



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ANÁLISIS CRÍTICO DE LA CONCEPTUALIZACIÓN ACTUAL DE LOS
PUNTOS GATILLO Y LA EFECTIVIDAD DE LA COMPRESIÓN ISQUÉMICA
EN PACIENTES CON SÍNDROME MIOFASCIAL: REVISIÓN SISTEMÁTICA

AUTORAS

CAROLINA DENISSE FUENTES GÓMEZ
DANIELA BELÉN SAMANIEGO PONCE

AÑO

2019



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ANÁLISIS CRÍTICO DE LA CONCEPTUALIZACIÓN ACTUAL DE LOS
PUNTOS GATILLO Y LA EFECTIVIDAD DE LA COMPRESIÓN ISQUÉMICA
EN PACIENTES CON SÍNDROME MIOFASCIAL: REVISIÓN SISTEMÁTICA.

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Licenciadas en Fisioterapia

Profesora Guía Danilo Esparza

Autores

Carolina Denisse Fuentes Gómez

Daniela Belén Samaniego Ponce

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, análisis crítico de la conceptualización actual de los puntos gatillo y la efectividad de la compresión isquémica en pacientes con síndrome miofascial: revisión sistemática, a través de reuniones periódicas con las estudiantes Carolina Denisse Fuentes Gómez y Daniela Belén Samaniego Ponce, en el semestre 2019-20, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Wilmer Danilo Esparza Yáñez

PhD. Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

CI: 1711842128

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber dirigido el trabajo, análisis crítico de la conceptualización actual de los puntos gatillo y la efectividad de la compresión isquémica en pacientes con síndrome miofascial: revisión sistemática, a través de reuniones periódicas con las estudiantes Carolina Denisse Fuentes Gómez y Daniela Belén Samaniego Ponce en el semestre 2019-20, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Evelin Nataly Estrella Flores

MSc. Terapia Manual Ortopédica en el
tratamiento del dolor

CI: 1723003222

DECLARACIÓN DE LA AUTORÍA DE LOS ESTUDIANTES

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Carolina Denisse Fuentes Gómez

CI: 100428914-4

Daniela Belén Samaniego Ponce

CI: 172118467-7

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por permitirme estudiar la mejor profesión. A mis padres Rubén Fuentes y Nora Gómez quienes siempre me han acompañado cada día de mi vida, dándome su apoyo y nunca dejándome vencer ante las adversidades que se fueron presentando en mi vida estudiantil y a mis hermanos quienes siempre estuvieron conmigo y me transmitieron muchos de sus conocimientos. A mi abuelita materna quien siempre inculco en mi la responsabilidad y amor por las cosas que realizo. A la Lic. Verónica Justicia que sus enseñanzas siempre van a estar presente en mi vida laboral y personal. A todos los profesores quienes me enseñaron de la terapia neurológica que se convirtió en la rama que más me apasiona de la fisioterapia. A mi amiga Antonella quien me dio su apoyo y amor para lograr las metas que me he planteado en la vida.

Carolina Fuentes.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primero a Dios por poner en mis manos la posibilidad de estudiar Fisioterapia, a mi abuelita que desde el cielo siempre ha guiado mis pasos, a mis abuelos paternos y hermanos que siempre me han empujado a sobresalir ante cualquier circunstancia, a mis padres Fabián Samaniego y Lorena Ponce por nunca dejarme sola y encaminarme hacia la realización de esta nueva meta. Gracias a su amor, apoyo y confianza he logrado siempre cumplir mis propósitos, a mis profesores porque a pesar de los percances supieron encaminar sus enseñanzas y sus conocimientos. A la Lic. Ft. Verónica Justicia y Lic. Ft. Fernando Iza por mostrarme lo hermoso de esta profesión. Y finalmente, a mi mejor amigo y compañero de vida Jonathan Baldeón por su paciencia y amor durante toda mi carrera.

