> <p>-PS placebo</p>	<p>la PS mejora de forma significativa tanto el dolor, como la UDP y el ROM</p>
15	Huguenin et al.	<i>Effect of dry needling of gluteal muscles on straight leg raise</i>	<p>Aleatorizado</p> <p>placebo</p> <p>controlado</p> <p>doble ciego</p>	<p>Determinar los efectos de la PS sobre PG del glúteo, comparada con una PS placebo en varones atletas</p>	<p>SDM en parte posterior de muslo ( isquiotibiales)</p>	<p>Dolor subjetivo</p> <p>ROM de cadera (flexión y rotación interna)</p>	<p>-PS</p> <p>-PS placebo</p>	<p>No cambios significativos en ROM</p> <p>En ambos grupos se mejora la tensión y el dolor en los isquiotibiales y la zona glútea</p>

**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos (continuación).

Re f.	AUTOR(ES)	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO(S) DEL ESTUDIO	PATOLOGÍA y EVOLUCIÓN	ÍTEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICA(S) UTILIZADA(S)	RESULTADOS
16	Venâncio et al.	<i>Different substances and dry needling injections in patients with myofascial pain and headache</i>	Aleatorizado	Comparar la efectividad de dos técnicas de inyección con la PS	Dolor de cabeza crónico (cefaleas y/o migrañas)  Más de 6 meses	Intensidad, frecuencia y duración del dolor  UDP  Sufrimiento post-punción  Tiempo y duración del alivio del dolor  Necesidad de ingerir medicación (Ibuprofeno)	-PS  -Lidocaína al 0, 25% (L)  -Decadron; lidocaína + corticoide (L+C)	El dolor mejora en todo tipo de intervención de forma muy similar  Mejores beneficios para L+C; aumenta el UDP, meno sufrimiento tras la punción, tarda la mitad de tiempo en aliviarse y mínima necesidad en cuanto a la ingesta de Ibuprofeno
17	Ithol et al.	<i>Effect of acupuncture depth on muscle pain</i>	Aleatorizado controlado	Determinar la profundidad correcta de la aguja para producir estimulación muscular  Efectividad de la punción comparando la intervención de PG afectados o sanos	Pacientes sanos  (se somete a ejercicio excéntrico al tercer dedo de la mano para provocar su inflamación)	UDP  UDE a nivel de piel, fascia y músculo	Aguja a 3 mm en músculo afecto ( <i>grupo piel</i> )  Aguja a 10 mm en músculo afecto ( <i>grupo músculo</i> )  Aguja a 10mm en músculo sano (tibial anterior) ( <i>grupo no segmentario</i> )	UDP mejora de forma significativa en grupo piel y grupo músculo  UDE a nivel de fascia en el grupo musculo



**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos (continuación).

Re f.	AUTOR(ES)	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO(S) DEL ESTUDIO	PATOLOGÍA y EVOLUCIÓN	ÍTEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICA(S) UTILIZADA(S)	RESULTADOS
18	Ilbuldu et al.	<i>Comparison of laser, dry needling, and placebo laser treatments in myofascial pain syndrome</i>	Aleatorizado prospectivo placebo doble ciego	Evaluar la efectividad de la terapia láser en el SDM comparada con la PS	PG activos en ambos trapecios	Dolor en reposo y en movimiento ROM cervical Estado funcional	-Láser -Láser placebo -PS Todos junto con estiramientos y ejercicios domiciliarios	En la terapia de láser disminuye el dolor en reposo y activo y aumenta el umbral de dolor, a corto plazo.  En PS alcanza resultados similares pero a lo largo del tiempo.
19	Melián Ortiz et al.	<i>Effect of invasive treatment through dry needling on the tolerance to the myofascial pain in the infraspinatus muscle</i>	No aleatorizado No controlado	Evaluar la efectividad de la PS profunda en cuanto a la inactivación de los PG latentes del músculo infraespinoso	Pacientes sanos	UDP  DPP	PS+ técnica de "spray and stretch"	Aumento inmediato del UDP  Los pacientes cursan con DPP por lo que se termina considerando una técnica ligeramente dolorosa

**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos (continuación).

Re f.	AUTOR(ES)	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO(S) DEL ESTUDIO	PATOLOGÍA y EVOLUCIÓN	ÍTEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICA(S) UTILIZADA(S)	RESULTADOS
20	Oliván Blázquez et al.	<i>Effectiveness of the dry needling in the treatment of chronic low back pain</i>	Aleatorizado pragmático No controlado	Evaluar la efectividad del tratamiento del dolor lumbar crónico con PS  Determinar la importancia de los PGM en la lumbalgia crónica	Lumbalgia crónica  (PG activos en rotadores profundos paravertebrales lumbares, cuadrado(s) lumbar(es) y/o glúteo(s) medio(s) Más de 4 meses	Dolor subjetivo  UDP  Calidad del sueño  Calidad de vida	PS+ técnica de "spray and stretch"	Mejora del dolor subjetivo en un 40% de los casos  UDP significativa en todos excepto en los rotadores profundos paravertebrales lumbares  Mejora de la calidad de vida excepto en el ítem "levantar peso"  12% de abandonos por sufrimiento

