

Boffelli, María Victoria

# Tratamiento de la cervicalgia bajo punción seca en puntos gatillo miofasciales

2020

*Instituto: Ciencias de la Salud*

*Carrera: Licenciatura en Kinesiología y  
Fisiatría*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 4.0  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

*Cita recomendada:*

Boffelli, M. V. (2020) Tratamiento de la cervicalgia bajo punción seca en puntos gatillo miofasciales [tesis de grado Universidad Nacional Arturo Jauretche]

Disponible en RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital UNAJ <https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>



**Instituto de Ciencias de la Salud – Licenciatura en Kinesiología y  
Fisiatría**

***“Tratamiento de la cervicalgia mediante punción seca en  
puntos gatillo miofasciales”***

**Autora:**

**Boffelli, María Victoria. N° de legajo: 13330**

**Directora:**

**Lic. Leila López**

**Fecha de presentación:**

**10/03/2020**

**Firma de autora**

## **Agradecimientos**

A mi mamá, a mi papá y a mi hermano, por su apoyo incondicional y su amor infinito.

A mis amigos y amigas que me acompañaron en este maravilloso trayecto de formación, en especial a Macarena, a Sol y a Franco.

A mi tutora, por brindarse como guía y docente en el proceso del desarrollo de mi tesina.

A todos mis docentes, por su tremenda labor a la hora de formar futuros profesionales.

A todos los kinesiólogos que se cruzaron en mi camino y me hicieron conocer la belleza y la nobleza de la profesión.

A la universidad pública, en especial a mi querida UNAJ, mi casa de formación, a la que le debo todos estos arduos, pero muy bellos, años de estudio y crecimiento para convertirme en una profesional.

María Victoria Boffelli

## **Abreviaturas**

*ACh*: Acetilcolina

*AVD*: Actividades de la vida diaria

*BK*: Bradicinina

*CBD*: Cuestionario Breve de Dolor

*CDC*: Cuestionario del Dolor de Cuello

*DMCS*: Diferencia mínima clínicamente significativa

*EA*: Efectos adversos

*EVA*: Escala Visual Analógica

*IDO*: Índice de Discapacidad de Oswestry

*IRMC*: Instrumento de Rango de Movimiento Cervical

*MCD*: Mínimo cambio detectable

*PAE*: Perfil de los Estados de Ánimo

*PGM*: Punto gatillo miofascial

*PS*: Punción seca

*PSP*: Punción seca profunda

*PSS*: Punción seca superficial

*REL*: Respuesta de espasmo local

*SDM*: Síndrome de dolor miofascial

*SNA*: Sistema nervioso autónomo

*SNC*: Sistema nervioso central

*SP*: Sustancia P

*UDP*: Umbral de dolor ante presión

# Índice

---

I. Introducción .....	7
II. Formulación del problema de investigación a abordar y objetivos .....	8
III. Marco teórico .....	9
III.1. Cervicalgia .....	9
III.1.1 Definición.....	9
III.1.2. Epidemiología .....	9
III.1.3. Clasificación.....	11
III.1.3.a. Clasificación según mecanismo de aparición .....	11
III.1.3.b. Clasificación según tiempo de evolución.....	12
III.1.4. Etiología .....	13
III.1.5. Anatomía funcional de la columna cervical.....	14
III.1.6. Evaluación del paciente con cervicalgia .....	19
III.2. Puntos gatillo miofasciales .....	21
III.2.1. Definiciones .....	21
III.2.1.a. Definición de síndrome de dolor miofascial.....	21
III.2.1.b. Definición de dolor referido .....	22
III.2.1.c. Definición de punto gatillo miofascial .....	23
III.2.2. Prevalencia .....	24
III.2.3. Historia .....	25
III.2.4. Clasificación.....	25
III.2.5. Fisiopatología.....	28
III.2.6. Etiología .....	30
III.2.7. Diagnóstico clínico.....	31
III.2.8. Tratamiento .....	33
III.2.8.a. Técnicas no invasivas .....	33

III.2.8.b. Técnicas invasivas .....	34
III.3. Punción seca.....	34
III.3.2. Historia .....	35
III.3.3. Tipos de punción seca .....	37
III.3.3.a. Punción seca superficial .....	38
III.3.3.b. Punción seca profunda.....	38
III.3.4. Aplicación .....	41
III.3.5. Mecanismo de acción .....	44
III.3.6. Indicaciones y contraindicaciones.....	47
III.3.7. Efectos adversos .....	48
IV. Estrategia metodológica .....	49
V. Contexto de análisis .....	51
VI. Resultados .....	87
VII. Conclusión .....	88
VIII. Referencias bibliográficas.....	89

## Índice de imágenes

Imagen 1: Músculos esplenio de la cabeza, esplenio del cuello, esternocleidomastoideo, trapecio y elevador de la escápula.....	16
Imagen 2: Músculo esternocleidomastoideo.....	17
Imagen 3: Músculos suboccipitales y multifidos.....	19
Imagen 4: Patrón de dolor referido del músculo infraspinoso derecho .....	22
Imagen 5: Figura esquemática de un PGM en la estructura muscular.....	23
Imagen 6: Palpación plana .....	42
Imagen 7: Palpación en pinza .....	42
Imagen 8: Esquema del mecanismo de acción de la punción seca .....	47
Imagen 9: Intensidad subjetiva al dolor .....	64
Imagen 10: Umbral de dolor ante presión.....	65

## Índice de tablas

Tabla 1: Palabras clave utilizadas en la investigación. ....	50
Tabla 2: Combinaciones de las palabras clave.....	50
Tabla 3: Intensidad subjetiva del dolor. ....	54
Tabla 4: Umbral de dolor ante presión.....	54
Tabla 5: Intensidad subjetiva al dolor.....	57
Tabla 6: Umbral de dolor ante presión.....	57
Tabla 7: Intensidad subjetiva al dolor.....	60
Tabla 8: Umbral de dolor ante presión.....	60
Tabla 9: Intensidad subjetiva al dolor.....	67
Tabla 10: Umbral de dolor ante presión.....	68
Tabla 11: Umbral de dolor ante presión.....	71
Tabla 12: Intensidad subjetiva al dolor.....	74
Tabla 13: Umbral de dolor ante presión.....	74
Tabla 14: Intensidad subjetiva al dolor.....	77
Tabla 15: Síntesis de los artículos desarrollados.....	79



## I. Introducción

---

La cervicalgia, también denominada dolor cervical o dolor de cuello, es una de las principales causas de incapacidad en todo el mundo<sup>1</sup>. Esta entidad constituye un problema significativo en el área de la salud debido a su alta prevalencia en la población general. Si bien la información provista por estudios epidemiológicos es heterogénea, se ha establecido que la prevalencia anual de dolor cervical oscila entre el 15% y el 50% a nivel global<sup>2</sup>. Asimismo, la región cervical es una de las principales causas de ausentismo laboral<sup>3</sup> y representa un elevado costo en la salud pública y privada<sup>4</sup>. Por otra parte, la problemática amerita destacar que el abordaje terapéutico del dolor cervical es heterogéneo y los resultados no suelen ser prometedores a largo plazo, siendo que el individuo suele presentar mejorías durante el tratamiento pero tiende a reincidir en los síntomas eventualmente<sup>5</sup>.

Dentro de las terapéuticas existentes, se encuentra el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales (PGM). Los PGM son una fuente común de dolor musculoesquelético<sup>6</sup> con una prevalencia de hasta el 85% en la población general<sup>7</sup> y están fuertemente asociados a las cervicalgias, independientemente de si su etiología es mecánica o traumática<sup>8,9,10</sup>. Un punto gatillo miofascial es una banda tensa en el músculo dolorosa a la compresión y que, cuando se estimula, puede evocar un patrón característico de dolor referido y respuestas autonómicas relacionadas<sup>3</sup>.

Existen múltiples maneras de tratar a los PGM. La clasificación general las sectoriza, inicialmente, en técnicas no invasivas y en invasivas<sup>10</sup>. Para los fines de este trabajo se tomará la técnica invasiva que es de resorte kinésico, la punción seca.

La punción seca (PS) es un procedimiento en el que se inserta una aguja de acupuntura en la piel y el músculo sin ninguna medicación analgésica<sup>11</sup>. El mecanismo fisiológico apuntando los efectos de la punción seca queda por dilucidar. Revisiones sistemáticas han determinado que, aunque la PS parece ser útil para el tratamiento de dolor en PGM, se necesitan más investigaciones de alta calidad para apoyar la recomendación de su uso<sup>12,13</sup>. Asimismo, existen

controversias ya que en algunos estudios se ha demostrado que es eficaz, mientras que en otros, ningún efecto beneficioso fue observado<sup>14</sup>.

## **II. Formulación del problema de investigación a abordar y objetivos**

---

Por lo previamente expuesto, este trabajo planteó como problema de investigación: ¿cuál es la eficacia de la aplicación de la punción seca para disminuir el dolor en puntos gatillo miofasciales, en el tratamiento de la cervicalgia?

Asimismo, el objetivo general de esta tesina consiste en analizar, según la bibliografía existente, la eficacia de la aplicación de la punción seca para disminuir el dolor en puntos gatillo miofasciales en el tratamiento de la cervicalgia. Para ello se propusieron los siguientes objetivos específicos:

- A) Analizar la etiología de los diferentes tipos de cervicalgia.
- B) Evaluar los resultados de la aplicación de la punción seca con respecto a la disminución del dolor en puntos gatillos miofasciales en el tratamiento de la cervicalgia.
- C) Identificar las contraindicaciones y los efectos adversos que pudiera producir la punción seca.

### **III. Marco teórico**

---

#### **III.1. Cervicalgia**

##### **III.1.1 Definición**

Por definición, la cervicalgia, o dolor de cuello, es un dolor de al menos un día de duración que se percibe en el cuello con o sin irradiación a uno o ambos miembros superiores<sup>15</sup>. Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (*International Association for the Study of Pain*), es un dolor que se localiza en una región limitada superiormente por la línea nucal superior, lateralmente por los márgenes laterales del cuello, e inferiormente por una línea transversal imaginaria a través del proceso espinoso de la primer vértebra torácica (T1)<sup>16, 17, 18</sup>. Esta definición no presupone, ni implica, que la causa del dolor se encuentre dentro de esta área, sino que se limita a señalar el área corporal donde el paciente siente malestar. Es por ello que uno de los objetivos médico – kinésico, debería ser que se establezca la causa exacta que produjo la cervicalgia, para luego implementar medidas para tratarla. De todas maneras, existen múltiples alternativas de abordaje de este síntoma más allá de su desencadenante original.

El dolor de cuello está asociado con disminución de la calidad de vida, con disminución de productividad laboral, con limitaciones en las actividades de la actividad diaria y con aumento de utilización de asistencia sanitaria. Para muchos pacientes, el dolor de cuello es un complejo trastorno biopsicosocial que involucra malestar físico y psicológico<sup>19, 20</sup>.

##### **III.1.2. Epidemiología**

Según el Estudio de la Carga Mundial de Enfermedades, Lesiones y Factores de Riesgo 2017 (*The global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2017*), el dolor de cuello es una entidad de alta prevalencia a nivel global. Acorde a este estudio, constituye la cuarta causa a nivel mundial de Años Vividos con Discapacidad (*Years Lived with Disability*). Los años vividos con discapacidad representan los años vividos con una pérdida de salud a largo o corto plazo<sup>21</sup> y se calculan multiplicando la prevalencia de un trastorno por una medida de peso que

representa la severidad de la enfermedad<sup>4, 22</sup>. En 2015, el dolor lumbar y el dolor cervical fueron también identificados como la cuarta causa de Años de Vida Ajustados por Discapacidad (*Disability- Adjusted Life Years*), que es una medida de carga de la enfermedad global, expresada como el número de años perdidos debido a enfermedad, discapacidad o muerte prematura<sup>24</sup>.

Se estima que entre el 22% y el 70% de la población tendrá dolor de cuello en algún momento de sus vidas. La prevalencia del dolor de cuello aumenta con la edad y es más común en mujeres alrededor de la quinta década de la vida<sup>4, 5, 20</sup>, en individuos escolarizados, en pacientes con antecedentes traumáticos, y en sujetos con dolores de cabeza frecuentes<sup>20</sup>.

Resulta complejo arribar a un consenso con respecto a la prevalencia e incidencia exacta de la cervicalgia, ya que existe una variación significativa en la definición de dolor de cuello y los métodos de investigación empleados dentro de la epidemiología<sup>2</sup>. Sin embargo, hay acuerdo en que el dolor de cuello es común y está aumentando en todo el mundo, tanto en la población general como en subgrupos específicos<sup>4, 5, 20</sup>. La mayoría de los estudios epidemiológicos reportan una prevalencia anual de entre el 15% y el 50%<sup>2, 5, 19</sup>.

En los últimos años, han surgido varios estudios sobre el síndrome de dolor miofascial (ver sección III.2.1.a.: “Síndrome de Dolor Miofascial”) en pacientes que sufren de dolor de cuello. En un estudio poblacional descriptivo en 224 pacientes, la prevalencia de este síndrome en el dolor de cuello de tipo inespecífico fue del 100%<sup>24</sup>. Los puntos gatillo miofasciales activos se hallaron más prevalentemente en los músculos trapecios (en el 93.75% de los sujetos), en el elevador de la escápula (82.14%), y en los multífidos cervicales (77.68%).

Otra investigación postula que, dentro de los pacientes con dolor espinal, aquellos que refieren dolor de cuello son quienes presentan los mayores índices de prevalencia de PGM, principalmente en el trapecio superior<sup>8, 25</sup> e inferior, en el elevador de la escápula<sup>7</sup>, en los músculos occipitales<sup>7</sup> y en el infraespinoso<sup>7, 8</sup>.

La evolución natural del dolor de cuello suele ser favorable, aunque se calcula que entre un 23% y un 54% de los individuos que se recuperan de un episodio del mismo volverán a padecer otro eventualmente<sup>19</sup>. La mayoría de los episodios de dolor de

cuello agudo se resuelven en dos meses, aunque aproximadamente la mitad de los pacientes continúan teniendo síntomas de bajo grado o recurrencias y buscan atención médica por sus síntomas durante más de un año<sup>1</sup>.

### **III.1.3. Clasificación**

El dolor de cuello se presenta en una gran variedad de patologías. El propósito de clasificarlo radica en definir enfermedades más rápidamente y colaborar en el manejo diagnóstico y terapéutico.

Actualmente, existen múltiples criterios en los que se clasifica a la cervicalgia. Estos pueden establecerse según su mecanismo de aparición (mecánica, traumática, degenerativa), según su anatomía patológica, según el tiempo de evolución (aguda, subaguda, crónica), acorde a los mecanismos neurofisiológicos subyacentes<sup>24</sup>, según factores pronósticos y reglas de predicción clínicas, según si es neuropático o no<sup>1</sup> y, finalmente, sub – agrupando<sup>18</sup>.

Asimismo, algunos autores tienden a clasificar el dolor de cuello en función de factores precipitantes, como el latigazo cervical, dolor de cuello ocupacional, dolor de cuello relacionado con el deporte, y dolor de cuello inespecífico<sup>17</sup>.

No todas estas clasificaciones poseen el mismo valor clínico ni se utilizan con la misma frecuencia. Históricamente, las más utilizadas son las que categorizan según mecanismo de aparición y según tiempo de evolución, motivo por el cual serán desarrolladas en este trabajo.

De todas maneras, cabe destacar que las guías de tratamiento de la cervicalgia han arribado a la conclusión de que “en la mayoría de los entornos, un diagnóstico clínico descriptivo simple podría ser preferible a un diagnóstico tisular especulativo como el origen del dolor”<sup>26</sup>. Por lo tanto, las mismas proponen un sistema de clasificación clínica para guiar el trabajo y la terapia categorizando pacientes según si presentan signos de enfermedad grave, con o sin interferencia en las actividades de la vida diaria (AVD) y signos de compresión nerviosa.

#### **III.1.3.a. Clasificación según mecanismo de aparición**

Esta clasificación, como se ha mencionado, estratifica al dolor de cuello en mecánico (también llamado “idiopático” o “inespecífico/ no específico”),

traumático o degenerativo. Contribuye a la caracterización básica del paciente y contribuye a su asesoramiento y al planteamiento de un tratamiento.

El dolor de tipo mecánico es un descriptor que se utiliza en los casos en los que el dolor no surge a raíz de un incidente o traumatismo, de un proceso inflamatorio o de ninguna otra patología intrínseca o extrínseca identificable<sup>24</sup>. Su etiología es extensa, incluyendo dolor inducido por una actividad o movimiento no acostumbrado, tensión postural o tensión acumulada por actividades repetitivas, estáticas o de alta carga. La mayor parte de las investigaciones que forman parte de este trabajo responden a cervicalgias que se asocian a este tipo de dolor, de aquí la relevancia de su desarrollo. En segundo lugar, gran parte de las investigaciones se realizan en pacientes con dolor de tipo crónico (es decir, según tiempo de evolución), por lo que también será abordado.

La identificación traumática agrupa a los trastornos asociados por padecimiento de latigazo cervical, lesiones deportivas, caídas, o traumatismos en la cabeza o cuello. Una de las herramientas para diferenciarla del dolor mecánico es que en las lesiones traumáticas han de involucrarse un rango más amplio de estructuras cervicales, además de que se asocia con un mayor índice de dolor, de discapacidad, de cambios en la morfología cervical y de sensibilización del sistema nervioso central.

Las patologías degenerativas son espondilóticas, progresando desde estrechamientos menores discales hasta estenosis adquiridas, provocando radiculopatías o mielopatías según si la estenosis es lateral o central, respectivamente.

### **III.1.3.b. Clasificación según tiempo de evolución**

Como se ha mencionado, esta clasificación agrupa al dolor en agudo (menor a 6 semanas de duración), subagudo (mayor a 6 semanas de duración) y crónico (mayor a 3 meses de duración)<sup>5</sup>. Esta forma de agrupación contribuye a definir el desorden que padece el paciente. Ha sido postulada como la clasificación mejor predictora de resultados<sup>5</sup>, aunque, según otros autores, posee ciertas limitaciones sustanciales<sup>18</sup>.

Si bien los períodos de cada estadio varían según el criterio de los investigadores, se considera al dolor en términos de crónico si persiste más de 12 semanas, que constituye el tiempo normal de reparación tisular. Actualmente, se ha reconocido

que esa definición es incorrecta, ya que la curación tisular puede ocurrir dentro o fuera de ese plazo de tiempo, o bien podría no ocurrir, como en la artrosis o estenosis espinal<sup>18</sup>.

La entidad conocida como cervicalgia se considera como un desorden episódico, con episodios libres de dolor de tiempo variable, pero que tiende a ser recurrente. El uso excluyente de la clasificación según tiempo de evolución tiende a igualar a todos los estados de dolor que duren más de 12 semanas, lo cual dista de la realidad ya que el dolor crónico puede involucrar desórdenes periféricos o centrales, alteraciones biomecánicas, procesos de enfermedades y/o respuestas psicológicas. Sin embargo, no deja de cobrar importancia a la hora del abordaje terapéutico, ya que el dolor, al cronificarse, pierde su propósito original, que consiste en alertar al organismo ante situaciones amenazantes<sup>18</sup>. Por el contrario, pasa a reducir la calidad de vida de quien lo padece.

#### **III.1.4. Etiología**

Ya se ha dejado entrever la complejidad diagnóstica y, por lo tanto, terapéutica, que representa una entidad tan genérica como es la cervicalgia. Etiológicamente, se abre debate ya que algunos autores consideran que el dolor siempre tiene una causa patológica local que puede identificarse, mientras que otros lo consideran de origen no orgánico con raíces psicosociales. Esta última consideración aplica, sobre todo, ante cervicalgia de tipo idiopática<sup>17</sup>. Además, ante el dolor de este tipo se debe tener en cuenta que cualquier estructura inervada de la columna cervical puede actuar como generador de dolor, haciendo realmente compleja la identificación del origen real de dolor<sup>20</sup>.

Estos enfoques variados a menudo implican diferentes modelos etiológicos. Las causas reconocibles del dolor cervical pueden ser tumorales, traumáticas, infecciosas, vasculares, inflamatorias, neuropáticas, metabólicas y/o degenerativas<sup>17, 20</sup>. La causa más frecuente, según bibliografía consultada, es la degenerativa, cuyo nombre responde a “espondilosis cervical”<sup>20</sup>. Se caracteriza por la degeneración de tejidos discales, aparición de osteofitos y osificación o engrosamiento del ligamento longitudinal posterior.

De todas maneras, resulta importante establecer, de manera informativa, que resulta incorrecto asociar al dolor de cuello con el dolor cervical radicular. Resulta confuso

ya que ambos se originan por trastornos en la columna cervical, y debido a que la cervicalgia puede producir tanto dolor local como distal en las extremidades superiores. Sin embargo, la radiculopatía cervical se percibe en los miembros superiores y es una condición neurológica que implica pérdida de función motora, sensitiva y refleja debido a compromiso de raíces nerviosas y sólo produce dolor cuando está comprimido un ganglio de la raíz dorsal<sup>16,20</sup>.

Por otra parte, múltiples factores de riesgo predisponen al desarrollo de dolor de cuello, incluyendo psicopatologías, la genética, problemas para dormir, tabaquismo, obesidad, sedentarismo, episodios anteriores de dolor de cuello, traumatismos, dolor de espalda y mala salud general<sup>1,4</sup>. Las lesiones deportivas y laborales también se han asociado con la cervicalgia, con la mayor incidencia observada para conductores de autos de carrera, lucha y hockey sobre hielo. Aunque los oficinistas, trabajadores manuales, trabajadores de la salud y los conductores ocupacionales son más propensos que otros a experimentar dolor de cuello y hombro, la baja satisfacción laboral y el bajo reconocimiento laboral son los principales factores relacionados asociados con la cervicalgia<sup>1</sup>.

### **III.1.5. Anatomía funcional de la columna cervical**

Teniendo en cuenta que la columna cervical constituye el eje de la problemática abordada en este trabajo, se realizará una reseña anatómica de la misma. Considerando, además, que se investigarán efectos terapéuticos en relación a los puntos gatillos miofasciales, el énfasis de la siguiente descripción estará en las estructuras musculares de la columna cervical más propensas a manifestarlos.

La columna cervical sostiene y orienta la cabeza en el espacio y funciona como soporte de sistemas sensoriales<sup>27</sup>. Es la parte más móvil del raquis. Existen diferencias anatómicas y funcionales entre la denominada región craneocervical (o raquis cervical superior) y la región cervical típica (o raquis cervical inferior), cuya transición ocurre en el segmento C2 – C3<sup>28</sup>. Funcionalmente, estos dos segmentos se complementan para realizar movimientos puros de rotación, de inclinación o de flexoextensión de la cabeza.

La amplitud de flexoextensión del raquis cervical inferior va de 100 a 110°; la del superior, entre 20 y 30°. La amplitud total de inclinación es de 45° (de los cuales 8°



proviene del segmento superior) y la rotación total de la cabeza de entre 80 y 90° de cada lado, con poco más de 12° atribuibles a la región craneocervical<sup>29</sup>.

Los músculos que circundan la columna cervical pueden agruparse en una región anterior y otra posterior, con múltiples subgrupos en cada una.

En la región anterior se distinguen seis subgrupos, que son el grupo profundo medio, formado por los músculos el largo del cuello, el recto anterior de la cabeza y el largo de la cabeza; el grupo profundo lateral, compuesto por los escalenos y los intertransversos del cuello; el grupo de los músculos infrahioideos; el grupo de los músculos suprahioideos; el grupo anterolateral, conformado por el esternocleidomastoideo; y el grupo superficial, compuesto por el platisma.

En la región posterior se identifican músculos en diversos planos superpuestos: el plano profundo, compuesto por los músculos suboccipitales rectos y oblicuos de la cabeza, la porción cervical del transversoespinoso y los interespinosos; el plano de los músculos semiespinoso y longísimo de la cabeza; el plano de los músculos esplenio y elevador de la escápula, y el plano superficial o del músculo trapecio.

Los pacientes con dolor cervical crónico, ya sea traumático o idiopático, manifiestan una actividad electromiográfica excesiva del esternocleidomastoideo y del escaleno anterior, junto con una debilidad de los flexores cervicales profundos, es decir, el largo del cuello y el largo de la cabeza. En el dolor cervical crónico postraumático, a su vez, se manifiesta atrofia muscular de los músculos suboccipitales, multífidos y semiespinoso de la cabeza. Asimismo, en traumas ocasionados por latigazo cervical, pueden provocarse lesiones en el esternocleidomastoideo, en el trapecio superior, en el semiespinoso y en el esplenio de la cabeza.

