



**Universitat de les  
Illes Balears**

Facultat d'infermeria i fisioteràpia

**Memòria del Treball de Fi de Grau**

# Punción seca en el síndrome de dolor miofascial.

Joan Francesc Cabrer Gomila

**Fisioteràpia**

Any acadèmic 2015-16

DNI de l'alumne: 41538164A

Treball tutelat per Carlos Moreno  
Departament d' Infermeria i Fisioteràpia

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació

Autor		Tutor	
Sí	No	Sí	No
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Paraules clau del treball:

Punción seca, Síndrome de dolor miofascial, Punto gatillo miofascial.

## **Abreviaciones**

Síndrome de dolor miofascial – SDM

Punto gatillo miofascial – PGM

Punción seca - PS

## **Resumen**

### **Introducción:**

La PS es un método de tratamiento que en la actualidad esta adquiriendo protagonismo en el tratamiento de el SDM. Este síndrome se caracteriza principalmente por la presencia de PGM, por ello, la PS persigue la desactivación de estos puntos dolorosos mediante la inserción de agujas especiales. Esta técnica es muy utilizada en la práctica clínica, pero por la dificultad en la realización de estudios clínicos se dice que no hay una evidencia muy sólida a la hora de apoyar su utilización.

### **Objetivo:**

El objetivo de esta revisión narrativa es evaluar la efectividad de la PS en el tratamiento de el SDM, y al mismo tiempo analizar sus mecanismos de acción y diferentes formas de aplicación.

### **Estrategia de búsqueda:**

Se busca en las bases de datos Pubmed, Pedro, Ibecs y Google Académico utilizando las palabras clave “Punción seca”, “Síndrome de dolor miofascial” y “Punto gatillo miofascial”

### **Resultados:**

Seleccionamos y analizamos 29 artículos en inglés o español, posteriores a 2011 entre los que encontramos ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, revisiones narrativas y comentarios clínicos.

### **Conclusiones:**

Se verifica la hipótesis inicial, confirmando que la PS es un método de tratamiento efectivo en el SDM. La técnica es más efectiva a mayor dolor inicial del paciente y también en combinación con los estiramientos del musculo afectado. Los principales mecanismos en los que basa su eficacia son la eliminación de sustancias nociceptivas y la ruptura de fibras y placas motoras afectadas. Además, la respuesta de espasmo local, provocada al realizar la técnica, esta relacionada a una mayor efectividad.

## **Abstract**

### **Introduction:**

Dry needling is a method of treatment that is actually gaining importance in the treatment of myofascial pain syndrome. This syndrome is mainly characterized by the presence of a myofascial trigger point, due to that, dry needling searches the desactivation of this painful points inserting special needles. This technique is widely used in clinical practise, but due to the difficulty in realizing studies concerning it, it is said that there is no solid evidence that supports his use.

### **Objective:**

The aim of this narrative revision is to evaluate the effectiveness of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome, and at the same time to analyze his mechanisms of action and difenet ways of application.

### **Searching strategy:**

We have searched in some data bases like Pubmed, Pedro, Ibecs y Google Scholar using “Dry needling”, “Myofascial pain syndrome” and “Myofascial trigger point” as keywords.

### **Results:**

We choose and analyze 29 articles in english or spanish, published after 2011 including clinical trials, sitematic revisions, narrative revisions and clinical comentaries.

### **Conclusions:**

The inicial hipotesis is confirmed, dry needling is an effective tratment method aplied to myofascial pain syndrome. The thecnique is more effective when the inicial pain of the patient is higher, and also when combined with stretching of the affected muscle. The principal mechanisms in which his effectiveness is based are the elimination of nociceptive substances and the rupture of the affected fibers and motor endplates, and also the local twitch response is related to a higher effectiveness.

## **Palabras clave**

Punción seca (dry needling), síndrome de dolor miofascial (myofascial pain syndrome) y puntos gatillo miofasciales (myofascial trigger points).

## Introducción

El dolor musculoesquelético es la mayor causa de morbilidad en la sociedad actual. Aproximadamente un tercio de los pacientes con dolor musculoesquelético son diagnosticados de síndrome de dolor miofascial (SDM).<sup>(1)</sup> El SDM afecta negativamente la función y la participación en actividades de la vida diaria,<sup>(2)</sup> y en un 71% de los casos es motivo de consulta.<sup>(3)</sup>

El SDM se ha nombrado de distintas formas tales como fibrositis, miofascitis o fibromialgia.<sup>(2,4)</sup> Además ha habido controversia en sus criterios diagnósticos. Actualmente parece que se ha llegado a la conclusión de que es necesario en su diagnóstico la presencia de uno o más puntos gatillo miofasciales (PGM).<sup>(1,2,5)</sup>

El SDM se define como aquellos signos y síntomas provocados por los PGM.<sup>(6–10)</sup> Cuando un paciente es diagnosticado de SDM se debe indicar la región anatómica o grupo muscular donde se encuentran los PGM responsables de este síndrome.<sup>(7)</sup>

A pesar de que cada vez es más conocido, este síndrome en muchas ocasiones aún se diagnostica como mialgia y se trata únicamente con antiinflamatorios.<sup>(11)</sup>

Un PGM es un nódulo hiperirritable situado en una banda tensa palpable de la musculatura esquelética.<sup>(1,8,12)</sup> Existen PGM activos que producen dolor espontáneamente o en respuesta al movimiento, estiramiento o compresión, mientras que los PGM latentes producen dolor solamente ante la compresión.<sup>(13,14)</sup> Los PGM pueden dar dolor referido y causar disfunción sensorial, motora o autonómica (sudoración, vasoconstricción o vasodilatación y actividad pilomotor).<sup>(15)</sup> Varios estudios han indicado que los PGM son la fuente primaria de dolor musculoesquelético en el 30-85% de los pacientes.<sup>(8,9,16)</sup> A pesar de esto muchas veces estos PGM no son diagnosticados y consecuentemente tratados de manera incorrecta. Al no ser un diagnóstico estandarizado se ha observado mucha variabilidad inter e intra-observador en el diagnóstico de PGM.<sup>(8)</sup> El criterio diagnóstico más utilizado es el propuesto por Simons et al.<sup>(17,18)</sup>. Anexo 1.

Varios autores proponen que la presencia de PGM próximos a una zona dolorosa pueden tener un papel importante en el manejo de este dolor.<sup>(18)</sup>

Actualmente se habla de distintos mecanismos precipitantes y perpetuadores de los PGM entre los cuales están: los traumatismos, factores mecánicos, factores degenerativos, compresión de las raíces nerviosas, factores emocionales y psicológicos, factores endocrinos y metabólicos, factores nutricionales, infecciones y factores respiratorios,<sup>(8)</sup> siendo los traumatismos directos y la sobreutilización del músculo los más comunes.<sup>(10,19)</sup>

Hoy en día, la teoría más aceptada sobre la etiopatogénesis de los PGM es la hipótesis integrada, que defiende que los PGM están causados por una liberación excesiva de acetilcolina por parte de las placas motoras.<sup>(10,20)</sup> Esto provoca una contractura mantenida de los sarcómeros, que a su vez causa hipoxia y sufrimiento de los tejidos, acompañados de una disminución de pH (acidez) y de la liberación de sustancias sensibilizantes y nociceptivas.<sup>(8,10,20)</sup>

En la comunidad científica no está establecido un “standard” de tratamiento para el SDM, pero parece ser que se divide en dos fases<sup>(3,7)</sup>: una primera de control del dolor, donde el objetivo principal es la des-activación del PGM,<sup>(11)</sup> y otra posterior de reacondicionamiento muscular, en la que mediante actividad física, ejercicios de control ergonómico y ejercicios de corrección postural se pretende evitar una posible re-activación del PGM.

