

**EFICACIA DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA SOBRE PUNTOS GATILLOS
DE MÚSCULOS PROXIMALES DEL HOMBRO Y SU RELACIÓN CON LA
ACCIÓN PRENSIL DE LOS MÚSCULOS DISTALES DE LA MANO.**

UNIDAD DE TITULACIÓN

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Elaborado por:

Luis Perugachi

Quito, Agosto del 2019

Facultad de Enfermería

Tabla de contenido

1. INTRODUCCION	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
3. JUSTIFICACIÓN.....	8
4. OBJETIVOS.....	10
4.1. Objetivo general	10
4.2. Objetivos específicos	10
5. MARCO TEORICO.....	11
5.1. Músculos Proximales de hombro	11
5.1.1. Anatomía	11
5.2. Síndrome de dolor miofascial.....	14
5.2.1. Definición	14
5.2.2. Tipos.....	15
5.2.3. Causas.....	15
5.2.4. Signos y Síntomas	16
5.2.5. Localización de los puntos gatillos miofasciales.....	17
5.2.6. Guía de dolor referido.....	17
5.3. Técnica de Punción Seca.....	19
5.3.1. Definición	19
5.3.2. Tipos.....	20
5.3.3. Efectos	21
5.3.4. Contraindicaciones.....	21
5.4. Sistema de valoración funcional de miembro superior	22
5.4.1. Umbral de dolor a la presión (UDP).....	22
5.4.2. Fuerza Máxima de Prensión	23
5.4.3. Escala Visual Analógica del Dolor (EVA).....	23
6. HIPOTESIS	25
7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	26
8. METODOLOGIA	28
8.1. Tipo de estudio	28
8.2. Población y muestra	28
8.3. Criterios de inclusión	28
8.4. Criterios de exclusión.....	28
8.5 Fuente primaria.....	28
8.6 Fuente secundaria	28
9. RESULTADOS.....	29
10. DISCUSIÓN	34
11. CONCLUSIONES	36

12. RECOMENDACIONES	37
13. PLAN DE TRABAJO O CRONOGRAMA.....	38
14. PRESUPUESTO.....	40
15. ANEXOS.....	41
16. REFERENCIAS	43

1. INTRODUCCION

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define al dolor como: “un experiencia sensorial o emocional no agradable asociada a un daño real o de gran magnitud de un tejido tisular, o descrito en términos de dicho daño” (Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, 2017). Los dolores musculoesqueléticos, sean agudos o crónicos, son causa de incapacidad temporal o permanente. En su artículo Solís (2014), hace referencia que al menos 30% de la población sufre algún síntoma en el aparato locomotor de origen musculoesquelético, y que esta representa el 90% de las consultas médicas en clínicas del dolor.

El dolor al ser una percepción sensorial de alerta, es un fenómeno complejo y dependiente de varios factores biopsicosociales que rodean al individuo hace que su manejo implique un equipo multidisciplinario, sobre todo cuando este es crónico. Por lo cual el manejo y abordaje de este tipo de dolor debe ser tomado en cuenta, como un derecho humano fundamental, por su prevalencia y costos económicos (Capo, 2015).

En torno al dolor de origen musculoesquelético se genera lo que se conoce como Síndrome de Dolor Miofascial (SDM). El cual está caracterizado por la presencia de un nódulo hiperirritable en un banda tensa, conocidos como punto gatillo miofascial (PGM). El cual puede generar pérdida de arcos de movilidad articulares, dolor irradiado, debilidad muscular, fatiga muscular, entre otros (Kaya Mutlu, Birinci, Dizdar, & Ozdincler, 2016).

El tratamiento del SDM puede ser abordado mediante diferentes técnicas conservadoras e invasivas. El presente trabajo se basa en la eficacia de la técnica de punción seca para el tratamiento de PGM y su relación con la acción prensil de los músculos distales de la mano. El tratamiento de los PGM, en el ámbito invasivo, incluye la

punción seca (PS). Este tipo de tratamiento, utilizado por diferentes profesionales de la salud, se basa en el uso de una aguja de punta sólida para estimular el PGM y desactivarlo, reduciendo así los síntomas que este causa y mejorando la fuerza máxima de acción prensil de la mano (Martín-Pintado-Zugasti, Mayoral del Moral, Gerwin, & Fernández-Carnero, 2018).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los dolores cervicales no traumáticos y dolores de hombros son patologías, cuyo dolor puede causar un cambio significativo en la vida de la persona, y que tienen una alta prevalencia de PGM. Dichas patologías pueden producir desde un dolor agudo a crónico y llevándolo hacia una incapacidad funcional que afecta a las actividades de la vida diaria y laborales, y su desempeño (Ribeiro et al., 2018).

Los dolores cervicales son la principal causa de que las personas vivan con discapacidad y se estima que esta representa un 10% de las patologías en adulto (Figueroa, Sarduy, Ávila, & Castillo, 2015).

Por otro lado, los dolores de hombro son patologías frecuentes en los pacientes que acuden a consulta médica. “Se estima que la prevalencia de lesiones de hombro en la comunidad puede estar entre 4% a 26% y afecta del 7 al 30% de las personas en edad adulta” (Rincón, Rocha, López, & Martínez, 2018).

La articulación glenohumeral, al ser una articulación compleja, está compuesta por un grupo de huesos, músculos, tendones, y ligamentos haciendo que cualquier dolor sea difícil de diagnosticar. Cualquier estructura perteneciente al hombro o externa a ella puede causar un dolor y una disfunción en el funcionamiento de la misma (Greenberg, 2014).

El manguito rotador es un grupo muscular conformado por el supraespinoso, infraespinoso, subescapular, y redondo menor que están encargados de brindar estabilidad, ayudar a la movilidad y fuerza de la articulación glenohumeral (Greenberg, 2014). Por lo que cualquier alteración en este grupo muscular producirá una disfunción alterando la biomecánica de la articulación y aledañas.

Sin embargo, para el estudio se consideró los siguientes músculos, según su lugar de dolor irradiado hacia la articulación del codo; trapecio medio, supraespinoso, infraespinoso, y subescapular.

“El síndrome miofascial es un trastorno clínico no inflamatorio que presenta dolor localizado en un músculo o grupo muscular, banda tensa dolorosa y aumento en un diámetro en donde su característica principal es la presencia de puntos gatillo” (Barrera, 2018). Síntomas como dolores continuos y la debilidad muscular son un síntoma de la presencia de puntos gatillos que afectan a la estructura musculoesquelética (Almazán, 2016; Dommerholt, Fernandez de las Penas, Chaitow, & Gerwin, 2013) .

La mejoría del dolor, estado funcional y anímico del paciente son resultados que favorecen y facilitan el desempeño laboral y de las actividades de la vida diaria.

3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación está enfocada hacia las personas que padecen síndrome de dolor miofascial con PGM en la zona proximal del hombro, personas que por alguna causa, dolor y debilidad han visto disminuida su calidad de vida, dificultando así sus actividades de la vida diaria.

La técnica de punción seca es una técnica invasiva, que ya ha sido estudiada con anterioridad, pero que en el presente estudio se quiere valorar su efecto y relación sobre la musculatura distal de la mano en personas que acuden al centro de rehabilitación “Novofisio”.

Existen varias técnicas en el campo fisioterapéutico para tratar el dolor miofascial, y diferentes estudios han demostrado que la punción seca ha dado buenos resultados en el alivio del dolor a corto y mediano plazo (Capo, 2015; Fernández-De-Las-Peñas & Cuadrado, 2016; Hall, Mackie, & Ribeiro, 2018; Martín-Pintado-Zugasti et al., 2018; Salazar, 2015; Solís, 2014)

La aplicación de la técnica punción seca profunda de entrada y salida rápida de HONG es una opción fiable para tratar los puntos gatillos en la musculatura. Sus beneficios instantáneos a nivel nociceptivo del dolor lo hacen una alternativa de tratamiento para poder devolver a la persona a sus actividades de la vida diaria lo más rápido posible (Dommerholt et al., 2013).