Daniela Samaniego.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a todos los estudiantes y profesionales de fisioterapia para que puedan conocer y aplicar técnicas que tengan evidencia científica, para que puedan dar una terapia de calidad a sus pacientes y puedan darles una recuperación más rápida y sobre todo siempre dando la parte humana que es el pilar más importante en la recuperación de los pacientes.

Carolina Fuentes.

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de titulación a todas las personas que formaron parte de mi vida durante estos 4 años y a todos los profesionales del movimiento para demostrar que la ciencia avanza y los tratamientos subjetivos han ido perdiendo fiabilidad, pero siempre tener en cuenta que trabajamos con personas como nosotros y no con síntomas/ lesiones/ patologías y debemos brindar un trato digno y de calidad

Daniela Samaniego

RESUMEN

OBJETIVO: Realizar una revisión sistemática sobre la conceptualización de los puntos de gatillo y la eficacia de la compresión isquémica local en el tratamiento del dolor musculoesquelético.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó la búsqueda de artículos en las principales bases de datos como Pubmed, Science Direct, PEDro, EBSCO y Google académico. Para la conceptualización y parámetros diagnósticos de los puntos gatillo (PG) se recolectó todos los artículos que presentaban una definición y los parámetros que utilizaban para la identificación de un PG. En el caso de la efectividad de la compresión isquémica local (CIL) se buscó artículos que utilicen esta técnica como tratamiento e indiquen qué efecto tiene sobre los PG. Se analizaron solamente ensayos controlados aleatorizados. Los estudios fueron evaluados por la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro), únicamente los estudios con calificación igual o mayor a 6 formaron parte del estudio.

RESULTADOS: El concepto de PG se encuentra todavía en discusión ya que la ciencia indica que la palpación de bandas tensas en el músculo es muy subjetiva para determinar la presencia de un PG. Por otra parte, se ha confirmado que la inflamación del nervi nervorum provoca los mismos síntomas que los PG, además el fenómeno de la pareidolia muestra que la predisposición a encontrar algo al realizar palpación hace que nuestra mente se encargue de encontrar PG donde no los hay. Con respecto a la CIL se encontró que el efecto producido por la CIL es significativo (en 19 artículos) disminuyendo el dolor y mejorando la funcionalidad. Un análisis de asociación entre el efecto de la CIL con el dolor y la funcionalidad no encontró diferencias significativas, en ninguna de las variables (Dolor: $p=.44798$; Funcionalidad: $p=.21071$).

CONCLUSIONES: De los 23 artículos incluidos en la revisión sistemática solo 4 estudios presentaron resultados significativos con respecto a la funcionalidad y 9 presentan resultados significativos para el dolor. Gracias a la obtención de

todos los datos durante la realización de la presente revisión sistemática se puede concluir que el tiempo de la CIL no tiene íntima relación con la disminución del dolor o aumento de la funcionalidad en los pacientes, en la actualidad no existe una definición exacta aprobada por la comunidad científica de los PG, el concepto más aceptado después de revisar los artículos basados en la evidencia actual encontrada en foros y artículos científicos de discusión en medicina y fisioterapia sería un punto doloroso en un tejido blando de etiología desconocida.

PALABRAS CLAVE: Compresión isquémica local, puntos gatillo, síndrome de dolor miofascial.

ABSTRACT

OBJECTIVE: to conduct a systematic review on the conceptualization of trigger points and the efficacy of local ischemic compression in the treatment of musculoskeletal pain.

MATERIALS AND METHODS: The search strategy for the articles included in the systematic review was in the main databases: Pubmed, Science Direct, PEDro, EBSCO and Google Scholar. For the conceptualization and the diagnostic parameters of the trigger points (PG), all the articles that present a definition and the parameters that are used for the identification of a PG are collected. In the case of the effectiveness of compression is local (CIL) articles that use this technique as a treatment were searched and indicate what effect it has on PG. Only randomized controlled trials will be analyzed. The studies were evaluated by the scale of physiotherapy evidence data (PEDro), the conqualification studies equal to or greater than 6 were part of the study.