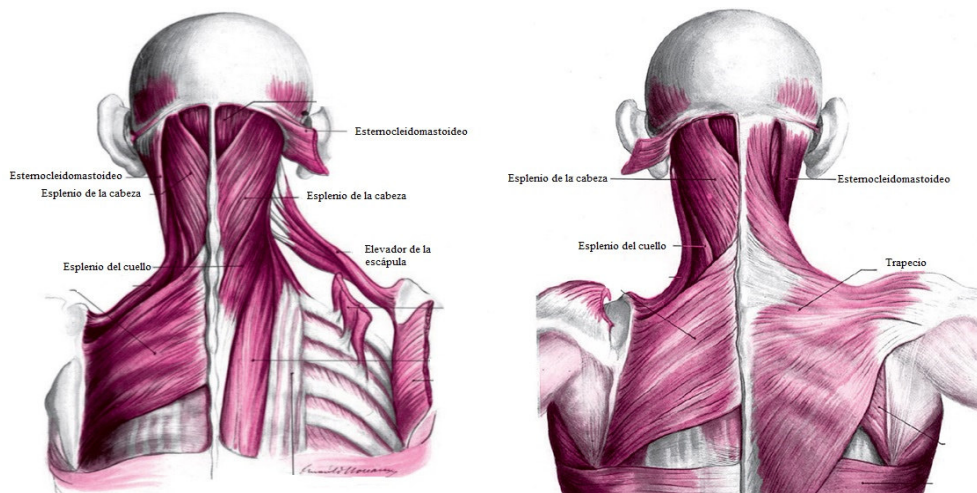
En cuanto a los puntos gatillo miofasciales, los músculos que manifiestan patrones de dolor referido (ver sección III.2.1.b.: “*Dolor referido*”) a nivel posterior son el trapecio, los multífidos, el esplenio del cuello, los suboccipitales y el elevador de la escápula<sup>30</sup>. El dolor cervical anterior, por otra parte, se atribuye principalmente al esternocleidomastoideo.

Debido a la relevancia de los músculos trapecio, esternocleidomastoideo, semiespinosos, esplenios, multífidos, suboccipitales y el elevador de la escápula en la investigación que se llevará a cabo, se desarrollará su función y una breve reseña de las ubicaciones potenciales de puntos gatillos miofasciales.

### ***Músculo trapecio***

Es el más superficial de los músculos de la región posterior del cuello y del tronco, recubre superiormente los músculos de la nuca e inferiormente el músculo romboides y la porción superior del músculo dorsal ancho (imagen 1)<sup>27</sup>. Se extiende desde la columna cervicotorácica hasta el hombro. Funcionalmente, se sectoriza al trapecio en superior, medio e inferior.

**Imagen 1: Músculos esplenio de la cabeza, esplenio del cuello, esternocleidomastoideo, trapecio y elevador de la escápula. Rouvière H, 2005**



El trapecio superior, actuando unilateralmente, participa en la extensión, en la inclinación homolateral y contribuye a la rotación contralateral de la columna cervical. Sobre la clavícula, actúa elevándola y llevándola hacia atrás. Existen dos zonas de PGM en el mismo, una situada en la parte media del borde anterior, en las fibras más verticales, insertadas en la clavícula, y otra más posterior y más lateral en las fibras insertadas en la parte más lateral de la clavícula, entre la articulación acromioclavicular y el acromion.

El trapecio medio aduce la escápula y sus fibras superiores contribuyen a la rotación ascendente de la cavidad glenoidea. Puede existir un PGM insercional donde

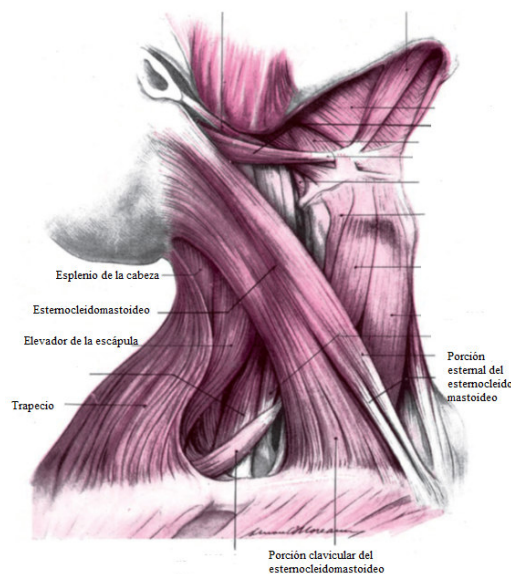
confluyen las fibras del trapecio medio, cerca del acromion, y también en la parte central de las fibras casi horizontales.

El trapecio inferior participa en la aducción de la escápula, y las fibras inferiores también en su descenso. En sus fibras más inferiores se encuentra con frecuencia un PGM cuyo dolor referido dibuja un patrón esencial en la zona cervical. Los demás PGM del trapecio suelen desarrollarse como secundarios a este.

### ***Músculo esternocleidomastoideo***

Es un grueso músculo cuadrilátero que se extiende oblicuamente por la región anterolateral del cuello, desde la apófisis mastoides hasta el esternón y la clavícula en dos porciones diferentes (imagen 2) <sup>27</sup>.

Imagen 2: **Músculo esternocleidomastoideo. Rouvière H, 2005**



La contracción del esternocleidomastoideo unilateralmente provoca la inclinación homolateral y la rotación de la cabeza hacia el lado opuesto, apuntando la cara hacia arriba. La contracción bilateral flexiona la cabeza y el cuello, a excepción de que inicialmente la cabeza se encuentre en extensión. Constituye un estabilizador en los movimientos de la cabeza durante el habla y la masticación, contribuye a la orientación espacial, a la deglución y como músculo accesorio de la inspiración.

Puede albergar numerosos PGM en ambas porciones, sobre todo en los tercios medio y proximal de las mismas. Cada una de ellas presenta su propio dolor referido.

### ***Esplenio de la cabeza y esplenio del cuello***

Parten de una inserción común en las apófisis espinosas de C4- T6 y se abren en dirección cefálica (imagen 1)<sup>27</sup>. Realizan extensión, inclinación y rotación homolateralmente.

Los PGM del esplenio de la cabeza se localizan frecuentemente en la parte media del músculo, donde se cruza con el trapecio. El esplenio del cuello presenta PGM en la región central del músculo, entre el trapecio superior y el elevador de la escápula, y en su zona de inserción en los tubérculos posteriores de las vértebras cervicales.

### ***Semiespinoso de la cabeza y semiespinoso del cuello***

El semiespinoso de la cabeza produce la extensión de la cabeza y la sostiene contra la gravedad. Debido a intersecciones tendinosas, suele estar dividido en tres regiones: superior, media e inferior. Pueden hallarse PGM en cualquiera de los tres tercios. Los superiores suelen encontrarse en la zona suboccipital; los medios, en la región lateral a las apófisis espinosas C3- C4; y los inferiores, entre C7 y T2.

El semiespinoso del cuello contribuye a la extensión de la columna cervical, la rotación homolateral y contralateral. Además, sus inserciones torácicas constituyen un anclaje para el movimiento cervical. Sus PGM se encuentran a la altura de C4 – C5.

### ***Multífido cervical***

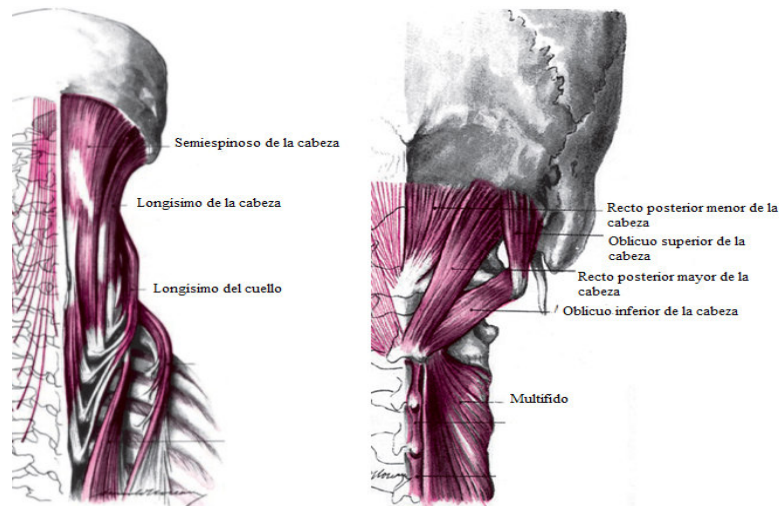
Fascículos que relacionan las apófisis espinosas cervicales con las articulares (imagen 3)<sup>27</sup>. Contribuye a la extensión de la columna cervical, la rotación homolateral y contralateral. De todas formas, principalmente parecen diseñados para el control y la estabilidad segmentaria.

Los PGM de los multífidos pueden encontrarse a mitad de camino entre una apófisis espinosa y una apófisis transversa del segmento inferior en cualquier nivel cervical.

### ***Músculos suboccipitales***

Relacionan al hueso occipital con las dos primeras vértebras cervicales, y todos tienen la forma de pirámide de vértice inferior, parten de un tendón estrecho y se van ensanchando hacia su inserción superior (imagen 3)<sup>27</sup>. Consisten en el recto posterior mayor de la cabeza, recto posterior menor de la cabeza, oblicuo inferior de la cabeza y oblicuo superior de la cabeza.

Imagen 3: **Músculos suboccipitales y multifidos.** Rouvière H, 2005



En conjunto, controlan la posición y estabilidad de la cabeza. Realizan, concéntricamente, extensión y rotación homolateral. Debido a su profundidad, no es posible diferenciar PGM de forma individual mediante palpación directa.

### ***Elevador de la escápula***

Eleva la escápula y ayuda con la rotación escapular hacia abajo (imagen 1)<sup>27</sup>. También tiene un papel en la retracción escapular, la rotación homolateral y la flexión lateral de la columna cervical y el posicionamiento postural de la cabeza<sup>31</sup>.

Los PGM se pueden encontrar en cualquier parte del músculo, aunque con frecuencia se hallan en la porción media del músculo o cerca de la inserción en la escápula.

### **III.1.6. Evaluación del paciente con cervicalgia**

A la hora de recibir a un paciente que padece dolor de cuello, la anamnesis debe ser minuciosa, con el objetivo de que el examinador logre arribar a una apreciación de

la severidad de los síntomas, la etapa del proceso (aguda, subaguda, crónica), y una o varias hipótesis sobre la posible patología, con una evaluación pronóstica inicial<sup>20</sup>. Se considera pertinente que, en el ámbito kinésico, los profesionales confirmen el diagnóstico médico y establezcan su propio diagnóstico kinésico.

La cervicalgia es una entidad sintomática de causas múltiples, como ya se ha mencionado, y por este motivo resulta necesario realizar un examen físico exhaustivo para poder confirmar los hallazgos de la anamnesis, para orientarse en el origen real que la provoca, y para descartar patologías severas y/o que requieran derivación. De todas maneras, raramente es patognomónico<sup>32</sup>.

El examen físico abarcará un amplio espectro de posibles lesiones o patologías a identificar. Comienza con la observación del posicionamiento del cuello y el rango activo de movimiento cervical, teniendo en cuenta también las expresiones faciales y comportamientos indicativos de dolor. Las extremidades superiores también deben ser examinadas para evidenciar hipotrofia muscular, lo que puede sugerir la distribución de una lesión compresiva periférica o central<sup>33</sup>.

Luego, el examen debe progresar a la palpación del cuello y músculos periescapulares para identificar tensión o espasmo muscular y asimetrías<sup>32</sup>. La palpación paraespinal paralela a la orientación de las fibras musculares puede ayudar a localizar áreas dolorosas de puntos gatillo miofasciales, cuyo dolor referido puede confundirse con el dolor referido propio de una radiculopatía<sup>32</sup>.

Se debe prestar particular atención a aquellos signos y síntomas que representan banderas rojas<sup>5</sup>. Por ello, se recomienda también palpar los ganglios linfáticos en la axila y el cuello anterior ya que su inflamación puede sugerir procesos neoplásicos o infección regional. Se debe tener el cuidado apropiado en el examen de pacientes con sospecha de trauma, especialmente aquellos con espondilitis anquilosante o con artritis reumatoidea, ya que pueden padecer inestabilidad de la columna cervical<sup>33</sup>.

En lo referente a la evaluación nerviosa, las raíces nerviosas desde C5 hasta C8 han de evaluarse utilizando tests de fuerza y constatando el tono muscular y la presencia de fasciculaciones involuntarias. Del mismo modo, los dermatomas de las extremidades superiores deben ser examinados para detectar alteraciones

sensoriales<sup>32</sup>. Deberían también examinarse los reflejos osteotendinosos y si presentan hipo o hiperreflexia coincidente con lesiones de motoneurona inferior y superior, respectivamente. Ante sospechas de algún síndrome radicular, se recomienda realizar la maniobra de Spurling, de sensibilidad moderada pero de alta especificidad. En lo que respecta a maniobras para descartar mielopatía cervical, el test de Hoffmann presenta tanto sensibilidad como especificidad moderadas<sup>5</sup>.

Pacientes con síntomas sugestivos referibles a la extremidad superior deben ser examinados específicamente para afecciones musculoesqueléticas frecuentes, como disfunción del manguito rotador, epicondilitis medial o síndrome del túnel carpiano.

Se reseñarán brevemente los aportes de los estudios de imagen, ya que son indicados frecuentemente. En pacientes con sospecha de anomalías estructurales, como escoliosis, espondilolistesis o fracturas, las radiografías simples son generalmente suficientes. La resonancia magnética se caracteriza por una alta tasa de anomalías en individuos asintomáticos. Estas anomalías varían de alrededor del 60% en individuos mayores de 40 años y más del 80% en personas mayores de 60 años<sup>5</sup>, particularmente en lo referente a degeneración discal y estrechamiento foraminal<sup>33</sup>.

Esta alta prevalencia de cambios degenerativos en pacientes sin síntomas advierte contra el uso de estudios de imagen avanzados como recurso diagnóstico por sí mismos sin evaluación adicional. Se recomienda solicitar estudios como tomografías computadas o resonancias magnéticas sólo cuando se presume trauma, tumor, ante pacientes no respondedores a tratamiento conservador, o cuando presentan un déficit neurológico progresivo o síntomas severos<sup>33</sup>.

## **III.2. Puntos gatillo miofasciales**

### **III.2.1. Definiciones**

#### **III.2.1.a. Definición de síndrome de dolor miofascial**

Resulta pertinente, si no fundamental, introducir el concepto de Síndrome de Dolor Miofascial (SDM) antes de desarrollar la temática de los puntos gatillo miofasciales. El SDM se define como el conjunto de signos y síntomas sensoriales, motores y autonómicos provocados por los PGM<sup>30, 34, 35</sup>. Cuando se utiliza este

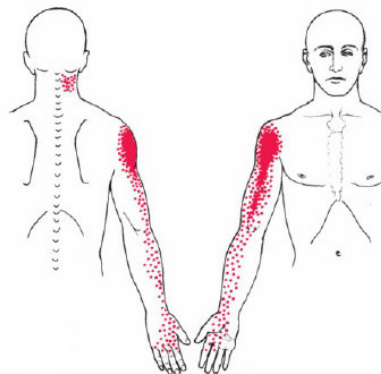
diagnóstico, es necesario especificar el músculo, grupo muscular o zona anatómica en la que se localizan los PGM que originarían el síndrome. Para ello, es necesario detectar todos los puntos gatillo, activos o latentes, que pudieran influir en la aparición del mismo<sup>30</sup>.

### **III.2.1.b. Definición de dolor referido**

El dolor miofascial refiere al dolor producido por parte de los PGM en patrones específicos de cada músculo, factor que constituye una causa frecuente de errores diagnósticos. Esto ya que la zona de dolor referido es en sí misma dolorosa a la compresión o al movimiento, aunque la causa real del problema no se encuentra allí<sup>30</sup>. Es importante mencionar que las manifestaciones de los PGM no son únicamente álgicas, si no que también desencadenan síntomas como parestesias, disestesias, alteraciones viscerales y del equilibrio, acúfenos e hiperalgesia mecánica. Cabe destacar que el dolor referido no es exclusivo del músculo, sino que puede ser producido por cualquier tejido con nociceptores sensibilizados.

Los patrones de este dolor miofascial referido han sido desarrollados y graficados por los doctores Janet G. Travell y David G. Simons<sup>31</sup>, mas advierten que no son completamente fiables y trasladables a todos los pacientes. Sus ilustraciones distinguen dos zonas: el llamado “patrón esencial”, que es el que marca el recorrido doloroso con más frecuencia, y el “patrón de desbordamiento”, es decir, la zona que duele con menos frecuencia (imagen 4)<sup>31</sup>.

**Imagen 4: Patrón de dolor referido del músculo infraspinoso derecho. La condensación roja muestra el patrón esencial, y los puntos rojos, el de desbordamiento. Travell J, 2018**



Este dolor proviene de un punto gatillo pero que se siente a distancia del origen de éste. Este dolor suele ser constante, profundo y sordo. En ocasiones se puede

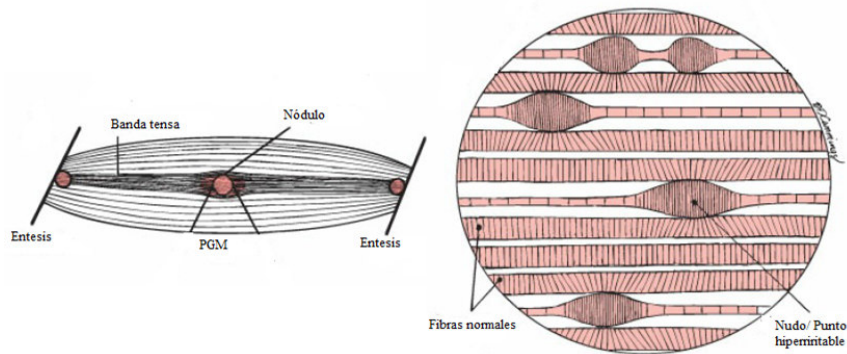


presentar hiperalgesia o alodinia que se asemeja a parestesias, lo que obliga a hacer diagnóstico diferencial con el dolor neuropático. La distribución del dolor referido por un punto gatillo pocas veces coincide con la total distribución de un nervio periférico o una raíz, pero con frecuencia puede simular la irradiación de un dolor producido por compresión nerviosa o atrapamiento, sin déficit motor o sensitivo asociado.

### III.2.1.c. Definición de punto gatillo miofascial

Según los máximos referentes en el abordaje occidentalizado de los puntos gatillo miofasciales, Travell y Simons<sup>31</sup>, un PGM es “una zona hiperirritable en un músculo esquelético asociada con un nódulo palpable hipersensible, localizado en una banda tensa. La zona es dolorosa a la compresión, estiramiento o contracción muscular y puede dar lugar a dolor referido característico, hipersensibilidad a la presión referida, disfunción motora y fenómenos autonómicos” (imagen 5)<sup>31</sup>. Se estima que el tamaño de los PGM varía entre 3 a 6 mm<sup>36</sup>.

Imagen 5: Figura esquemática de un PGM en la estructura muscular. Travell J, 2018



La disfunción causada por los PGM se traduce en acortamiento, debilidad, fatigabilidad, descoordinación agonista- antagonista, inhibición propia y referida, espasmo referido, retardo en la recuperación tras el ejercicio, dificultad para relajarse y alteración anómala de los patrones de activación motora<sup>30, 31</sup>.

Los criterios de identificación generales para los PGM serán desarrollados posteriormente debido a la gran amplitud de criterios diagnósticos y clínicos que se sopesan actualmente. De todos modos, de manera introductoria, se considera el hallazgo de un punto gatillo miofascial ante los siguientes eventos<sup>8</sup>:

- 1) Presencia de una banda tensa palpable en el músculo esquelético.

- 2) Existencia de un punto hiperirritable en la banda tensa.
- 3) Respuesta de Espasmo Local (REL) ante la palpación rápida de la banda tensa, cuando sea posible.
- 4) Presencia de dolor referido en respuesta a la compresión.

La REL<sup>37</sup> es una contracción refleja y aislada de las fibras de la banda tensa en respuesta a diferentes estímulos (punción, palpación específica, etc.). Para obtenerla, un recurso utilizado habitualmente es la técnica referida como de “pistonamiento”, en la cual se inserta y se retira rápidamente una aguja, en forma de abanico o cono. El propósito final de esto es desactivar el PGM. Se ha demostrado que la producción de REL reduce el dolor relacionado con los PGM en el corto y mediano plazo, aunque los resultados a largo plazo siguen siendo desconocidos. La importancia fisiológica de la REL durante el tratamiento de los PGM queda aún por dilucidar y constituye un tema de debate.

A menudo, los PGM constituyen una fuente constante de aferencia nociceptiva, especialmente en los cuadros dolorosos persistentes<sup>31</sup>.

### **III.2.2. Prevalencia**

Los PGM constituyen una fuente de dolor frecuente y habitual, con datos de prevalencia que superan el 85% en la población general<sup>25</sup>. La presencia de PGM activos se relaciona con una mayor intensidad de dolor e incapacidad<sup>38</sup>. De todos modos, tanto en el organismo en general como en trastornos espinales, y específicamente en el dolor de cuello, resulta complejo determinarla debido a que los estudios llevados a cabo suelen ser estudios individuales con muestras muy pequeñas y de baja calidad metodológica<sup>7, 8, 25</sup>.

Esto se suma a la falta de consenso en la determinación de criterios diagnósticos, experiencia clínica del examinador y la distinción entre PGM activos y latentes, así como la heterogeneidad de las muestras y grupos musculares a evaluar<sup>30, 39</sup>.

Teniendo en cuenta las consideraciones previamente expuestas, aun así estudios estimarían que un 93% de los pacientes que acuden a centros de atención refiriendo dolor padecen PGM activos, y que el 100% de quienes refieren dolor de cuello inespecífico, también<sup>8, 39</sup>. Esto es así ya que la asociación entre dolor, incapacidad

y puntos gatillo miofasciales es habitual en sujetos con cervicalgia, independientemente del origen del dolor<sup>38</sup>.

### **III.2.3. Historia**

La implementación de la expresión “punto gatillo” (del inglés “trigger point”, cuyo significado puede ser también “punto disparador” o “punto desencadenante”) en el contexto musculoesquelético es atribuida al cirujano ortopédico A. Steindler, en 1940<sup>30</sup>. Este médico demostró que las infiltraciones de novocaína en puntos dolorosos de la columna lumbar y de la zona glútea podían aliviar ciatalgias, y los denominó de esta manera. Sin embargo, quien impulsó realmente dicha terminología fue la Dra. Janet G. Travell en la década de los ‘50, al igual que el concepto de síndrome de dolor miofascial<sup>40</sup>.

Adoptar este término para representar esta entidad clínica contribuyó a sustituir una gran variedad de denominaciones sinónimas que se utilizaban en la época, y que por lo tanto dificultaban un diagnóstico certero y generaban confusión. Dichos términos, caídos ya en desuso, pueden ser: reumatismo muscular, mialgia (ocupacional, idiopática, traumática, reumática, puntos miálgicos), miogelosis, miofibrositis intersticial, miofascitis<sup>30</sup>.

### **III.2.4. Clasificación**

Los PGM pueden ser clasificados acorde a su actividad clínica (activos o latentes), su localización (centrales o insercionales) y su jerarquía (primarios, secundarios, claves, satélites o asociados). La clasificación considerada más relevante, a juzgar por la bibliografía consultada, es aquella que los distingue entre activos o latentes, ya que la actividad clínica de los mismos constituye el eje fundamental del diagnóstico de los PGM, además de causar dolor y disfunción neuromuscular<sup>41</sup>.

Por otra parte, no está de más mencionar la existencia de puntos gatillo no musculares o no miofasciales (PGNM), tales como los cutáneos, los ligamentosos, los capsulares y los periósticos<sup>30, 31</sup>. Estos puntos gatillo no son siempre tan constantes como los puntos gatillo miofasciales ni tienen siempre la misma localización; además, tampoco producen dolor irradiado<sup>41</sup>.