La punción seca es una técnica muy útil y sus resultados, avalados por los estudios científicos, son de gran ayuda para la fisioterapia en el tratamiento de dolor de origen miofascial.

En el campo de la terapia física se pretende aportar al conocimiento científico mediante el abordaje del tema de la globalidad corporal, mientras que en el paciente se pretende mejorar la calidad de vida.

4. OBJETIVOS

4.1.Objetivo general

Analizar el efecto de la técnica de punción seca y su relación con el dolor y la fuerza prensil de la mano.

4.2.Objetivos específicos

- Analizar los datos demográficos.
- Determinar la percepción intensidad del dolor antes y después de la aplicación de la técnica mediante la Escala analógica visual de Dolor (EVA).
- Determinar el umbral de dolor a la presión con algómetro.
- Determinar la fuerza máxima prensil de la mano con dinamómetro.

5. MARCO TEORICO

5.1. Músculos Proximales de hombro

5.1.1. Anatomía

Músculo Trapecio Medio

El trapecio medio se origina en las apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical a la tercera vertebra dorsal y se inserta en el acromion. Su acción es la retraer los hombros y aducir de la escapula con relación al raquis vertebral (Marban, 2014).

Es inervador por el nervio craneal XI (Accesorio) y por el plexo braquial C2 – C4.

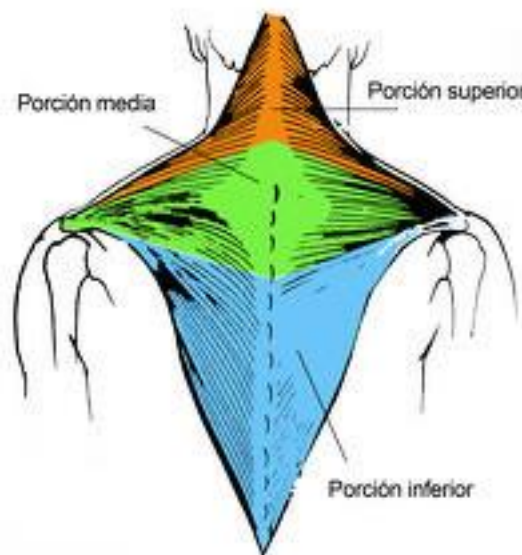


Gráfico 1. Músculo Trapecio Medio

Fuente: Rehabilitat, 2014

Músculo Supraespinoso

El músculo supraespinoso se origina en la fosa supraespinosa de la escápula, sus fibras se dirigen hacia fuera y se inserta en el troquíter de la cabeza del húmero. Su acción

es la de elevación o abducción del brazo, ligera rotación externa y brinda estabilidad al brazo (Thompson & Netter, 2015).

Se encuentra inervado por el nervio supraescapular y plexo braquial C4 - C6.

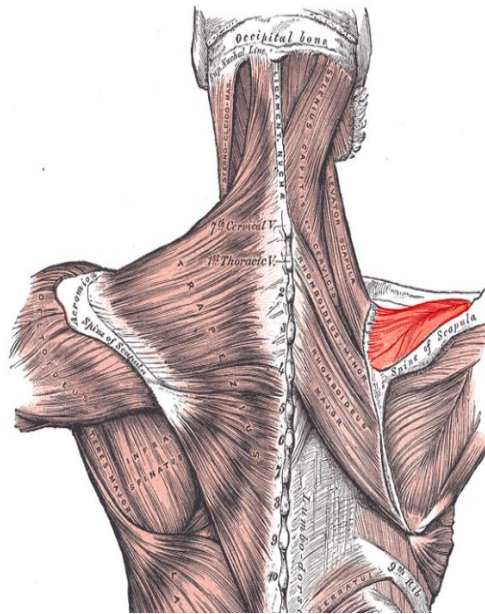


Gráfico 2. Músculo Supraespinoso

Fuente: Euston, 2012

Músculo Infraespinoso

El músculo infraespinoso es un músculo ancho y de forma triangular que se origina en los dos tercios mediales de la fosa infraespinosa de la escapula y fascia profunda que cubre el músculo, sus fibras convergen y ascienden para insertarse en la carilla articular media de la superficie posterior del tubérculo mayor del humero. Su función es la de rotación externa y ayuda a la fijación de la articulación (Drake, Wayne, & Mitchell, 2015).

Se encuentra inervado por el nervio supraescapular parte del plexo braquial C5, C6.

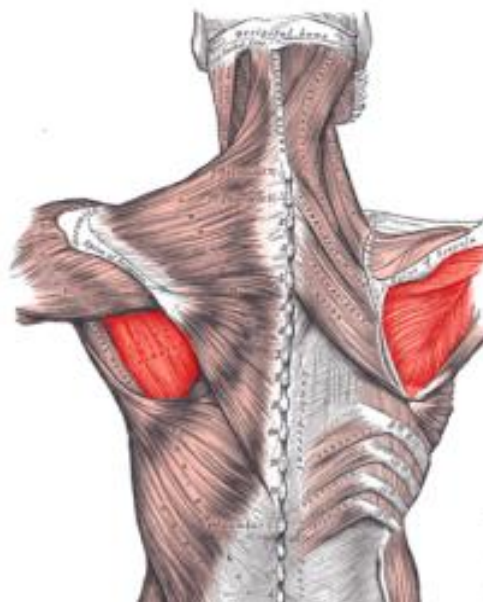


Gráfico 3. Músculo Infraespinoso

Fuente: Fisiotek, 2015

Músculo Subescapular

El músculo subescapular es ancho y grueso se origina en la fosa subescapular, en la mayor parte de la cara anterior de la escapula, sus fibras se dirigen hacia arriba y hacia fuera para insertarse en el tubérculo menor del humero. Su función es la rotación interna de hombro, al ser parte de los músculos del manguito rotador ayuda a la fijación de la articulación (Moore, Dalley, & Agur, 2017).

Se encuentra inervado por el nervio subescapular fascículos superior e inferior y por el plexo braquial C5, C6, C7.



Gráfico 4. Músculo Subescapular

Fuente: Ecured, 2012

5.2.Síndrome de dolor miofascial

5.2.1. Definición

El termino síndrome de dolor miofascial (SDM) se lo define como “un conjunto de signos y síntomas sensoriales, motores y autonómicos generados por presencia de puntos gatillo miofasciales (PGM) en la musculatura esquelética” (Barrera, 2018). “Los PG se localizan en el interior de bandas bien delimitadas de fibras musculares contraídas que se denominan bandas tensas” (Dommerholt et al., 2013). Su definición se lo atribuye a la Dr. Janet Travell y David Simons, quienes mediante estudios basados en el dolor hicieron hincapié y dieron a conocer la presencia de estos nódulos o bandas tensas (Dominguez, 2017).

Los PGM son sensibles a la presión y pueden desencadenar diferentes signos y síntomas como: dolor referido o irradiado a una parte distal del cuerpo, debilidad muscular, restricción de movimiento, falta de coordinación, fatiga muscular, retraso en la relajación y

recuperación del tejido muscular tras la práctica de una actividad física (Almazán, 2016). El dolor causado por un PGM no siempre se localiza en el sitio del propio PGM, solo sucede cuando es estimulado mecánicamente mediante presión, estiramiento, contracción, compresión (Mayoral del Moral & Salvat, 2018; Simons, Travell, & Simons, 2002).

Los PGM contribuyen a los fenómenos autonómicos, disfunciones motoras y de rangos de movimiento. (Martín-Pintado-Zugasti et al., 2018).