RESULTS: The concept of PG is still in the discussion and the science indicates the palpation of taut bands in the muscle is very important to determine the presence of a PG, because it has been confirmed that the inflammation of the nerve causes the same symptoms as PG, in addition to the phenomenon of pareidolia shows that the predisposition to find something when performing the palpation makes our mind is responsible for finding PG where there is no. With respect to the CIL. It has been found that the effect of CIL is significant in 19 articles on pain and functionality. An association analysis between the effect of the CIL in relation to pain found no significant differences ($p = .44798$) and for functionality in the same way the relationship between the variables is not significant ($p = .21071$).

CONCLUSIONS: Of the 23 articles included in the systematic review, only 4 studies presented significant results with respect to functionality and 9 presented significant results for pain. Thanks to obtaining all the data during the realization

of this systematic review, it can be concluded that the time of the CIL is not closely related to the decrease in pain or increase in functionality in patients, currently there is no definition Exactly approved by the scientific community of GPs, the most accepted concept after reviewing articles based on current evidence found in forums and scientific discussion articles in medicine and physiotherapy would be a painful point in a soft tissue of unknown etiology.

KEY WORDS: Local ischemic compression, trigger points, myofascial pain syndrome.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1 CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	2
1.1 SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL	2
1.1.1 CONCEPTO	2
1.1.2 ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA.....	2
1.2 PUNTOS GATILLO.....	4
1.2.1 MANIFESTACIONES CLÍNICAS	5
1.2.2 TRATAMIENTO.....	5
1.2.2.1 PUNCIÓN SECA.....	5
1.2.2.2 ESTIRAMIENTOS.....	7
1.2.2.3 EJERCICIO.....	7
1.2.2.4 AGENTES FÍSICOS.....	9
1.2.2.4.1 ULTRASONIDO	9
1.2.2.4.2 ELECTROTERAPIA.....	10
1.2.2.4.3 TERMOTERAPIA.....	10
1.2.2.4.4 CRIOTERAPIA.....	11
1.3 COMPRESIÓN ISQUÉMICA.....	11
1.3.1 CONCEPTO	11
1.3.2 APLICACIÓN.....	11
1.4 FORMAS DE MEDICIÓN	12
1.4.1 ALGOMETRÍA.....	12
1.4.1.1 UMBRAL DEL DOLOR POR PRESIÓN	12
1.4.2 DOLOR.....	12
1.4.2.1 ESCALA VISUAL ANÁLOGA	12
1.4.3 RANGO DE MOVIMIENTO.....	13
1.4.3.1 GONIOMETRÍA.....	13
1.4.4 CUESTIONARIOS DE CALIDAD DE VIDA.....	13
1.5 ESCALA DE PEDro	13
2 CAPITULO II: JUSTIFICACIÓN.	15
2.1 OBJETIVOS.....	16
2.1.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3 CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	17