En esta primera fase del tratamiento es donde tiene su papel la técnica de punción seca (PS). Esta técnica es una forma de tratamiento no farmacológico para los PGM usado frecuentemente para reducir el dolor provocado por los PGM activos.(2) Consiste en la introducción de una aguja fina en la región del PGM, la aguja puede ser dejada en el tejido o manipulada e introducida en múltiples direcciones con el objetivo de desactivar el PGM. (21)Existen diferentes medidas de agujas a utilizar a la elección del terapeuta dependiendo de la profundidad que se desee alcanzar y de la zona anatómica a tratar.(8)

Cabe decir que para desactivar un PGM, sobretodo en aquellos que causen un dolor o disfunción de nivel bajo o medio se debería optar primero por un tratamiento conservador tales como: antiinflamatorios orales,terapia manual o termoterapia, antes de utilizar técnicas más agresivas como la PS.(18,22)

Por otra parte ha de diferenciarse la PS superficial de la PS profunda.(3,4,7) En la superficial, técnica descrita por Baldry, la aguja se deja en los tejidos subyacentes, sin atravesar el PGM, durante 15 minutos, y esta puede ser manipulada para provocar estímulos dolorosos al paciente. Por otra parte existen varias técnicas de PS profunda. La más utilizada es la de entrada y salida rápida de Hong, en la que se busca rapidez al punzar repetidamente el PGM para producir el máximo de respuestas de espasmo local.(17)

Los investigadores han atribuido los efectos terapéuticos de la PS a varios mecanismos: químicos, neurofisiológicos y mecánicos.(16)

También se da importancia durante la practica clínica y en la literatura existente a la respuesta de espasmo local (REL) para obtener los resultados deseados.(1,12,23,24) La respuesta de espasmo local consiste en una contracción breve e involuntaria de las fibras de la banda tensa de un PGM, que se da al estimular el PGM bien con PS o mediante otros mecanismos.(6,25)

Durante las pasadas décadas el interés científico y clínico en la PS ha crecido exponencialmente y muchos efectos positivos han sido atribuidos a esta técnica, tales como: disminuir el dolor y la tensión muscular e incrementar el rango de movimiento, la fuerza muscular y la coordinación.(13)La literatura apoya esta técnica, que parece ser segura, eficaz y de bajo coste. (23) Cabe decir que actualmente se asocia la PS al tratamiento de los PGM, pero este es solo uno de sus campos de acción, hay evidencia de su utilización en otras partes del cuerpo, no necesariamente sobre puntos gatillo, para reducir el dolor y discapacidad en pacientes con disfunciones neuromusculares, tales como tendinopatias o en el tratamiento de cicatrices.(26)

Se dice que no existe evidencia científica de alta calidad para determinar la efectividad de la PS en el tratamiento del SDM, ya que al tratarse de una técnica invasiva, es casi imposible desarrollar estudios de doble ciego con grupo control placebo. (6–8,20) Las metodologías mas utilizadas son la aguja placebo que reproduce la sensación sin insertarse en la piel.(22,27)y la punción distante al punto gatillo miofascial.(17,25)A pesar de esta creencia, cada vez más equipos científicos desarrollan nuevas formas de evaluar la efectividad de la punción seca para obtener estudios con gran evidencia científica.(6)

Mayoritariamente para la investigación de la efectividad de la PS se emplean tres instrumentos, que son: la escala visual analógica (EVA) en la que el paciente tiene que enumerar su dolor de 0(ningún dolor) a 10 (el peor dolor imaginable), el algómetro, con el que se mide la sensibilidad del paciente a la presión (el paciente hace una señal cuando nota el

dolor y el examinador registra el valor de presión del algómetro, y finalmente las escalas de calidad de vida, con las que se obtiene de manera cuantitativa la calidad de vida de los participantes. Todas estas son herramientas validadas.

Por lo que respecta a la práctica clínica, la técnica de PS no puede aplicarse en todos los casos, se optará por otra técnica en los siguientes casos: pacientes con fobia a las agujas, pacientes que no quieran someterse a esta técnica o no den su consentimiento, pacientes con historia de reacciones adversas a la inserción de agujas, en emergencias médicas, en pacientes que toman anticoagulantes o padecen hemofilia y en zonas con lfedema. También hay casos en que la PS podría ser relativamente contraindicada, como es el caso de las embarazadas o recién nacidos, pero en estos casos se tendría que hacer una evaluación individual para decidir su aplicación.(8,18)

Además, la aplicación de la técnica de PS debería ser exhaustivamente valorada ya que se ha demostrado que puede tener efectos adversos como: dolor muscular post punción, hemorragias, síncope, hematomas, y otros más graves como daño a nivel del sistema nervioso central, infecciones o pneumotorax, a los que el terapeuta debe estar atento. (8,11,28) Finalmente no se recomienda la aplicación de la PS en una posición que no sea decúbito debido al riesgo de padecer un síncope vasovagal.(8,11)

Aún en la actualidad se relaciona la punción seca con la acupuntura ,y aunque tienen aspectos similares sobretodo si hablamos de los puntos "Ah-Shi" (puntos dolorosos en las zonas musculares), no se basan en los mismos principios. La acupuntura se centra en normalizar la energía corporal alterada por alguna patología. Modelos más actuales basan sus efectos en la estimulación de las fibras A-delta al insertar una aguja en la piel, que provocan la liberación de péptidos opioides que inhiben la transmisión de la información nociceptiva en los cuernos dorsales de la médula. (8)

Muchos países reconocen la técnica de PS dentro del marco de atención de los fisioterapeutas, como es el caso de España, pero 9 países han prohibido su utilización a este colectivo.(8) Hay controversia debido que los acupuntores argumentan que los fisioterapeutas no están suficientemente formados para llevar a cabo esta técnica con seguridad.

A mi parecer las técnicas complementarias en fisioterapia, especialmente la PS, son de gran utilidad ya que complementan perfectamente a otras técnicas en el tratamiento de muchas afecciones. Siempre y cuando se tenga un dominio en la aplicación de estas técnicas, y se justifique debidamente su aplicación.

Con este trabajo se aporta una revisión de la literatura científica para aclarar la controversia surgida alrededor de la efectividad de esta técnica, y de esta manera dar a los fisioterapeutas un marco teórico en el que basarse a la hora de justificar su utilización.

## **Objetivos**

El objetivo principal de este estudio es evaluar la efectividad de la punción seca en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial. Como objetivos secundarios tenemos: determinar los posibles mecanismos de acción de la punción seca en la eliminación de los puntos gatillo miofasciales y el dolor miofascial, y finalmente evidenciar diferentes formas de tratamiento del SDM mediante PS.

## **Estrategia de búsqueda bibliográfica**

Realizamos la búsqueda en las bases de datos: Pubmed, Ibecs y Pedro, y también en Google Académico, utilizando las palabras clave: "dry needling", "myofascial pain syndrome" y "myofascial trigger points". Utilizamos el operador booleano AND haciendo dos combinaciones: ("dry needling") AND "myofascial pain syndrome", y ("dry needling") AND "myofascial trigger points". Seleccionamos artículos posteriores a 2011, con posibilidad de obtener texto completo, en Español o Inglés.

## **Resultados**

Realizamos la búsqueda ("dry needling") AND "myofascial pain syndrome" y la búsqueda ("dry needling") AND "myofascial trigger points" en la base de datos Pubmed. Aparecen 89 artículos. Descartamos:

- 35 por ser anteriores a 2011.
- 22 tras leer título y resumen.
- 14 por no encontrar texto completo.
- 3 por ser repetidos.
- Nos quedamos con 15 artículos.

Realizamos la búsqueda ("dry needling") AND "myofascial pain syndrome" y la búsqueda ("dry needling") AND "myofascial trigger points" en la base de datos Ibecs. Aparecen 15 artículos. Descartamos:

- 6 por ser anteriores a 2011.
- 3 tras leer título y resumen.
- 3 por ser repetidos.
- Nos quedamos con 3 artículos.

Realizamos la búsqueda ("dry needling") AND "myofascial pain syndrome" y la búsqueda ("dry needling") AND "myofascial trigger points" en la base de datos Pedro. Aparecen 53 artículos. Descartamos:

- 28 por ser anteriores a 2011.
- 7 tras leer título y resumen.
- 7 por no encontrar texto completo.
- 8 por ser repetidos.
- Nos quedamos con 3 artículos.

Realizamos la búsqueda ("dry needling") AND "myofascial pain syndrome" AND "myofascial trigger points" en Google Académico.