5.2.2. Tipos

Los PGM pueden dividirse en tres tipos:

- Puntos gatillo clave o primario: son sensibles a la palpación y a la presión refiriendo dolor irradiado. Su percepción de dolor aumenta al ser presionado o manipulado (Simons et al., 2002).
- Puntos gatillos satélite o secundario: no producen sintomatología alguna en el paciente. Puede ser inducido neurogénica o mecánicamente por la actividad de un PGM activo. Pueden presentarse en la zona de dolor referido en la musculatura agonista o antagonistas del PGM activo, o en algún músculo relacionado neurológicamente (Travell & Simons, 2004).
- Puntos gatillo asociado: inducido por algún otro PGM clave o satélite, o es posible que ambos tengan un mismo origen mecánico, neurológico o miofascial (Mayoral del Moral & Salvat, 2018)

5.2.3. Causas

Se ha considerado que la formación de las bandas tensas y de los puntos dolorosos puede darse por mecanismos de activación directos e indirectos:

- Mecanismos de activación directos: sobrecarga aguda o crónica, traumatismo directo, acortamiento muscular, anormalidades posturales, sobreestiramiento y enfriamiento brusco del cuerpo.
- Mecanismos de activación indirectos: otros PGM, enfermedad visceral, inflamaciones, deficiencias nutricionales, degeneración y/o disfunción articular, radiculopatías, factores psicológicos (Dommerholt et al., 2013; Garcia, Martínez, Aldaya, & Rodríguez, 2013; Mayoral del Moral & Salvat, 2018).

También se considera factores como: alteraciones del sueño, estrés generalizado, fatiga muscular, hipomovilidad de un segmento corporal, depresión y/o ansiedad (Cailliet, 1999)

5.2.4. Signos y Síntomas

Aparte del dolor que un PGM puede presentar existe otros fenómenos que pueden existir como (Bendtsen, Ashina, Moore, & Steiner, 2016; Lucas, Polus, & Rich, 2004; Travell & Simons, 1983):

- Dolor crónico de origen musculoesqueletico.
- Alteraciones vegetativas (vasoconstricción, lagrimeo, sudoración, etc.), propioceptivas (alteración de la percepción del peso de objetos, desequilibrio), y viscerales (Arritmias, vómitos, enuresis, entre otros).
- Restricción articular.
- Rigidez articular.
- Trastornos motrices.
- Fuerza de contracción máxima del músculo debilitada.
- Atrofia por fatiga y debilidad.

- Espasmo muscular.

5.2.5. Localización de los puntos gatillos miofasciales

La palpación de los puntos gatillos se realiza mediante una presión directa sobre el foco doloroso o en pinza y se puede percibir como cuerdas tensas en el vientre muscular (Yaghoubi, Pardehshenas, & Takamjani, 2018).

Los PGM se pueden encontrar en las siguientes zonas (Barrera, 2018; Gonzaga, 2014; Leiva, 2019):

- Orígenes e inserciones musculares.
- Bordes libres del musculo.
- Vientre muscular
- Placa motora
- Piel, fascias, ligamentos, capsulas articulares, tendones, periostio y tejido cicatricial.

5.2.6. Guía de dolor referido

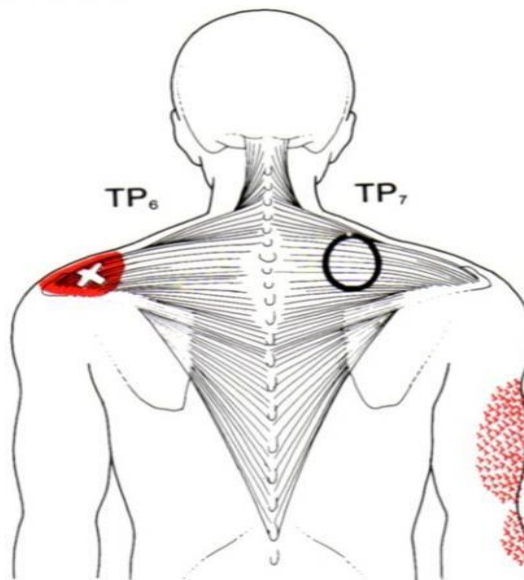
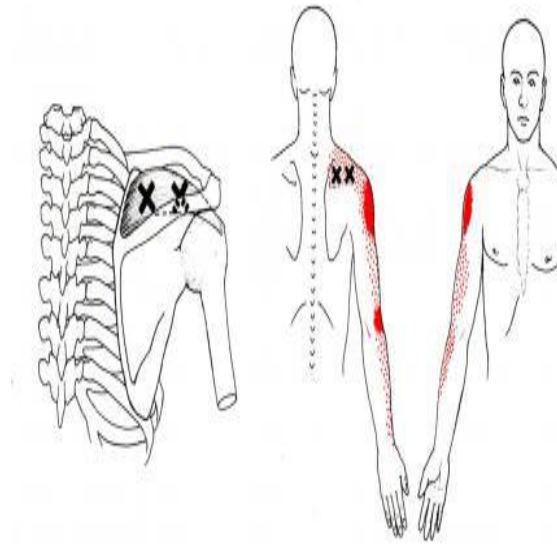
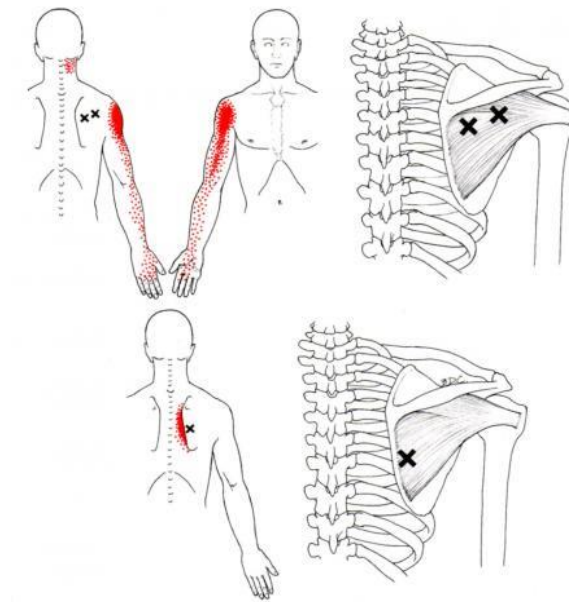


Gráfico 5. Puntos gatillo del músculo trapecio medio**Fuente:** MyoRehab, 2019**Gráfico 6. Puntos gatillo del músculo supraespinoso****Fuente:** MyoRehab, 2019**Gráfico 7. Puntos gatillo del músculo infraespinoso**

Fuente: MyoRehab, 2019

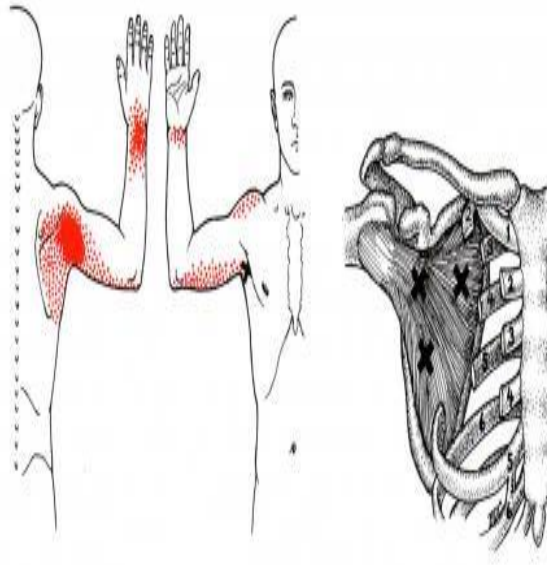


Gráfico 8. Puntos gatillo del músculo subescapular

Fuente: MyoRehab, 2019

5.3.Técnica de Punción Seca

5.3.1. Definición

La técnica de PS, fiel traducción del inglés “Dry Needling”, es un procedimiento que se basa en la introducción de una aguja de punta sólida sobre el PGM, causando una acción física y provocando una respuesta de espasmo local la cual se puede considerar como una contracción involuntaria de corta duración (Valera & Minaya, 2017). Esta técnica se diferencia de otras técnicas invasivas como las infiltraciones; en la que a más de la acción de la aguja se introduce medicamentos como anestésicos locales, antiinflamatorios, etc. (Madera, 2016). 6

A pesar de que aún se siguen descubriendo mayor número de indicaciones, esta técnica ha tenido su mayor campo de actuación en el SDM que es donde más se la ha aplicado y desarrollado (Cabrer, 2013).