A continuación se desarrollará la clasificación de los PGM, según los ejes mencionados previamente:

### **PGM según el nivel de actividad clínica:**

- PGM activo<sup>42</sup>: Sintomático, punto de referencia clínica de dolor. Es siempre doloroso a la presión, impide la elongación completa del músculo y lo debilita. Cabe destacar que este dolor a la opresión le resulta familiar al paciente y responde al cuadro que refería en primer lugar<sup>41</sup>. Al ser oprimido, ocasiona una respuesta de espasmo local de las fibras musculares cuando es estimulado adecuadamente y, al ser comprimido dentro de los límites de la tolerancia del paciente, produce fenómenos motores referidos. A menudo, también provoca tras su estimulación fenómenos autonómicos, generalmente en su zona de dolor referido, y ocasiona hipersensibilidad a la presión en esta zona de referencia.
- PGM latente<sup>42</sup>: Punto gatillo clínicamente durmiente con respecto al dolor espontáneo: sólo duele cuando es palpado. Un punto gatillo miofascial latente puede tener todas las demás características de un punto gatillo activo y siempre presenta una banda tensa que aumenta la tensión muscular y limita la amplitud de movilidad. Un punto gatillo miofascial latente, además puede, al ser estimulado, producir síntomas que no sean similares a los que venía experimentando el paciente<sup>8</sup>. Los PGM latentes pueden activarse cuando los estímulos que los produjeron persisten, como por ejemplo ante ejercicios prolongados y no deseados, trabajo muscular repetitivo de baja carga, estrés persistente del músculo o isquemia prolongada<sup>41</sup>.

La distinción clínica entre los PGM activos y los latentes es respaldada por hallazgos histoquímicos que muestran que los PGM activos contienen niveles más altos de sustancias algogénicas y mediadores químicos (bradiquinina, sustancia P, serotonina) que los latentes y que otras áreas del cuerpo sin PGM<sup>25</sup>. Tanto los PGM activos como los latentes pueden participar en los procesos de sensibilización del dolor que involucran al sistema nervioso central (SNC) y contribuir a desequilibrios musculares, debilidad y fatigabilidad, como se ha mencionado previamente.

### **PGM según su localización:**

- PGM central <sup>40, 42</sup>: Punto gatillo miofascial asociado con contracciones mantenidas de fibras musculares localizadas debido a placas motoras

disfuncionales. Esto implica que estén localizados en el vientre muscular y, más concretamente, en la zona de las placas motoras del músculo.

- PGM insercional <sup>40, 42</sup>: Punto gatillo en la unión miotendinosa y/o en la inserción ósea del músculo que identifica la entesopatía secundaria a la persistente tensión característica de la banda tensa producida por un punto gatillo central.

#### **PGM según su jerarquía (en relación con el mecanismo activador):**

- PGM clave <sup>42</sup>: Punto gatillo miofascial responsable de la activación de uno o más puntos gatillo satélites. Clínicamente se identifica cuando la inactivación de este también inactiva un punto gatillo satélite.
- PGM primario <sup>42</sup>: Punto gatillo miofascial central aparentemente activado de manera directa por sobrecarga aguda o crónica, o por sobreuso repetitivo del músculo en el que se desarrolla sin ser ocasionado por la actividad de un punto gatillo en otro músculo.
- PGM satélite <sup>42</sup>: Punto gatillo miofascial central inducido neurogénica o mecánicamente por la actividad de un punto gatillo miofascial clave. Resulta importante destacar que la diferenciación del mecanismo responsable de la relación clave – satélite rara vez puede ser resuelta solamente por la exploración. La relación es habitualmente confirmada por la inactivación simultánea del satélite, cuando el punto gatillo clave es inactivado. Un punto gatillo satélite puede desarrollarse en la zona de referencia del punto gatillo clave, en un agonista sobrecargado por sustituir al músculo clave (músculo afectado), o en un músculo vinculado tan sólo neurológicamente con el punto gatillo clave.
- PGM secundario <sup>42</sup>: a atrapamientos nerviosos o radiculopatías.
- PGM asociado <sup>42</sup>: PGM estrechamente asociado con placas motoras disfuncionales y localizado cerca del centro de las fibras musculares. Existe a la vez que otro PGM en otro músculo, siendo que uno puede haber inducido a otro o que quizás tengan el mismo origen.

Los ítems previamente desarrollados han sido expuestos meramente a modo explicativo y con el fin de ilustrar la heterogeneidad existente en cuanto a la clasificación de los PGM, aunque cabe mencionar que algunos de los autores

mencionados la consideran excesiva y confusa <sup>42</sup>. Una de las alternativas propuestas es incorporar los PGM claves con los primarios y los satélites con los secundarios.

### **III.2.5. Fisiopatología**

La explicación de cómo se producen los PGM ha sido tema de debate por largo tiempo, habiéndose formulado diversas hipótesis y teorías al respecto. Actualmente, la neurofisiología de los puntos gatillo miofasciales se desarrolla a partir de la denominada “hipótesis integrada”, dilucidada por Travell y Simons, y actualizada en múltiples investigaciones. Es similar, de todas formas, a la primera de las teorías sobre los PGM, la “hipótesis de la crisis energética”.

La hipótesis integrada postula que los PGM se producen por una sobrecarga muscular, sobre todo de tipo excéntrica, o de tipo concéntrica mantenida prolongadamente<sup>42</sup>.

La sobrecarga muscular derivaría en la formación de las denominadas “bandas tensas” musculares, que son una suerte de contracturas locales. Dichas contracturas son endógenas musculares y no requieren impulsos eléctricos mediante la motoneurona alfa. Esta es una aclaración importante, ya que los loci, es decir, las terminaciones nerviosas, de los PGM poseen una actividad eléctrica localizada que no debe confundirse con la de la motoneurona.

Los PGM se encuentran cerca de las placas motoras neuronales, pero no necesariamente en el centro del músculo. Si bien aún se desconoce el mecanismo de formación de la banda tensa, la hipótesis integrada propone que una despolarización anómala de la membrana postsináptica de las placas motoras genera una crisis energética hipóxica localizada, que se asocia a arcos reflejos sensoriales y autónomos mantenidos por mecanismos de sensibilización, que serán desarrollados posteriormente.

En concordancia a esta teoría, la placa motora liberaría una cantidad excesiva de acetilcolina (ACh) en la hendidura sináptica, que se combinaría con una inhibición de la acetilconisterasa y con una hiperactividad de los receptores de la ACh.

Por fuera de esta hipótesis, se considera importante abordar los mecanismos de sensibilización central y periférica que producen los PGM. Como se ha

mencionado, los PGM son una fuente de aferencia nociceptiva persistente, estimulando los nociceptores musculares y sensibilizándolos.

Los nociceptores sensibilizados presentan un umbral de estimulación disminuido, alodinia e hiperalgesia mecánica. Esta aferencia nociceptiva induce a cambios neuroplásticos en el asta dorsal medular y en el tronco encefálico.

El origen de estas aferencias por parte de los PGM proviene, al menos en parte, de la compresión que realizan las bandas tensas sobre los capilares, lo que conduce a la aparición de isquemia e hipoxia en el seno de los PGM. Como se ha mencionado, estos mecanismos desencadenan un aumento de la liberación de ACh.

Los bajos niveles de oxígeno acidifican el medio, descendiendo el pH hasta 4,5. Esto inhibe la acetilcolinesterasa, lo cual provoca un incremento en la concentración de ACh en la hendidura sináptica y contribuye a la formación de bandas tensas. Un pH ácido estimula también la liberación de ATP y bradisinina (BK), junto con el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- alfa), interleucinas, serotonina, noradrenalina, sustancia P y el péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP). Por lo tanto, las sustancias químicas que se encuentran cerca de los PGM activos no sólo sensibilizan y activan los nociceptores musculares sino que también pueden activar las células de microglía. Se ha comprobado que los PGM activos presentan una mayor concentración de mediadores inflamatorios, neuropéptidos, citocinas y catecolaminas si se comparan a PGM latentes u otras regiones del cuerpo sin PGM <sup>8</sup>.

Es decir, las múltiples sustancias químicas encontradas cerca de los PGM activos pueden activar los receptores nociceptivos e iniciar y mantener cambios neuroplásticos en el asta dorsal, que conducen finalmente a la percepción de dolor y a la sensibilización central. La sensibilización central es el mecanismo que explica el dolor referido de los PGM.

Por otra parte, se desarrolla una sensibilización periférica, que provoca un aumento de la sensibilidad de los músculos con PGM activos y de los tejidos cutáneos y subcutáneos subyacentes.

Como ya se ha mencionado, la hipótesis integrada no deja de ser eso, una hipótesis, ya que la etiología de los PGM aún se mantiene sin resolver del todo. A modo de

resumen, la teoría predominante es que el sobreuso muscular origina isquemia muscular e hipoxia, desencadenando los PGM y el dolor. Propuestas más recientes sobre la temática sugieren, por ejemplo, que el dolor miofascial es una condición neuropática, o que el desencadenante es una disfunción del huso neuromuscular<sup>43</sup>.

### **III.2.6. Etiología**

La etiología de los PGM permanece incierta aún en la actualidad. Sin embargo, se han establecido mecanismos activadores de los mismos. Entre ellos, han de diferenciarse los directos de los indirectos. Determinarlos resulta útil para identificar cuáles son los músculos más afectados, criterio de gran valor diagnóstico.

#### **III.2.6.a. Mecanismos activadores directos<sup>42</sup>:**

- Sobrecarga mecánica: Puede ser de tipo aguda (debido a sobreestiramientos o contracciones forzadas, especialmente en posición de acortamiento) o crónica (tras contracciones estáticas mantenidas o trabajos repetitivos).
- Traumatismo directo: Se ha demostrado la fragilidad de las placas motoras ante traumatismos, y que aquellos causan un aumento de la liberación de acetilcolina, aparte de daños en el retículo sarcoplásmico o en la membrana celular del miocito.
- Acortamiento muscular: Consiste en el mantenimiento de un músculo en posición acortada, situación frecuente en ciertas actividades cotidianas.
- Enfriamiento: Los PGM son estructuras sensibles a los cambios de temperatura, estrechamente ligados a la contracción muscular y la vasoconstricción propia del músculo ante el frío. Aún no se ha comprobado, sin embargo, exactamente cuál es el mecanismo que los activa en estas circunstancias.

#### **III.2.6.b. Mecanismos activadores indirectos<sup>42</sup>:**

- Presencia de otros PGM: Es decir, un punto gatillo clave o primario puede desencadenar un punto gatillo satélite o secundario.
- Enfermedad visceral: El estado patológico visceral puede desencadenar la activación de su PGM correspondiente y viceversa; entendiéndose por esto que un PGM activo puede imitar sintomatología visceral. A modo de ejemplo y en relación con el eje temático de este trabajo de investigación,



afectaciones pulmonares y/o diafragmáticas han de activar PGM en la musculatura cervical.

- Inflamaciones, degeneración y/o disfunción articular: Cualquier alteración articular puede activar un PGM en los músculos intrínsecos a esta articulación o con alguna relación biológica con la misma.
- Radiculopatías: Asimismo, los PGM también pueden imitar una radiculopatía, de aquí la importancia de realizar una evaluación integral al paciente.
- Factores psicológicos: Particularmente, se le atribuyen al estrés emocional y la ansiedad un factor de activación indirecto de PGM, comprobándose una gran actividad electromiográfica en estos puntos al someter a los pacientes a estas sensaciones.

### **III.2.7. Diagnóstico clínico**

Uno de los aspectos más controvertidos de los PGM se relaciona con el reconocimiento de los mismos: el campo aún espera criterios de diagnóstico clínico uniformes<sup>42</sup>. Por lo pronto, la fiabilidad interexaminador es una de las herramientas más utilizadas clínicamente para confirmar el diagnóstico.

Se han realizado múltiples investigaciones y revisiones sobre la confiabilidad de esto mismo, las cuales han arribado a resultados heterogéneos. Sin embargo, y a modo de conclusión, existe un acuerdo sustancial en la identificación de los PGM entre los examinadores, al menos de los músculos del cuarto superior del cuerpo. Los músculos que exhiben mayores índices de confiabilidad diagnóstica interexaminadora son el supraespinoso, el esternocleidomastoideo, el deltoides anterior, el elevador de la escápula, el dorsal ancho y el infraespinoso<sup>39</sup>.

Los pasos a seguir a la hora de evaluar al paciente deberían incluir una anamnesis detallada, una representación del patrón de dolor, la exploración de los músculos involucrados en ese patrón, y la búsqueda de los puntos gatillo mediante palpación<sup>40</sup>.

La fuente más frecuentemente citada para el diagnóstico de PGM es libro de Travell y Simons, *Dolor miofascial y disfunción: el manual de los puntos gatillo (Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual)*, que incluye diferentes criterios diagnósticos, incluyendo un número mínimo recomendable. De todas

maneras, estos criterios han variado con el tiempo y ahora pocos de ellos se consideran relevantes<sup>42</sup>.

Dichos criterios se ramifican en criterios esenciales y observaciones confirmatorias:

### **Criterios esenciales**

- Banda tensa palpable (si el músculo es accesible).
- Dolor local exquisito a la presión de un nódulo de la banda tensa.
- Reconocimiento por parte del paciente de su dolor habitual al presionar sobre el nódulo sensible.
- Limitación dolorosa de la amplitud de movilidad al estiramiento completo.

### **Observaciones confirmatorias**

- Identificación visual o táctil de la respuesta de espasmo local.
- Imagen de una respuesta de espasmo local inducida por la inserción de una aguja en el nódulo sensible.
- Dolor o alteración de la sensibilidad (en la distribución previsible de un PGM de ese músculo) al comprimir el nódulo sensible.
- Demostración electromiográfica de actividad eléctrica espontánea característica de loci activos en el nódulo sensible de una banda tensa.

Actualmente, la banda tensa, el nódulo doloroso hipersensible se consideran signos diagnósticos determinantes, y también se incorporó la presencia de dolor (o sensaciones de hormigueo o adormecimiento) referidas. Según expertos, dos de estos tres criterios presentes se consideran suficientes para afirmar la presencia de un PGM<sup>43</sup>.

La respuesta de espasmo local ya no se considera un factor determinante ya que, por más que proporciona alivio en plazos cortos y medianos, otras técnicas de punción y terapias manuales también han demostrado eficacia en el tratamiento del dolor miofascial sin necesidad de la obtención de la misma<sup>37</sup>. A esto se le suma la dificultad para provocarlo, principalmente en músculos profundos y en personas con sobrepeso, lo que disminuye sus índices de fiabilidad.

### **III.2.8. Tratamiento**

Previo a desarrollar los tipos de tratamiento de los PGM, resulta pertinente considerar que existen factores que perpetúan al punto gatillo y provocarán una reactivación del mismo y con ello de los síntomas que manifestaba, a pesar de haber obtenido buenos resultados inmediatos con el tratamiento. Los factores de perpetuación de los PGM pueden ser mecánicos (posturas inadecuadas, asimetría de miembros, escoliosis, tortícolis, oblicuidad pélvica) o sistémicos (aquellos que podrían influir en la energía del músculo, como deficiencias nutricionales o alteraciones de los electrolitos) <sup>31</sup>.

Por ello, la eliminación o tratamiento de estos factores es como mínimo tan importante como el tratamiento del músculo e implica que el paciente se involucre en el tratamiento y en el cambio de hábitos que implicaría.

Las alternativas de tratamiento de los PGM se clasifican en técnicas invasivas y técnicas no invasivas<sup>31, 41, 42</sup>. A continuación, se definirán las mismas.

#### **III.2.8.a. Técnicas no invasivas:**

- Técnica de estiramiento con aerosol: El objetivo de esta técnica es desactivar el punto gatillo colocando el músculo en su posición de estiramiento máxima sin que esto provoque a su vez una contracción refleja y dolor significativo. Inicialmente se aplicará un crioaerosol sobre la piel y posteriormente se estirará pasivamente el músculo.
- Compresión isquémica: En esta técnica se ejerce presión sobre el punto gatillo de forma manual. Se basa en igualar la longitud de los sarcómeros acortados a través de una hiperemia reactivadora en la región de los PGM.
- Masaje de fricción profunda o masaje transversal profundo: El terapeuta utiliza sus dedos para efectuar un estiramiento transversal del cordón muscular hipertónico con el punto gatillo, movilizándolo rápidamente la banda tensa.
- Energía muscular: Se estira el músculo afectado hasta que la tensión impida continuar con el estiramiento. A continuación, se le pide al paciente que contraiga el músculo intentando vencer la resistencia ejercida por el terapeuta. La relajación post-isométrica actúa relajando al músculo y, al

final de cada contracción, el estiramiento se incrementa pasivamente por el terapeuta hasta que se observe un nuevo aumento en la resistencia.

- Manipulación articular: La misma aliviaría los PGM inervados por el mismo segmento nervioso. Su efectividad ha sido comprobada principalmente en manipulaciones espinales.
- Técnica de liberación por posicionamiento: Se basa en el posicionamiento específico de un paciente y la región muscular afectada para reducir la sensibilidad de los PGM.
- Electroterapia: La Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea (de la sigla en inglés, TENS) es una opción de tratamiento eficaz para aliviar el dolor causado por diferentes trastornos, aunque la misma aún no se ha establecido en el tratamiento de los PGM.
- Ultrasonido: Se utiliza en el tratamiento de PGM por sus efectos vasodilatadores que aumentan el metabolismo y la viscoelasticidad de los tejidos, así como disminuyen el dolor y espasmos musculares. La dosificación recomendada varía entre 0.8 y 1.5 W/cm<sup>2</sup><sup>44</sup>.
- Láser: Mejora la microcirculación local, favorece el suministro de oxígeno a las células con hipoxia y ayuda a eliminar los productos de desecho del metabolismo celular, rompiendo así el círculo vicioso del dolor y espasmo muscular. La dosificación del mismo varía según el tiempo de evolución del dolor, la tonalidad de la piel, cantidad de tejido adiposo y tipo de tejido<sup>45</sup>.

### **III.2.8.b. Técnicas invasivas:**

- Punción seca: Técnica de tratamiento de los PGM con la inserción de agujas de acupuntura<sup>44</sup>. Será abordada en profundidad en la sección 3 de este capítulo.
- Inyecciones: Los puntos gatillo miofasciales pueden ser infiltrados mediante la aplicación de inyecciones, utilizando toxina botulínica tipo A, anestésicos locales, corticoides, suero salino isotónico y suero glucosado.

## **III.3. Punción seca**

### **III.3.1. Definición de punción seca**

La punción seca (PS) es una de las alternativas de tratamiento de los PGM, de tipo invasiva, y consiste en la inserción de una aguja de acupuntura (de carácter sólido,

fino y filiforme), sin ninguna medicación analgésica<sup>31, 42, 46</sup>. Si bien, como se ha mencionado, se utiliza en relación a los puntos gatillo miofasciales, resulta importante destacar que también se emplea en el tratamiento del dolor y la disfunción en diferentes tejidos corporales, ya sean musculares, ligamentosos, tendinosos, fasciales, cicatrizales y de nervios periféricos<sup>47</sup>. Vale decir, por lo tanto, que la funcionalidad de la punción seca radica en el tratamiento de afecciones de tipo neuromusculoesqueléticas.

En lo que respecta a su uso en el tratamiento de los PGM, tiene como objetivo desactivar al punto gatillo para conseguir la relajación refleja de la musculatura<sup>48</sup>.

Esta técnica se utiliza se contempla en el ámbito de la kinesiología, la medicina, la odontología y la acupuntura<sup>49</sup>. La punción seca puede ser de carácter superficial o profunda según el objetivo principal de su aplicación<sup>20, 50</sup> (léase capítulo III.3.3, “*Tipos de punción seca*”).

Como se ha mencionado en la sección III.2.8. (“*Tratamiento de los puntos gatillo miofasciales*”), el tratamiento de los PGM no debe limitarse exclusivamente a la resolución del mismo sin tener en cuenta los factores de perpetuación, es así que posterior a la aplicación de la PS el terapeuta debería indicar posturas de descanso correctas, modificación de actividades, ejercicios de auto estiramiento, y la indicación y prescripción terapéutica de ejercicios<sup>31</sup>. Si se tratara de pacientes con dolor de tipo crónico, se recomienda además incluir un programa de educación sobre el dolor y asistencia psicológica para manejar el estrés<sup>50</sup>. Integrar estas medidas tiene como fin prolongar los efectos de las terapias pasivas, como resulta ser la PS.

### **III.3.2. Historia**

El término fue acuñado por primera vez en 1947, cinco años después de que los principales referentes de la terapia de puntos gatillos miofasciales, Travell y Simons, definieran el concepto de PGM tal y como se conoce actualmente.

En lo referido a los inicios de la utilización de esta técnica en Occidente, la bibliografía consultada deja entrever que su descubrimiento fue, podría decirse, casi accidental, derivando del uso de inyecciones anestésicas terapéuticas para tratar el dolor musculoesquelético<sup>51</sup>.

Los pioneros occidentales en afirmar que el dolor podría ser aliviado simplemente con la penetración de una aguja sin necesidad de la inyección de sustancia alguna, fueron Brav y Sigmond en Estados Unidos en el año 1941. De todas maneras, en el escrito en el que desarrollan esta hipótesis, inmediatamente hacen referencia a que dicha afirmación se remonta a las primeras descripciones de la acupuntura.

Un hecho relevante en el desarrollo de esta técnica se dio en 1989, año en el que Peter Baldry, un médico británico interesado en la acupuntura, publicó “Acupuntura, puntos gatillo y dolor musculoesquelético” (“*Acupuncture, trigger points and musculoskeletal pain*”). Este fue un manual sustancialmente sobre punción seca en el que intentó conciliar la teoría del punto gatillo con la teoría de la acupuntura china tradicional y no quiso confinar la aplicación de la punción seca exclusivamente a puntos miofasciales. Con el comienzo del nuevo milenio y a partir de nuevas investigaciones de los Dres. Travell y Simons, se acentuó un cambio de énfasis de la forma en la que la punción seca comenzó a utilizarse. La teoría y las técnicas de aplicación comenzaron a distar mucho en con las usadas en la acupuntura tradicional y se asoció mucho más con la teoría de los puntos gatillo y con las terapias manuales que con la acupuntura.

Cabe destacar las similitudes presentes entre la aplicación de punción seca en puntos gatillo miofasciales con la de acupuntura en puntos acupunturales. Según diversos autores, y según el informe técnico emitido en 2017 por la Alianza Americana para la Seguridad de la Acupuntura Profesional (*American Alliance for Professional Acupuncture Safety*), la punción seca es una versión simplificada de la acupuntura tradicional china<sup>52,53</sup>. El documento sostiene que, en lugar de utilizar la terminología oriental, se adopta un lenguaje biomédico (como, por ejemplo, el concepto de “fascia” y de “dolor miofascial”) con el fin de lograr una mayor aceptación de la acupuntura en el mundo médico occidental. Podría establecerse como diferencia que la terapéutica de la PS intenta enfocarse más en la anatomía local, mientras que los antiguos estudios de acupuntura se centran ampliamente en las actividades del sistema nervioso central y cambios hormonales<sup>53</sup>. Existen además múltiples diferencias técnicas en lo que respecta al número de agujas a utilizar, el movimiento de la misma, su profundidad, intensidad y la provocación de una REL<sup>54</sup>. Los PGM, por su parte, responderían a lo que en acupuntura se denomina “puntos Ashi”, siendo puntos o áreas que producen dolor local o referido,

dolorosos a la estimulación y no se localizan necesariamente dentro de un meridiano acupuntural clásico, si no que se identifican mediante palpación<sup>53</sup>.

Desde la perspectiva del desarrollo y la investigación clínica, la bibliografía consultada y la búsqueda en las bases de datos empleadas para realizar este trabajo, evidencia que durante la década de 1960 casi no se produjeron ideas importantes sobre la PS, y que el interés al respecto fue moderado durante las décadas de 1980 y 1990. A partir del 2000 y hasta la actualidad, parece haber resurgido, y con creces, el interés por esta herramienta terapéutica<sup>49, 51</sup>.

Actualmente, si bien múltiples ensayos y revisiones apoyan la eficacia de la punción seca para tratar el dolor neuromusculoesquelético, la evidencia permanece lejos de concluyente, siendo esta una de las motivaciones de realizar el presente trabajo.

### **III.3.3. Tipos de punción seca**

El criterio de clasificación más utilizado a la hora de identificar el tipo de punción seca utilizado radica en la profundidad de la penetración de la aguja. Es así que podemos distinguir la punción seca superficial (PSS) o la punción seca profunda (PSP). Los mecanismos desencadenados por las mismas impactarán en el tiempo de aplicación y en los efectos en el dolor<sup>55</sup>.