- Analizamos las primeras 25 páginas de resultados y seleccionamos los artículos posteriores a 2011, con texto completo, que son de interés leyendo el título y resumen y que no estén repetidos. Nos quedamos con 8 artículos.

También incluimos el libro "Fisioterapia invasiva", al contener información válida e interesante sobre el tema.

Referencia a la tabla “Anexo 2” donde encontraran los artículos analizados con un breve resumen incluyendo objetivo, conclusiones, motivo de inclusión, tipo de estudio y nivel de evidencia de cada uno de ellos.

## **Discusión**

Con el fin de conseguir los objetivos propuestos en esta revisión se hace un análisis de los resultados obtenidos, de los que elaboramos una discusión dividida en tres apartados según los diferentes objetivos.

### Efectividad de la PS en el tratamiento del SDM:

En los estudios experimentales analizados, las variables más utilizadas para evaluar la efectividad de la PS en el tratamiento del SDM son las que miden dolor, seguidas por las de calidad de vida y finalmente amplitud de movimiento.

El dolor se mide mediante la escala visual analógica (EVA) (1,2,6,9,11,12,16,17,21,24,27–29), mediante el umbral de dolor a la presión (1,2,9,16,17,29,30) y mediante el uso de analgésicos (6,27). Por otra parte la calidad de vida se mide mediante los cuestionarios SF-36 (2,9,12,27), WHOQOL-BREF(28) y DASH(16). Finalmente la variable amplitud de movimiento que encontramos en algunos estudios (24).

Al ser el dolor la variable más utilizada en estos estudios también será la que nos dará más información, y al mismo tiempo es el principal motivo por el que los pacientes acuden al fisioterapeuta y por esto le prestamos especial importancia.

Podemos comparar diversos estudios que evalúan la efectividad de la PS en el tratamiento del SDM:

En el estudio de Mayoral et al. (2013) se encontró que la punción seca era efectiva en reducir el dolor en el primer mes post artroscopia de rodilla, pero esta reducción era mayor en aquellos pacientes en los que el dolor inicial era más elevado. Este estudio aporta datos muy significativos ya que utiliza un novedoso método para que la punción placebo. Los participantes eran anestesiados para la operación de rodilla a la que se iban a someter, y por tanto no podían saber de ninguna manera si se le estaba aplicando PS o no.

El dolor fue significativamente menor en el grupo de intervención frente al grupo control en las distintas evaluaciones que se realizaban después de cada una de las 6 sesiones de PS distribuidas en 4 semanas en el estudio de Tekin et al. (2013).

Otra forma de evaluar el dolor es mediante el control de la toma de analgésicos. No son muchos los estudios que recojan estos datos, pero todos los que hemos analizado obtienen los mismos resultados, ya que se encuentra una disminución significativa del requerimiento de uso de analgésicos en los pacientes del grupo experimental frente a los del grupo control placebo. (2,6,27)

También hubo una mayor disminución de la intensidad de dolor en el grupo de intervención que en el grupo control placebo en el estudio de Pecos et al.(2015) que pretendía evaluar la efectividad de la punción seca de los PGM del trapecio inferior comparada con la PS alejada

1,5cm de los PGM en el tratamiento del dolor mecánico del cuello. Estos esperados resultados se dieron tanto en las evaluaciones una semana como un mes post tratamiento.

La disminución del dolor en el grupo de intervención también fue mayor a la del grupo placebo en todas las evaluaciones desde el inicio a las 12 semanas, siendo mas significativo a las 6 semanas después de la intervención, en el estudio de Cotchett et al. (2014), en el que se evaluaba la efectividad de la PS en los PGM para el tratamiento de el dolor plantar del talón, que obtienen un elevado grado de evidencia en la escala Pedro.

Dos estudios realizados por Gonzalez et al. (2012 y 2015), coinciden en que la PS, en este caso en el músculo pterigoideo lateral, es efectiva en el tratamiento de el SDM en la zona temporomandibular. Además se observa que esta efectividad es mayor en aquellos sujetos que presentaban un mayor grado de dolor inicial. En el estudio más actual se comparaba este tratamiento con el tratamiento mediante medicación con paracetamol, y se observó una mayor efectividad del tratamiento con punción seca.

Comparando todos estos estudios, que evaluaban puramente intensidad de dolor, extraemos que la PS es efectiva en disminuir el dolor durante el tratamiento del SDM. Esta efectividad ha sido observada en diferentes partes del cuerpo como son articulación temporomandibular, zona cervical, espalda, rodilla o pie, y por esta razón podemos generalizar su eficacia en el manejo del dolor en todas las zonas corporales. También destacamos su efectividad en la articulación temporomandibular, ya que se encuentra gran cantidad de evidencia, y es una técnica muy útil al ser una zona más difícil de tratar mediante otras técnicas.

Numerosos estudios recogen también mejoras en el umbral de dolor a la presión aplicada sobre el PGM (1,2,16,17,25) , otorgando a la PS efectividad tanto en la mejora del dolor como en la mejora de la sensibilidad a la presión.

En relación al tiempo que transcurre entre el tratamiento y el momento en que se llega al mínimo dolor, hay estudios que ponen este máximo de efectividad a las 6 semanas (18), pero la mayoría no muestra diferencias en sus evaluaciones, siendo los niveles de dolor similares desde el momento del tratamiento a pasadas 4 semanas o incluso 12 semanas.

Otro dato que extraemos de los artículos nombrados es que la PS parece ser más efectiva en aquellos pacientes en los que el dolor o la afectación inicial es mayor, cosa que observaron Gonzalez et al.(2012, 2015) y Mayoral et al. (2013). Estos datos nos parecen significativos ya que estos dos autores coinciden en sus resultados y no hay otros autores que se centren en la búsqueda de resultados similares.

En referencia a la comparación de la técnica de PS con otras técnicas de tratamiento del SDM, encontramos variedad de artículos que difieren en sus métodos de estudio, resultados y conclusiones, pero de los cuales podemos extraer información relevante.

Un estudio que comparaba la presión isquémica manual con la PS en el tratamiento de los PGM en el trapecio superior, fue el de Ziaefar et al. (2014). En el se encontraron diferencias significativas en la disminución del dolor entre ambos tratamientos, la PS resultaba ser más efectiva que la presión isquémica manual en la disminución del dolor.

Por otra parte, en el estudio de Barbo et al. (2014), que comparaba la PS y la presión isquémica en el tratamiento del SDM, los resultados obtenidos no fueron muy significativos. Ambos tratamientos resultaron efectivos en el tratamiento del dolor y mejora de calidad de vida, pero un dato importante fue que el dolor inmediatamente después del tratamiento era significativamente menor en el caso de la presión isquémica, dicen los autores que por los efectos adversos que puede ocasionar la PS como hemorragias, irritación de la piel o discomfort muscular.

Estos estudios nos muestran nuevamente que la PS es efectiva, pero no nos sacan de dudas en referencia a su comparación con la presión isquémica manual.

Hay otros artículos que tampoco pueden demostrar una mayor efectividad de la PS frente a otras técnicas, pero sus autores la prefieren por su menor coste.

En la revisión sistemática de Ong et al. (2014) se comparan los datos de 5 ensayos controlados y aleatorizados y se observa que no hay diferencia significativa entre la PS y la inyección de lidocaina en el tratamiento de los PGM en la región de cuello y espalda, desde el momento del tratamiento a pasados 6 meses. A partir de estos resultados el autor recomienda la utilización de PS por su menor coste.

Por otra parte, un interesante estudio realizado por Rayegani et al. (2014) evaluaba la PS seguida de estiramientos domiciliarios, comparada con 10 sesiones de fisioterapia que incluían (termoterapia, TENS, ultrasonido, estiramientos realizados por el terapeuta, y también estiramientos domiciliarios). Los dos tratamientos resultaron efectivos, pero no se obtuvieron diferencias significativas en términos de dolor (EVA y umbral de dolor a la presión) y calidad de vida (SF-36). Por esta razón los autores argumentan que es preferible el tratamiento con PS debido a su menor coste tanto económico como en tiempo.

Al ser la PS un tratamiento de bajo coste y fácil aplicación (poca maquinaria y tiempo utilizado), se prefiere ante otras técnicas de tratamiento más costosas o que requieren un mayor conocimiento técnico.