5.3.2. Tipos

Existen varias modalidades dentro de la PS para el tratamiento de los PGM. Su clasificación ha sido dada por la profundidad que penetra la aguja, así tenemos (Dommerholt et al., 2013; Valera & Minaya, 2017):

- La Punción Seca Superficial (Técnica de Baldry): Desarrollada por Peter Baldry; esta técnica está basada en la inserción superficial (5 – 10 mm) de la aguja, es decir no llega al PGM y se queda en los tejidos suprayacentes. Produciendo un efecto de estimulación a nivel de fibras aferentes sensitivas A delta, estímulo que puede mantenerse hasta 72 horas después del cese de la estimulación
- La Punción Seca Profunda: la aguja atraviesa el PGM. Desde el punto de vista médico, la PS profunda puede eliminar los nudos de contracción, distender el conjunto de sarcómeros contracturados y reducir el solapamiento entre los filamentos de actina y miosina. La técnica de punción seca profunda de entrada y salida rápidas de Hong es un ejemplo: consiste en introducir y sacar la aguja de manera rápida hasta atravesar el PGM provocando una REL. Las entradas y salidas rápidas sea realizan de manera seguida hasta agotar las REL o el paciente no puede tolerar más la técnica. (Chen et al., 2001) demostró que el tratamiento de un PGM es más eficaz si se genera una REL

5.3.3. Efectos

Los efectos de la PS pueden ser justificados por los siguientes mecanismos(Cabrer, 2013; Valera & Minaya, 2017; Vinueza, 2015):

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

5.3.4. Contraindicaciones

Las contraindicaciones de la técnica de PS son las siguientes (Gonzaga, 2014; Leiva, 2019; Mayoral del Moral & Salvat, 2018; Valera & Minaya, 2017):

Absolutas

- Belonefobia.
- Punción profunda de músculos profundos en personas con trastornos de la coagulación.

- Hematomas
- Fracturas recientes o en proceso de consolidación.
- Inflamación en los tejidos que forman parte del problema.
- Suturas tendinosas miofasciales o ligamentosas recientes.

Relativas

- Personas linfadenectomizadas.
- Zonas con venas varicosas.
- Mujeres embarazadas.
- Estados febriles.
- Personas con quistes o tumores.
- Aneurismas.
- Artritis reumatoide en fase aguda.
- Osteoporosis
- Hipersensibilidad de la piel
- Cardiopatías
- Hipertiroidismo no controlado.

5.4.Sistema de valoración funcional de miembro superior

5.4.1. Umbral de dolor a la presión (UDP)

Se define como UDP a la “mínima cantidad de presión necesaria para producir una sensación de disconformidad o dolor sobre un punto” (Escobar, Del Pozo, & Propin, 2010).

Las medidas se expresan en kg/cm^2 y se miden empleando un algómetro. Estudios lo

demuestran como una manera válida y fiable de evaluar la sensibilidad de un PGM (Gemmell & Allen, 2008; Haik, Evans, Smith, Henríquez, & Bisset, 2018).

5.4.2. Fuerza Máxima de Prensión

La fuerza de agarre es un parámetro estandarizado para la evaluación de la funcionalidad manual. Se define como la actividad de fuerza necesaria entre los dedos y el pulgar contra la palma de la mano con el fin de transmitir fuerza a un objeto, y es medida en kilogramos de fuerza máxima de prensión (Moreira, Álvarez, Gogoy, & Cambraia, 2003). Debido a la facilidad y bajo costo que un dinamómetro manual ofrece, la fuerza de agarre se ha utilizado para documentar el estado funcional y nutricional después de lesiones en el miembro superior (Günther, Bürger, Rickert, Crispin, & Schulz, 2008). La fuerza de agarre difiere dependiendo de la lateralidad, género, edad, estado de salud, tipo de trabajo y práctica de actividad física de la persona (Crosby & Wehbe, 2006; Heimbürger, Qureshi, Blaner, Berglund, & Stenvinkel, 2000; Massy-Westropp, Rankin, Ahern, Krishnan, & Hearn, 2004; Nevill & Holder, 2000).

5.4.3. Escala Visual Analógica del Dolor (EVA)

Esta escala es utilizada para medir la percepción subjetiva de dolor. Cuantifica la intensidad de dolor que el paciente siente en el momento exacto de la medición. La EVA se basa en una línea horizontal de 10 cm que posee en sus extremos un 0 y un 10: siendo 0 la ausencia de dolor y 10 un dolor insostenible (Esparza, Aladro-Gonzalvo, & Rybarczyk, 2019). La fiabilidad de esta escala fue dada por (Jensen M, Turner J, Romano K, & Fisher

L, 1999), que demostró tener las suficientes fortalezas psicométricas para ser empleada en investigaciones relacionadas al dolor crónico con pocos o muchos participantes.

6. HIPOTESIS

La desactivación de PGM en la musculatura proximal del hombro permitirá un aumento de la fuerza máxima de prensión de la musculatura distal de la mano.

7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
Género	Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes.	Hombre	Persona adulta de sexo masculino	Porcentaje de hombres de la población total	Cualitativa nominal
		Mujer	Persona adulta de sexo femenino	Porcentaje de mujeres de la población total	
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento.	Joven: 10 – 35 años Adulto: 35 – 65 años	Personas entre 20 y 40 años de edad	Promedio Desviación estándar de la edad	Cuantitativa nominal
Practica de actividad física del deporte	Es todo movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo.	Veces a la semana	Número de veces que practican actividad física	1 vez	Cuantitativa ordinal
				2 veces	
				3 veces	
Escala Visual Analógica (EVA)	Escala que permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad	Puntuación de 0 a 10	Dolor leve Dolor moderado Dolor	Presencia de dolor	Cuantitativa ordinal

	d entre los observadores.		severo		
Umbral de dolor a la presión (algotmetro)	La intensidad mínima de un estímulo que despierta la sensación de dolor, es la capacidad que tenemos los seres humanos de soportar la sensación de dolor.			Kg / cm ²	Cuantitativa continua
Fuerza máxima de presión de la mano (dinamómetro)	Se conoce a la fuerza isotónica máxima capaz de ser generada por los músculos de la mano y del antebrazo implicados en la ejecución de la prueba.			Kg de fuerza máxima de presión.	Cuantitativa continua

8. METODOLOGIA

8.1. Tipo de estudio

El enfoque de este estudio es descriptivo porque se describe el problema planteado, observacional ya que el investigador se limita a observar sin intervenir en la aplicación de la técnica, longitudinal puesto que se tomaran datos pre y post aplicación de la técnica y retrospectivo porque se usara las historias clínicas para identificar los puntos dolorosos.

8.2. Población y muestra

La población está conformada por las personas que acuden al centro de rehabilitación física “Novofisio” en el Distrito Metropolitano de Quito entre los meses de enero a febrero, 2019.

8.3. Criterios de inclusión

Pacientes hombres y mujeres, entre la edad de 18 a 40 años, que presenten PGM en la musculatura proximal del hombro y que firmen el consentimiento informado.

8.4. Criterios de exclusión

Personas que presenten patologías que limiten el estudio.

8.5 Fuente primaria

Se utilizará la historia clínica de cada paciente ya que es un documento legítimo y que sirve para corroborar el diagnóstico y la aplicación de la técnica.