La mayoría de las investigaciones se realizan utilizando PSP, y en aquellas que la comparan con la PSS se han hallado resultados heterogéneos, tanto postulando resultados superiores con la punción profunda<sup>54</sup> como afirmando que no existe información consistente de que una sea mejor que otra. Una revisión sistemática publicada recientemente tuvo como objetivo analizar la efectividad de la punción seca superficial en contraposición a la profunda en la reducción del dolor en individuos con patología espinal<sup>55</sup>. La revisión consistió en el análisis de doce artículos y se tuvieron en cuenta los efectos inmediatos, a mediano y a largo plazo. Estadísticamente, los resultados se inclinan a favor de la aplicación de la PSP. Ambas estrategias resultaron significativas a la hora de disminuir el dolor. Sin embargo, la investigación sugiere que se requieren futuros trabajos de mayor calidad para determinar más adecuadamente la magnitud del efecto de estas técnicas.

### **III.3.3.a. Punción seca superficial**

La PSS implica la inserción de una aguja a través de la piel, fascia y músculo suprayacentes al PGM<sup>56</sup>, llegando a una profundidad de hasta 10 mm<sup>48</sup>. Esta modalidad también se denomina punción seca superficial de Baldry, en honor al médico acupuntor que la implementó por primera vez. Una vez introducida la aguja, se deja 30 segundos en el sitio antes de retirarla y se evalúa la presencia del signo del salto. El signo del salto es la repuesta entre la desproporción que existe entre la presión aplicada al palpar el punto gatillo y el dolor generado en el paciente, que hace que “salte” emitiendo una queja audible.

Si una vez retirada la aguja, este signo persiste, la misma se vuelve a introducir durante 2 -3 minutos, pasados los cuales vuelve a comprobarse la presencia del mismo. Si sigue manifestándose, se insertará una tercera vez, aplicando giros intermitentes a modo de estimulación. No hay un tiempo de aplicación estipulado, aunque la duración más frecuente oscila entre 10 -15 minutos<sup>48</sup>, con giros de aguja cada 5<sup>48, 57</sup>. Otros autores proponen que la aguja puede también ser dejada en su lugar, sin necesidad de manipularla mientras esté colocada<sup>55</sup>. La persistencia del signo del salto radica en que, según Baldry, existen sujetos respondedores débiles, medios y fuertes a la técnica. En el caso de los primeros, en necesaria una mayor intensidad en los estímulos que en el caso de los respondedores fuertes, que pueden empeorar si se los estimula en demasía. Es por esto que es necesario evaluar en función de la respuesta del paciente en el signo mencionado y la amplitud de movilidad como criterios de eficacia<sup>57</sup>. Baldry recomienda hacer una sesión por semana, o en días alternos en caso de dolor muy severo. Lo habitual es que a partir de la tercera sesión se dé el alta o se disminuya la frecuencia del tratamiento<sup>57</sup>.

La punción superficial funciona sobre las aferencias sensitivas y reestructurando fibras subcutáneas de tejido conectivo<sup>31</sup>. De todas maneras, el tipo de aguja y su manipulación afecta la terapéutica general y la subsecuente respuesta inhibitoria del dolor. Los beneficios de esta técnica incluyen mayor facilidad de administración, menor riesgo de daño tisular, vascular y/o nervioso, mayor comodidad del paciente y la elevación inmediata del umbral del dolor<sup>57</sup>.

### **III.3.3.b. Punción seca profunda**

La punción seca profunda consiste en la inserción de la aguja dentro del PGM con el fin de provocar una respuesta de espasmo local<sup>58</sup>. Como ya se ha mencionado en



el apartado III.2.1.c (*“Definición de punto gatillo miofascial”*), una REL es una contracción espinal refleja que se da al estimular las fibras musculares de la banda tensa. Para muchos autores se considera indispensable para obtener efecto terapéutico ya que reduce las concentraciones de químicos nociceptivos, como la sustancia P, pero esto es refutado por múltiples investigadores<sup>59</sup> y ocasiona un actual tema de debate<sup>37, 59</sup>. En lo que respecta a la profundidad de la aplicación de la aguja, comienza a partir de 10 mm y puede penetrarse hasta 10 cm<sup>55</sup>. Los efectos analgésicos de la PSP se atribuyen a un incremento en el flujo sanguíneo y a una mayor oxigenación de tejidos, alterando el entorno neuroinflamatorio de estructuras más profundas.

Existen diferentes subtécnicas utilizadas a la hora de aplicar la PSP:

- Método de entrada y salida rápida de Hong:

Constituye la técnica de PS más utilizada y fue desarrollada por el doctor Hong<sup>31, 47, 57, 60</sup>. También se la denomina como técnica de inserción rápida de agujas múltiples. En ella, la aguja se inserta lo suficientemente profunda como para penetrar el PGM y luego se tira hacia atrás, hacia la capa de tejido celular subcutáneo. Se ha instaurado una pausa de dos o tres segundos entre cada movimiento de tracción con el fin de identificar el tejido traspasado, de redireccionar la aguja y de observar una REL<sup>31</sup>.

Según Hong, el creador de esta técnica, el propósito de la misma es asegurarse de que la mayor cantidad de pequeñas terminaciones nerviosas (loci) sean encontradas, para así provocar la REL<sup>60</sup>. De esta manera, el impulso neural sería lo suficientemente fuerte como para romper el círculo vicioso de dolor que se da en el PGM<sup>47, 60</sup>. Es más sencillo obtener el espasmo si la aguja se introduce rápidamente, y también se recomienda una salida rápida para que, en lo posible, la aguja ya esté fuera de la banda tensa cuando el mismo se produzca<sup>48, 57</sup>.

A menudo se identifica un grupo de PGM en un mismo sector del músculo, a través de la palpación del mismo<sup>31</sup>. Una vez que se identifica la primera REL, la aguja se mueve hacia arriba y hacia abajo, sin rotaciones, con el fin de conseguir más respuestas de este tipo<sup>60</sup>. Todos los puntos sensibles deberían ser intervenidos con la aguja antes de retirar la misma definitivamente, en lo posible<sup>31</sup>.

La cantidad de REL necesarias para obtener el mejor resultado terapéutico constituye un tema de debate. Algunos autores sostienen que la técnica debe prolongarse hasta que las REL se agoten o hasta que se alcance el umbral de tolerancia del paciente<sup>57</sup>. Otros manifiestan que no se han encontrado diferencias clínicas significativas<sup>60</sup>.

La literatura se muestra controversial en lo que respecta a la dosificación de esta subtécnica. Hong recomienda dejar un intervalo de entre 5 y 10 días entre cada sesión (más información en el apartado III.3.4. “*Aplicación*”).

- Técnica de estimulación intramuscular de Gunn:

Chan Gunn diseñó todo un concepto diagnóstico y terapéutico aplicado fundamentalmente al dolor crónico. Consiste en identificar segmentos vertebrales con signos de atrapamiento nervioso (evaluando dermatomas, miotomas y esclerotomas), para aplicar punción seca en los músculos paravertebrales profundos de los segmentos afectados y en otros puntos dolorosos periféricos relacionados<sup>48</sup>. Se efectúan entradas y salidas rápidas de la aguja así como giros de la aguja en ambas direcciones<sup>31, 57</sup>. Gunn recomienda utilizar agujas de acupuntura que se insertan con un inyector.

- Técnica de giros de la aguja:

Constituye una alternativa a utilizar en aquellos pacientes en los que la técnica de entrada y salida resulta demasiado agresiva. Inicialmente se debe insertar la aguja dentro del PGM, hecho que se identificará tras una REL o ante la presencia de dolor referido. Una vez logrado esto, se comienza a girar la aguja en ambos sentidos por aproximadamente un minuto o hasta que el dolor que provocan los giros desaparezca. Una vez que se ha conseguido la desaparición del dolor, se puede volver a insertar la aguja en la misma zona, pero con un leve cambio de dirección, y repetir el procedimiento. Se da por concluida la aplicación cuando no se encuentran más PGM en la zona o cuando se alcanza el umbral de tolerancia del paciente. Si tras dos minutos de giros del dolor no ha desaparecido, se recomienda interrumpir la técnica.

### III.3.4. Aplicación

Previo a realizar la punción, se debe considerar el historial médico del paciente a fin de saber si tiene tendencia aumentada al sangrado. También ha de seleccionarse el diámetro de aguja adecuado y proveerse de las medidas de limpieza y precaución necesarias. Se procurará que, al momento de colocar la aguja, se penetre la piel sin dolor, sosteniendo firmemente el tubo en el que se encuentra la aguja contra la piel.

La punción seca no es una técnica estéril. El área que será penetrada debe limpiarse adecuadamente con alcohol. Las agujas utilizadas son estériles, de un solo uso, y desechable. La bibliografía consultada evidencia contradicciones en lo que respecta al uso de guantes y la necesidad de la desinfección de la piel. De todas maneras, las precauciones estándar de la Organización Mundial de la Salud, indican que se deben utilizar guantes en todas las actividades en las que se puede anticipar el contacto con sangre u otros líquidos corporales<sup>61</sup>.

El consentimiento y la comunicación con el paciente constituyen un eje fundamental previo, durante y posterior a la aplicación de esta técnica. Se le deberán informar paso a paso las tareas a realizar, las sensaciones que podría sentir y también se deberá limitar la intensidad del tratamiento a lo tolerado por el paciente.

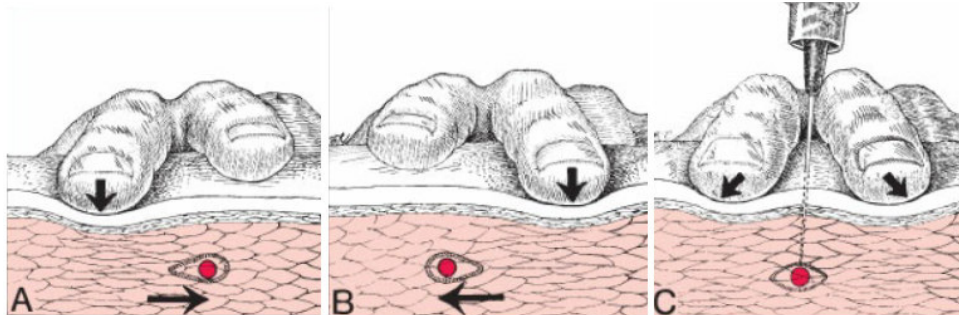
Actualmente hay una falta de consenso sobre la técnica y dosificación más adecuada en la aplicación de punción seca. Algunas variables que deberían ser consideradas para una sesión de tratamiento incluyen la cantidad de agujas utilizadas, cantidad de músculos tratados, la velocidad y profundidad de la inserción, y el tipo de manipulación elegido<sup>50</sup>. A continuación se desarrollará la técnica a modo de ejemplo:

- 1) El paciente debe colocarse en un decúbito (ya sea supino, semi supino, lateral o prono) para evitar caídas en individuos susceptibles, además de que al estar relajado facilita la palpación del PGM.
- 2) Una vez posicionado el paciente, deberán palpase cuidadosamente el o los músculos a tratar para identificar el PGM. Existen dos métodos de palpación, palpación plana o palpación en pinza.

Cuando se utiliza la palpación plana (imagen 6)<sup>31</sup>, el PGM localizado puede confirmarse con precisión presionando el nódulo hacia adelante y hacia atrás entre los dedos índice y medio. Para punzarlo, debería fijarse entre las

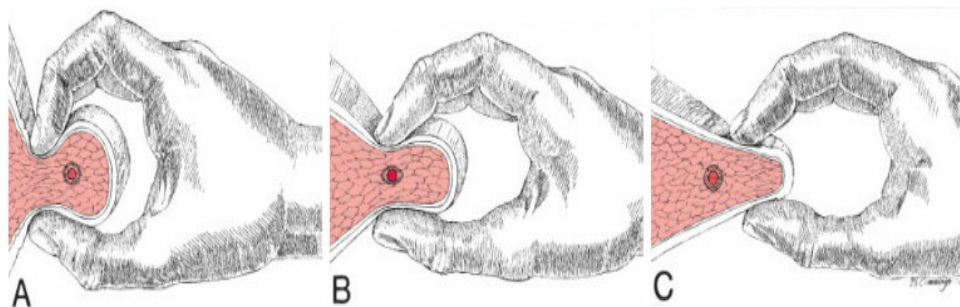
puntas de los mismos, identificando así el plano del PGM perpendicular a la piel.

Imagen 6: **Palpación plana.** Travell J, 2018



Cuando se utiliza la palpación en pinza (imagen 7)<sup>31</sup>; para músculos que pueden ser sujetados, como el esternocleidomastoideo, el pectoral mayor y el dorsal ancho<sup>31</sup>, el nódulo se localizará traccionando de a porciones de la banda tensa con los dedos pulgar, índice y medio del terapeuta. Al momento de insertar la aguja, el PGM debe estar sujeto entre los mismos.

Imagen 7: **Palpación en pinza.** Travell J, 2018



- 3) Se introduce la aguja a través de la piel mediante el tubo guía. La aguja debe ser sólo sostenida por el mango. Posteriormente, se desecha el tubo guía.
- 4) Si se aplica PSS, se introducirá entre 5 y 10 mm, si en cambio se opta por una punción profunda, se penetrará hasta alcanzar el PGM. La PSP conlleva un movimiento lento pero continuado de la aguja hacia adentro y afuera del músculo, con el fin de provocar una REL.
- 5) Acorde a las múltiples técnicas de PS, se puede llevar a cabo una punción estática, donde la aguja se deja colocada cierto período de tiempo. Por otra

parte, la aguja puede ser rotada para inducir un estrés mecánico sobre la fascia o miofascia.

- 6) Cuando se retiran las agujas, tienen que ser desechadas de manera inmediata en un contenedor de desechos cortantes y punzantes. Hay que comprimir de manera inmediata la zona tratada con un trozo de algodón, alrededor de 30 segundos o lo necesario para conseguir la hemostasia.
- 7) Finalizada la aplicación, el paciente debería mover activamente cada músculo intervenido en su máximo rango de movimiento entre tres y cinco veces. El músculo debería relajarse y aumentar la amplitud lograda a lo largo de la repetición del movimiento. La aplicación inmediata de hielo, elongaciones manuales, o ejercicios excéntricos de baja carga pueden ser útiles para reducir el dolor post – aplicación<sup>60</sup>. Asimismo, la elongación post aplicación es importante ya que ayuda a ecualizar la longitud de los sarcómeros de las fibras afectadas. Resulta importante reiterar que la prescripción de ejercicios en el hogar es vital para un tratamiento exitoso.

El dolor post – aplicación suele desaparecer entre las 48 y 72 horas posteriores a la intervención si no se realiza ninguna de las medidas mencionadas en el ítem anterior. De realizarlas, este dolor desaparecería a las 12 horas posteriores a la aplicación de la punción<sup>60</sup>. El dolor post aplicación se asocia a la inserción repetida de agujas, que frecuentemente producen microtraumas y hemorragia local<sup>37</sup>.

En la actualidad no existe un consenso establecido en lo que respecta al tiempo de aplicación (duración), dosis semanal o mensual de intervenciones (frecuencia) y número de agujas a utilizar con su grado de estimulación manual (intensidad)<sup>31, 50, 62</sup>, lo que dificulta acertar en una descripción fundada y homogénea de esta terapéutica. Uno de los motivos que dificultan el acuerdo en la aplicación clínica de la PS es la heterogeneidad de las posturas en lo que respecta a la necesidad de que se provoque una REL para que el tratamiento sea efectivo<sup>60</sup>. Algunas de las variantes a tener en cuenta en estos aspectos son el tipo y ubicación de la patología neuromusculoesquelética a tratar, la presencia de REL<sup>55</sup>, la cantidad de músculos involucrados, la tolerancia al dolor del paciente, así como su estado general, el criterio del profesional, la profundidad y velocidad de las inserciones y el tipo de técnica utilizada<sup>50</sup>.

Acorde a lo consultado, a nivel práctico las agujas suelen dejarse en su lugar (in situ) durante períodos que oscilan entre los 5 y los 40 minutos<sup>47</sup>. En lo referido a entidades como el dolor de cuello, motivo principal de este trabajo, revisiones indican que el tiempo de aplicación más frecuente oscila entre 10, 20 y 30 minutos<sup>47</sup>. Clínicamente, como ya se ha mencionado, se considera que algunas técnicas, manipulaciones y dosificaciones son más agresivas que otras, aunque si esto es más beneficioso que un abordaje más delicado dependerá del estado específico del paciente.

Por otra parte, y a conciencia de la falta de estándares mencionada previamente, los PGM activos sin factores perpetuantes de larga duración deberían resolverse en una o dos sesiones de PS<sup>31</sup>. Asimismo, en lo que respecta a cantidad de agujas a utilizar, por ejemplo, si un paciente demuestra PGM activos múltiples en músculos con implicancias funcionales similares, pueden utilizarse entre cinco y diez agujas en una sesión. De todas maneras, el límite de aplicaciones se determinará en base al estado emocional y de estrés del paciente, ya que una punción efectiva producirá una respuesta de espasmo local, y estas suelen ser dolorosas<sup>31</sup>.

### **III.3.5. Mecanismo de acción**

El mecanismo subyacente por el cual la PS ejerce sus efectos terapéuticos no ha sido aún dilucidado enteramente<sup>54</sup>, aunque se han propuesto mecanismos mecánicos y neurofisiológicos que responden a los componentes sensitivos y motores expuestos previamente en la hipótesis integrada de los PGM (ver sección III.2.5. “*Fisiopatología de los puntos gatillo miofasciales*”). Por otra parte, los efectos biomecánicos, químicos y vasculares producidos por la aguja, tanto a nivel superficial como profundo, han sido bien documentados (imagen 8)<sup>54</sup>.

Desde un punto de vista mecánico, se ha sugerido que la PSP irrumpe en las placas motoras disfuncionales para aumentar la longitud del sarcómero y reducir la superposición entre los filamentos de actina y miosina. Uno de los recursos que utiliza es la reducción de la amplitud y frecuencia del ruido producido por la actividad eléctrica espontáneas de las placas motoras que no están funcionando correctamente. Esto a través del decaimiento de los niveles presentes de acetilcolina en la unión neuromuscular<sup>54</sup>. Es importante destacar que parece que la reducción espontánea de la actividad eléctrica se asocia a la presencia de REL durante la

punción, apoyando su importancia terapéutica. Se ha propuesto que la REL causa alteraciones en la longitud y tensión de las fibras musculares y estimula los mecanorreceptores, como las fibras A $\beta$ <sup>54</sup>. Además, al rotar la aguja, la presión mecánica ejercida por la misma da lugar a la polarización eléctrica del músculo y del tejido conjuntivo, estimulando la remodelación tisular.

Por otra parte, el mayor flujo sanguíneo y la oxigenación observadas después de la aplicación de PS apoyan la fundamentación de que la misma colabora a distender los sarcómeros tensos. Este aumento de la microcirculación y aumento de flujo sanguíneo muscular<sup>47</sup>, se atribuye la liberación de sustancia vasoactivas, como CGRP (péptido asociado con el gen de la calcitonina) y sustancia P (SP) que, tras la activación de las fibras A $\delta$  y C a través del reflejo axonal, conduce a la vasodilatación en los vasos pequeños y aumenta el flujo de sangre<sup>54</sup>. Esto podría desencadenar una cascada de mecanismos neurofisiológicos que se desarrollarán a continuación.

Desde un punto de vista neurofisiológico, la PS puede reducir la sensibilización periférica y central mediante la eliminación de fuentes de nocicepción periférica, modulando la señal espinal en el asta dorsal y las vías centrales del dolor<sup>60</sup>. Esto ya que, entre los mecanismos que produce la inserción de una aguja en el cuerpo, se encuentra la estimulación de las fibras A $\delta$  y C y la activación de áreas cerebrales corticales<sup>54</sup>. Se han identificado dos mecanismos principales que generan, uno como consecuencia de otro, la disminución del dolor deseada.

En primera instancia, la punción seca reduce la nocicepción periférica al producir una caída inmediata en las concentraciones periféricas de neurotransmisores, incluyendo la sustancia P, y también varias citocinas e interleucinas dentro del líquido extracelular que circunda al PGM intervenido. Asimismo, genera un incremento en los niveles de  $\beta$ -endorfina y TNF- $\alpha$ <sup>54</sup>.

En segundo lugar, esta reducción de la nocicepción periférica conduciría a la disminución de la actividad de la neurona espinal en el asta dorsal. Esto ya que se han informado efectos remotos de la PS en músculos anatómicamente ubicados en el área de dolor referida de la musculatura intervenida. Este efecto remoto depende de una vía aferente intacta desde el sitio de la aguja el cordón espinal, con neuronas del asta dorsal que funcionen normalmente en ese nivel de inervación. Más

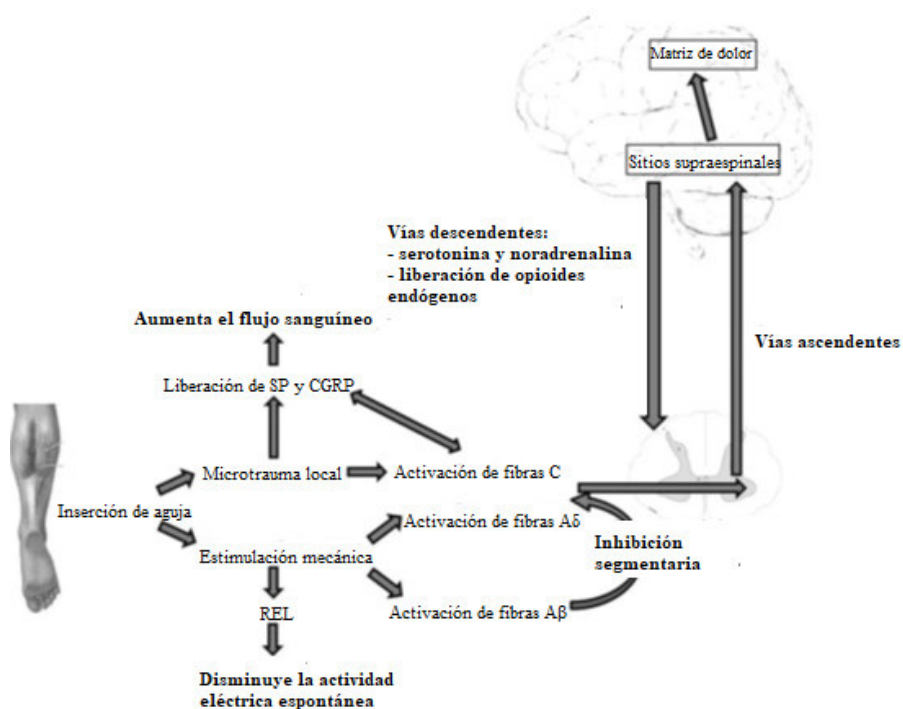
importante aún, el efecto remoto de la PS implica la reducción de niveles de sustancia P en láminas superficiales espinales del asta dorsal, ya que se activan interneuronas encefalinérgicas del asta posterior, las cuales actúan presinápticamente inhibiendo la liberación de sustancia P y de somatostatinas de las neuronas sensoriales primarias nociceptivas de las fibras C<sup>63</sup>.

Cabe recordar que las terapias con agujas activan las áreas corticales y neocorticales del cerebro, estableciendo así que los efectos de la PSP involucran mecanismos periféricos, espinales y supraespinales.

En lo que respecta a la punción seca de tipo superficial, los efectos versan en que, al hacer la rotación de la aguja, el estímulo puede activar el sistema inhibitorio del dolor asociado a la estimulación de las fibras aferentes sensitivas A $\delta$ , a través de una inhibición espinal, y también los mecanorreceptores acoplados a las fibras aferentes C. Dicha activación podría dar lugar a una disminución del dolor, además de que la estimulación de las fibras nerviosas A $\delta$  también puede activar la liberación de serotonina y noradrenalina, siendo esta una hipótesis basada en procedimientos acupunturales<sup>54</sup>.



Imagen 8: Esquema del mecanismo de acción de la punción seca. Cagnie B, 2013



Reafirmando lo mencionado sobre la estimulación supraespal del sistema nervioso central (SNC), e, introduciendo los efectos de la PS en el sistema nervioso autónomo (SNA), en un reciente estudio se aplicó punción seca paravertebral en los segmentos C7 – T3 y se evidenció un aumento en el diámetro pupilar en todos los sujetos durante 18 minutos, evidenciando un aumento significativo de respuestas del sistema nervioso simpático<sup>64</sup>.

### III.3.6. Indicaciones y contraindicaciones

Resulta importante destacar que los factores importantes a tener en cuenta a la hora de realizar esta técnica, son identificar correctamente el patrón de dolor referido, que la palpación del PGM sea fiable, y que el terapeuta se hábil a la hora de direccionar la aguja. Dicho esto, la PS en el tratamiento de los PGM es indicada cuando el mismo no responde a métodos manuales, cuando no estén disponibles terapias manuales que requieren de formación específica, cuando la cantidad de PGM agudos sea escasa y el tiempo de tratamiento sea limitado, y cuando el paciente tenga hiperuricemia y síntomas de artritis gotosa<sup>31</sup>.