También se encuentran estudios en los que no se obtienen datos significativos en ciertas medidas, pero sí en otras. Es el caso de el estudio de Diraçoglu et al.(2012) que, a pesar de no obtener datos significativos en términos de dolor o aumento de rango articular, si que concluyó que la PS era más efectiva que la PS placebo en la mejora del umbral doloroso a la presión. Lo mismo que concluyó Pecos et al.(2015) encontrando el umbral doloroso a la presión aumentado en el grupo de intervención frente al grupo control pasada una semana y pasado un mes del tratamiento.

Algunas mediciones, al tener un carácter más subjetivo pueden estar sujetas a diferentes interpretaciones entre los participantes en un estudio, a pesar de esto no se encuentran estudios en los que aparezcan resultados muy dispares. La mayoría apoya la efectividad de la PS, aunque no en todos los parámetros que se evalúan.

Por otra parte encontramos estudios que también demuestran la efectividad de la PS y al mismo tiempo evalúan el estado del PGM.

Un dato significativo encontrado por Gerber et al. (2015) en su estudio fue que la disminución del dolor medido tanto con la escala EVA como en forma de umbral doloroso a la presión, se correlacionaba con el cambio de activo a latente en el PGM tratado después de la PS.

Esto es de gran importancia ya que nos da mucha certeza de que el causante de ese dolor era el PGM.

Normalmente, los únicos puntos gatillo tratados en aquellos pacientes que acuden al fisioterapeuta son aquellos que duelen espontáneamente, pero el reciente estudio de Calvo-Lobo et al.(2016) nos indica que la práctica debería cambiar. En el estudio se comparaba dos grupos: uno donde se realizaba PS de los PGM activos y otro donde se realizaba en los activos pero también en los latentes, en el músculo infraespinoso en pacientes ancianos con dolor inespecífico de hombro. Durante la punción se buscaba conseguir las máximas respuestas de espasmo local. Se evaluó el dolor mediante la escala NRS (muy similar a la EVA), el umbral de dolor a la presión y la fuerza de agarre, inmediatamente después de el tratamiento y una semana después. Resultó que ambas prácticas eran efectivas en el manejo del dolor, la irritabilidad y la mejora de la fuerza de prensión manual, pero era significativamente mas efectiva la combinación de PS en PGM activos y latentes, excepto en la mejora de la fuerza de prensión manual.

No nos podemos basar en este único estudio para hacer una recomendación, pero pensamos que sería interesante profundizar en este aspecto. Aunque no encontramos estudios que realicen PS profunda en PGM latentes, contrastándolo con el estudio de Gallego et al. (2011), no parece que la punción solamente en PGM latentes sea efectiva en el tratamiento del SDM, pero podría complementar la punción en los PGM activos.

Finalmente solo encontramos un artículo en el que no se haya podido demostrar la mayor efectividad de la PS frente al placebo, en este caso punción separada 2cm del PGM.

Este es el estudio de Gallego et al. (2011) en el que no se pudo demostrar que la PS fuera más efectiva que la PS placebo en la mejora del dolor y fuerza de prensión manual. Es interesante resaltar que los participantes en el estudio no presentaban sintomatología, los PGM localizados eran latentes y la modalidad de PS utilizada era la superficial, por lo que atribuimos la falta de efectividad a una suma de estos factores.

Estos resultados apoyan los encontrados por Gonzalez et al.(2012, 2015) y Mayoral et al. (2013) dando mayor peso a la teoría de que la PS es más efectiva cuanto mayor es el dolor o afectación inicial del paciente.

En referencia a la mejora de la movilidad no se pueden extraer datos significativos ya que solo encontramos el estudio de Gonzalez et al. (2012) en el que se observa una mejora de la amplitud de movimiento de la articulación temporomandibular post punción. Por otra parte otros estudios como el de Mayoral et al.(2013) no encuentran diferencias entre las mediciones de grupo experimental y grupo placebo. La PS también podría ser efectiva en la mejora de amplitud de movimiento en el SDM, pero serian necesarios más estudios con los que comparar los resultados.

En relación a la calidad de vida hay pocos estudios donde se evalúe, pero podemos decir que en todos ellos se obtiene una mejora de la calidad de vida percibida por los pacientes tras PS. Se encuentra un aumento de la calidad de vida (evaluada con el cuestionario SF-36) en el grupo experimental frente al grupo control placebo en el estudio de Tekin et al. (2013). Gerber et al. (2015) también asegura lo mismo, aunque su estudio no contaba con grupo control. Por otra parte Borba et al. (2014) y Ziaefar et al. (2014) también registran una mejoras en la calidad de vida post PS, mediante diferentes cuestionarios, pero en el caso del último no se aprecian diferencias con otro grupo experimental de presión isquémica manual.

### Mecanismos de acción de la PS en el tratamiento de el SDM:

Como ya se ha dicho en la introducción de esta revisión, la hipótesis más aceptada hasta ahora para la formación de los PGM era la hipótesis integrada. Durante mucho tiempo y aún en la actualidad se ha considerado que la PS causa una destrucción de la placa motora disfuncional, y de esta manera se deja de liberar acetilcolina y se vuelve a la normalidad. La veracidad de este mecanismo no se ha podido demostrar. Además es difícil creer que con una aguja cuya punta mide aproximadamente 300µm se acierte a destruir una placa motora de 50µm.

Por esta razón, los efectos de la PS no se explican solamente por un mecanismo, sino que se debe a un conjunto. Aunque estos no hayan sido investigados rigurosamente, los mecanismos de acción más utilizados para justificar la utilización de la PS son:

- La secreción de péptidos opioides endógenos provocada por la estimulación con agujas.(7,8,13,26)
- La hiperestimulación de las fibras nerviosas A-delta y A-beta que “cierra” la compuerta e inhibe la transmisión nociceptiva a centros superiores.(7,13,14,16)
- Eliminación de sustancias sensibilizantes y nociceptivas (producida por las respuestas de espasmo local y por un mayor aporte sanguíneo)(4,5,7,13,14,16,26)
- Ruptura mecánica de las fibras y/o de las placas motoras afectadas, con su posterior regeneración.(4,7,14,15,19,24)
- Normalización de la longitud de los sarcomeros acortados, provocada por un estiramiento local de las fibras contracturadas del musculo afectado que están próximas a la aguja pero no han sido destruidas por ella.(4,7,13,16)

Los 2 primeros mecanismos podrían explicar la efectividad de la PS superficial, mientras que en la PS profunda podrían intervenir todos ellos.

Los que presentan una mayor aceptación son: la ruptura mecánica de las fibras y/o de las placas motoras afectadas, y la eliminación de sustancias sensibilizantes y nociceptivas. A pesar de ello se necesita comprobar más exhaustivamente la veracidad de los distintos mecanismos, ya que podría ser de gran ayuda para la práctica clínica.

Para observar la regeneración de los tejidos posterior a la PS, Domingo et al. (2013) analizo los efectos de la PS (15 punciones repetidas) en el tejido muscular y nervioso de una rata de laboratorio. Este estudio muestra que la PS produce un daño en el músculo y en los nervios intramusculares, cuya recuperación sigue el mismo patrón que mediante otros mecanismos lesivos descritos por otros autores. Se asegura que las punciones múltiples no interfieren con las diferentes etapas de regeneración y reinervación del músculo.

No nos podemos olvidar del conocido efecto placebo, ya que se sabe perfectamente que las expectativas en cuanto a un tratamiento pueden modificar la percepción de dolor. Además muchos estudios recogen la efectividad de la punción placebo en el tratamiento del SDM. (1,18,27,29)

Por otra parte es importante destacar que muchos autores ven la respuesta de espasmo local como uno de los mecanismos de acción mas importantes de la PS y como una reacción necesaria para el correcto tratamiento.(1,4,5,17,23,25)

Destacamos el estudio de Tekin et al. (2013) que al comparar la PS con la PS placebo (agujas sin punta) registró todas las respuestas de espasmo local y de esta manera encontró una diferencia significativa en el dolor, donde los pacientes que habían presentado respuestas de espasmo local obtenían mejores resultados.