8.6 Fuente secundaria

Se recopilará información a través de una consulta bibliográfica de sitios como: PubMed, Cochrane, PeDro, revistas científicas, libros, tesis.

9. RESULTADOS

El estudio se realizó en 6 personas (media \pm DE edad: 26.6 ± 4.4 años; 66,6% mujeres) que participaron de manera voluntaria, las cuales fueron designadas aleatoriamente a los distintos grupos de tratamiento. Se designaron 3 personas para el grupo de punción superficial (GPS) y 3 personas para el grupo de punción profunda (GPP). El total de los participantes de ambos grupos eran diestros (100%) (Tabla 1).

También se analizó la frecuencia con la que los participantes realizan actividad física: 3 personas realizan actividad física 2 veces por semana, 1 persona realiza actividad física 3 veces por semana, 1 persona realiza actividad física 4 veces por semana, y tan solo una persona realiza actividad física 5 veces por semana (Fig. 1).

Tabla 1 distribución de datos demográficos

	Grupo Punción Superficial	Grupo Punción Profunda
Participantes	3	3
Edad (media \pm DE)	26,0 \pm 5,2	26,6 \pm 4,5
Género	2 ♀ : 1 ♂	2 ♀ : 1 ♂
Lateralidad	D: 3 ; I: 0	D: 3; I: 0

D: derecho; I: izquierdo; DE: desviación estándar.

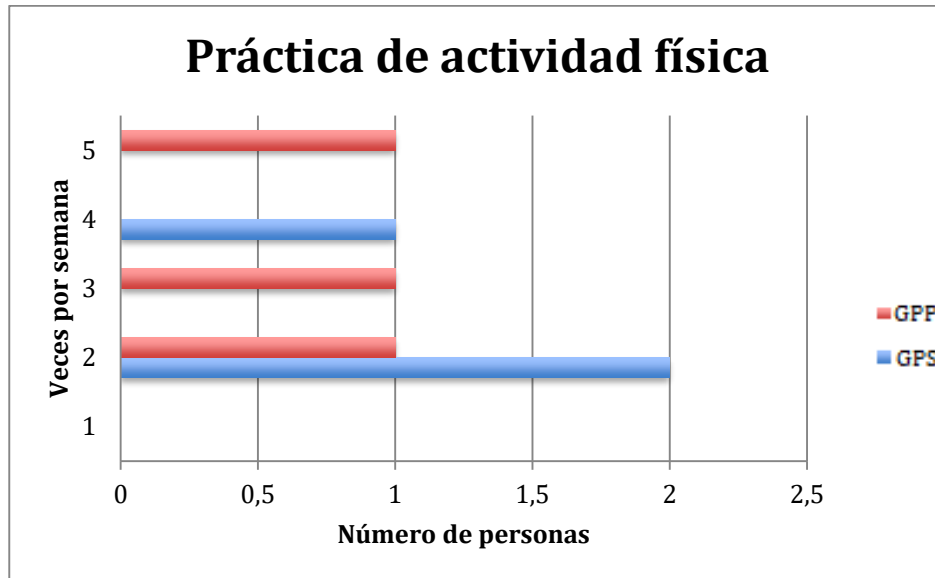


FIGURA 1. Tiempo de actividad física en veces por semana por participante según grupo.

Percepción subjetiva de dolor (EVA).

Los resultados estadísticos mediante la prueba T-student para muestras pareadas demostraron que existe una diferencia significativa entre el pre (4.33 ± 2.08) y post tratamiento (1.67 ± 1.53) para la percepción subjetiva de dolor al interior del GPS ($p = 0.015$). Los mismos resultados fueron encontrados comparando el pre (6.00 ± 1.00) con el post tratamiento (1.67 ± 0.58) al interior del GPP ($p = 0.039$). Lo cual sugiere que la punción seca disminuye percepción de dolor. El análisis comparando los resultados después del tratamiento en los dos grupos demostraron que no existe una diferencia significativa ($p = 1,00$), lo cual sugiere que no hay diferencia alguna entre las técnica de punción superficial y profunda (Figura 2).

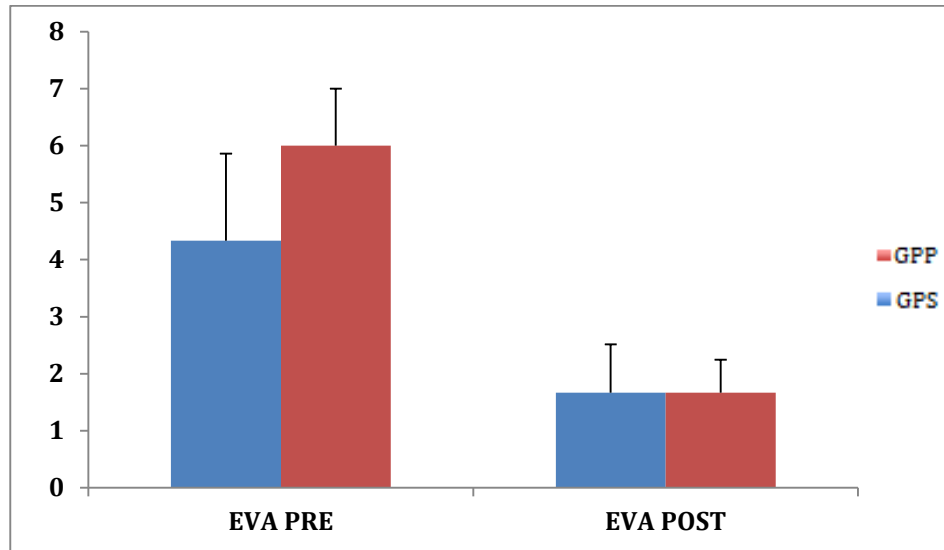


FIGURA 2. Media y desviación estándar para la percepción de dolor subjetivo en grupo Control y experimental. Diferencias inter e intragrupo antes y después del tratamiento.

Umbral de dolor a la Presión.

Los resultados estadísticos mediante la prueba T-student para muestras pareadas demostraron que existe una diferencia significativa entre el pre (3.97 ± 0.85) y post tratamiento (4.40 ± 0.72) en el umbral de dolor a la presión al interior del GPS ($p = 0.039$). Los mismos resultados fueron encontrados comparando el pre (4.97 ± 0.58) con el post tratamiento (6.43 ± 0.98) al interior del GPP ($p = 0.024$). Lo cual sugiere que la punción seca aumenta el umbral de dolor a la presión. El análisis comparando los resultados después del tratamiento en los dos grupos demostraron que no existe una diferencia significativa ($p = 0,061$), lo cual sugiere que no hay diferencia alguna entre las técnica de punción superficial y profunda (Figura 3).

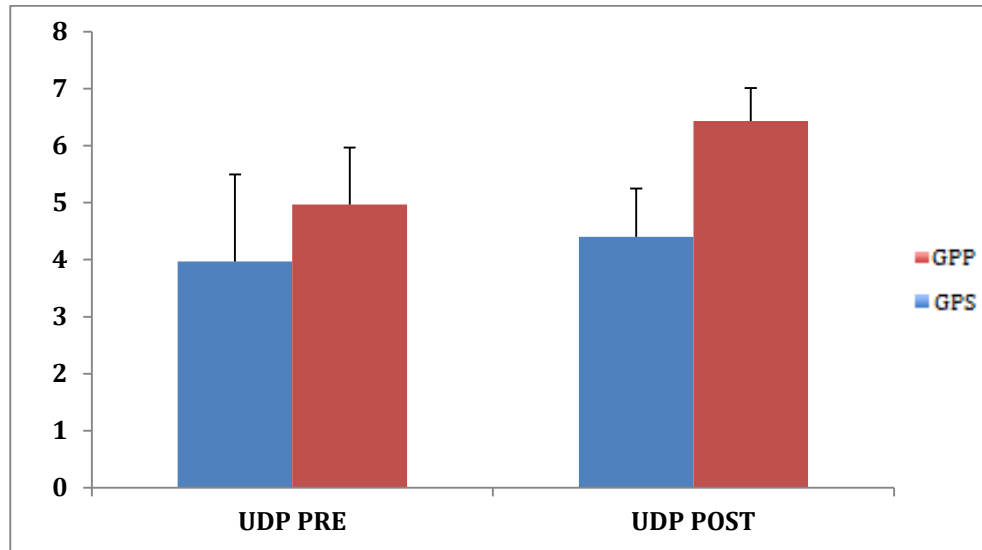


FIGURA 3. Media y desviación estándar para el umbral de dolor a la presión en grupo control y experimental. Diferencias inter e intragrupo antes y después del tratamiento.