3.1	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	17
3.1.1	CONCEPTUALIZACIÓN PUNTOS GATILLO.....	17
3.1.2	EFFECTIVIDAD DE LA COMPRESIÓN ISQUÉMICA.....	17
3.2	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	17
3.2.1	CONCEPTUALIZACIÓN PUNTOS GATILLO.....	17
3.2.2	EFFECTIVIDAD COMPRESIÓN ISQUÉMICA.....	18
3.3	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	18
3.3.1	CONCEPTUALIZACIÓN PUNTOS GATILLO.....	18
3.3.2	EFFECTIVIDAD COMPRESIÓN ISQUÉMICA.....	18
3.3.2.1	EVALUACIÓN CUANTITATIVA (PEDro).....	18
3.3.2.2	EVALUACIÓN CUALITATIVA.....	19
4	CAPITULO IV: RESULTADOS.....	24
4.1	CONCEPTUALIZACIÓN PUNTOS GATILLO.....	24
4.1.1	CARACTERÍSTICAS DE LA BIBLIOGRAFÍA.....	24
4.2	EFFECTIVIDAD COMPRESIÓN ISQUÉMICA.....	25
4.2.1	CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO.....	26
4.2.2	EFFECTO DE LA INTERVENCIÓN.....	31
5	CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	34
5.1	DISCUSIÓN.....	34
5.2	CONCLUSIÓN.....	39
5.3	RECOMENDACIONES.....	40
	REFERENCIAS.....	41
	ANEXOS.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. PRISMA.	26
Figura 2. Técnicas Usadas.....	27
Figura 3. Tipo de punto gatillo.....	28
Figura 4. Zona de evaluación.....	29
Figura 5. Tiempo de compresión isquémica.....	29
Figura 6. Dolor.	30
Figura 7. Evaluación.	31
Figura 8. Representación gráfica de chi-cuadrado, relación entre funcionalidad y tiempo de compresión	32
Figura 9. Representación gráfica de chi-cuadrado, relación entre dolor y tiempo de compresión.....	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Técnicas usadas y número de artículos por técnica.	20
Tabla 2. Clasificación de los PG y número de artículos por tipo de PG	21
Tabla 3. Clasificación por zonas de evaluación y número de artículos por cada uno.....	21
Tabla 4. Duración del tiempo de compresión, y número de artículos por tiempo	22
Tabla 5. Evaluación del dolor, y número de artículos por cada método usado	22
Tabla 6. Evaluación general, y número de artículos por cada evaluación	23
Tabla 7. Conceptualización puntos gatillo	53
Tabla 8. Efectividad compresión isquémica	55

INTRODUCCIÓN

El síndrome miofascial (SDM) es un trastorno común que se manifiesta con presencia de puntos gatillo (PG) en una banda tensa. Estos puntos conducen a una restricción en el movimiento, disfunciones motoras y cambios autonómicos. Su etiología no se ha determinado con exactitud, pero se la contribuye a factores traumáticos, fatiga, tensión muscular excesiva y los trastornos musculares (Yıldırım, 2018). Las características clínicas de los PG son presencia de bandas tensas en los músculos hipersensibles y palpables que son dolorosas a la palpación y pueden producir dolor referido (Moon, Kim, Seok & Lee, 2019). Los PG se pueden clasificar en activos y latentes. Los PG activos pueden producir dolor (crónico y referido) espontáneamente. Causan principalmente debilidad muscular, reducción del rango de movimiento y parestesias. Los puntos latentes producen dolor en el caso que se realice una presión sobre los mismos. Estos pueden desarrollarse por mantener una activación muscular por largos periodos, exageradas contracciones musculares y realizar de manera incorrecta las actividades físicas. Los PG pueden inactivarse por medio de técnicas fisioterapeutas no invasivas como la compresión isquémica local (CIL), que consiste en la aplicación de presión sobre el PG con el dedo pulgar durante algunos segundos (Esparza, Aladro & Rybarzyck, 2019).

El objetivo de la presente revisión sistemática fue recolectar artículos que definan correctamente los PG y cuál es la forma correcta para diagnosticarlos en un SDM, debido a que es un tema que tiene gran controversia entre varios autores, ya que su conceptualización y parámetros diagnósticos están basados en la subjetividad de la palpación que en algunos estudios han determinado que dependerá del evaluador, su experiencia y que tipo de patología presenta el paciente. El otro tema para tratar es la búsqueda de artículos en los cuales se aplique la CIL en los pacientes o la comparación de esta técnica con otro tipo de tratamiento en el cual el propósito era determinar si presentaba una relación significativa el tiempo de presión en el PG con respecto a la disminución del dolor y aumento de la funcionalidad.