Además, Gonzalez et al. (2012) asegura mediante el análisis de los resultados de su estudio que PS e inyección de analgésicos son tratamientos igualmente efectivos si hay respuesta de espasmo local, pero igualmente inefectivos si no la hay.

Son muchos los profesionales, tanto en la investigación como en la práctica clínica, que al aplicar esta técnica buscan provocar la respuesta de espasmo local. Algunos artículos aseguran que la técnica es más efectiva al producirse esta respuesta y otros directamente no conciben la PS profunda sin su aparición.

#### Otros factores importantes en el marco de tratamiento del SDM con PS:

Son numerosos los autores que dan importancia a la profundidad de penetración de la aguja en la eliminación del dolor muscular.(4,30)Otros no se manifiestan explícitamente en este tema pero en casi la totalidad de los artículos revisados se usa la modalidad de punción profunda, aceptada como la más efectiva en el manejo del SDM.

Alguno autores aseguran que si la aguja no atraviesa el PGM el paciente no notara ninguna mejora.(11)

Itoh et al.(2011) encontró evidencia mediante su estudio de que la punción en el músculo afectado a 10mm de profundidad era más efectiva que a 5mm en la mejora de el umbral doloroso a la presión. Estos resultados son apoyados por una revisión de Cagnie et al. (2013) donde se recoge un estudio en el que la punción profunda obtuvo mejores efectos analgésico que la punción superficial. Además el único estudio encontrado donde no se podía demostrar la mayor efectividad de la PS, frente a la PS placebo, en el manejo del dolor utilizaba la modalidad superficial de la técnica. (1)

En referencia a las diferentes técnicas de punción encontramos que en las dos revisiones sistemáticas de Chou et al. se recomienda la técnica de múltiples inserciones rápidas como la más efectiva para la desactivación total de los PGM. Se dice que con esta técnica se consiguen más respuestas de espasmo local, al provocar un estímulo mayor en los centros sensitivos. Estos estímulos producen una analgesia por hiperestimulación de los cuernos dorsales de la médula.

Además es la técnica más utilizada y recomendada tanto en la práctica clínica como en estudios científicos. Los resultados en estudios donde se evaluaba la efectividad de la PS aplicada mediante esta técnica en el manejo del SDM han resultado positivos. (6,16,17,25)

Como ya se ha introducido, la PS no tiene que ser una técnica aislada sino que tienen que formar parte de un tratamiento íntegro para eliminar el SDM. En la primera fase del tratamiento sabemos que es efectiva la punción seca, pero muchas veces esta se acompaña de otras técnicas, y parece ser que en conjunto tienen un efectos más positivos.

Una de las técnicas que se utiliza en muchas ocasiones juntamente con la PS son los estiramientos.

El estudio de Eroglu et al. (2013) demostró la eficacia de la PS en el tratamiento del dolor en el SDM en cuello y espalda, pero combinado con ejercicios domiciliarios de movilización cervical y estiramientos cervicales y de espalda.

Por otra parte, se cita un estudio en el comentario clínico de Unverzagt et al. (2015) en el que se concluyó que la PS seguida de estiramientos activos era más efectiva en la desactivación de los PGM que la PS sola.

Otros estudios también prueban la efectividad de la PS en el tratamiento del SDM, al igual que el estudio de Eroglu et al. (2013) en combinación con estiramientos domiciliarios. (11,12)

Últimamente está cobrando importancia también la aplicación de PS guiada con ultrasonido, mediante un ecógrafo.

La revisión de Bubnov et al. (2012) apoyada por otros artículos como el de Shah et al. (2012) argumenta que la PS guiada mediante ultrasonidos da unos mejores resultados que la PS guiada únicamente mediante el conocimiento anatómico, basándose en estudios que demostraron una mayor disminución del dolor, una mayor correlación con las respuestas de espasmo local y menores efectos secundarios.

Además la técnica guiada mediante ultrasonidos puede ser más fácilmente protocolarizada, cosa que sería de gran importancia ya que se podrían elaborar unos estándares de tratamiento, que facilitarían la aplicación clínica y la investigación.

Finalmente, un novedoso estudio nos da unas indicaciones sobre hacia donde podrían dirigirse futuras investigaciones en materia de PS. El estudio de Wang et al. (2014) compara la PS con la PS con agujas calentadas. Se muestra que la PS con agujas calentadas es más efectiva, al obtener mejores resultados en la escala EVA, umbral doloroso a la presión y cuestionario SF-36. De ser así, la técnica perdería dos de sus principales atractivos, que es la facilidad de aplicación y bajo coste, pero se tendría que profundizar en la investigación para optimizar, cada vez más, su eficacia.

## **Conclusiones**

La PS es un método de tratamiento efectivo en el manejo del SDM, sobretodo en la disminución de la intensidad de dolor y el aumento del umbral doloroso a la presión. Parece ser que también es efectivo en la mejora de la calidad de vida y rango de movimiento, pero con menor evidencia que los anteriores. No se puede concluir que sea más efectiva que otras técnicas, parece ser que a mayor nivel de dolor inicial más efectiva es la técnica y por esto se recomendaría en pacientes con elevado dolor o en aquellos en los que otras técnicas menos invasivas no resulten efectivas. A partir de los artículos analizados no se puede saber pasado cuanto tiempo del tratamiento es más efectiva la PS.

En referencia a los mecanismos mediante los cuales actúa la PS, queda claro que no se puede atribuir su efectividad a un solo mecanismo, los principales son la eliminación de sustancias nociceptivas y la ruptura de fibras y placas motoras afectadas. Por otra parte, las respuestas de espasmo local tienen un papel de vital importancia en el manejo del SDM ya que parecen ser primordiales para la desactivación de los PGM.

También se debe remarcar la importancia de la correcta aplicación de la PS. La PS profunda es más efectiva que la superficial en el tratamiento del SDM, y la técnica de múltiples

inserciones rápidas, parece ser la más utilizada dada su mayor efectividad en la provocación de respuestas de espasmo local.

Finalmente se aconseja completar el tratamiento con PS del SDM mediante estiramientos de los músculos afectados, ya que se ha comprobado que ambos tratamientos aplicados conjuntamente consiguen mejores resultados.

## **Bibliografía**

1. García-Gallego R, Tormos-Claramunt L, Vilanova-Salcedo P, Morales-Rodríguez R, Pérez-Villalba A, Segura-Ortí E. Efectividad de la punción seca de un punto gatillo miofascial versus manipulación de codo sobre el dolor y fuerza máxima de prensión de la mano. *Fisioterapia*. 2011;33(6):248–55.
2. Gerber LH, Shah J, Rosenberger W, Armstrong K, Turo D, Otto P, et al. Dry needling alters trigger points in the upper trapezius muscle and reduces pain in subjects with chronic myofascial pain. *PM R [Internet]*. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation; 2015;7(7):711–8.
3. Capó-Juan M. Síndrome de dolor miofascial cervical. revisión narrativa del tratamiento fisioterápico. *An Sist Sanit Navar*. 2015;38(1):105–15.
4. Bubnov R V. Evidence-based pain management: is the concept of integrative medicine applicable? *EPMA J [Internet]*. 2012;3(1):13.
5. Shah J, Heimur J. New frontiers in the pathophysiology of myofascial pain. *Pain [Internet]*. 2012;26–33.
6. Mayoral O, Salvat I, Martín MT, Martín S, Santiago J, Cotarelo J, et al. Efficacy of Myofascial Trigger Point Dry Needling in the Prevention of Pain after Total Knee Arthroplasty : A Randomized , Double-Blinded , Placebo-Controlled Trial. 2013;2013:17–9.
7. Valera Garrido F, Minaya Muñoz F. *Fisioterapia Invasiva*. 2013. 171-183 p.
8. Unverzagt C, Berglund K, Thomas JJ. Dry Needling for Myofascial Trigger Point Pain: a Clinical Commentary. *Int J Sports Phys Ther [Internet]*. 2015;10(3):402–18.
9. Wang G, Gao Q, Hou J, Li J. Effects of temperature on chronic trapezius myofascial pain syndrome during dry needling therapy. *Evidence-based Complement Altern Med*. Hindawi Publishing Corporation; 2014.
10. Bron C, Dommerholt JD. Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep*. 2012;16(5):439–44.
11. Eroğlu PK. A Comparison of the Efficacy of Dry Needling, Lidocaine Injection, and Oral Flurbiprofen Treatments in Patients with Myofascial Pain Syndrome: A Double-