Fuerza máxima prensil.

Los resultados estadísticos mediante la prueba T-student para muestras pareadas demostraron que no existe una diferencia significativa entre el pre (12.00 ± 3.46) y post tratamiento (12.33 ± 4.04) en la fuerza máxima prensil de la mano al interior del GPS ($p = 0.423$). Los mismos resultados fueron encontrados al comparar los valores después del tratamiento en los dos grupos ($p = 0,160$). Lo cual sugiere que la técnica de punción seca no generó ningún efecto sobre la fuerza máxima prensil de la musculatura distal de miembro superior. El mismo análisis demostró que existe una diferencia significativa entre el pre (15.33 ± 3.06) y post tratamiento (17.67 ± 3.51) en la fuerza máxima prensil de la mano al interior del GPP ($p = 0.020$), lo cual sugiere que existe una modificación en la fuerza

máxima prensil de la musculatura distal de miembro superior debido a la punción profunda (Figura 4).

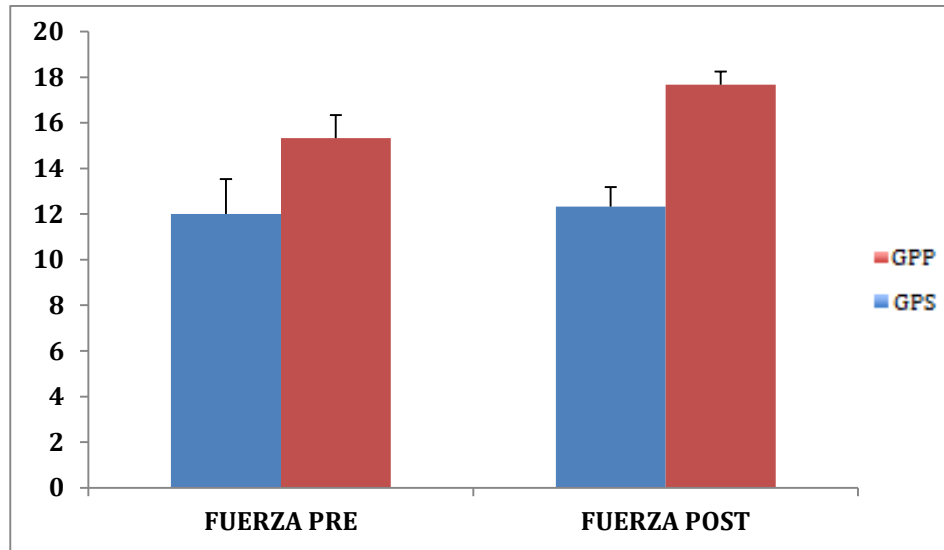


FIGURA 4. Media y desviación estándar para la fuerza máxima prensil de la mano en grupo control y experimental. Diferencias inter e intragrupo antes y después del tratamiento.

10. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la técnica de punción seca sobre el dolor y la fuerza prensil de la mano. Los resultados demuestran que la técnica de punción seca es efectiva al tratar el dolor proveniente de un PGM, mejorando parcialmente la fuerza máxima prensil de la musculatura distal de miembro superior. A continuación se discutirán nuestros resultados en el orden que aparecieron:

El análisis de la percepción subjetiva de dolor mostró que los pacientes del GPS disminuyeron su percepción de dolor en un 61,5%, por otra parte los pacientes del GPP disminuyeron su percepción de dolor en un 72,2% en la escala visual análoga (EVA). Este resultado es consistente con diferentes tipos de estudios que han demostrado a la punción seca como una técnica eficiente para tratar el dolor de origen musculoesquelético a corto plazo. La disminución del dolor puede ser atribuida al efecto fisiológico que la aguja produce sobre la información nociceptiva del dolor (Teoría de control de la puerta) y la disminución de sustancias nociceptivas que producen el proceso inflamatorio en la zona (Martín-Rodríguez, Sáez-Olmo, Pecos-Martín, & Calvo-Lobo, 2019; Ramos et al., 2014; Ziaeifar, Arab, Mosallanezhad, & Nourbakhsh, 2018).

El análisis de valoración de umbral de dolor a la presión demostró que los pacientes del GPS aumentaron su tolerancia de dolor a la presión en un 11,1%. Por otra parte los pacientes del GPP aumentaron su tolerancia después del tratamiento en un 29,6% con respecto a las medidas iniciales. Este resultado es consistente con un estudio realizado en 2001 que asegura que tras la aplicación de una fuerza de origen mecánico se genera una serie de respuestas neurofisiológicas en el sistema nervioso central y periférico dando como resultado la disminución del dolor (Vicenzino, Paungmali, Buratowski, & Wright, 2001).

El análisis de la fuerza máxima prensil demostró un ligero cambio en el GPS (4,9%) tras el tratamiento. Por otra parte, los pacientes del GPP sufrieron un cambio en el aumento de fuerza máxima prensil de un 15% con respecto a las medidas iniciales. Los resultados encontrados son contrastados con los resultados obtenidos por Haser (2017), quien describe un aumento de la fuerza muscular luego de varias sesiones a mediano plazo.

La mayor parte de los análisis estadísticos de cada uno de los objetivos específicos del estudio demostraron cambios significativos al interior de cada grupo, sin embargo al comparar los resultados entre GPS y GPP no se encontró diferencia significativa. Esto se debe al escaso número de participantes del estudio, a una única sesión de tratamiento y a que en una futura investigación se debe estudiar una articulación más próxima al sitio del PGM, estos parámetros con el fin de conseguir resultados más contundentes.

11. CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación ratifican la efectividad de la aplicación de la técnica de punción seca sobre puntos gatillos para tratar su sintomatología y efectos en personas diagnosticadas con síndrome de dolor miofascial. Los pacientes fueron evaluados con EVA, algómetro, y dinamómetro para medir la percepción de dolor subjetiva y objetiva, así también como para medir la fuerza máxima de presión palmar.

El resultado a la evaluación subjetiva de dolor con EVA presentó una disminución significativa en la percepción del dolor de severo y moderado a leve tras la aplicación de ambas técnicas.

El resultado a la evaluación objetiva de dolor con algómetro manifestó un aumento significativo en el umbral de dolor a la presión de leve a moderado y severo tras la aplicación de ambas técnicas.

Por otra parte, el resultado a la evaluación de fuerza máxima de presión palmar con dinamómetro presentó un aumento significativo en la fuerza máxima de presión en el grupo que fue intervenido con la técnica de punción profunda, mientras que en el grupo de punción superficial no se evidenció un cambio significativo.

12. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar una futura investigación con un mayor número de participantes para que la muestra sea más uniforme, evitar sesgos y poder analizar los resultados tanto en mujeres como hombres, personas diestras y zurdas, y la relación de puntos gatillos con la práctica de actividad física.

En estudios posteriores se debe considerar realizar un seguimiento en el tiempo con más sesiones de tratamiento, evaluar articulaciones más proximales y otros músculos que pudieran producir un dolor irradiado a otras articulaciones relacionadas con la mano y generan un patrón anormal de activación muscular.