1 CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 SÍNDROME DE DOLOR MIOFASCIAL

1.1.1 CONCEPTO

El síndrome de dolor miofascial (SDM) es un trastorno no inflamatorio de origen musculoesquelético, asociado con dolor y rigidez muscular, caracterizado por la presencia de nódulos palpables hiperirritables en las fibras musculares esqueléticas, que se denominan puntos gatillo (PG). Estos PG son una característica de este síndrome por esto se diferencia de otros síndromes dolorosos como la miositis inflamatoria y la fibromialgia (Saxena et al, 2015).

El SDM se define como el dolor que se origina a partir de un PG en el músculo esquelético, es frecuente en los síndromes de dolor musculoesquelético (DME) regionales, ya sea solo o en combinación con otros generadores del dolor. La evaluación y el manejo apropiados del dolor miofascial es una parte importante de la rehabilitación musculoesquelética y los síndromes regionales de dolor axial y extremidades (Desai, Saini & Saini, 2013).

1.1.2 ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA

La etiología y la fisiopatología del SDM aún no se la ha determinado con precisión. El consenso actual entre los profesionales es que el SDM se caracteriza por la expresión de dolor muscular distribuida regionalmente asociado con la manifestación de zonas palpables de hipersensibilidad conocida como PG (Bourgaize et al., 2018).

Sin embargo, como menciona varios autores. Las posibles causas de la presencia del DME puede deberse a un trauma directo o indirecto sobre el tejido osteomuscular, la presencia de una patología de la columna vertebral, la exposición a esfuerzos acumulativos y repetitivos, la disfunción postural y el desacondicionamiento físico provocan que las fibras musculares se acorten formando nodos hipersensibles a la palpación o al movimiento por la presencia de sustancia inflamatorias que causan dolor local en la zona en la que se encuentran (Desai, Saini & Saini, 2013).

Con la edad avanzada, la prevalencia de DME aumenta de 40% a 60% a pesar de que los signos y síntomas pueden aparecer a cualquier edad. En el estudio de Kim et al, (2016) se habla que el DME es una causa muy frecuente de discapacidad, incapacidad laboral y carga financiera mayoritariamente en adultos mayores.

Una gran encuesta transversal realizada en la población general de Reino Unido en los años 2001-2002 registró una prevalencia del 20% de los pacientes registrados en clínicas traumatológicas para el SDM. Tiene un impacto económico considerable que hace que se pierdan aproximadamente 12.3 millones de días de trabajo solo en los años 2001/2002. El SDM genera DME, que es una de las principales causas de morbilidad. Dicho DME tiene un gran impacto en los servicios de salud, siendo el responsable de alrededor del 15% de las consultas en la atención primaria del Reino Unido. El diagnóstico subyacente a una presentación de DME no siempre es claro. Excluyendo los grupos clasificables de artritis o dolor de espalda, un tercio de las consultas forman un grupo heterogéneo de enfermedades a menudo mal definidas. Se cree que una de estas afecciones mal definidas es el SDM, asociado con los PG (Tough et al., 2007).

En otro estudio se habla sobre la prevalencia del dolor miofascial con un 21% y un 30% de pacientes que se quejan de DME pero esta cifra aumenta hasta un 85-93% de los pacientes que acuden a centros especializados en el manejo del

dolor (Kalichman & Ben, 2017).

1.2 PUNTOS GATILLO

Un PG se define como un nódulo hipersensible localizado en los músculos esqueléticos. Estos suelen estar asociados a una hiperalgesia, dolor referido, perturbaciones del comportamiento motor y limitaciones funcionales (Esparza, Aladro & Rybarzyk, 2019).

Hay dos tipos diferentes de puntos gatillo: los activos y los latentes (Monet, 2017). Los puntos gatillo latentes (PGL) pueden desarrollarse al mantener una activación muscular durante un largo período de tiempo, una contracción muscular exagerada o actividad física repetida. El dolor de un PGL puede ser activado por compresión digital, estiramiento o sobrecarga. Los puntos gatillo activos (PGA) se desencadenan espontáneamente, pueden causar dolor crónico y referido, y se asocian a una debilidad muscular, rango de movimiento reducido y parestesias (Esparza, Aladro & Rybarzyk, 2019).