- Blind (For Injection, Groups Only), Randomized Clinical Trial. *Turkish J Rheumatol* [Internet]. 2013;28(1):38–46.
12. Rayegani SM, Bayat M, Bahrami MH, Raeissadat SA, Kargozar E. Comparison of dry needling and physiotherapy in treatment of myofascial pain syndrome. *Clin Rheumatol*. 2014;33(6):859–64.
  13. Cagnie B, Dewitte V, Barbe T, Timmermans F, Delrue N, Meeus M. Physiologic effects of dry needling. *Curr Pain Headache Rep*. 2013;17(8):348.
  14. Chou LW, Kao MJ, Lin JG. Probable mechanisms of needling therapies for myofascial pain control. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2012;2012.
  15. Domingo A, Mayoral O, Monterde S, Santafé MM. Neuromuscular damage and repair after dry needling in mice. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2013;2013.
  16. Ziaefar M, Arab AM, Karimi N, Nourbakhsh MR. The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. Elsevier Ltd; 2014;18(2):298–305.
  17. Pecos-Martín D, Montañez-Aguilera FJ, Gallego-Izquierdo T, Urraca-Gesto A, Gómez-Conesa A, Romero-Franco N, et al. Effectiveness of dry needling on the lower trapezius in patients with mechanical neck pain: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(5):775–81.
  18. Cotchett MP, Munteanu SE, Landorf KB. Effectiveness of trigger point dry needling for plantar heel pain: a randomised controlled trial. *Phys Ther*. 2014;94(8):1083–94.
  19. Gerber NL, Sikdar S, Hammond J, Shah J. A Brief Overview and Update of Myofascial Pain Syndrome and Myofascial Trigger Points. *J Spinal Res Found*. 2011;6(1):55–64.
  20. Dommerholt J. Dry needling — peripheral and central considerations. *J Man Manip Ther*. 2011;19(4):223–7.
  21. Ong J, Claydon LS. The effect of dry needling for myofascial trigger points in the neck and shoulders: A systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. Elsevier Ltd; 2014;18(3):390–8.
  22. Li-Wei Choua, Yueh-Ling Hsiehd, Ta-Shen Kuane C-ZH. Needling therapy for myofascial pain: recommended technique with multiple rapid needle insertion. *BioMedicine*. 2014;4(2):39–46.
  23. Gonzalez-Perez LM, Infante-Cossio P, Granados-Nunez M, Urresti-Lopez FJ, Lopez-Martos R, Ruiz-Canela-Mendez P. Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: Efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015;20(3):e326–33.

24. Gonzalez-Perez LM, Infante-Cossio P, Granados-Nuñez M, Urresti-Lopez FJ. Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012;17(5):781–5.
25. Calvo-Lobo C, Pacheco-da-Costa S, Martínez-Martínez J, Rodríguez-Sanz D, Cuesta-Álvaro P, López-López D. Dry Needling on the Infraspinatus Latent and Active Myofascial Trigger Points in Older Adults With Nonspecific Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. *J Geriatr Phys Ther* [Internet]. 2016;1–13.
26. Dunning J, Butts R, Mourad F, Young I, Flannagan S, Perreault T. Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Phys Ther Rev* [Internet]. 2014;19(4):252–65.
27. Tekin L, Akarsu S, Durmuş O, Çakar E, Dinçer Ü, Kiralp MZ. The effect of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome: A randomized double-blinded placebo-controlled trial. *Clin Rheumatol*. 2013;32(3):309–15.
28. Rebeka Borba da Costa Santos MISC, Déborah Marques de Oliveira, Adriana Baltar do Rêgo Maciel KK do M-S, Araújo M das GRA. Impact of dry needling and ischemic pressure in the myofascial syndrome: controlled clinical trial. *Fisioter Mov*. 2014;4(27):515–22.
29. Dıraçoğlu D, Vural M, Karan A, Aksoy C. Effectiveness of dry needling for the treatment of temporomandibular myofascial pain: a double-blind, randomized, placebo controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. 2012;25(4):285–90.
30. Itoh K, Minakawa Y, Kitakoji H. Effect of acupuncture depth on muscle pain. *Chin Med*. 2011;6(1):24.

## Anexos

### Anexo 1: criterios diagnósticos del SDM.

TABLA 4. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE SDM DE SIMONS ET AL. 1999	
CRITERIOS MAYORES:	CRITERIOS MENORES:
<ul style="list-style-type: none"><li>a. Dolor espontáneo localizado.</li><li>b. Dolor espontáneo o alteraciones en la sensibilidad, en zonas de dolor referido esperadas para un determinado PG miofascial.</li><li>c. Banda tensa, palpable en un músculo accesible.</li><li>d. Dolor exquisito, localizado en un punto preciso en una banda tensa.</li><li>e. Disminución del rango de movimiento en el que participa el músculo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Reproducción del dolor y sensaciones alteradas por presión en el PG.</li><li>b. Provocación de espasmo de fibras musculares por palpación transversa o por inserción de la aguja en el PG.</li><li>c. Alivio el dolor por el estiramiento muscular o punción en el PG.</li></ul>

*Se puede hacer el diagnóstico de SDM si cinco criterios mayores y por lo menos uno de tres criterios menores se cumplen.*