La técnica de punción seca es efectiva para tratar la sintomatología y efecto del síndrome de dolor miofascial, sin embargo se debe complementar con otras técnicas que ayuden no solo al tratamiento si no a la prevención y detección temprana de puntos gatillo para mantener y mejorar la calidad de vida del paciente.

	actividades y presupuesto								
13	Contacto con la población objeto de estudio								
14	Recolección de información								
15	Procesamiento de información								
16	Elaboración y redacción de resultados								
17	Elaboración de conclusiones y recomendaciones								
18	Consolidación del informe final								
19	Presentación del informe final borrador								
20	Revisión de observaciones y/o sugerencias del lector								
21	Entrega del Informe Final definitivo								

Elaborado por: Luis Perugachi

14. PRESUPUESTO

Ingreso de \$		Egreso de \$	
Fuente	Monto	Rubro de gasto	Inversión
Independiente	1,491	Dinamómetro	\$ 230
		Algómetro	\$ 150
		Impresiones B/N	\$ 5
		Esferos	\$ 5
		Carpeta plástica	\$ 1
		Viáticos	\$ 100
		Derechos de grado	\$ 1000
Total Ingresos	1,491	Total egresos:	\$ 1,491

15. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este Formulario de Consentimiento Informado está dirigido a hombres y mujeres que son atendidos en el centro de rehabilitación NOVOFISIO en el cual se les invita a participar en la investigación sobre “Eficacia de la técnica de punción seca sobre puntos gatillos de músculos proximales del hombro y su relación con la acción prensil de los músculos distales de la mano”.

Mi nombre es Luis Perugachi, estudiante de la carrera de Terapia Física en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Estoy realizando un proyecto de investigación sobre la eficacia de la técnica de punción seca sobre puntos gatillos de músculos proximales del hombro y su relación con la acción prensil de los músculos distales de la mano.

Esta investigación busca demostrar la relación existente entre la alteración mecánica del hombro y su repercusión sobre la fuerza prensil de la mano, de esta forma proponer un tratamiento efectivo que se podrá aplicar para mejorar el desempeño de las actividades de la vida diaria.

Se ha invitado a participar a hombres y mujeres, tomando en cuenta parámetros como la edad (entre 18 y 40 años), dolor en la zona del hombro; siendo como criterios de exclusión que presenten otras patologías como neurológicas o traumatológicas agudas.

Participación Voluntaria

La participación en esta investigación es enteramente voluntaria. Usted puede elegir participar o no. Tanto si elige participar o no, continuará con todos los servicios que reciba en el centro de rehabilitación NOVOFISIO. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado con anterioridad.

La duración de la técnica dependerá de la intensidad del dolor, será necesaria de una sesión para la aplicación de la técnica, la cual durara alrededor de 5 minutos según corresponda el nivel de contractura muscular.

Los efectos secundarios son el dolor post-punción el cual se dará entre uno y dos días (dolor característico de las agujas) o hematomas en la zona tratada.

Los beneficios de la técnica son alivio de la sintomatología derivada de las contracturas musculares y puntos gatillo, estimulación del riego sanguíneo, aumento del rango articular y flexibilidad.

A Quién Contactar

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse

iniciado el estudio. Puede contactarse con:

Licenciada Pamela Rodríguez (Fisioterapeuta del Centro de rehabilitación NOVOFISIO)
Investigador a cargo Luis Perugachi.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída y he tenido la oportunidad de preguntar la misma. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico ni los beneficios en el Centro.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Número de Cédula _____

Fecha _____

16. REFERENCIAS

1. Almazán, C. (2016). *En Los Puntos Gatillos Miofasciales Del Trapecio*.
Universidad de Jaen.
2. Asociación Internacional para el Estudio del Dolor. (2017). IASP Terminology.
Retrieved November 3, 2018, from <http://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698#Pain>
3. Barrera, P. (2018). *Aplicación de la técnica punción seca en los puntos gatillo del síndrome miofascial del músculo trapecio superior en los ciclistas profesionales atendidos en fisiomed entre los meses agosto - septiembre de 2017*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
4. Bendtsen, L., Ashina, S., Moore, A., & Steiner, T. J. (2016). Muscles and their role in episodic tension-type headache: Implications for treatment. *European Journal of Pain (United Kingdom)*, 20(2), 166–175. <https://doi.org/10.1002/ejp.748>
5. Cabrer, J. (2013). *Eficacia de la Punción Seca en el Síndrome de Dolor Miofascial*. Universitat de les Illes Balears. Retrieved from <https://uvadoc.uva.es/.../EFICACIA DE LA PUNCIÓN SE..>
6. Cailliet, R. (1999). *Síndromes dolorosos: Dorso*. Mexico: Manual Moderno.
7. Capo, J. (2015). Síndrome de dolor miofascial cervical. Revisión narrativa del tratamiento fisioterápico. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 37(1), 105–115.
8. Chen, J. T., Chung, K. C., Hou, C. R., Kuan, T. S., Chen, S. M., & Hong, C. Z. (2001). Inhibitory effect of dry needling on the spontaneous electrical activity recorded from myofascial trigger spots of rabbit skeletal muscle. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80(10), 729–735.
<https://doi.org/10.1097/00002060-200110000-00004>

9. Crosby, C., & Wehbe, M. (2006). Hand strength: Normative values. *The Journal of Hand Surgery*, 20(6), 1057–1058. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(05\)80159-5](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(05)80159-5)
10. Dominguez, D. M. (2017). *Efectos sobre la fuerza muscular del tratamiento de puntos gatillo miofasciales mediante la técnica de punción seca*. Universidad de Vigo.
11. Dommerholt, J., Fernandez de las Penas, C., Chaitow, L., & Gerwin, R. D. (2013). *Puncion seca de los puntos gatillos*. Barcelona: Elsevier Ltd.
12. Drake, R., Wayne, A., & Mitchell, A. (2015). *Anatomia para Estudiante*. Barcelona: Elsevier Inc.
13. Escobar, J. C. Z., Del Pozo, M. G., & Propin, M. G. (2010). Modificaciones del umbral de dolor en un punto gatillo miofascial tras técnica de energía muscular. *Revista de La Sociedad Espanola Del Dolor*, 17(7), 313–319. <https://doi.org/10.1016/j.resed.2010.09.003>
14. Esparza, D., Aladro-Gonzalvo, A. R., & Rybarczyk, Y. (2019). Effects of Local Ischemic Compression on Upper Limb Latent Myofascial Trigger Points: A Study of Subjective Pain and Linear Motor Performance. *Rehabilitation Research and Practice*, 2019, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2019/5360924>
15. Fernández-De-Las-Peñas, C., & Cuadrado, M. L. (2016). Dry needling for headaches presenting active trigger points. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 16(4), 365–366. <https://doi.org/10.1586/14737175.2016.1152889>
16. Figueroa, V. C., Sarduy, C., Ávila, V. E., & Castillo, J. J. (2015). Tratamiento acupuntural y medicamentoso en el alivio de la cervicalgia. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 44(1), 41–49. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-

- 65572015000100006&lang=pt%0Ahttp://scielo.sld.cu/pdf/mil/v44n1/mil06115.pdf
17. Garcia, E., Martínez, G. L., Aldaya, C., & Rodríguez, M. J. (2013). Dolor miofascial de la cintura pélvica. *Revista de La Sociedad Espanola Del Dolor*, 14(5), 358–368. Retrieved from <http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v14n5/revision.pdf>
 18. Gemmell, H., & Allen, A. (2008). Relative immediate effect of ischaemic compression and activator trigger point therapy on active upper trapezius trigger points: A randomised trial. *Clinical Chiropractic*, 11(4), 175–181.
<https://doi.org/10.1016/j.clch.2009.01.007>
 19. Gonzaga, N. (2014). *APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA EN LOS PUNTOS GATILLO DEL SINDROME DE DOLOR MIOFASCIAL EN LA ZONA LUMBAR QUE ACUDEN A LA FUNDACIÓN FECUPAL EN LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO DE ENERO A MARZO DEL 2014*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
 20. Greenberg, D. L. (2014). Evaluation and treatment of shoulder pain. *Medical Clinics of North America*, 98(3), 487–504.
<https://doi.org/10.1016/j.mcna.2014.01.016>
 21. Günther, C. M., Bürger, A., Rickert, M., Crispin, A., & Schulz, C. U. (2008). Grip Strength in Healthy Caucasian Adults: Reference Values. *Journal of Hand Surgery*, 33(4), 558–565. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2008.01.008>
 22. Haik, M. N., Evans, K., Smith, A., Henríquez, L., & Bisset, L. (2018). People with musculoskeletal shoulder pain demonstrate no signs of altered pain processing. *Musculoskeletal Science and Practice*, 39, 32–38.
<https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.11.008>
 23. Hall, M. L., Mackie, A. C., & Ribeiro, D. C. (2018). Effects of dry needling trigger