La prevalencia varía de 30 a 93% entre las personas con DME. La prevalencia global estimada de los PGA es de 46.1 ± 27.4 . Esta gran variación se debe al hecho de que todavía no existe un consenso sobre los criterios para la definición de SDM, aunque es tratable (Saxena et al, 2015).

Se cree que la formación de PG dentro de la placa terminal motora se inicia por una lesión local (microtraumatismo grave o repetitivo) que afecta la fisiología neuromuscular. La lesión local conduce a una liberación excesiva de acetilcolina y causa un aumento en la hiperactividad de la placa motora provocando una banda tensa hipersensible a la palpación, los hallazgos de las bandas tensas son un aumento del tono muscular asociadas a pequeñas áreas de sensibilidad capaces de generar patrones reproducibles de dolor referido (Chen et al., 2016). La hiperactividad muscular persistente conduce a una cascada de respuestas bioquímicas, que incluyen la liberación de componentes vasoactivos y factores inflamatorios como la bradicinina (que contribuye a la expresión del dolor

muscular localizado) (Bourgaize et al., 2018).

Los PG pueden desarrollarse en cualquier músculo, sin embargo, los músculos proximales y axiales parecen ser los más afectados. Generalmente se desarrollan después de estar en alguna postura incorrecta por tiempos prolongados y por la realización de movimientos repetitivos, en cualquiera de los casos causan rigidez en esas áreas. También pueden desarrollarse como resultado de una sobrecarga al realizar una actividad física o deportiva o por distensión muscular. Finalmente, intervenciones postquirúrgicas o trastornos degenerativos en alguna estructura corporal (hernia discal o artritis) también puede desarrollar PG.

1.2.1 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Los PG se caracterizan clínicamente por la presencia de una banda tensa palpable en el músculo que contiene nódulos hiperirritables localizados. Los músculos que presentan algún PG tienen alterada la función motora manifestándose en forma de debilidad (pero sin presentar atrofia), pérdida o disminución del rango de movimiento y del rendimiento motor. Una respuesta típica asociada con los PG es la presencia de una contracción local (RCL) después de estimular el punto. También, se observa una contracción rápida y transitoria de la banda tensa, pero no de la totalidad del músculo. Aunque algunos consideran que el RCL es un signo de diagnóstico confirmatorio de un PG, otros lo consideran menos confiable, lo que aumenta la confusión en el diagnóstico (Bourgaize et al., 2018).

1.2.2 TRATAMIENTO

1.2.2.1 PUNCIÓN SECA

La punción seca es la técnica de tratamiento invasiva más utilizada por fisioterapeutas. Consiste en insertar una aguja de filamento sólido en un PG, la

aguja debe ser colocada a 30° en relación con la piel para ser introducida, debe ser mantenida por unos segundos dentro de la piel y al sacarla se puede volver a introducirse formando otro ángulo, pero siempre manteniendo el punto original de entrada en la piel (Lari, Okhovatian, Sadat Naimi & Baghban, 2016). Sus beneficios son mayormente documentados y los efectos que se han evidenciado son: reducción inmediata del dolor local, restauración del rango de movimiento normal, patrones de activación muscular y reduce la sensibilización central y periférica. Existen dos modalidades de tratamiento la superficial la cual interviene en las aferencias sensoriales periféricas y la profunda trata las disfunciones de las unidades motoras (Sedighi, Ansari & Naghdi, 2017).

En el estudio de Jimbo, Atsuta, Kobayashi & Matsuno, (2008) se utilizó la punción seca como tratamiento para el dolor de cuello y se evidenció que el músculo no aumentaba su oxigenación inmediatamente después del tratamiento, pero se observó mejoría en cuando a la capacidad aeróbica del músculo después de unos días de la aplicación además de una recuperación pronta tras ser sometido a fatiga.