### Anexo 2: tabla con la descripción de los artículos incluidos.

Nombre Artículo	Autores	Base de Datos	Año	Objetivo	Conclusión	Motivo de inclusión	Nivel Evidencia	Tipo de Estudio
Etiology of Myofascial Trigger Points	Carel Bron y Jan D. Dommerholt	Google Academico	2012	Exponer el marco etiológico actual de los PGM.	La evidencia apoya que los PGM se forman después de una sobreestimulación del musculo.	Detallada explicación de la etiología de los PGM.	5	Revisión Narrativa
Dry needling — peripheral and central Considerations	Jan Dommerholt	Pubmed	2011	Definir la PS en el marco de Actuación frente los PGM.	La punción seca no es el único tratamiento para los PGM pero parece ser el más eficiente y rapido.	Muy buena explicación de la fisiología de los Puntos gatillo.	5	Revisión Narrativa
Síndrome de dolor miofascial cervical. Revisión narrativa del tratamiento fisioterápico.	M.Á.Capó-Juan	Pubmed	2015	Exponer los métodos terapéuticos más utilizados por los fisioterapeutas en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial en la región cervical.	Las técnicas de compresión isquémica y punción seca son más frecuentemente utilizadas y parecen ser válidas como Tratamiento del SDM a nivel cervical.	Uno de los escasos artículos en español. Nombra aspectos del tratamiento de los PG y SDM para mi importantes.	5	Revisión Narrativa
Efficacy of Myofascial Trigger Point Dry Needling in the Prevention of Pain after Total Knee Arthroplasty: A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Trial	Orlando Mayoral, Isabel Salvat, María Teresa Martín, Stella Martín, Jesús Santiago, José Cotarelo, y Constantino Rodríguez.	Pubmed	2013	Determinar si la punción seca de los puntos gatillo miofasciales es más efectiva que el placebo en la prevención del dolor después De una artroplastia total de rodilla.	La punción seca de los puntos gatillo de el miembro inferior reduce el dolor en el primer mes después de una Artroplastia total de rodilla.	Presenta una novedosa metodología que dice ser totalmente fiable para conseguir un Grupo control-placebo.	7/10 Pedro	Ensayo Clínico
Probable mechanisms of needling therapies for Myofascial pain control	Li-Wei Chou, Mu-Jung Kao y Jaung-Geng Lin.	Pubmed	2012	Exponer los distintos mecanismos por los que se puede explicar los efectos de la punción seca en el control del dolor Miofascial.	El dolor miofascial es una forma compleja de disfunción neuromuscular que consiste en anomalías motoras y sensoriales, y estan implicados tanto el sistema nervioso periférico como el central. La PS puede ayudar el la Eliminación del dolor por medio del mecanismo neuronal.	Habla también de los puntos Ah-Shi de la acupuntura, que tienen mucha relación con La punción seca.	5	Revisión narrativa
Treatment of temporomandibular myofascial pain With deep dry needling	Luis-Miguel Gonzalez-Perez, Pedro Infante-Cossio, Mercedes Granados-Nuñez y Francisco-Javier UrrestiLopez .	Ibecs	2012	Evaluar la efectividad de la punción seca profunda en el tratamiento del dolor Miofascial temporomandibular.	La punción seca profunda en los puntos gatillo del músculo pterigoideo externo puede ser efectiva en el tratamiento de pacientes con dolor miofascial en este músculo. Cuanto mayor es el dolor inicial mayor es la Mejora.	Estudio en una zona anatómica muy concreta y de difícil acceso para realizar otras técnicas De tratamiento como masaje o estiramientos	6	Ensayo Clínico
Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: Efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and Temporomandibular dysfunction	Luis-Miguel Gonzalez-Perez, Pedro Infante-Cossio, Mercedes Granados-Nunez, Francisco-Javier UrrestiLopez, Ricardo Lopez-Martos y Pablo Ruiz-Canela-Mendez.	Ibecs	2015	Determinar si la punción seca de los puntos gatillo miofasciales del músculo pterigoideo lateral reduce el dolor y mejora la función en comparación con la medicación con paracetamol y methocarbamol.	La PS de los PGM del músculo pterigoideo lateral ha mostrado mayor eficacia en reducir el dolor y mejorar los movimientos de apertura máxima, lateralización y protrusión comparado con el tratamiento con paracetamol y methocarbamol. No se encontraron efectos Adversos a la PS.	Correcta selección de pacientes y método de estudio. Zona anatomica de difícil acceso para la realización de otras técnicas como masaje O estiramientos.	5/10 Pedro	Ensayo Clínico
New frontiers in the pathophysiology of myofascial Pain	Jay P. Shah, MD, y Juliana Heimur, BA	Google Academico	2012	Exponer la fisiología de los puntos gatillo Miofasciales	Sin conclusión explícita.	Muy buena introducción al dolor miofascial y Los puntos gatillo.	5	Revisión Narrativa
A Comparison of the Efficacy of Dry Needling, Lidocaine Injection, and Oral Flurbiprofen Treatments in Patients with Myofascial Pain Syndrome: A Double-Blind (For Injection, Groups Only), Randomized Clinical Trial	Pınar Küçük EROĞLU, Özlem YILMAZ, Hatice BODUR y Can ATEŞ.	Pedro	2013	Evaluar y comparar la eficiencia de la punción seca, inyección de lidocaina y flurbiprofeno oral en el tratamiento de pacientes con síndrome de dolor miofascial En cuello o espalda.	Los tratamientos con punción seca, inyección de lidocaina y flurbiprofeno oral, con ejercicios domiciliarios son todos Efectivos en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial.	Compara la punción con la administración de fármacos y introduce también ejercicios Domiciliarios.	7/10 Pedro	Ensayo Clínico
The effect of dry needling for myofascial trigger point	Joshua Ong y Leica S. Claydon.	Pubmed	2014	Determinar el efecto de la punción seca en El tratamiento de los puntos gatillo miofasciales	No hay diferencia significativa entre el tratamiento con lidocaina y con punción seca en el tratamiento de los puntos Gatillo en el cuello y hombros.	Revisión sistemática incluyendo 5 meta-análisis Con evidencia comprobada	9	Revisión Sistemática
The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold	Maryam ZiaeiFar, Amir Massoud Arab, Noureddin Karimi y Mohammad Reza Nourbakhsh.	Pubmed	2014	Investigar el efecto de la PS en la intensidad de dolor, umbral de dolor a la presión y discapacidad comparado con la presión manual En los puntos gatillo del trapecio superior.	La aplicación de PS produce una mejoría en la intensidad de l dolor, umbral de dolor a la presión y discapacidad y se pueden prescribir para sujetos con PGM en los músculos trapecio superior especialmente cuando suprimir el dolor Es el objetivo del tratamiento	Muy buena explicación de la fisiología de los puntos gatillo y los efectos de la punción seca, contrastada con muchos artículos científicos de gran evidencia. Interesante comparación de PS con presión isquémica manual.	4/10Pedro	Ensayo Clínico
Physiologic effects of dry needling.	Barbara Cagnie, Vincent Dewitte, Tom Barbe, Frank Timmemans, Nicolas Delrue y Mira Meetus.	Google Academico	2013	Proporcionar a los fisioterapeutas un mayor entendimiento de los edectos que pueden ser atribuidos a la punción seca y sus mecanismos de acción, y al mismo tiempo indicar la Dirección que deberían seguir futuros estudios.	Los mecanismos fisiológicos le la PS son muy complejos y engloban redes periféricas y centrales y respuestas Fisiológicas y psicológicas	Explicación muy detallada de la fisiología de los puntos gatillo y los probables mecanismos de Acción de la PS.	5	Revisión Narrativa
Impact of dry needling and ischemic pressure in the Myofascial syndrome: controlled clinical trial	Rebeka Borba da Costa Santos, Maíra Izzadora Souza Carneiro, Déborah Marques de Oliveira, Adriana Baltar do Rêgo Maciel, Kátia Karina do Monte-Silva y Maria das Graças Rodrigues Araújo.	Pedro	2014	Evaluar si las técnicas de PS y presión Isquemica son validas para disminuir el dolor en pacientes con SDM.	Tanto la PS como la presión isquemica podrian ser efectivas en el tratamiento del dolor miofascial.	Tiene en cuenta los efectos adversos de la PS y Les atribuye la menor efectividad de la técnica.	5/10 Pedro	Ensayo Clínico
Neuromuscular Damage and Repair after Dry Needling in Mice	Ares Domingo, Orlando Mayoral, Sonia Monterde y Manel M. Santafé.	Pubmed	2013	Determinar el daño causado por 15 punciones en el músculo y nervios intramusculares en un Raton sano, y su posterior recuperación.	Punciones secas repetidas en un músculo no perturban las Diferentes fases de regeneración y reinervación.	No hay otros artículos con una investigación tan Profunda en este tema específicamente.	7	Ensayo Clínico