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Simons DG, Travell JG, Simons LS. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. Mitad superior del cuerpo. 2ªed. Madrid: Editorial Médica Panamericana;2002.
2. Martínez-Cuenca JM, Pecos-Martín D. Criterios diagnósticos y características clínicas de los puntos gatillo miofasciales. *Fisioterapia*. 2005;27:65-68.
3. Mayoral-del Moral O, Torres-Lacomba M. Fisioterapia invasiva y punción seca. Informe sobre la eficacia de la punción seca en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial y sobre su uso en fisioterapia. *Cuest Fisioter*. 2009;38:206-217.
4. Leonid Kalichman PT, Simon Vulfsons MD. Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *JABFM*. 2010; 23:640-646.
5. Baldry P. Management of myofascial trigger point pain. *AiM*. 2002;20:2-10.
6. Sterling M, Valentin S, Vincenzo B, Souvlis T, Connelly LB. Dry needling and exercise for chronic whiplash. *BMC*. 2009;10:160.
7. Ay S, Evcik D, Tur BS. Comparison of injection methods in myofascial pain syndrome: a randomized controlled trial. *Clin Rheumatol*. 2010;29:19-23.
8. Kamanli A, Kaya A, Ardicoglu O, Ozgocmen S, Zengin FO, Bayik Y. Comparison of lidocaine injection, botulinum toxin injection, and dry needling to trigger points in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int*. 2005;25:604-611.
9. Ga H, Choi JH, Park CH, Yoon HJ. Dry needling of trigger points with and without paraspinal needling in myofascial pain syndromes in elderly patients. *J Altern Complement Med*. 2007;13:617-623.
10. González-Pérez LM, Infante-Cossio P, Granados-Núñez M, Urresti-López FJ. Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012;17:781-785.
11. Fernández- Carnero J, La Touche R, Ortega Santiago R, Galán-del-Río F, Pesquera J, Ge HY et al. Short-term effects of dry needling of active

- myofascial trigger points in the masseter muscle in patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2010;24:106-112.
12. Srbely JZ, Dickey JP, Lee D, Lowerison M. Dry needle stimulation of myofascial trigger points evokes segmental anti-nociceptive effects. *J Rehabil Med*. 2010;42:463-468.
  13. Jimbo S, Atsuta Y, Kobayashi T, Matsuno T. Effects of dry needling at tender points for neck pain (Japanese: *katakori*): near- infrared spectroscopy for monitoring muscular oxygenation of the trapezius. *J Orthop Sci*. 2008;13:101-106.
  14. Tsai CT, Hsieh LF, Kuan TS, Kao MJ, Chou LW, Hong CZ. Remote effects of dry needling on the irritability of the myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *Am J Phys Med Rehabil*. 2010;89:133-140.
  15. Huguenin L, Brukner PD, McCrory P, Smith P, Wajswelner H, Bennell K. Effect of dry needling of gluteal muscles on straight leg raise: a randomized, placebo controlled, double blind trial. *Br J Sports Med*. 2005;39:84-90.
  16. Venâncio RA, Guedes Pereira F, Zamperini Camila. Different substances and dry needling injections in patients with myofascial pain and headaches. *CRANIO*. 2008;26:96-103.
  17. Itoh K, Minakawa Y, Kitakoji H. Effect of acupuncture depth on muscle pain. *Chinese Medicine*. 2011;6:24-28.
  18. Ilbuldu E, Cakmak A, Disci R, Aydin R. Comparison of laser, dry needling, and placebo laser treatments in myofascial pain syndrome. *Photomed Laser Surg*. 2004;22:306-311.
  19. Melián-Ortiz A, Ortega-Orejón C, Lara-Cabrero JL, García Sanz F, García-Pérez R, Gálvez-Zaragoza C. Effect of invasive treatment through dry needling on the tolerance to the myofascial pain in the infraspinatus muscle. *Cuest Fisioter*. 2011;40:110-117.
  20. Oliván Blázquez B, Pérez Palomares S, Gaspar Calvo E, Romo Calvo L, Serrano Aparicio B, De la Torre Beldarraín M<sup>a</sup>L et al. Effectiveness of the dry needling in the treatment of chronic low back pain. *Fisioterapia* 2007;29:270-277.