Dentro de las competencias que debe tener el terapeuta para realizar la técnica, se considera que deben estar informados respecto en todas las áreas que influyen en el estado de salud del paciente, además de poseer conocimientos anatómicos y estar capacitados académicamente en la aplicación de la punción seca y las técnicas de complemento para la misma<sup>50</sup>. Un estudio reciente sugiere que aquellos músculos que estén profundos o en proximidad cercana a estructuras neurovasculares deberían ser punzados con la asistencia de una ecografía a modo de prevención<sup>60</sup>.

Esta técnica no está exenta de contraindicaciones absolutas y relativas. Las contraindicaciones absolutas de la PS se fundamentan en cuando el terapeuta no está entrenado adecuadamente; cuando el paciente manifiesta fobia a las agujas, deterioro cognitivo, falta de voluntad para ser tratado o incapacidad para dar consentimiento; cuando se presentan lesiones locales de la piel, infecciones locales o sistémicas; o cuando se quiere intervenir una zona que tiene implantes<sup>31, 49, 60</sup>.

Dentro de las contraindicaciones relativas o las precauciones a tener en cuenta previo a elegir la PS como terapéutica, se debería considerar si la paciente se encuentra en el primer trimestre de embarazo, si se manifiesta una enfermedad vascular, tendencia anormal al sangrado (como ante terapias anticoagulantes o trombocitopenia), un sistema inmunológico comprometido, diabetes, pacientes con epilepsia, o si se piensa punzar el área intercostal.

### **III.3.7. Efectos adversos**

El término “efecto adverso” (EA) se utiliza para describir cualquier posible efecto negativo de un tratamiento que no se produce de manera deliberada y que no tiene carácter terapéutico.

En lo que respecta a la punción seca, la búsqueda bibliográfica de los últimos diez años arrojó resultados aislados sobre reportes de caso, particularmente sobre neumotórax iatrogénico<sup>65, 66</sup>, y sobre un hematoma espinal epidural<sup>67</sup>, mas no se han hallado revisiones específicas sobre los efectos adversos esperables<sup>49, 58</sup>.

Por el contrario, sí se han establecido los efectos adversos de la acupuntura y, siendo que comparten el hecho de que en ambas se penetra la piel con una aguja de filamento sólido, serán tomados en cuenta en este trabajo. Sin embargo, cabe destacar que la PS, especialmente la profunda, involucra una mayor profundidad de

inserción de aguja y la manipulación de la misma a fin de provocar una REL. Además, la formación en acupuntura y la formación en punción seca son considerablemente diferentes.

Los efectos adversos de la acupuntura constituyen retraso del establecimiento del diagnóstico, deterioro de la enfermedad tratada, reacciones vegetativas, infecciones bacterianas y víricas y traumatismo de los tejidos o los órganos<sup>49</sup>.

De todas maneras, un reciente estudio que aborda nuevas perspectivas sobre la punción seca menciona consideraciones a nivel muscular de potenciales efectos adversos que podrían producirse post – punción. Los mismos consisten en: punción neurovascular, punción del canal espinal, médula espinal o del foramen magno, hematoma epidural cervical, neumotórax, punción visceral abdominal y punción renal<sup>50</sup>.

Un estudio consistente en una encuesta prospectiva respondida por kinesiólogos destacados en el área de la punción seca analizó los efectos adversos de la misma. Como conclusión, dispuso que los efectos adversos son “muy comunes”, habiendo contabilizado 1463 en 7629 tratamientos (19,15%). Todos fueron reportados como leves y ninguno fue determinado como significativo, aunque advierten que estos resultados deben ser interpretados en base a la muestra analizada. Los mismos autores comentan que previamente se había calculado que el índice que EA significativos es de sólo 0,04%. El EA más frecuente fue el sangrado (en 7,55 cada 100 tratamientos), seguido por hematomas (4,65 cada 100 tratamientos) y dolor post punción (2,19 cada 100 tratamientos). En los EA menos frecuentes se encuentra la sensación de somnolencia, sensación de desmayo, dolor de cabeza y náuseas<sup>58</sup>.

#### **IV. Estrategia metodológica**

---

Se realizó una revisión bibliográfica, y para ello se seleccionaron artículos en los idiomas inglés y español de la base de datos PubMed y de la Biblioteca Virtual en Salud. Se emplearon términos MeSH, DeCS y de texto libre.

A continuación se detallan, en la Tabla 1, las palabras claves que se utilizaron en la investigación:

Tabla 1: **Palabras clave utilizadas en la investigación.**

	<i>DeCS</i>	<i>MeSH</i>	<i>Término libre</i>
#1	Dolor de cuello	Neck pain	Cervicalgia
#2	Síndromes de dolor miofascial	Myofascial pain syndromes	Síndromes de dolor miofascial
#3	Puntos disparadores	Trigger points	Puntos gatillo miofasciales
#4	Dolor musculoesquelético	Musculoskeletal pain	Dolor musculoesquelético
#5	Puntos de acupuntura	Acupuncture points	Puntos acupunturales
#6	-	-	Punción seca/ Dry needling
#7	Dolor	Pain	Dolor

Asimismo, en la Tabla 2 se encuentran las combinaciones utilizadas de dichas palabras clave:

Tabla 2: **Combinaciones de las palabras clave.**

#1 OR #4 AND #6
#2 AND #6
#3 OR #5 AND #6
#3 OR #5 AND #1
#4 OR #2 AND #1

Los criterios de inclusión utilizados en esta investigación consisten en:

- Estudios que incluyan población de un rango etario de entre 18 y 65 años.
- Punción seca de tipo superficial o profunda como medida de intervención para cualquier tipo de dolor de cuello.
- La fecha de publicación de artículos en el período comprendido entre los años 2010 y 2019.
- Ensayos clínicos aleatorizados, no aleatorizados y reportes de caso.

Los criterios de exclusión tomados en consideración son:

- Revisiones sistemáticas y/o metaanálisis.
- Artículos que investiguen sobre los efectos de la punción seca en afecciones que no involucren al cuello.
- Artículos que utilicen otra medida de tratamiento que no sea la punción seca.

## V. Contexto de análisis

---

A continuación se desarrollarán los artículos pertinentes a este trabajo de investigación que cumplieron con los criterios mencionados en el apartado anterior. Los mismos se dispondrán según su año de publicación. Si bien todas las medidas de evaluación y resultados utilizadas serán tomadas en cuenta, se enfatizará en el desarrollo de aquellas relacionadas con la evolución del dolor, debido a que el objetivo de este trabajo de investigación se focaliza en esa variable.

**“Cambios a corto plazo en el dolor de cuello, sensibilidad generalizada al dolor por presión y rango de movimiento cervical después de la aplicación de punción seca en puntos gatillo en pacientes con dolor mecánico agudo de cuello: un ensayo clínico aleatorizado” (*“Short-term changes in neck pain, widespread pressure pain sensitivity, and cervical range of motion after the application of trigger point dry needling in patients with acute mechanical neck pain: a randomized clinical trial”*).**

Autores: María J. Mejuto – Vázquez, Jaime Salom – Moreno, Ricardo Ortega – Santiago, Sebastián Truyols – Domínguez, César Fernández de las Peñas. Madrid, España. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2014;44(4):252-260.

Este ensayo clínico aleatorizado tuvo como objetivo determinar los efectos de la punción seca en lo referente al dolor de cuello, la sensibilidad generalizada al dolor por presión y rango de movimiento en pacientes con dolor mecánico agudo de cuello y puntos gatillo activos en el músculo trapecio superior.

Los pacientes que participaron padecían dolor de cuello agudo mecánico, idiopático y unilateral y fueron remitidos por su médico a una clínica privada de fisioterapia desde junio de 2012 hasta marzo de 2013. En el estudio actual, el dolor mecánico de cuello se definió como dolor de cuello y hombro con síntomas provocados por la postura del cuello, el movimiento del cuello o la palpación de la musculatura cervical. Para ser considerado agudo, el dolor de cuello tenía que durar menos de 7 días. Además, los pacientes debían exhibir PGM activos en el músculo trapecio superior que reproducían su dolor de cuello.

Los pacientes fueron excluidos si presentaban alguno de los siguientes síntomas: antecedentes de una lesión por latigazo cervical, cirugía cervical previa, radiculopatía o mielopatía cervical, diagnóstico de síndrome de fibromialgia, cualquier intervención de fisioterapia en los 12 meses previos, miedo a las agujas, cualquier signo de insuficiencia vertebrobasilar o inestabilidad ligamentosa de la columna cervical superior, o cualquier contraindicación para la punción seca.

Se evaluaron un total de 17 pacientes de edad promedio de 25 años, con una desviación estándar de 4 años, siendo el 53% mujeres. Se asignaron aleatoriamente en un grupo experimental (n=9) y un grupo control (n=8). El grupo experimental recibió una sesión de punción seca de tipo profunda, mientras que el grupo control no recibió ningún tratamiento.

Las medidas de resultados relacionadas con el dolor fueron:

- La percepción subjetiva del dolor, para lo cual los pacientes calificaron la intensidad de su dolor en reposo en una escala del 0 (no dolor) al 10 (máximo dolor). El parámetro para establecer el mínimo cambio detectable

(MCD) fue de 1,3 puntos, y el de la diferencia mínima clínicamente significativa (DMCS), de 2,1 puntos.

- El umbral del dolor ante la presión (*pressure pain threshold/* UDP), definido como la cantidad de presión aplicada para que la sensación de presión se convierta en dolorosa. Se utilizó un algómetro electrónico y se calculó el promedio de tres intentos. El MCD reportado para pacientes con dolor de cuello agudo es de 47,2 kPa.

Otra medida de resultado, secundaria, fue el rango de movimiento cervical activo, evaluado con un dispositivo CROM. Las mediciones se realizaron por separado para cada dirección: flexión, extensión, flexión lateral derecha, flexión lateral izquierda, rotación derecha y rotación izquierda. Se registraron dos mediciones para cada movimiento, y la media se usó en el análisis. Los autores afirman que se necesitan cambios entre 5° y 10° para determinar un cambio real en la movilidad de la columna cervical en personas con dolor de cuello.

Todas las medidas de resultados fueron evaluadas antes del tratamiento, diez minutos después y una semana más tarde.

Los pacientes del grupo control no recibieron ninguna intervención, por lo que se pudo determinar el curso natural de la condición. Se les pidió a estos pacientes que continuaran sus actividades normales sin exacerbar sus síntomas y que se abstengan de tomar cualquier medicamento o buscar tratamientos adicionales durante el período de estudio.

En el grupo experimental, se realizó una sesión de PS utilizando la técnica de entrada y salida rápida de Hong en el músculo trapecio superior. La profundidad de penetración fue de aproximadamente 10 a 15 mm en el PGM. Una vez insertada en el PGM, la aguja se movió en múltiples direcciones hasta que se obtuvo la primera respuesta de contracción local, para luego realizar la punción de arriba hacia abajo, realizando movimientos verticales de 2 a 3 mm sin rotaciones durante 25 a 30 segundos, con el objetivo de obtener respuestas de contracción local.

Los resultados revelaron que los pacientes tratados con PS experimentaron una mayor reducción en el dolor de cuello que los del grupo control, tanto 10 minutos después del tratamiento como 1 semana después de la intervención. Las diferencias

entre los grupos en las puntuaciones de cambio fueron grandes en ambos períodos de seguimiento. Ambas mediciones superaron la DMCS pautaada (tabla 3).

Tabla 3: **Intensidad subjetiva del dolor.**  
**D.E: Desviación estándar**  
**\*: Estadísticamente significativo.**

	Pre – tratamiento	Post - tratamiento	1 semana post – tratamiento
Grupo experimental	5,7 (D.E.= 1,8)	3,8 (D.E.= 1,9)	2,0 (D.E.= 1,7)
Grupo control	5,3 (D.E.= 2,0)	5,5 (D.E.= 2,1)	4,6 (D.E.= 2,1)
Diferencia promedio	-	2,1*	3,0*

En lo que respecta al umbral de dolor ante presión, el mismo aumentó significativamente de forma bilateral en pacientes tratados en comparación con aquellos que no recibieron tratamiento en ambos seguimientos. Las diferencias entre los grupos en las puntuaciones de cambio variaron de medianas a grandes 10 minutos después de la intervención y fueron grandes 1 semana después de la intervención. Los cambios superaron la DMCS pautaada, además de que se constataron mejoras mayores al 25% en comparación a las mediciones pre-intervención, evidenciando efectos clínicamente significativos a favor de la punción seca (tabla 4).

Tabla 4: **Umbral de dolor ante presión**  
**D.E: Desviación estándar**

	Pre – tratamiento	Post - tratamiento	1 semana post – tratamiento
<i>Lado tratado</i>			
Grupo experimental	224,8 (D.E.= 100,3)	294,0 (D.E.= 69,6)	353,7 (D.E.= 92,3)
Grupo control	285,1 (D.E.= 102,4)	282,0 (D.E.= 109,5)	296, (D.E.= 89,7)
<i>Lado no tratado</i>			
Grupo experimental	220,8 (D.E.= 80,9)	298,7 (D.E.= 64,5)	349,7 (D.E.= 116,1)
Grupo control	244,6 (D.E.= 109,5)	239,6 (D.E.= 105,5)	296,6 (D.E.= 74,7)

Refiriéndose al rango articular cervical, los pacientes tratados con PS experimentaron mayores aumentos en el rango de movimiento cervical en todas las



direcciones en comparación con aquellos que no recibieron tratamiento, tanto 10 minutos como 1 semana después de la intervención.

Aunque su dolor de cuello disminuyó, 8 de 9 pacientes (88%) asignados al grupo de PS experimentaron dolor muscular en el trapecio superior después del tratamiento, pero no experimentaron un aumento en el dolor. El dolor post punción se resolvió espontáneamente en 24 a 36 horas.

Las limitaciones de este estudio radican, inicialmente, en que la muestra consistió mayormente en pacientes jóvenes que tuvieron un primer episodio de dolor agudo en el cuello, por lo tanto, algunas de las mejorías vistas podrían haber sido en parte debido a la historia natural de la condición. Además, existe la posibilidad de un efecto placebo ante la carencia de un grupo receptor de una intervención simulada. Otra limitación es que los resultados solo se recopilaron en un corto plazo. Finalmente, todos los pacientes fueron tratados por el mismo clínico y solo se proporcionó una sesión de tratamiento, por lo tanto los resultados no pueden generalizarse a las intervenciones que implican múltiples sesiones de tratamiento.

El estudio concluye con que, a pesar de la pequeña muestra estudiada, se observaron resultados clínicamente relevantes, lo que sugiere que una sola sesión de tratamiento con PS disminuye la intensidad del dolor generalizado, la intensidad del dolor por presión y aumenta rango de movimiento cervical en un corto plazo en individuos con dolor agudo de cuello mecánico. Los autores proponen ensayos clínicos adicionales a gran escala, con múltiples sesiones de tratamiento, un mayor número de profesionales intervinientes y seguimientos más largos.

**“Efectividad de la punción seca en el trapecio inferior en pacientes con dolor de cuello mecánico: un ensayo controlado aleatorizado” (*“Effectiveness of dry needling on the lower trapezius in patients with mechanical neck pain: a randomized controlled trial”*).**

Autores: Daniel Pecos-Martín, F. Javier Montañez-Aguilera, Tomás Gallego-Izquierdo, Alicia Urraca-Gesto, Antonia Gómez-Conesa, Natalia Romero-Franco, Gustavo Plaza-Manzano. American Congress of Rehabilitation Medicine. Madrid, España. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2015;96(5):775-781.

El objetivo de este estudio ha sido evaluar el efecto de la punción seca en un PGM activo en el músculo trapecio inferior, en pacientes con dolor de cuello de tipo idiopático. Para ello se ejecutó un estudio controlado, aleatorio, de doble ciego en 72 pacientes. Dichos participantes (14 hombres y 58 mujeres de entre 18 y 42 años), fueron reclutados desde enero de 2010 hasta diciembre de 2011. Los criterios de inclusión fueron dolor de cuello unilateral mayor a 3 meses y puntos gatillos miofasciales activos en el músculo trapecio inferior. Los criterios de exclusión consistieron en antecedentes traumáticos en el cuello, radiculopatía cervical, cirugías previas en cuello y hombro, aplicación de punción seca en los últimos 6 meses, presencia de déficits cognitivos y/o fobia a las agujas.

Los pacientes fueron designados aleatoriamente en un grupo que recibió el tratamiento (n=36) y un grupo control (=36). Al primer grupo se le aplicó punción seca en un PGM localizado en el trapecio inferior utilizando la técnica de entrada y salida rápida de Hong, con una penetración de la aguja de entre 8 y 10 veces. El grupo control recibió el mismo tratamiento pero en puntos alejados a 1,5 cm del PGM.

Las medidas de resultados empleadas en esta investigación en lo referente al dolor fueron:

- La intensidad subjetiva al dolor mediante Escala Visual Analógica / *Visual Analog Scale* (EVA). Se le consultó al paciente por el dolor que padecía desde un rango de 0 (no dolor) a 10 (máximo dolor).
- Umbral de dolor ante presión, utilizando un algómetro de presión. La presión se aumentaba en un rango de 1 kg/cm<sup>2</sup> por segundo hasta que el sujeto indicara dolor. Las medidas se realizaron tres veces con intervalos de 30 segundos y se estableció un valor promedio de los resultados.

Otra medida de resultados analizada fue el Índice de discapacidad mediante el Cuestionario de Dolor de Cuello/ *Neck Pain Questionnaire* (CDC). Incluye nueve parámetros para monitorear síntomas que afectan en las actividades de la vida diaria en pacientes con dolor de cuello. El porcentaje resultante arrojado varía de 0 a 100%, indicando este último la incapacidad más severa. Se considera que la DMCS para este cuestionario debe ser de un 25% menor al resultado inicial.

Se realizó una sesión de punción seca en los participantes y todas las medidas de resultados se repitieron una semana y un mes después de realizado el tratamiento.

Los resultados evidenciaron en el grupo que recibió el tratamiento directamente sobre el PGM experimentó una reducción de un 40,9% y 60,9% en las mediciones de referencia semanal y del mes posterior al tratamiento en lo que respecta a la percepción subjetiva del dolor (tabla 5). Las diferencias entre grupos mostraron que el grupo de tratamiento tenía una mayor reducción en la intensidad subjetiva del dolor de cuello que el grupo de control.

Tabla 5: **Intensidad subjetiva al dolor**  
**D.E: Desviación estándar**  
**\*: Estadísticamente significativo.**

	Pre - tratamiento	1 semana post - tratamiento	1 mes post – tratamiento
Grupo experimental	5,3 (D.E.= 1,5)	2,6 (D.E.= 1,8)	2,1 (D.E.= 1,6)
Grupo control	5,6 (D.E.= 1,6)	5,3 (D.E.= 1,6)	5,1 (D.E.= 1,5)
Diferencia promedio	-	2,4*	2,7*

En lo referente al UDP, los pacientes tratados mostraron un aumento significativo del umbral del 54.9%, 53.8% y 57.4% en comparación con las mediciones de referencia inmediatamente después del tratamiento, 1 semana y 1 mes después, respectivamente. Los pacientes en el grupo de control también mostraron una reducción significativa de 22.6% y 9.2% inmediatamente después del tratamiento y 1 semana después (tabla 6).

Tabla 6: **Umbral de dolor ante presión**  
**D.E: Desviación estándar**  
**\*: Estadísticamente significativo.**

	Pre – tratamiento	Post - tratamiento	1 semana post - tratamiento	1 mes post - tratamiento
Grupo experimental (kPa)	2,8 (D.E.= 0,5)	4,3 (D.E.= 0,6)	4,3 (D.E.= 0,6)	4,4 (D.E.= 0,5)
Grupo control (kPa)	2,8 (D.E.= 0,6)	3,5 (D.E.= 0, 7)	3,1(D.E.= 0,6)	3,0 (D.E.= 0,6)
Diferencia promedio	-	-0,9*	-1,2*	-1,4*

Finalmente, los sujetos del grupo que recibió el tratamiento experimentaron una reducción del 50.5% en dolor de cuello y un menor nivel de discapacidad por dolor

de cuello en comparación con mediciones de línea de base según el Cuestionario de Dolor de Cuello, y alcanzaron 5.6 veces más reducción en el dolor que aquellos en el grupo de control, según la medición realizada al mes de haberse tratado.

Las limitaciones del estudio radican en que sólo se analizó un músculo de la región cervical, en que se evaluó la distancia desde el punto gatillo del trapecio inferior al borde medial de la escápula con un calibrador cuya fiabilidad entre evaluadores no fue evaluada, en que sólo se contemplaron efectos a mediano plazo y en que sólo se analizó población joven y por lo tanto se reduciría la extrapolación al resto de la población.

A modo de conclusión, este estudio sugiere que la aplicación de punción seca en un PGM activo en el trapecio inferior en cervicalgia idiopática muestra mayores mejorías en el dolor y calidad de vida en comparación con la aplicación de la misma fuera del PGM. Es por esto que, para aplicaciones prácticas, los profesionales deben asegurarse de la localización correcta del PGM.

**"La punción seca altera los puntos gatillo en el músculo trapecio superior y reduce el dolor en sujetos con dolor miofascial crónico" (*"Dry Needling Alters Trigger Points in the Upper Trapezius Muscle and Reduces Pain in Subjects with Chronic Myofascial Pain"*).**

Autores: Lynn H. Gerber, Jay Shah, William Rosenberger, Kathryn Armstrong, Diego Turo, Paul Otto, Juliana Heimur, Nikki Thaker, Siddhartha Sikdar.  
Virginia, Estados Unidos. PM&R. 2015;7(7):711-718.

Este estudio de seguimiento, de tipo prospectivo, no aleatorizado, controlado y de intervención, se propuso constatar si la punción seca reduce el dolor y altera el estado de un PGM activo al de nódulo no palpable o a la resolución del mismo, en pacientes con dolor de cuello miofascial mayor a 3 meses de duración, con al menos un PGM palpable en el músculo trapecio superior.

Se reclutaron un total de 56 voluntarios universitarios con dolor de cuello o de cintura escapular mayor a 3 meses, con un PGM palpable en una o ambas ubicaciones específicas del músculo trapecio superior. De los 56 voluntarios, 52 finalizaron el estudio (23 hombres, 32 mujeres), de entre 18 y 65 años con un promedio de edad de 35,8 años. Todos realizaron una sesión de punción seca

durante tres semanas en un PGM activo en el músculo trapecio superior. Los participantes fueron evaluados antes de iniciar el tratamiento y reevaluados 3 semanas luego de haber finalizado el mismo.

El criterio de inclusión incluyó al menos un PGM palpable en el trapecio superior. Que el dolor a la palpación se irradiara a cara, cuello o cabeza se consideró aceptable pero no excluyente. Los criterios de exclusión incluyeron al síndrome de fatiga crónica; fibromialgia; enfermedad de Lyme; radiculopatía cervical; cirugía de cabeza, cuello u hombro; medicación nueva en las últimas seis semanas; uso actual de acupuntura.

Se examinaron las dos zonas específicas de ubicación de PGM en el trapecio superior y se determinaron como activas, latentes o de nódulo no doloroso/normal. Sólo se seleccionaron para tratamiento los PGM que provocaran dolor espontáneamente, y, de hallarse en ambas zonas del trapecio superior, sólo se trató el que provocara más dolor.

Se catalogó a los pacientes como “unilaterales” si tenían un PGM activo en sólo un lado del músculo trapecio, y como “bilaterales” en caso de padecer al menos un PGM activo en cada lado. También se definieron como “respondedores” a aquellos cuyo estado de PGM pasara de activo a latente, nódulo palpable asintomático o sin nódulo palpable. Los “no respondedores” fueron aquellos cuyos PGM permanecieron activos y, por lo tanto, dolorosos espontáneamente.

Las medidas de resultados relacionadas con el dolor que se utilizaron fueron:

- La escala visual analógica, consultando a los pacientes que califiquen su dolor de 0 a 10 tras palpar en cuatro zonas estándar. Se consideró que para que los cambios fueran estadísticamente significativos se debía registrar una disminución de dos puntos en las evaluaciones realizadas posterior al tratamiento.
- El Cuestionario Breve de Dolor (*Brief Pain Inventory*/ CBD).
- El UDP, obtenido en cuatro zonas y utilizando un algómetro de presión.