La punción seca es una modalidad de tratamiento más antigua documentada, utilizada por los médicos desde la década de 1820 y que incluye su recomendación de Sir William Osler, el padre de la medicina occidental moderna. La base científica para su uso en el tratamiento del dolor miofascial se basó en el trabajo de Kellgren, quien planificó metódicamente los patrones de dolor específicos causados por cada músculo doloroso, en experimentos con la inyección de solución salina hipertónica al 6% en sujetos sanos (Fogelman & Kent, 2015).

En 1938 también se demostró el uso de un 1% de anestésico procaínico inyectado en el músculo PG para aliviar el dolor. Su trabajo pionero fue continuado por Travell y Rinzler. El "Manual del punto de activación" de Travell y Simons sigue siendo el estándar de oro como fuente basada en la evidencia para el manejo del dolor miofascial. Los practicantes experimentados de las

técnicas originales de Travell y Simons de inyección de anestesia y estiramiento han optado por la punción seca como un tratamiento eficaz (Fogelman, Kent, 2015).

1.2.2.2 ESTIRAMIENTOS

Los ejercicios de estiramiento en el tratamiento de SDM, causan un efecto de elongación de las bandas tensas provocadas por un acortamiento de los sarcómeros que tiene el músculo que son los elementos elásticos de este que se acortan y provocan dolor. El estiramiento mejora el rango de movimiento de las articulaciones, lo que lleva a una disminución del dolor, mayor movilidad y restauración de la actividad normal. Después de que se restaura la longitud muscular óptima y se reduce el dolor, se inicia con el fortalecimiento al programa de ejercicios para aumentar la resistencia muscular evitando que nuevamente el músculo se fatigue y se acorte provocando PG (Borg & Iaccarino, 2014).

El objetivo de realizar un estiramiento es prevenir el acortamiento muscular y además lograr un estilo de vida activo gracias a la incorporación programa de ejercicios aeróbicos y cardiovasculares en su rutina. Educar a los pacientes sobre técnicas manuales, ejercicios y estiramientos que alivian el dolor permite a los pacientes a los síntomas de autogestión y pasar de la terapia física formal a un programa de ejercicios en casa. A medida que mejora el alivio del dolor, los pacientes pueden reanudar la actividad normal, lo que mejora la función y evita la recurrencia de PG (Borg & Iaccarino, 2014).

1.2.2.3 EJERCICIO

El ejercicio aeróbico (EA) produce una vasodilatación para aumentar el flujo de sangre hacia el PG, que difunde marcadores proinflamatorios además de transportar desechos metabólicos al PG. A consecuencia disminuye el dolor, inflamación y resuelve el PG sea PGL o PGA (Ahmed et al, 2018). Este efecto es observado en el ejercicio aeróbico ya que aumenta la presión arterial, el flujo

y el oxígeno que se difunde a través de la sangre, lo que permite que un mayor flujo y sustratos metabólicos entren en los PG. El EA también proporciona muchos beneficios contra la sensibilización central. Es capaz de inducir hipoalgesia al aumentar los umbrales de presión del dolor en el tejido muscular. El ejercicio aeróbico también promueve la producción de citoquinas antiinflamatorias además de aumentar la producción de opioides endógenos, catecolaminas, endocannabinoides y endomorfina, que son todas sustancias capaces de disminuir el dolor. El ejercicio aeróbico ofrece un tratamiento alternativo no invasivo y rentable potencial o complementario a las estrategias de manejo actuales (Ahmed et al, 2018).

El ejercicio es uno de los aspectos más importantes de la rehabilitación y el tratamiento del dolor musculoesquelético. Ayuda a mejorar la flexibilidad, aumentar el estado funcional, optimizar el estado de ánimo y reducir el dolor (Borg & Iaccarino, 2014).