Dry Needling Alters Trigger Points in the Upper Trapezius Muscle and Reduces Pain in Subjects With Chronic Myofascial Pain	Lynn H. Gerber, Jay Shah, William Rosenberger, Kathryn Armstrong, Diego Turo, Paul Otto, Juliana Heimur, Nikki Thaker y Siddhartha Sikdar.	Google Academico	2015	Determinar si la PS de un PGM activo reduce el dolor y altera el estado del PGM a (no activo) O a su resolución.	La PS reduce el dolor y cambia el estado del PGM. La reducción del dolor esta asociada con el cambio en el estado del PGM, y con la mejora del estado de ánimo, función y Nivel de discapacidad.	El único en valorar dolor y estado del PGM Al mismo tiempo.	7	Ensayo Clínico
Effects of Temperature on Chronic Trapezius Myofascial Pain Syndrome during Dry Needling Therapy	Gang Wang, Qian Gao, Jingshan Hou, y Jun Li.	Pubmed	2014	Investigar si calentar la aguja mejora el efecto de la punción seca en el tratamiento del SDM Cronico.	El tratamiento con PS para el SDM crónico en el trapecio es efectivo. La PS con agujas calentadas tiene efectos positivos en el dolor mas duraderos que no la PS Convencional.	El único artículo que estudia la diferencia entre PS y PS con agujas calentadas.	6	Ensayo Clínico
The Effects of dry needling in the treatment of myofascial pain syndrome: a randomized double-Blinded placebo-controlled trial.	Tekin L, Akarsu S, Durmuş O, Cakar E, Dinçer U y Kıralp MZ.	Pubmed	2012	Testar la hipótesis de que la punción seca es más efectiva que la punción seca simulada(efecto Placebo) en el tratamieto del SDM.	El tratamiento con punción seca es efectivo en reducir el dolor y mejorar la calidad de vida de los pacientes con SDM.	Compara la punción seca en el PGM con una punción ficticia y registra las respuestas de Espasmo local para evaluar su importancia.	7/10 Pedro	Ensayo Clínico
Effectiveness of Dry Needling on the Lower Trapezius in Patients With Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial	Daniel Pecos-Martín, F. Javier Montañez-Aguilera, Tomas Gallego-Izquierdo, Alicia Urraca-Gesto, Antonia Gómez-Conesa, Natalia Romero-Franco y Gustavo Plaza-Manzano.	Pedro	2015	Evaluar el efecto de la PS en un PGM del trapecio inferior de pacientes con dolor mecánico E ideopático de cuello.	La aplicación de PS en un PGM activo del trapecio inferior produce cambios significantes en la escala visual analógica, cuestionario de dolor de cuello y umbral de dolor a la presión, comparado con la aplicación de PS en otras localizaciones Del mismo músculo en pacientes con el mismo dolor.	Compara punción sobre el PGM y punción fuera del PGM en el mismo músculo. Elevada Evidencia.	8/10 Pedro	Ensayo Clínico
Dry needling: a literature review with implications For clinical practice guidelines	James Dunning, Raymond Butts, Firas Mourad, Ian Young, Sean Flannagan y Thomas Perreault.	Pubmed	2014	Dar una definición de punción seca basada en la literatura actual para en el futuro investigar la frecuencia,duración e intensidad óptimas de la punción seca.	No hay evidencia suficiente para justificar la utilización de la PS en el tratamiento de los PGM.	Incluye una visión más amplia de la PS.	5	Revisión Narrativa
Comparison of dry needling and physiotherapy in Treatment of myofascial pain syndrome	Sayed Mansoor Rayegani, Masume Bayat, Mohammad Hasan Bahrami, Sayed Ahmad Raeissadat y Elham Kargozar.	Pubmed	2014	Comparar los efectos de la punción seca y 10 sesiones tipo fisioterapia en el tratamiento de el SDM.	Ambos métodos son eficaces en el tratamieto del SDM en el trapecio superior.	Compara la punción seca con sesiones de Fisioterapia completas.	4/10Pedro	Ensayo Clínico
Dry Needling on the InfraSpinatus Latent and Active Myofascial Trigger Points in Older Adults With Nonspecific Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial	César Calvo-Lobo; Soraya Pacheco-da-Costa ; Jorge Martínez-Martínez ; David Rodríguez-Sanz ; Pedro Cuesta-Álvarez y Daniel López-López.	Pubmed	2016	Evaluar la PS en un PGM latente y uno activo en el musculo infraespinoso de adultos mayores Con dolor de hombro inespecifico.	La PS en un PGM latente y un PGM clave activo del infraespinoso reduce el dolor y la irritabilidad en el PGM satélite localizado en el área de dolor referido en adultos Mayores con dolor inespecifico de hombro.	Estudio muy actual que incluye la punción en PGM latentes.	8	Ensayo Clínico
Effectiveness of Trigger Point Dry Needling for Plantar Heel Pain: A Randomized Controlled Trial	Cotchett MP, Munteanu SE y Landorf KB.	Pubmed	2014	Evaluar la efectividad de la punción seca en el Tratamiento del dolor en la parte plantar del talón.	La PS es efectiva en el tratamiento del dolor en la parte plantar del talón, pero se deben tener en cuenta los efectos Adversos de esta técnica.	Alto nivel de evidencia según la escala Pedro.	9/10 Pedro	Ensayo Clínico
Effectiveness of dry needling for the treatment of temporomandibular joint dysfunction	Demirhan Dıraçoğlu, Meltem Vuralb, Aysel Karana y Cihan Aksoya.	Pubmed	2012	Testar la hipótesis de que la punción seca es más efectiva que la punción seca simulada(efecto placebo) en el tratamiento del SDM en la Musculatura temporomandibular.	La punción seca parece ser mas efectiva que la punción seca simulada en disminuir el dolor y la sensibilidad en los PGM Cercanos a la articulación temporomandibular.	Compara la punción seca profunda en el PGM Con una punción superficial en una región alejada.	8/10 Pedro	Ensayo Clínico
Dry needling for myofascial trigger point pain: a Clinical commentary	Casey Unverzagt, Kathy Berglund y J.J. Thomas.	Pubmed	2015	Resumir la literatura existente relacionada con los mecanismos de acción de la PS, su seguridad y Su aplicación práctica.	La PS puede ser utilizada en el tratamiento de varias patologías musculoesqueléticas, es segura, efectiva y esta dentro de las técnicas que los fisioterapeutas están capacitados para usar. PS no es sinónimo de acupuntura.	Explicación muy completa del marco teórico de La punción seca.	5/10 Pedro	Comentario Clínico
A Brief Overview and Update of Myofascial Pain Syndrome and Myofascial Trigger Points	Naomi Lynn Gerber, Siddhartha Sikdar, Jen Hammond y B.S. Jay Shah.	Google Academico	2011	Definir los conceptos de SDM y PGM, englobandolor dentro del marco teórico-práctico Existente.	Sin conclusión explícita.	Buena explicación general y más específicamente de la fisiología de los puntos gatillo y los Mecanismos de acción de la PS.	5	Revisión Narrativa
Effect of acupuncture depth on muscle pain	Kazumori Itoh, Yoichi Minakawa y Hiroshi Kitakoji.	Google Academico	2011	Determinar los efectos de la profundidad de Penetración de la aguja en el dolor muscular.	La estimulación con acupuntura en el músculo aumenta el umbral doloroso a la presión y el umbral doloroso eléctrico de la fascia. I la profundidad de penetración de la aguja es importante en el tratamiento del dolor muscular.	Compara distintas profundidades de introducción De la aguja en el tratamiento del dolor muscular.	6/10Pedro	Ensayo Clínico
Needling therapy for myofascial pain: recommended technique with multiple rapid Needle insertion	Li-Wei Chou, Yueh-Ling Hsieh, Ta-Shen Kuan y Chang-Zern Hong.	Google Academico	2014	Exponer el marco teórico-practico de la punción seca en los PGM y explicar más profundamente La técnica de múltiples inserciones rapidas en PS.	La técnica de múltiples inserciones rápidas en PS es la mejor Para la inmediata desactivación de los PGM.	Extensa explicación de la técnica de múltiples Inserciones rápidas en PS.	5	Revisión Narrativa
Evidence-based pain management: is the concept Of integrative medicine applicable?	Rostyslav V Bubnov.	Google Academico	2012	Resumir la literatura existente en materia de Tratamiento del dolor miofascial.	Recomendaciones de hacia donde deberían dirigirse futuras investigaciones y acciones en la materia tratada.	Visión global de el tratamiento del dolor miofascial incluyendo ramas que se prevé que adquieran Mucha importancia en un futuro próximo	5	Revisión Narrativa
Efectividad de la punción seca de un punto gatillo miofascial versus manipulación de codo sobre el Dolor y fuerza máxima de prensión de la mano	R. García-Gallego, L. Tormos-Claramunt, P. Vilanova-Salcedo, R. Morales-Rodríguez, A. Pérez-Villalba y E. Segura-Ortí.	Ibecs	2011	Comparar el efecto provocado por la aplicación de manipulación de codo, punción seca o punción seca placebo sobre el umbral de dolor a la presión (UDP), la intensidad subjetiva de dolor y la fuerza de agarre en sujetos con punto gatillo miofascial (PGM) latente en la musculatura epicondílea.	No se ha podido demostrar que la manipulación o la punción seca resulten superiores a la punción placebo en beneficios sobre el dolor, el UDP y la respuesta de fuerza de agarre En mano.	Estudio interesante al realizarse íntegramente Con sujetos asintomáticos.	7	Ensayo Clínico
Fisioterapia invasiva (libro).	Fernán Valera Garrido y Francisco Minaya Muñoz	~	2013	Exponer las distintas técnicas invasivas en fisioterapia para su mejor conocimiento a los terapeutas que deseen iniciarse en estos métodos De tratamiento.	Sin conclusión explícita.	Libro actual basado en artículos de evidencia, que aporta una buena explicación del marco teórico-práctico de la técnica de punción seca En los PGM.	~	Libro Científico