Otra medida de resultado empleada fueron cambios detectados en el estado de activación de los PGM, determinados mediante la palpación del trapecio superior por dos profesionales. Dentro de las medidas de resultados secundarias también se

incluyó el rango articular cervical utilizando un Instrumento de Rango de Movilidad Cervical (*Cervical Range of Motion instrument/ IRMC*). Asimismo, se incluyeron el Índice de Discapacidad de Oswestry (*Oswestry Disability Index/ IDO*), el Cuestionario de Salud SF – 36 en su versión corta (*MOS 36-Item Short-Form Health Survey*) y la versión corta del Perfil de los Estados de Ánimo (*Profile of Mood States/ PAE*).

Como medida inicial de resultados, se hallaron 41 pacientes respondedores y 11 no respondedores.

Se detectó una reducción significativa en los índices del CBD y en la escala EVA, teniendo esta un descenso mayor a dos puntos del lado tratado en pacientes tanto unilaterales como bilaterales, y del lado no tratado solo en los pacientes bilaterales (tabla 7). El cambio promedio desde la primer medición de dolor subjetivo fue de -2.87 para los respondedores y de -1.00 para los no respondedores; mientras que del CBD fue de -1,32 y 0,04, respectivamente. El cambio promedio desde la primera medición del UDP no fue estadísticamente significativo entre los pacientes respondedores y los no respondedores (tabla 8).

**Tabla 7: Intensidad subjetiva al dolor**  
**D.E.: Desviación estándar**

	Pre – tratamiento	Post – tratamiento
Lado tratado (unilaterales)	3,5 (D.E.=2,4)	0,9 (D.E.=1,3)
Lado tratado (bilaterales)	3,0 (D.E.= 1,4)	0,9 (D.E.= 1,2)
Lado no tratado (unilaterales)	1,0 (D.E.= 1,9)	0,4 (D.E.= 1,1)
Lado no tratado (bilaterales)	2,6 (D.E.= 1,2)	0,9 (D.E.= 1,2)

**Tabla 8: Umbral de dolor ante presión**  
**D.E.: Desviación estándar**

	Pre - tratamiento	Post - tratamiento
Lado tratado (unilaterales) [en libras]	7,6 (D.E.=3,3)	9,4 (D.E.=3,7)

Lado tratado (bilaterales) [en libras]	6,7 (D.E.= 3,0)	8,4 (D.E.= 3,1)
--	-----------------	-----------------

Se constató un aumento significativo en los movimientos de rotación del cuello en el grupo unilateral así como en el bilateral, no siendo el caso de los movimientos de flexión y extensión de cuello. De todas maneras, se constató un cambio significativo en la inclinación lateral en el grupo unilateral. En lo referente a las escalas secundarias sobre calidad de vida, hubo un aumento significativo en las subescalas sobre salud mental y funcionamiento físico de la escala SF-36, al igual que en la puntuación de discapacidad de la escala de Oswestry. También se detectó una disminución en el PAE en aspectos de tensión y estados de ánimo, lo que representa una mejoría.

Las limitaciones de este estudio radican en que los resultados del mismo no responden preguntas sobre patogénesis, etiología y contribuciones relativas de varios mecanismos reguladores para desarrollar o resolver PGM o SDM. Además, los sujetos para este estudio fueron reclutados en un campus universitario, y posiblemente representen una población atípica. Por último, este estudio no fue un ensayo clínico aleatorizado, controlado con placebo, ciego, y por lo tanto, no puede demostrar efectividad de manera determinante.

Se concluye en que la aplicación de tres sesiones de punción seca tiene un efecto significativo en la reducción del dolor en casos de SDM. Se observó que la reducción de dolor tiene una fuerte correlación con el cambio del estado de un PGM tras la aplicación de punción seca, además de haberse observado progreso en la funcionalidad, en los estados de ánimo y en las inclinaciones laterales y la rotación del cuello. Por lo tanto, es probable que la punción seca aporte a la reducción de dolor y resolución de un PGM activo. Los autores recomiendan el uso de la escala EVA como herramienta de medición y sostienen que el UDP, aunque ha sido recomendado para evaluar los SDM, carece de sensibilidad.

**Efectividad de la punción seca para el dolor de cuello crónico inespecífico: un ensayo clínico aleatorizado, de simple ciego (*“Effectiveness of dry needling for chronic nonspecific neck pain: a randomized, single-blinded, clinical trial”*).**

Autores: Ester Cerezo-Téllez, María Torres-Lacomba, Isabel Fuentes- Gallardo, Milagros Perez-Muñoz, Orlando Mayoral-del-Moral, Enrique Lluch Girbes, Luis Prieto Valiente, Deborah Falla. Madrid, España. PAIN. 2016;157(9):1905-1917.

El propósito de este ensayo clínico aleatorizado de simple ciego radica en determinar la efectividad de la punción seca en el tratamiento del dolor de cuello crónico inespecífico, y para ello se llevó a cabo desde enero de 2011 hasta septiembre de 2014 en un total de 130 pacientes. Se consideró como dolor de cuello inespecífico como dolor de cuello (con o sin irradiación) de al menos seis meses de evolución sin causa patológica conocida. Luego se procedió a examinarlos para localizar PGM en los músculos trapecio, elevador de la escápula, multífidos y esplenio cervical. Se incluyeron a los pacientes que tuvieran al menos un PGM activo, y se excluyeron a aquellos con historial traumático, embarazadas, dolor generalizado, alteraciones neurológicas, tendinopatías en extremidades superiores, inhabilidad de hablar español o entender órdenes, consumieran medicación analgésica o antiinflamatoria, tuvieran fibromialgia o alguna contraindicación para la fisioterapia invasiva o conservadora.

Los sujetos fueron distribuidos en dos grupos iguales (n=65), que consistían en un grupo de tratamiento al que se le aplicó punción seca más elongaciones pasivas, y un grupo control en el cual sólo se realizaron elongaciones pasivas. El programa tuvo una duración de dos semanas, consistiendo en dos sesiones semanales. Si los pacientes dejaban de informar dolor antes de finalizadas las cuatro sesiones, se daba por terminado el tratamiento.

Las medidas de resultados en lo referente al dolor fueron:

- La de intensidad subjetiva del dolor, mediante la escala EVA. Se les mostró a los pacientes una línea horizontal de 100 mm con descriptores que decían “no dolor” y “el peor dolor imaginable” en los márgenes izquierdo y derecho, respectivamente. Se consideró que se requería un cambio mínimo detectable de 15 mm, mientras que un cambio mayor de 24 mm representó una modificación clínicamente significativa.
- El UDP utilizando un algómetro de presión. La presión de compresión aplicaba se aumentó gradualmente a 1 kg/cm<sup>2</sup>/s. Un cambio de 1,13 kg/cm<sup>2</sup> fue la modificación mínima requerida para que el resultado fuera



clínicamente significativo. Se realizaron tres mediciones por PGM, descartando la más alta y promediando las otras dos.

Otras medidas de resultados evaluadas fueron el rango activo de movilidad cervical, mediante un IRMC; la fuerza muscular del cuello, a través de un dinamómetro digital; discapacidad, evaluada con el Índice de Discapacidad del Cuello (*Neck Disability Index/ IDC*).

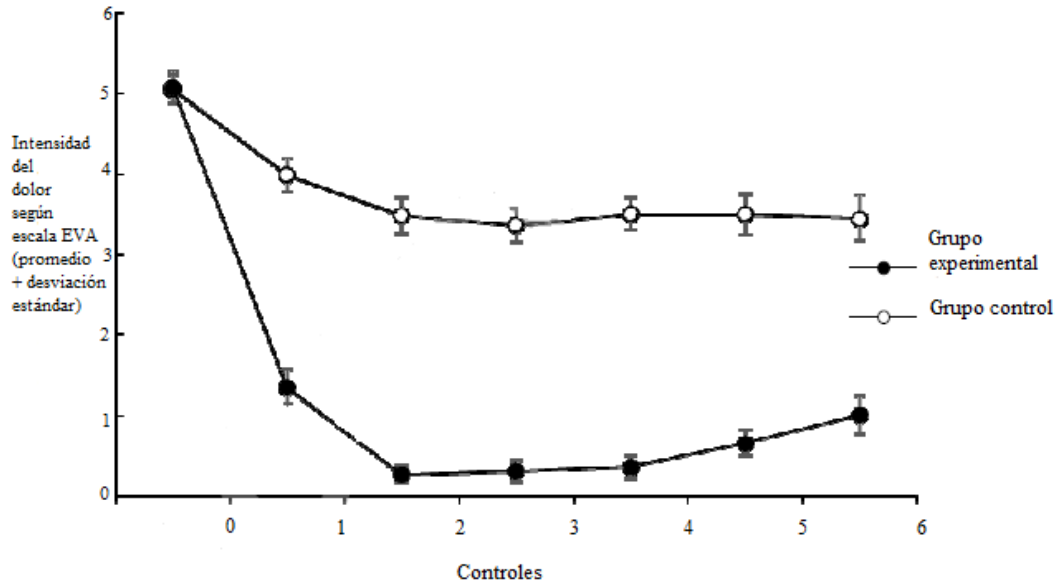
Las medidas se midieron al inicio del estudio y se repitieron después de la segunda sesión, después de terminar el tratamiento, y 15, 30, 90 y 180 días después la última intervención.

La intervención en el grupo experimental consistió en punción seca profunda en cada PGM encontrado en el músculo trapecio (sus tres divisiones), multífidos cervicales, esplenio cervical y elevador de la escápula. Una vez localizado el PGM, se provocaban entre cuatro y cinco REL utilizando la técnica de entrada y salida rápida de Hong. Finalmente, se realizaba elongación pasiva en los músculos intervenidos. En el grupo control, se realizó elongación pasiva de los músculos mencionados, en cuatro ciclos de 36 segundos. La elongación se aplicó en las posiciones descritas por Simons y cols.

Como resultados, en el grupo al que se le aplicó punción seca 12 participantes (19%) recibieron tres sesiones de tratamiento, 37 participantes (58%) recibieron dos sesiones y tres participantes (5%) solo una sesión ya que informaron un alivio completo de sus síntomas. En el caso del grupo de control, 15 de los participantes (23%) informaron un alivio completo del dolor de cuello después de dos sesiones, mientras que los participantes restantes requirieron las cuatro sesiones de tratamiento y no alcanzaron la recuperación completa.

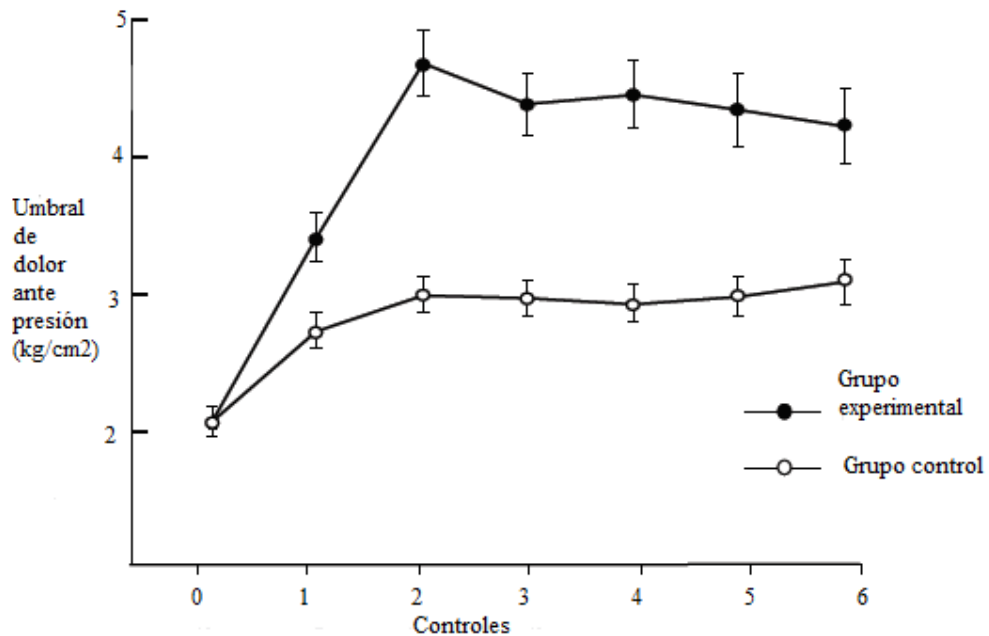
La intensidad subjetiva del dolor disminuyó significativamente después del tratamiento en ambos grupos, con un efecto ampliamente mayor en el grupo que recibió punción y el efecto se mantuvo durante los seis meses de seguimiento (imagen 9). El decremento en la intensidad del dolor en el grupo que recibió punción seca fue clínicamente significativo en las evaluaciones de la segunda sesión, en la de después de terminar el tratamiento y en la de los 6 meses posteriores.

Imagen 9: Intensidad subjetiva al dolor (Cerezo – Téllez, 2016)



En lo referente al UDP, se observó en el grupo experimental la misma diferencia significativa para todos los músculos a excepción del esplenio cervical, en el que no se encontraron diferencias en el sexto mes de seguimiento. Particularmente hablando del músculo trapecio superior, el grupo experimental soportó, en promedio, una presión de 2,8 kg/cm<sup>2</sup> luego del tratamiento y de 2,28 kg/cm<sup>2</sup> seis meses después, mientras que el grupo control soportó de 0,98 y de 1,11, respectivamente (imagen 10). En otras palabras, el grupo que recibió punción superó ampliamente el mínimo clínicamente significativo. El trabajo de investigación no detalló a nivel numérico los valores alcanzados en los demás músculos.

Imagen 10: Umbral de dolor ante presión (Cerezo – Téllez, 2016)



El rango de movimiento activo del cuello aumentó significativamente a partir de la segunda sesión en el grupo de punción para todas las direcciones de movimiento, mientras que no se observaron cambios significativos para el grupo control. Este grupo también mostró una mayor mejoría de la fuerza muscular del cuello para todas las direcciones probadas en comparación con el grupo de control. En el caso de la discapacidad del cuello, los valores medios disminuyeron significativamente después del tratamiento en ambos grupos, con un efecto mayor en el grupo que recibió punción. Este efecto se mantuvo a los seis meses de seguimiento.

Las limitaciones de este estudio consisten en la dificultad de controlar factores como intervenciones medicamentosas externas por parte de los pacientes, ya que esto sólo se aseguraba mediante la confirmación verbal por parte de los mismos. Además, los sujetos que recibieron punción seca pasaron más tiempo con sus terapeutas, lo que podría haber influido como un efecto placebo.

A modo de conclusión, se encontraron diferencias significativas y clínicamente relevantes a favor de la punción seca en todos los resultados en los seguimientos cortos y largos. Es decir, que la punción seca puede ayudar a aliviar el dolor de cuello crónico de tipo inespecífico, a aumentar el UDP, el rango de movilidad, la fuerza muscular del cuello y la funcionalidad del paciente. La punción seca

profunda y el estiramiento pasivo son más efectivos que solo el estiramiento pasivo en personas con dolor de cuello inespecífico.

**“Los efectos beneficiosos de la punción seca para el tratamiento del dolor miofascial crónico persisten durante 6 semanas después de la finalización del tratamiento” (*“Beneficial effects of dry needling for treatment of chronic myofascial pain persist for 6 weeks after treatment completion”*).**

Autores: Lynn H. Gerber, Siddhartha Sikdar, Jacqueline V. Aredo, Katee Armstrong, William F. Rosenberger, Hui Shao, Jay P. Shah. Virginia, Estados Unidos. PM&R. 2016;9(2):105-112.

Este estudio de seguimiento, de tipo prospectivo, se propuso constatar si los efectos beneficiosos de la punción seca persistían luego de seis semanas de tratamiento, en pacientes con dolor de cuello miofascial mayor a 3 meses de duración, con al menos un PGM palpable en el músculo trapecio superior.

Se evaluaron un total de 45 pacientes (13 hombres y 32 mujeres), de entre 18 y 65 años con un promedio de edad de 37 años. Todos realizaron una sesión de punción seca semanal durante tres semanas en el músculo trapecio superior y fueron reevaluados a las seis semanas posteriores al fin del tratamiento.

El criterio de inclusión incluyó al menos un PGM palpable en el trapecio superior. Los criterios de exclusión incluyeron al síndrome de fatiga crónica; fibromialgia; enfermedad de Lyme; radiculopatía cervical; cirugía de cabeza, cuello u hombro; medicación nueva en las últimas seis semanas; uso actual de acupuntura.

Las medidas de resultados relacionadas con el dolor que se utilizaron fueron:

- La escala EVA. Se consideró clínicamente significativa una caída mayor a dos puntos en la evaluación post-tratamiento.
- El Cuestionario Breve de Dolor (CBD).
- El UDP, obtenido en cuatro zonas y utilizando un algómetro de presión. El estándar de aumento clínicamente significativo utilizado fue de un incremento de 4 kg/cm<sup>2</sup>.

Otra medida de resultado primaria empleada fueron cambios detectados en el estado de activación de los PGM, determinados mediante la palpación del trapecio superior

por dos profesionales. El objetivo fue detectar su inactivación o reafirmar si el nódulo seguía siendo palpable. Dentro de las medidas de resultados secundarias también se incluyó el rango articular cervical utilizando un IRMC. Asimismo, se incluyeron el Índice de Discapacidad de Oswestry (*Oswestry Disability Index/ IDO*), el Cuestionario de Salud SF – 36 en su versión corta (*MOS 36-Item Short-Form Health Survey*) y la versión corta del Perfil de los Estados de Ánimo (*Profile of Mood States/ PAE*).

Dentro de los resultados de la investigación, con respecto a la palpación de los PGM, se identificaron a los pacientes como “respondedores” si se detectaron cambios de un PGM activo a uno latente o no palpable. El número de pacientes respondedores fue altamente significativo y se mantenía al realizar el chequeo a las ocho semanas desde el inicio del tratamiento.

Las medidas de resultados de la EVA, del CBD y del UDP fueron llevadas a cabo antes de iniciar el tratamiento, tres semanas después y ocho semanas posteriores. Los resultados indican que la EVA disminuye en la segunda evaluación y este cambio se mantiene en la tercera. Para los pacientes respondedores, la misma fue significativamente más baja que al inicio (mayor a 2 puntos). Para los pacientes no respondedores, no lo fue (tabla 9). Un patrón similar se observó en caso del BCD. En caso del UDP, no se registraron grandes mejorías, ya que, como se mencionó, se considera significativo un aumento de 4 kg/ cm<sup>2</sup> y se logró un máximo de 2 kg/ cm<sup>2</sup>. De todas formas, el UDP en pacientes respondedores con PGM unilaterales fue significativamente mayor en comparación a los pacientes no respondedores (tabla 10).

Tabla 9: **Intensidad subjetiva al dolor**  
D.E.: Desviación estándar

	Pre - tratamiento	Post – tratamiento
Lado tratado (unilaterales)	3,3 (D.E.=2,0)	1,3 (D.E.=1,8)
Lado tratado (bilaterales)	3,0 (D.E.= 2,0)	1,2 (D.E.= 1,7)
Lado no tratado (unilaterales)	1,1 (D.E.= 2,0)	0, 78 (D.E.= 1,44)
Lado no tratado (bilaterales)	2,7 (D.E.= 1,2)	1,1 (D.E.= 1,3)

Tabla 10: Umbral de dolor ante presión  
D.E.: Desviación estándar

	Pre - tratamiento	Post – tratamiento
Lado tratado (unilaterales)	7,4 (D.E.=4, 0)	8,8 (D.E.=4,1)
Lado tratado (bilaterales)	6,7 (D.E.= 3,0)	7,6 (D.E.= 2,8)
Lado no tratado (unilaterales)	9,1 (D.E.= 4,0)	8,8 (D.E.= 4,8)
Lado no tratado (bilaterales)	8,3 (D.E.= 3,5)	7,1 (D.E.= 2,2)

La mejoría en pacientes con PGM unilaterales también se evidenció en un incremento en el rango de las inclinaciones laterales cervicales. El Índice de Discapacidad de Oswestry y el SF-36 demostraron un aumento sostenido desde el inicio del tratamiento. Sin embargo, el PAE no demostró diferencias significativas a comparación de las medidas pre-tratamiento.

Dentro de las limitaciones del estudio, los primeros 8 sujetos solo tenían datos limitados para su seguimiento clínico y no están incluidos en la evaluación de 8 semanas. Además, aunque se solicitó a los participantes del estudio que no iniciaran nuevos tratamientos para el dolor miofascial, esto no es comprobable por otro medio que no fuera el consentimiento de los mismos. Por otra parte, la cohorte en este estudio fue reclutada principalmente de un campus universitario y puede no reflejar la población habitual de individuos con dolor miofascial.

Los autores del estudio determinaron que aquellos pacientes con peores índices al inicio del tratamiento tenían un mayor riesgo de no responder a la punción seca, así como que aquellos pacientes con una reducción mayor en la EVA desde el inicio tienen mayores chances de responder al tratamiento.

Como conclusión, se sugiere que los beneficios de 3 sesiones de punción seca en un PGM activo para el dolor de cuello miofascial, realizadas en el lapso de 3 semanas, son reales y persisten por al menos 6 semanas post tratamiento en lo que respecta a la escala EVA y al CBD. Además, se afirma que solo los pacientes con PGM activos unilaterales tienen una mejoría sostenida en el UDP y en las inclinaciones laterales.

**“Efectos terapéuticos de la punción seca en pacientes con puntos gatillo miofasciales en el trapecio superior” (*“Therapeutic Effects of Dry Needling in Patients with Upper Trapezius Myofascial Trigger Points”*)**

Autores: Abbaszadeh-Amirdehi M, Ansari N, Naghdi S, Olyaei G, Nourbakhsh M. Teherán, Irán. *Acupuncture in Medicine*. 2017;35(2):85-92.

Este ensayo clínico prospectivo se propuso investigar los efectos clínicos y neurofisiológicos inmediatos de la punción seca en pacientes con PGM en el trapecio superior.

Para ello, se incluyeron cuarenta participantes, de los cuales 20 presentaban un PGM activo en el trapecio superior, y otros 20 que fueron catalogados como voluntarios sanos. El promedio de edad de los sujetos fue de 30 años, y 33 de los mismos eran mujeres.

Los participantes con PGM activos se consideraron elegibles si hubieran experimentado dolor de cuello persistente por más de 6 meses y siempre que se ubicara un PGM activo en una ubicación estandarizada denominada “PGM2” en el trapecio superior derecho. Fueron excluidos individuos que presentaran lesión de latigazo cervical, cirugía cervical o de hombro previa, trastornos sistémicos, déficits neurológicos, uso de sedantes o anticoagulantes, epilepsia, mujeres embarazadas, fobia a las agujas, lesiones cutáneas o evidencia de infección en el sitio del PGM. Los voluntarios sanos, sin antecedentes de dolor de cuello ni PGM latentes en el trapecio superior, fueron comparados con los pacientes en función de su altura, el peso, su índice de masa corporal (IMC) y su edad.

Todos los participantes recibieron una sesión de punción seca en el PGM activo identificado de la parte superior del músculo trapecio, en posición supina. La aguja fue movida parcialmente hacia arriba y abajo entre 3 y 5 veces y luego fue retirada independientemente de si se produjo una respuesta de espasmo local o no. El mismo procedimiento se realizó en los individuos sanos, insertando la aguja en la misma región.

Las medidas de resultado consideradas fueron cuatro y se evaluaron al inicio del estudio e inmediatamente después. Las medidas relacionadas con el dolor fueron:

- La intensidad del dolor, que se evaluó utilizando una escala de calificación numérica del 0 al 10, el primero representando ausencia de dolor y el último representando el peor dolor imaginable.
- El UDP, utilizando un algómetro aplicado sobre PGM del músculo trapecio superior en los pacientes y en su punto correspondiente los voluntarios saludables, con una presión inicial de 1 kg /cm<sup>2</sup>. La presión era retirada cuando el paciente informara un aumento en la intensidad del dolor o molestias. Para el voluntario sano, se eliminó la presión del algómetro cuando sintiera dolor en lugar de presión. Las mediciones se repitieron tres veces a intervalos de 40 segundos y luego se promediaron.

Las demás medidas de resultado consistieron en la respuesta simpática de la piel y la respuesta de la unión neuromuscular.

La respuesta simpática de la piel, que se expresa como un potencial generado en las glándulas sudoríparas de la piel, fue evaluada a través de una electromiografía mediante electrodos de superficie. Se midió por estimulación eléctrica del nervio mediano en la muñeca.

El otro resultado primario, la respuesta de la unión neuromuscular, se evaluó utilizando una técnica de estimulación nerviosa repetitiva de 3 Hz utilizando trenes de nueve estimulaciones eléctricas supramaximales del nervio accesorio con un electrodo de grabación sobre el trapecio superior y el electromiograma.