- point therapy in the shoulder region on patients with upper extremity pain and dysfunction: a systematic review with meta-analysis. *Physiotherapy (United Kingdom)*, 104(2), 167–177. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2017.08.001>
24. Heimbürger, O., Qureshi, A. R., Blaner, W. S., Berglund, L., & Stenvinkel, P. (2000). Hand-grip muscle strength, lean body mass, and plasma proteins as markers of nutritional status in patients with chronic renal failure close to start of dialysis therapy. *American Journal of Kidney Diseases*, 36(6), 1213–1225. <https://doi.org/10.1053/ajkd.2000.19837>
25. Jensen M, Turner J, Romano K, & Fisher L. (1999). Comparative reliability and validity of chronic pain intensity measures,. *Pain*, 83, 157–162.
26. Kaya Mutlu, E., Birinci, T., Dizdar, G., & Ozdincler, A. R. (2016). Latent Trigger Points: What Are the Underlying Predictors? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(9), 1533–1541. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.02.014>
27. Leiva, J. (2019). *EFFECTIVIDAD DE LA PUNCIÓN SECA EN PUNTOS GATILLOS MIOFASCIALES PARA EL ALIVIO DEL DOLOR EN PACIENTES CON LUMBALGIA CRÓNICA EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN LOGROÑOS FISIOTERAPIA*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
28. Lucas, K. R., Polus, B. I., & Rich, P. A. (2004). Latent myofascial trigger points: Their effects on muscle activation and movement efficiency. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8(3), 160–166. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2003.12.002>
29. Madera, A. (2016). *Análisis de la aplicación de la punción seca vs el tratamiento fisioterapéutico convencional en pacientes con síndrome cervical, que acuden al servicio de Fisioterapia de la PUCE, en el periodo agosto a octubre 2015*.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

30. Marban, S. L. (2014). *Master Anatomia, Embriologia, Fisiologia*. Madrid: Marban.
31. Martín-Pintado-Zugasti, A., Mayoral del Moral, O., Gerwin, R. D., & Fernández-Carnero, J. (2018). Post-needling soreness after myofascial trigger point dry needling: Current status and future research. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(4), 941–946. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.01.003>
32. Martín-Rodríguez, A., Sáez-Olmo, E., Pecos-Martín, D., & Calvo-Lobo, C. (2019). Effects of dry needling in the sternocleidomastoid muscle on cervical motor control in patients with neck pain: a randomised clinical trial. *Acupuncture in Medicine*, 00(0). <https://doi.org/10.1177/0964528419843913>
33. Massy-Westropp, N., Rankin, W., Ahern, M., Krishnan, J., & Hearn, T. C. (2004). Measuring grip strength in normal adults: Reference ranges and a comparison of electronic and hydraulic instruments. *Journal of Hand Surgery*, 29(3), 514–519. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2004.01.012>
34. Mayoral del Moral, O., & Salvat, I. (2018). *Fisioterapia Invasiva del Síndrome de Dolor Miofascial*. Madrid: Editorial Medica Panamericana.
35. Moore, K., Dalley, A., & Agur, A. (2017). *Anatomia con Orientacion Clinica*. Barcelona: Wolters Kluwer.
36. Moreira, D., Álvarez, R. R. A., Gogoy, J. R. de, & Cambraia, A. do N. (2003). Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro JAMAR®: uma revisão de literatura; Approach about palmar prehension using dynamometer JAMAR®: a literature revision. *Rev. Bras. Ciênc. Mov*, 11(2), 95–99.
37. Nevill, A. M., & Holder, R. L. (2000). Modelling handgrip strength in the presence of confounding variables: Results from the allied dunbar national fitness survey.

- Ergonomics*, 43(10), 1547–1558. <https://doi.org/10.1080/001401300750003970>
38. Ramos, R., Pecos, D., Gallego, T., Llamas, I., Plaza, G., Ortega, R., ... Fernández, C. (2014). POINT DRY NEEDLING vs . TRIGGER POINT MANUAL THERAPY FOR THE. *Journal of Orthopaedic & Sport Therapy*, 1–33.
39. Ribeiro, D. C., Belgrave, A., Naden, A., Fang, H., Matthews, P., & Parshottam, S. (2018). The prevalence of myofascial trigger points in neck and shoulder-related disorders: A systematic review of the literature. *BMC Musculoskeletal Disorders*. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2157-9>
40. Rincón, Á. M., Rocha, A., López, A., & Martínez, J. W. (2018). Health-related quality of life of patients with rotator cuff injuries, Cofee Triangle, Colombia, 2013. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 53(3), 364–372. <https://doi.org/10.1016/j.rbo.2017.05.020>
41. Salazar, D. (2015). *Aplicación de la técnica de punción seca en puntos gatillo de origen miofascial en los pacientes que acuden al centro de fisioterapia de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
42. Simons, D., Travell, J., & Simons, L. (2002). *Dolor y disfuncion miofascial. El manual de los punto gatillo. Mitad superior del cuerpo*. Madrid: Editorial Medica Panamericana.
43. Solís, J. C. (2014). Síndrome de dolor miofascial, diagnóstico y tratamiento. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 71(612), 683–689. Retrieved from <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=56804>
44. Thompson, J., & Netter, F. (2015). *Atlas práctico de anatomía ortopédica*. Barcelona: Elsevier M.

45. Travell, J., & Simons, D. (1983). *Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual. The upper extremities*. Baltimore: Williams & Wilkins.
46. Travell, J., & Simons, D. (2004). *Dolor y disfuncion miofascial. El manual de los punto gatillo. Volumen 2. Extremidades inferiores*. Madrid: Editorial Medica Panamericana.
47. Valera, F., & Minaya, F. (2017). *Fisioterapia Invasiva*. Barcelona: Elsevier Ltd.
48. Vicenzino, B., Paungmali, A., Buratowski, S., & Wright, A. (2001). Specific manipulative therapy treatment for chronic lateral epicondylalgia produces uniquely characteristic hypoalgesia. *Manual Therapy*, 6(4), 205–212.
<https://doi.org/10.1054/math.2001.0411>
49. Vinueza, B. (2015). *LA TÉCNICA DE PUNCIÓN SECA EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME DEL DOLOR MIOFASCIAL CERVICAL EN MUJERES DE 25 A 40 AÑOS DE EDAD QUE ACUDEN AL CENTRO INTEGRAL DE MEDICINA ORIENTAL (C.I.M.O)*. Universidad Técnica De Ambato. Retrieved from <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8480>
50. Yaghoubi, Z., Pardehshenas, H., & Takamjani, I. E. (2018). The effect of upper trapezius muscle dry needling treatment on sleep quality: A case report. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(2), 333–336.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.05.020>
51. Ziaeifar, M., Arab, A. M., Mosallanezhad, Z., & Nourbakhsh, M. R. (2018). 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 and Manipulative Therapy*, 00(00), 1–10.
<https://doi.org/10.1080/10669817.2018.1530421>