Los resultados revelaron que los pacientes que recibieron punción seca experimentaron un aumento en su UDP, mientras que el grupo control sano mostró una disminución del mismo. Asimismo, los valores del músculo trapecio habían sido significativamente más bajos que los de los voluntarios sanos al inicio del estudio, lo que puede reflejar una mayor sensibilización en las zonas que presentan PGM. La disminución observada de los valores del UDP en los sujetos normales podría haberse debido a daño muscular por la penetración de la aguja y, aunque también es probable que haya ocurrido en los demás pacientes, el dolor pudo haber sido mitigado por mecanismos neuronales o bioquímicos desencadenados en el PGM como respuesta a la punción.



Tabla 11: Umbral de dolor ante presión  
D.E.: Desviación estándar

	Pre – tratamiento	Post – tratamiento
Pacientes	1, 15 (D.E.= 0,50)	1,52 (D.E.= 0,59)
Voluntarios sanos	2,42 (D.E.= 1,38)	1,71 (D.E.= 1,16)

También se detectó una disminución significativa en la intensidad del dolor de los pacientes después de la aplicación de PS.

Con respecto a las otras medidas, no hubo diferencias significativas en latencia de la respuesta simpática de la piel en los lados afectados o no afectados entre los dos grupos; sin embargo, los pacientes con PGM activos tuvieron una amplitud media significativamente mayor de esta respuesta simpática en ambos lados en comparación con voluntarios sanos.

Con respecto a la respuesta de la unión neuromuscular, se detectó una respuesta de incremento porcentual anormal en los pacientes afectados, y una reducción normal en los voluntarios sanos.

Dentro de las limitaciones del estudio, la principal es que el terapeuta que aplicó la intervención y el investigador que recogió los datos no fueron ciegos al grupo de tratamiento. Por otra parte, el estudio no midió las capacidades funcionales de los pacientes ni los efectos a largo plazo de la punción seca.

El estudio concluye en que una sesión de PS aumentó el UDP y disminuyó la intensidad del dolor, la respuesta simpática de la piel y la respuesta de la unión neuromuscular en pacientes con PGM activos en el músculo trapecio superior.

**Efectividad de diferentes dosis de punción seca profunda en el tratamiento de pacientes con dolor miofascial cervical (*“Effectiveness of Different Deep Dry Needling Dosages in the Treatment of Patients With Cervical Myofascial Pain”*)**

Autores: Josué Fernández-Carnero, Laura Gilarranz-de-Frutos, Jose Vicente León-Hernández, Daniel Pecos-Martin, Isabel Alguacil-Diego, Tomás Gallego-Izquierdo, and Aitor Martín-Pintado-Zugasti. Madrid, España. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 2017;96(10):726-733.

Este ensayo clínico aleatorizado, de doble ciego, se propuso comprobar la efectividad de diferentes cantidades de REL producidas mediante punción seca

profunda para tratar el dolor miofascial cervical. El músculo intervenido fue el trapecio superior y las medidas de resultados empleadas fueron la intensidad subjetiva del dolor a través de escala EVA, el UDP, el rango de movimiento cervical y el Índice de Discapacidad del Cuello.

El motivo que impulsó esta investigación radica en la falta de evidencia sobre las dosificaciones ideales en lo referente a las REL a producir cuando se aplica punción seca, y su influencia en la efectividad de la terapia.

En este trabajo se incluyeron 84 participantes (24 hombres, 63 mujeres), cuyo rango etario varió entre 18 y 53 años. Los criterios de inclusión consistieron en: dolor musculoesquelético cervical de más de 1 mes de evolución e intensidad actual de dolor de cuello de tres puntos o más en la escala analógica visual (EVA) y presencia de un PGM en el músculo trapecio superior. Los participantes fueron excluidos si presentaron alguno de los siguientes criterios: diagnóstico previo asociado con dolor de cuello sin relación con PGM (artritis, espondilolistesis), diagnóstico de dolor radicular, latigazo cervical, cirugía cervical previa, tratamiento previo de PS, fibromialgia, trastornos de la tiroides y mareos y vértigo.

Los participantes fueron agrupados aleatoriamente en 4 grupos de 21 participantes:

- 1) Un grupo al que no se le provocarían respuestas de espasmo local, insertándoles una aguja en la banda tensa a 1,5 cm del PGM activo.
- 2) Un grupo al que se le realizaría PSP hasta obtener 4 REL.
- 3) Un grupo al que se le realizaría PSP hasta obtener 6 REL.
- 4) Un grupo al que se le realizaría PSP hasta obtener más de 6 REL, o que no se provocaran más de las mismas. Se consideró que no se producirían más cuando la aguja fuera insertada más de 10 veces sin la provocación de ninguna respuesta.

La técnica aplicada responde a la descrita por Hong, a excepción del grupo 1, en el cual la aguja se removía después de solo una inserción. Las REL fueron contadas basadas en la percepción visual o táctil de las mismas.

Las medidas de resultados fueron evaluadas antes del tratamiento, inmediatamente después del mismo, 48 horas luego, 72 horas luego y una semana más tarde. La

escala de discapacidad fue tomada solo antes del tratamiento y una semana más tarde.

Como ya se ha mencionado, la intensidad del dolor se midió con:

- La escala EVA. Una disminución de dos puntos o la reducción de un 30% en la intensidad del dolor se consideraron como las diferencias mínimas clínicamente significativas a alcanzar (DMCS).
- El umbral de dolor por presión se calculó utilizando un algómetro digital, midiendo tres veces y sacando un promedio. El cambio mínimo detectable descrito para el músculo trapecio fue de 0,45 kg/cm<sup>2</sup>.

El rango activo de movilidad cervical se evaluó con un instrumento de rango de movilidad cervical para la flexión, extensión, rotación e inclinaciones laterales. Se calculó un promedio de 3 mediciones en las cuales el paciente debía detenerse en el punto en el que dolor comenzara o, también, continuar hasta el máximo de su capacidad activa. La escala de discapacidad utilizada fue la versión en español del IDC.

Dentro de los resultados, se menciona que el 91,4% de los pacientes reportó dolor residual por la inserción de la aguja luego de la sesión, sin ningún otro efecto adverso reportado.

En lo referente a la intensidad de dolor, se obtuvo una reducción de dolor significativa en todos los grupos durante el curso de 1 semana, sin diferencias significativas entre grupos. Sin embargo, parece que la punción hasta no producir más REL se asoció a mejorías significativamente superiores al grupo sin REL, ya que la proporción de pacientes que alcanzó diferencias mínimas clínicamente significativas superiores a las de este último grupo. Además, solo los grupos de 6 y +6 REL superaron los dos puntos en la escala EVA en cualquiera de los momentos de seguimiento y superioridad en las DMCS en más del 50% de los pacientes, mientras que en el grupo sin REL, la proporción medias no alcanzó DMCS y sólo el 42% de los pacientes las superaron (tabla 12).

Tabla 12: **Intensidad subjetiva al dolor**  
**D.E.: Desviación estándar**

	Pre - tratamiento	Post - tratamiento	48 hs post - tratamiento	72 hs post - tratamiento	1 semana post - tratamiento
No REL	4,81 (D.E.= 1,86)	4,33 (D.E.= 1,98)	3,71 (D.E.= 2,21)	3,33 (D.E.= 2,45)	3,52 (D.E.= 2,35)
4 REL	5,00 (D.E.= 1,86)	4,81 (D.E.= 2,06)	3,57 (D.E.= 1,98)	3,76 (D.E.= 1,70)	3,05 (D.E.= 1,98)
6 REL	4,76 (D.E.= 1,72)	4,71 (D.E.= 2,14)	2,86 (D.E.= 1,82)	2,43 (D.E.= 1,69)	2,67 (D.E.= 2,30)
+ 6 REL	4,81 (D.E.= 1,82)	4,52 (D.E.= 2,56)	2,81 (D.E.= 2,20)	2,48 (D.E.= 1,88)	2,24 (D.E.= 2,02)

Se observó que la PS no tuvo un efecto inmediato en la reducción del dolor miofascial, pero la efectividad se encontró de 48 horas a 1 semana después. Se puede hipotetizar que la percepción del dolor post punción podría haber influido en las calificaciones inmediatas del dolor de cuello miofascial.

Por otra parte, se obtuvieron aumentos significativos de UDP en todos los grupos en todos los momentos de seguimiento durante 1 semana, excepto inmediatamente después del tratamiento. Esto también se asocia a la sensibilidad producida al dolor post punción. El grupo que alcanzó niveles más altos de cambios UDP fue el grupo de REL provocadas hasta el agotamiento ( $0,32 \text{ kg} / \text{cm}^2$ ), pero no alcanzó el mínimo cambio detectable descrito para el músculo trapecio ( $0,45 \text{ kg} / \text{cm}^2$ ) (tabla 13).

Tabla 13: **Umbral de dolor ante presión**  
**D.E.: Desviación estándar**

	Pre - tratamiento	Post - tratamiento	48 hs post - tratamiento	72 hs post - tratamiento	1 semana post - tratamiento
No REL	1,85 (D.E.= 0,92)	1,66 (D.E.= 0,91)	1,65 (D.E.= 0,68)	1,67 (D.E.= 0,87)	1,85 (D.E.= 0,87)
4 REL	1,80 (D.E.= 0,95)	1,54 (D.E.= 0,94)	1,73 (D.E.= 1,02)	1,78 (D.E.= 1,13)	1,87 (D.E.= 0,87)
6 REL	1,80 (D.E.= 0,61)	1,59 (D.E.= 0,64)	1,76 (D.E.= 0,70)	1,86 (D.E.= 0,75)	1,91 (D.E.= 0,74)
+ 6 REL	2,09 (D.E.= 1,02)	1,88 (D.E.= 1,23)	2,26 (D.E.= 1,22)	2,41 (D.E.= 1,56)	2,39 (D.E.= 1,40)

Prosiguiendo con el rango activo de movilidad cervical, se observaron mejorías en la flexión, extensión y en la inclinación y rotación homolateral. Sin embargo, no se observó una mejoría significativa en la inclinación y rotación contralateral. Además, no se obtuvieron diferencias significativas entre grupos, por lo que el número de REL no influyó en el rango de mejoría de movimiento. Los autores de este estudio consideran que la relevancia de este resultado es limitada porque no alcanzó el mínimo cambio detectable para ninguno de los movimientos cervicales, que varía entre 3,5° y 6,5° según el movimiento.

Los datos aportados tras reevaluar con el Índice de Discapacidad del Cuello demostraron mejorías significativas en todos los grupos, independientemente de la provocación de REL. Sin embargo, los progresos del IDC son de relevancia limitada porque la media no alcanzó la diferencia clínicamente importante, de siete puntos, y menos del 30% de los pacientes alcanzaron la diferencia mínima clínicamente importante en el grupo con el mayor efecto.

Dentro de las limitaciones del estudio, se resalta que la muestra incluyó pacientes con dolor de cuello que persistió durante más de un mes, lo que podría representar dolor subagudo o crónico, y los pacientes con dolor subagudo pueden reaccionar de manera diferente a los tratamientos con agujas que aquellos con dolor crónico. En segundo lugar, no hubo placebo ni grupos de control, por lo que no podemos excluir el efecto placebo de PS o la influencia de la historia natural del dolor de cuello. En tercer lugar, solo hubo una semana de seguimiento, una fuente importante de sesgo en este estudio. En cuarto lugar, otros músculos que podrían haber presentado PGM activos e influido en el dolor de cuello no fueron evaluados ni tratados. Además, la posible perpetuación de factores que podrían causar que los PGM persistan o se agraven. Por otra parte, se realizó una sola sesión PS y los resultados podrían haber sido diferentes en caso de tener más sesiones. Sexto, la población de estudio estaba limitada por ciertas características como la corta edad y el predominio de mujeres. Finalmente, aunque la muestra global el tamaño de 84 pacientes era grande, el tamaño de los grupos podría considerarse limitado, y es concebible que un tamaño de muestra más grande destacaría una diferencia significativa entre los grupos.

A modo de conclusión, la punción seca profunda aplicada en un PGM activo en el trapecio superior en pacientes con dolor de cuello mejoró su dolor en un seguimiento de 1 semana, pero las mejorías no fueron significativamente diferentes entre varias dosis de PSP. Sin embargo, un número mayor de pacientes alcanzó diferencias moderadas clínicamente significativas tras haber provocado REL hasta su agotamiento. Las diferentes dosis de PSP en el trapecio superior producen mejorías similares en hiperalgesia mecánica, rango de movilidad y discapacidad en pacientes con dolor miofascial cervical. Sin embargo, estos dos últimos tienen una relevancia limitada ya que no alcanzaron la mínima diferencia clínicamente importante.

**“Efectos de la punción seca en el músculo esternocleidomastoideo en el control motor del cuello en pacientes con dolor de cuello: un ensayo clínico aleatorizado”** (*“Effects of dry needling in the sternocleidomastoid muscle on cervical motor control in patients with neck pain: a randomised clinical trial”*)

Autores: Aida Martín-Rodríguez, Esther Sáez-Olmo, Daniel Pecos-Martín, César Calvo-Lobo. Madrid, España. *Acupuncture in Medicine*. 2019;37(3):151-163.

El objetivo de este estudio aleatorio de doble ciego consistió en determinar los cambios que produce la punción seca en el músculo esternocleidomastoideo en pacientes con dolor de cuello, así como observar cómo modificaría el control motor cervical. La duración del mismo fue de noviembre de 2017 hasta abril de 2018.

Para ello se estudiaron 34 pacientes de entre 20 y 58 años que padecieran dolor de cuello inespecífico y un PGM activo en el esternocleidomastoideo. Los criterios para la inclusión en este estudio fueron los siguientes: edad entre 18 y 65 años, dolor en la región cervical y un PGM activo en el esternocleidomastoideo. Los criterios de exclusión consistieron en: historia de trauma en el cuello, radiculopatía cervical, patología vestibular, cirugía previa en el área del cuello u hombro, antecedentes de dolor de cabeza primario diagnosticado, terapia de puntos gatillos en el cuello en los últimos seis meses, déficits cognitivos, embarazo, uso de anticoagulantes y fobia a las agujas.

Los participantes fueron divididos en un grupo control y uno de intervención, y se les aplicó punción seca en el músculo esternocleidomastoideo a 1,5 cm por fuera

del PGM y dentro del PGM, respectivamente. Se realizaron entre 8 y 10 inserciones de aguja, utilizando la técnica de entrada y salida rápida de Hong.

Las medidas de resultados se tomaron antes y después de la intervención, así como 24 horas, 1 semana y 1 mes después de la misma. Todas las medidas fueron evaluadas en cada sesión, a excepción del Índice de Discapacidad del Cuello, evaluado antes del tratamiento y un mes después.

La medida de resultado evaluada en lo que respecta al dolor fue la escala subjetiva EVA. Se les mostró a los pacientes una línea de 10 cm con los marcadores de “no dolor” y “máximo dolor imaginable”. La DMCS pautaada fue de 0,8 cm.

Otra medida empleada fue control motor cervical, utilizando un objetivo circular en una pared, se le colocó una vincha a los sujetos con un puntero láser por encima, con la finalidad de trazar círculos de diferentes diámetros. El mínimo cambio detectable debía variar entre 0,7 y 1 cm. Como medida de discapacidad se utilizó versión española del IDC, el cual establece el estado funcional de sujetos con dolor de cuello, con diez ítems puntuados del 0 al 5, donde 0 significa “libre de dolor” y 5 “el peor dolor imaginable”. El cambio mínimo debía ser de 10 puntos o del 20%. Finalmente, se evaluó el rango articular cervical, utilizando un goniómetro, buscando un cambio mínimo de 9°.

Dentro de los resultados, no hubo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control, y la medida de los efectos varió entre pequeños y medianos. Se observó que los efectos de la punción seca en un PGM en el músculo esternocleidomastoideo no fueron superiores a la punción a 1,5 cm del mismo. De todas maneras, dentro del grupo experimental, se detectaron cambios en la escala EVA de hasta 1,04 cm después de una semana (tabla 14). El control motor del grupo experimental también mejoró y alcanzó la mínima diferencia clínicamente importante después de un mes de tratamiento.

Tabla 14: **Intensidad subjetiva al dolor**  
**D.E.: Desviación estándar**

	Pre- tratamiento	Post- tratamiento	24 hrs post- tratamiento	1 semana post- tratamiento	1 mes post- tratamiento
Grupo experimental	2,5 (D.E.= 1,86)	2, 5 (D.E.= 2,16)	1,9 (D.E.= 1,77)	1,5 (D.E.= 1,69)	1,7 (D.E.= 2,16)

Grupo control	3,6 (D.E.= 2,20)	3,9 (D.E.= 2,45)	2,8 (D.E.= 2,12)	2,8 (D.E.= 2,20)	1,4 (D.E.= 1,53)
---------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Las limitaciones del estudio consisten en que se evaluó exclusivamente el músculo esternocleidomastoideo, mientras que otros músculos pueden estar implicados en el dolor de cuello y el control motor cervical. Por otra parte, no se investigaron los efectos a largo plazo de la punción. Otra limitación ha sido que los pacientes fueron seleccionados sin tener en cuenta su evolución temporal del dolor, además de que no se incluyó un grupo control comparativo.

Se concluye en que, en los pacientes con dolor de cuello, la punción seca dentro y fuera de PGM activos en el músculo esternocleidomastoideo no aporta diferencias. Sin embargo, parece tener cierto efecto en la reducción del dolor a la semana de la aplicación, y cierta mejoría del control motor cervical al mes de la aplicación. De todas maneras, son necesarios más estudios sobre la misma temática y también aquellos que evalúen el efecto de la PS en el esternocleidomastoideo junto con ejercicios o manipulaciones. Los resultados deben interpretarse con precaución debido a la falta de un grupo control.



A continuación, se expone una tabla a modo de síntesis sobre los artículos previamente desarrollados:

Tabla 15: **Síntesis de los artículos desarrollados**

Título, autores, año	Tipo de estudio, materiales y métodos	Objetivo	Resultados	Conclusión
<p><b>“Short-term changes in neck pain, widespread pressure pain sensitivity, and cervical range of motion after the application of trigger point dry needling in patients with acute mechanical neck pain: a randomized clinical trial”.</b></p> <p>Autores: María J. Mejuto – Vázquez, Jaime Salom – Moreno, Ricardo Ortega – Santiago, Sebastián Truyols – Domínguez, César Fernández de las Peñas. Año 2014</p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado. Se evaluaron un total de 17 pacientes de edad promedio de 25 años, con una desviación estándar de 4 años, siendo el 53% mujeres. Se asignaron aleatoriamente en un grupo experimental (n=9) y un grupo control (n=8). El grupo experimental recibió una sesión de punción seca de tipo profunda, mientras que el grupo control no recibió ningún tratamiento.</p>	<p>Determinar los efectos de la punción seca en lo referente al dolor de cuello, la sensibilidad generalizada al dolor por presión y rango de movimiento en pacientes con dolor mecánico agudo de cuello y puntos gatillo activos en el músculo trapecio superior.</p>	<p>Los resultados revelaron que los pacientes tratados con PS experimentaron una mayor reducción en el dolor de cuello que los del grupo control, tanto 10 minutos después del tratamiento como 1 semana después de la intervención. Las diferencias entre los grupos en las puntuaciones de cambio fueron grandes en ambos períodos de seguimiento. Ambas mediciones superaron la DMCS pautada. En lo que respecta al umbral de dolor ante presión, el mismo aumentó</p>	<p>Se sugiere que una sola sesión de tratamiento con PS disminuye la intensidad del dolor generalizado, la intensidad del dolor por presión y aumenta rango de movimiento cervical en un corto plazo en individuos con dolor agudo de cuello mecánico. Los autores proponen ensayos clínicos adicionales a gran escala, con múltiples sesiones de tratamiento, un mayor número de profesionales intervinientes y seguimientos más largos.</p>

<p><b><i>“Effectiveness of dry needling on the lower trapezius in patients with mechanical neck pain: a randomized controlled trial”.</i></b>  Autores: Daniel Pecos-Martín, F. Javier Montañez-Aguilera, Tomás Gallego-Izquierdo, Alicia Urraca-Gesto, Antonia Gómez-Conesa, Natalia Romero-Franco, Gustavo Plaza-Manzano.  Año 2015</p>	<p>Estudio controlado, aleatorio, de doble ciego realizado en 72 pacientes (14 hombres y 58 mujeres de entre 18 y 42 años). Los pacientes fueron designados aleatoriamente en un grupo que recibió el tratamiento (n=36) y un grupo control (=36). Al primer grupo se le aplicó punción seca en un PGM localizado en el trapecio inferior utilizando la técnica de entrada y salida rápida de Hong, con una penetración de la aguja de</p>	<p>Evaluar el efecto de la punción seca en un PGM activo en el músculo trapecio inferior, en pacientes con dolor de cuello de tipo idiopático.</p>	<p>El grupo que recibió el tratamiento experimentó una reducción de hasta un 60,9% en lo que respecta a la percepción subjetiva del dolor. Las diferencias entre grupos mostraron que el grupo de tratamiento tenía una mayor reducción en la intensidad subjetiva del dolor de cuello que el grupo de control. En lo referente al UDP, los pacientes tratados mostraron un aumento significativo del umbral del hasta el 57.4%. Los</p>	<p>Este estudio sugiere que la aplicación de punción seca en un PGM activo en el trapecio inferior en cervicalgia idiopática muestra mayores mejorías en el dolor y calidad de vida en comparación con la aplicación de la misma fuera del PGM. Es por esto que, para aplicaciones prácticas, los profesionales deben asegurarse de la localización correcta del PGM.</p>	<p>significativamente de forma bilateral en pacientes tratados en comparación con aquellos que no recibieron tratamiento en ambos seguimientos.</p>
---	--	--	--	---	---

	entre 8 y 10 veces. El grupo control recibió el mismo tratamiento pero en puntos alejados a 1,5 cm del PGM.		pacientes en el grupo de control mostraron una reducción de hasta el 22.6%	
<p><b><i>“Dry Needling Alters Trigger Points in the Upper Trapezius Muscle and Reduces Pain in Subjects with Chronic Myofascial Pain.”</i></b>  Autores: Lynn H. Gerber, Jay Shah, William Rosenberger, Kathryn Armstrong, Diego Turo, Paul Otto, Juliana Heimur, Nikki Thaker, Siddhartha Sikdar.  Año 2015</p>	<p>Estudio de seguimiento, de tipo prospectivo, no aleatorizado, controlado y de intervención.  Se reclutaron un total de 56 voluntarios universitarios con dolor de cuello o de cintura escapular mayor a 3 meses, con un PGM palpable en una o ambas ubicaciones específicas del músculo trapecio superior.  De los 56 voluntarios, 52 finalizaron el estudio (23 hombres, 32 mujeres), de entre 18 y 65 años con un promedio de edad de 35,8 años. Todos realizaron una</p>	<p>Constatar si la punción seca reduce el dolor y altera el estado de un PGM activo al de nódulo no palpable o a la resolución del mismo, en pacientes con dolor de cuello miofascial mayor a 3 meses de duración, con al menos un PGM palpable en el músculo trapecio superior.</p>	<p>Se detectó una reducción significativa en los índices de la escala EVA, con un descenso mayor a dos puntos del lado tratado en pacientes tanto unilaterales como bilaterales, y del lado no tratado solo en los pacientes bilaterales. El cambio promedio desde la primer medición de dolor subjetivo fue de -2.87 para los respondedores y de -1.00 para los no respondedores. El cambio promedio desde la primera medición del UDP no fue estadísticamente</p>	<p>Se concluye en que la aplicación de tres sesiones de punción seca tiene un efecto significativo en la reducción del dolor en casos de SDM. Los autores recomiendan el uso de la escala EVA como herramienta de medición y sostienen que el UDP, aunque ha sido recomendado para evaluar los SDM, carece de sensibilidad.</p>

<p><b><i>“Effectiveness of dry needling for chronic nonspecific neck pain: a randomized, single-blinded, clinical trial.”</i></b>  Autores: Ester Cerezo-Téllez, María Torres-Lacomba, Isabel Fuentes-Gallardo, Milagros Perez-Muñoz, Orlando Mayoral-del-Moral, Enrique Lluç Gürbes, Luis Prieto Valiente, Deborah Falla.  Año 2016</p>	<p>sesión de punción seca durante tres semanas en un PGM activo en el músculo trapecio superior.</p> <p>Ensayo clínico aleatorizado de simple ciego.  Un total de 130 pacientes fueron distribuidos en dos grupos iguales (n=65), que consistían en un grupo de tratamiento al que se le aplicó punción seca más elongaciones pasivas, y un grupo control en el cual sólo se realizaron elongaciones pasivas. El programa tuvo una duración de dos semanas, consistiendo en dos sesiones semanales. Los músculos intervenidos fueron el trapecio, el elevador de la escápula, los</p>	<p>Determinar la efectividad de la punción seca en el tratamiento del dolor de cuello crónico inespecífico.</p>	<p>significativo entre los pacientes respondedores y los no respondedores.</p>	
			<p>La intensidad subjetiva del dolor disminuyó significativamente después del tratamiento en ambos grupos, con un efecto ampliamente mayor en el grupo que recibió PS. En lo referente al UDP, el grupo experimental superó ampliamente el mínimo clínicamente significativo, a excepción del esplenio cervical, en el que no se encontraron diferencias en el sexto mes de seguimiento.</p>	<p>La punción seca puede ayudar a aliviar el dolor de cuello crónico de tipo inespecífico, a aumentar el UDP, el rango de movilidad, la fuerza muscular del cuello y la funcionalidad del paciente. La punción seca profunda y el estiramiento pasivo son más efectivos que solo el estiramiento pasivo en personas con dolor de cuello inespecífico.</p>

	<p>multifidos y el esplenio cervical.</p> <p>Estudio de seguimiento, de tipo prospectivo.</p> <p>Se evaluaron un total de 45 pacientes (13 hombres y 32 mujeres), de entre 18 y 65 años con un promedio de edad de 37 años. Todos realizaron una sesión de punción seca semanal durante tres semanas en el músculo trapecio superior.</p>	<p>Constatar si los efectos beneficiosos de la punción seca persistían luego de seis semanas de tratamiento, en pacientes con dolor de cuello miofascial mayor a 3 meses de duración, con al menos un PGM palpable en el músculo trapecio superior.</p>	<p>Los resultados indican que la EVA disminuye en la segunda evaluación y este cambio se mantiene en la tercera. Para los pacientes respondedores, la misma fue significativamente más baja que al inicio (mayor a 2 puntos). Para los pacientes no respondedores, no lo fue. En caso del UDP, no se registraron grandes mejorías, ya que, como se mencionó, se considera significativo un aumento de 4 kg/ cm<sup>2</sup> y se logró un máximo de 2 kg/ cm<sup>2</sup>. De todas formas, el UDP en pacientes respondedores con PGM unilaterales fue significativamente mayor</p>	<p>Se sugiere que los beneficios de 3 sesiones de punción seca en un PGM activo para el dolor de cuello miofascial, realizadas en el lapso de 3 semanas, son reales y persisten por al menos 6 semanas post tratamiento en lo que respecta a la escala EVA. Además, se afirma que solo los pacientes con PGM activos unilaterales tienen una mejoría sostenida en el UDP y en las inclinaciones laterales.</p>
<p><b><i>“Beneficial effects of dry needling for treatment of chronic myofascial pain persist for 6 weeks after treatment completion).</i></b></p> <p>Autores: Lynn H. Gerber, Siddhartha Sikdar, Jacqueline V. Aredo, Katee Armstrong, William F. Rosenberger, Hui Shao, Jay P. Shah.</p> <p>Año 2016</p>				

<p><b><i>“Therapeutic Effects of Dry Needling in Patients with Upper Trapezius Myofascial Trigger Points”</i></b>  Autores: Abbaszadeh-Amirdehi M, Ansari N, Naghdi S, Olyaei G, Nourbakhsh M.  Año 2017</p>	<p>Ensayo clínico prospectivo. Se incluyeron cuarenta participantes, de los cuales 20 presentaban un PGM activo en el trapecio superior, y otros 20 que fueron catalogados como voluntarios sanos. El promedio de edad de los sujetos fue de 30 años, y 33 de los mismos eran mujeres.</p>	<p>Investigar los efectos clínicos y neurofisiológicos inmediatos de la punción seca en pacientes con PGM en el trapecio superior.</p>	<p>Los pacientes que recibieron punción seca experimentaron un aumento en su UDP, mientras que el grupo control sano mostró una disminución del mismo. También se detectó una disminución significativa en la intensidad del dolor de los pacientes después de la aplicación de PS.</p>	<p>en comparación a los pacientes no respondedores.</p>	<p>El estudio concluye en que una sesión de PS aumentó el UDP y disminuyó la intensidad del dolor, la respuesta simpática de la piel y la respuesta de la unión neuromuscular en pacientes con PGM activos en el músculo trapecio superior.</p>
<p><b><i>“Effectiveness of Different Deep Dry Needling Dosages in the Treatment of Patients With Cervical Myofascial Pain”</i></b></p>	<p>Ensayo clínico aleatorizado, de doble ciego. Se incluyeron 84 participantes (24 hombres, 63 mujeres), cuyo rango etario varió entre 18 y 53</p>	<p>Comprobar la efectividad de diferentes cantidades de REL producidas mediante punción seca profunda para tratar el dolor miofascial cervical.</p>	<p>En lo referente a la intensidad de dolor, se obtuvo una reducción de dolor significativa en todos los grupos. La punción hasta no producir más REL se asoció a mejoras</p>	<p>La punción seca profunda aplicada en un PGM activo en el trapecio superior en pacientes con dolor de cuello mejoró su dolor en un seguimiento de 1 semana, pero las mejoras</p>	

<p>Autores: Josué Fernández-Carnero, Laura Gilarranz-de-Frutos, Jose Vicente León-Hernández, Daniel Pecos-Martin, Isabel Alguacil-Diego, Tomás Gallego-Izquierdo, and Aitor Martín-Pintado-Zugasti. Año 2017</p>	<p>años. El músculo intervenido fue el trapecio superior. Los participantes fueron agrupados aleatoriamente en 4 grupos de 21 participantes: Grupo no REL, grupo 4 REL, grupo 6 REL y grupo +6 REL.</p>		<p>significativamente superiores al grupo sin REL. Además, solo los grupos de 6 y +6 REL superaron los dos puntos en la escala EVA y superioridad en las DMCS en más del 50% de los pacientes. Por otra parte, se obtuvieron aumentos significativos de UDP en todos los grupos. El grupo que alcanzó niveles más altos de cambios UDP fue el grupo de REL provocadas hasta el agotamiento (0,32 kg / cm2), pero no alcanzó el mínimo cambio detectable descrito para el músculo trapecio (0,45 kg / cm2).</p>	<p>no fueron significativamente diferentes entre varias dosis de PSP. Sin embargo, un número mayor de pacientes alcanzó diferencias moderadas clínicamente significativas tras haber provocado REL hasta su agotamiento.</p>
<p><b><i>“Effects of dry needling in the sternocleidomastoid</i></b></p>	<p>Estudio aleatorio de doble ciego.</p>	<p>Determinar los cambios que produce la punción seca en el músculo</p>	<p>No hubo diferencias significativas entre el grupo experimental y el</p>	<p>Se concluye en que, en los pacientes con dolor de cuello, la punción seca</p>

<p><b><i>muscle on cervical motor control in patients with neck pain: a randomised clinical trial</i></b>  Autores: Aida Martín-Rodríguez, Esther Sáez-Olmo, Daniel Pecos-Martín, César Calvo-Lobo.  Año 2019</p>	<p>Se estudiaron 34 pacientes de entre 20 y 58 años que padecieran dolor de cuello inespecífico y un PGM activo en el esternocleidomastoideo. Los participantes fueron divididos en un grupo control y uno de intervención, y se les aplicó punción seca en el músculo esternocleidomastoideo 1,5 cm por fuera del PGM y dentro del PGM, respectivamente.</p>	<p>esternocleidomastoideo en pacientes con dolor de cuello, así como observar cómo modificaría el control motor cervical.</p>	<p>grupo control, y la medida de los efectos varió entre pequeños y medianos. De todas maneras, dentro del grupo experimental, se detectaron cambios en la escala EVA de hasta 1,04 cm después de una semana.</p>	<p>dentro y fuera de PGM activos en el músculo esternocleidomastoideo no aporta diferencias. Sin embargo, parece tener cierto efecto en la reducción del dolor a la semana de la aplicación, y cierta mejoría del control motor cervical al mes de la aplicación. De todas maneras, son necesarios más estudios sobre la misma temática.</p>
---	---	---	---	--



## **VI. Resultados**

---

La búsqueda bibliográfica realizada culminó en el análisis de ocho artículos que tuvieron como objetivo determinar los efectos de la punción seca en casos de cervicalgia.

Los criterios de inclusión y exclusión de los participantes de todos los artículos fueron similares, así como el criterio de identificación de un punto gatillo miofascial activo y las técnicas de desinfección de la zona a intervenir. Todos los artículos utilizaron punción seca de tipo profunda en los grupos experimentales, empleando la técnica de entrada y salida rápida de Hong a la hora de realizar la punción.

Las medidas de resultados en lo referente al dolor presentes en los artículos han sido la percepción subjetiva del mismo, mayormente mediante la Escala Analógica Visual, y el Umbral de Dolor ante Presión, utilizando un algómetro. Excepcionalmente se ha tomado en consideración el Cuestionario Breve ante el Dolor.

De los ocho artículos analizados, cinco se dedicaron exclusivamente a intervenir al músculo trapecio en su porción superior, presumiblemente porque es el músculo cuya prevalencia en puntos gatillos miofasciales se asocia con mayor frecuencia al dolor de cuello.

Cuatro de los artículos analizados especifican que los pacientes reclutados padecían dolor cervical de tipo mecánico (uno de ellos de tipo agudo, dos ellos de tipo crónico y otro sin especificar). Tres de los artículos analizados abordan el dolor de cuello de tipo miofascial (dos de ellos de clase crónica, uno sin especificar). Uno de los artículos analizados radica en pacientes con dolor cervical de tipo crónico, sin mayores especificaciones.

El seguimiento de la duración de los beneficios de la punción seca contemplado en los artículos desarrollados varía entre cada investigación. Un solo trabajo tomó en consideración exclusivamente los efectos post-punción, mientras que el resto incorporó además reevaluaciones semanales que incluso han llegado a los seis meses posteriores al fin del tratamiento.

Cabe destacar que no se han reportado efectos adversos de gravedad en ninguno de los pacientes. Se ha observado dolor post punción y sangrado ocasional en diferentes porcentajes de las muestras poblacionales.

Como se ha mencionado previamente, la variable objeto del presente trabajo de investigación es el dolor, por lo cual las medidas de resultado desglosadas en cada artículo desarrollado han sido la intensidad subjetiva del dolor y el umbral de dolor ante presión. Siete de los ocho artículos analizados evidencian diferencias significativas en lo referente a la intensidad del dolor según la percepción subjetiva del paciente. El artículo restante que, cabe destacar, punzó exclusivamente al músculo esternocleidomastoideo, logró en algunos pacientes del grupo experimental un descenso del dolor a la semana de la aplicación que superó la diferencia mínima clínicamente significativa.

Seis de los ocho artículos estudiados hallaron diferencias significativas en lo que respecta al umbral de dolor ante presión. Los dos artículos restantes, ambos dirigidos por el mismo investigador, manifiestan mejorías en el umbral de dolor, aunque el cambio promedio no resultó significativamente diferente.

Uno de los artículos incluidos en la investigación se dedicó a comparar diferentes dosis de punción seca según la cantidad de respuestas de espasmo local producidas. Si bien en todos los casos las diferencias fueron clínicamente significativas, las mejores respuestas se hallaron en el grupo al que se le indujeron respuestas de espasmo local hasta el agotamiento de las mismas.

Los resultados arrojados en los artículos proponen a la punción seca como una técnica eficaz en la reducción del dolor en pacientes con cervicalgia, aunque se proponen estudios con mayor muestra poblacional y de seguimiento más amplio.

## **VII. Conclusión**

---

La presente tesina de grado ha tenido como objetivo determinar la eficacia de la punción seca aplicada en puntos gatillo miofasciales en el tratamiento de la cervicalgia.

Se ha expuesto anteriormente que las cervicalgias representan una entidad de alta prevalencia que puede derivar en alteraciones crónicas de síntomas incapacitantes.

Se traducen en un alto costo en salud, en el incremento del consumo de analgésicos y un alza en el ausentismo laboral. En la práctica clínica actual, el tratamiento de las mismas no siempre considera la influencia de las alteraciones miofasciales, y puntualmente, la hiperreactividad de los puntos gatillo.

La punción seca es una de las alternativas de tratamiento de los mismos, aunque se evidencian controversias en lo que respecta a la utilidad de su aplicación. Es una técnica relativamente nueva en la medicina occidental, y persisten los debates en lo referente a los mecanismos fisiológicos precisos que desencadena, en la dosificación ideal de la misma y en la necesidad de provocar respuestas de espasmo local tras aplicarla.

El meticuloso análisis de los artículos seleccionados en la búsqueda bibliográfica concluye en que la punción seca es una técnica segura y eficaz en lo que respecta a la disminución del dolor en pacientes que padecen cervicalgia. A modo de observación, son necesarios estudios que impliquen una mayor muestra de pacientes y, además, mayor diversidad en los músculos a los cuales se les aplicará la punción.

## **VIII. Referencias bibliográficas**

---

1. Cohen S, Hooten W. Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ*. 2017; j3221.
2. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J*. 2006;15(6):834-848
3. Muñoz-Muñoz S, Muñoz-García M, Albuquerque-Sendín F, Myofascial Trigger Points, Pain, Disability, and Sleep Quality in Individuals With Mechanical Neck Pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2012; 35(8):608-613.
4. Blanpied P, Gross A, Elliott J, Devaney L et al. Neck Pain: Revision 2017. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2017; 47(7):A1-A83.

5. Cohen S. Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Neck Pain. *Mayo Clinic Proceedings*. 2015; 90(2):284-299.
6. Oliván Blázquez B, Pérez Palomares S, Gaspar Calvo E et al. Efectividad de la punción seca en los puntos gatillo miofasciales en la lumbalgia crónica. *Fisioterapia*. 2007; 29(6):270-277.
7. Lluch E, Nijs J, De Kooning M, Van Dyck D et al. Prevalence, Incidence, Localization, and Pathophysiology of Myofascial Trigger Points in Patients With Spinal Pain: A Systematic Literature Review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2015; 38(8):587-600.
8. Ribeiro D, Belgrave A, Naden A, Fang H. The prevalence of myofascial trigger points in neck and shoulder-related disorders: a systematic review of the literature. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2018; 19(1).
9. Ziaefar M, Arab A, Mosallanezhad Z, Nourbakhsh M. Dry needling versus trigger point compression of the upper trapezius: a randomized clinical trial with two-week and three-month follow-up. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2018; 1-10.
10. Simons D, Travell J, Simons L. *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.
11. Dommerholt J, Fernández de las Peñas C. *Punción seca de los puntos gatillo*. Amsterdam: Elsevier; 2013.
12. Kietrys DM, Palombaro KM, Azzaretto E, Hubler R, Schaller B, Schlusser JM, et al. Effectiveness of dry needling for upperquarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013;43:620–34.
13. France S, Bown J, Nowosilskyj M, Mott M, Rand S, Walters J. Evidence for the use of dry needling and physiotherapy in the management of cervicogenic or tension-type headache: a systematic review. *Cephalalgia*. 2014; 34:994–1003.
14. Rayegani S, Bayat M, Bahrami M, Raeissadat S, Kargozar E. Comparison of dry needling and physiotherapy in treatment of myofascial pain syndrome. *Clinical Rheumatology*. 2013; 33(6):859-864.

15. Rondoni A, Rossetini G, Ristori D, Gallo F, Strobe M, Giaretta F et al. Intrarater and Inter-rater Reliability of Active Cervical Range of Motion in Patients With Nonspecific Neck Pain Measured With Technological and Common Use Devices: A Systematic Review With Meta-regression. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2017;40(8):597-608.
16. Bogduk N. The Anatomy and Pathophysiology of Neck Pain. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2011;22(3):367-382.
17. Misailidou V, Malliou P, Beneka A, Karagiannidis A, Godolias G. Assessment of patients with neck pain: a review of definitions, selection criteria, and measurement tools. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2010;9(2):49-59.
18. Jull G, Falla D, Treleaven J, O'Leary S. Management of neck pain disorders. 1st ed. Elsevier; 2018.
19. Côté P, Wong J, Sutton D, Shearer H, Mior S, Randhawa K et al. Management of neck pain and associated disorders: A clinical practice guideline from the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration. *European Spine Journal*. 2016;25(7):2000-2022.
20. Fernández de las Peñas C, Cleland J, Huijbregts P. Neck and arm pain syndromes. [S.l.]: Elsevier/Churchill Livingstone; 2011.
21. Findings from the Global Burden of Disease Study 2017. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). 2018.
22. James S. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2018;392:1789 -1758.
23. Hurwitz E, Randhawa K, Yu H, Côté P, Haldeman S. The Global Spine Care Initiative: a summary of the global burden of low back and neck pain studies. *European Spine Journal*. 2018;27(S6):796-801.
24. Cerezo-Téllez E, Torres-Lacomba M, Mayoral-del Moral O, Sánchez-Sánchez B, Dommerholt J, Gutiérrez-Ortega C. Prevalence of Myofascial Pain

Syndrome in Chronic Non-Specific Neck Pain: A Population-Based Cross-Sectional Descriptive Study. *Pain Medicine*. 2016;17(12):2369-2377.

**25.** Chiarotto A, Clijsen R, Fernandez-de-las-Peñas C, Barbero M. Prevalence of Myofascial Trigger Points in Spinal Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2016;97(2):316-337.

**26.** Evans G. Identifying and Treating the Causes of Neck Pain. *Medical Clinics of North America*. 2014;98(3):645-661.

**27.** Rouvière H, Delmas A, Delmas V. *Anatomía humana*. 11th ed. Barcelona: Masson; 2005.

**28.** Jull G. *Whiplash, headache, and neck pain*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2008.

**29.** Kapandji A. *Fisiología articular*. 6th ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007.

**30.** Mayoral del Moral O, Salvat Salvat I. *Fisioterapia invasiva del síndrome de dolor miofascial*. Madrid: Panamericana; 2017.

**31.** Travell J, Simons D, Simons L. *Myofascial pain and dysfunction*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 2018.

**32.** McCarberg B, Stanos S, D'Arcy Y. *Back and neck pain*. Oxford: Oxford University Press; 2012.

**33.** Shen F, Samartzis D, Fessler R. *Textbook of the Cervical Spine*. Elsevier; 2015.

**34.** Bron C, Dommerholt J. Etiology of Myofascial Trigger Points. *Current Pain and Headache Reports*. 2012;16(5):439-444.

**35.** Stecco A, Gesi M, Stecco C, Stern R. Fascial Components of the Myofascial Pain Syndrome. *Current Pain and Headache Reports*. 2013;17(8).

**36.** Chen Q, Wang H, Gay R, Thompson J, Manduca A, An K et al. Quantification of Myofascial Taut Bands. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2016;97(1):67-73.

37. Perreault T, Dunning J, Butts R. The local twitch response during trigger point dry needling: Is it necessary for successful outcomes?. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2017;21(4):940-947.
38. Castaldo M, Catena A, Chiarotto A, Villafañe J, Fernández-de-las-Peñas C, Arendt-Nielsen L. Association between Clinical and Neurophysiological Outcomes in Patients with Mechanical Neck Pain and Whiplash-associated Disorders. *The Clinical Journal of Pain*. 2017;:1.
39. Mayoral del Moral O, Torres Lacomba M, Russell I, Sánchez Méndez Ó, Sánchez Sánchez B. Validity and Reliability of Clinical Examination in the Diagnosis of Myofascial Pain Syndrome and Myofascial Trigger Points in Upper Quarter Muscles. *Pain Medicine*. 2017;19(10):2039-2050.
40. Shah J, Thaker N, Heimur J, Aredo J, Sikdar S, Gerber L. Myofascial Trigger Points Then and Now: A Historical and Scientific Perspective. *PM&R*. 2015;7(7):746-761.
41. Celik D, Mutlu E. Clinical Implication of Latent Myofascial Trigger Point. *Current Pain and Headache Reports*. 2013;17(8).
42. Fernández-de-las-Peñas C, Dommerholt J. International Consensus on Diagnostic Criteria and Clinical Considerations of Myofascial Trigger Points: A Delphi Study. *Pain Medicine*. 2017;19(1):142-150.
43. Gerwin R. Trigger Point Diagnosis: At Last, the First Word on Consensus. *Pain Medicine*. 2017;19(1):1-2.
44. Aridici R, Yetisgin A, Boyaci A, Tutoglu A, Bozdogan E, Sen Dokumaci D et al. Comparison of the Efficacy of Dry Needling and High-Power Pain Threshold Ultrasound Therapy with Clinical Status and Sonoelastography in Myofascial Pain Syndrome. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2016;95(10):e149-e158.
45. Uemoto L, Nascimento de Azevedo R, Almeida Alfaya T, Nunes Jardim Reis R, Depes de Gouvêa C, Cavalcanti Garcia M. Myofascial Trigger Point Therapy: Laser Therapy and Dry Needling. *Current Pain and Headache Reports*. 2013;17(9).

46. Cagnie B, Castelein B, Pollie F, Steelant L, Verhoeyen H, Cools A. Evidence for the Use of Ischemic Compression and Dry Needling in the Management of Trigger Points of the Upper Trapezius in Patients with Neck Pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2015;94(7):573-583.
47. Dunning J, Butts R, Mourad F, Young I, Flannagan S, Perreault T. Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Physical Therapy Reviews*. 2014;19(4):252-265.
48. Díaz Mohedo E. *Manual de fisioterapia en traumatología*. Barcelona. Elsevier; 2015.
49. Dommerholt J, Fernández de las Peñas C. *Punción seca de los puntos gatillo*. Barcelona: Elsevier; 2019.
50. Kearns G, Fernández-De-Las-Peñas C, Brismée J, Gan J, Doidge J. New perspectives on dry needling following a medical model: are we screening our patients sufficiently?. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2019;27(3):172-179.
51. Legge D. A History of Dry Needling. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 2014;22(3):301-307.
52. Zhou K, Ma Y, Brogan M. Dry Needling versus Acupuncture: The Ongoing Debate. *Acupuncture in Medicine*. 2015;33(6):485-490.
53. Fan A, Xu J, Li Y. Evidence and expert opinions: Dry needling versus acupuncture (II). *Chinese Journal of Integrative Medicine*. 2017;23(2):83-90
54. Cagnie B, Dewitte V, Barbe T, Timmermans F, Delrue N, Meeus M. Physiologic Effects of Dry Needling. *Current Pain and Headache Reports*. 2013;17(8).
55. Griswold D, Wilhelm M, Donaldson M, Learman K, Cleland J. The effectiveness of superficial versus deep dry needling or acupuncture for reducing pain and disability in individuals with spine-related painful conditions: a systematic review with meta-analysis. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2019;27(3):128-140.



56. J, Doody C. Adverse events following trigger point dry needling: a prospective survey of chartered physiotherapists. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2013;22(3):134-140.
57. Seco Calvo J, Alonso-Cortés Fradejas B. *Métodos específicos de intervención en fisioterapia*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2015.
58. Brady S, McEvoy J, Dommerholt J, Doody C. Adverse events following trigger point dry needling: a prospective survey of chartered physiotherapists. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2013;22(3):134-140.
59. Hakim I, Takamjani I, Sarrafzadeh J, Ezzati K, Bagheri R. The effect of dry needling on the active trigger point of upper trapezius muscle: Eliciting local twitch response on long-term clinical outcomes. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2019;32(5):717-724.
60. Fernández-de-Las-Peñas C, Nijs J. Trigger point dry needling for the treatment of myofascial pain syndrome: current perspectives within a pain neuroscience paradigm. *Journal of Pain Research*. 2019;Volume 12:1899-1911.
61. Pittet D, Allegranzi B, Boyce J. The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and Their Consensus Recommendations. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2009;30(7):611-622.
62. Dunning J, Butts R, Mourad F, Young I, Flannagan S, Perreault T. Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Physical Therapy Reviews*. 2014;19(4):252-265.
63. Cardinali D. *Neurociencia aplicada*. Editorial Médica Panamericana; 2007.
64. Sillevis R, Van Duijn J, Shamus E, Hard M. Time effect for in-situ dry needling on the autonomic nervous system, a pilot study. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2019;;1-9.
65. Uzar T, Turkmen I, Menekse E, Dirican A, Ekaterina P, Ozkaya S. A case with iatrogenic pneumothorax due to deep dry needling. *Radiology Case Reports*. 2018;13(6):1246-1248.
66. Cummings M, Ross-Marrs R, Gerwin R. *Acupunct Med* 2014;32:517–519.

67. W, Whitehair C, Zorowitz R. Acute Spinal Epidural Hematoma as a Complication of Dry Needling: A Case Report. PM&R. 2019;11(3):313-316.