La instrucción en el autotratamiento permite a los pacientes con dolor musculoesquelético hacer ejercicio en cualquier momento y lugar convenientes para prevenir la exacerbación de los síntomas o una secuela musculoesquelética secundaria. El auto ejercicio para la liberación miofascial se recomienda con frecuencia para el tratamiento del dolor musculoesquelético y la restauración de la extensibilidad de los tejidos blandos. El ejercicio para la liberación miofascial generalmente se realiza con herramientas de compresión, como un *foam roller* o una bola de resistencia relativamente fáciles de usar y aplicar, además de económicas (Kim et al., 2016).

Se usa también el *fit ball* o balón terapéutico en el tratamiento de PG, especialmente en las primeras etapas del tratamiento. La firmeza del balón terapéutico se ajusta fácilmente controlando la cantidad de presión de aire según la necesidad de cada individuo. La evidencia clínica sigue siendo insuficiente con respecto al efecto del auto ejercicio con una pelota inflable terapéutica (AEPT) para desensibilizar a los PG (Kim et al., 2016).

1.2.2.4 AGENTES FÍSICOS

Los agentes físicos (AF) son energía y materiales aplicados como modalidad de tratamiento, los profesionales en rehabilitación física tienen un amplio conocimiento con lo que respecta a dosificación e indicaciones y contraindicaciones de los AF. Su utilización en la actualidad es para la rehabilitación en pacientes con diferentes patologías, pero existe mayores estudios sobre aquellas patologías musculoesqueléticas. Los AF más utilizados en la actualidad son termoterapia, crioterapia, hidroterapia, magnetoterapia, radiación electromagnética y corrientes eléctricas (Cameron, 2009). Cada una de las modalidades presenta diferentes efectos, en forma general los principales son resolver la inflamación para disminuir el dolor, alteración en la conducción nerviosa, modificación en el tono muscular y la extensibilidad de los tejidos. La utilización de los AF no debe ser aislada, siempre debe ser un coadyuvante de otros métodos de tratamiento utilizados en fisioterapia (Allen, 2006).

El objetivo de todas las intervenciones planteadas en la revisión sistemática es producir una vasodilatación para aumentar el flujo de sangre hacia el PG, que difunde marcadores proinflamatorios además de transportar desechos metabólicos al PG. A consecuencia disminuye el dolor, inflamación y resuelve el PG sea PGL o PGA (Ahmed et al, 2018).

1.2.2.4.1 ULTRASONIDO

El ultrasonido es un AF que en la actualidad es utilizado por fisioterapeutas, osteópatas y quiroprácticos quienes tienen amplio conocimiento en su dosificación e indicaciones y contraindicaciones. El ultrasonido es una modalidad terapéutica que presenta dos variables para su utilización que corresponde a un modo continuo o pulsado. Lo que permite la máquina es generar por medio de un cabezal ondas de ultrasonido por un efecto piezoeléctrico resultantes de las vibraciones de los cristales que se encuentran dentro de una sonda. Las ondas de ultrasonido se transmiten de 1 a 3 MHz y la densidad de amplitud de 0,1

vatios/cm² a 3 vatios/ cm² (Ebadi, Henschke, Nakhostin Ansari, Fallah, & Van Tulder, 2014). El efecto terapéutico ocurre debido a la absorción de energía mecánica y producción de calor en los tejidos. El efecto térmico ayuda a la relajación muscular, aumenta el riego sanguíneo en la zona de aplicación, induce la regeneración de los tejidos y reduce el proceso inflamatorio. El modo continuo es el que da el efecto térmico y se utiliza en el dolor crónico. Los efectos no térmicos que presenta el ultrasonido se relaciona a la cavitación acústica y aumento de la permeabilidad celular que también ayudan en el dolor (Aiyer et al., 2019).

1.2.2.4.2 ELECTROTERAPIA

La electroterapia consiste en la aplicación de una corriente eléctrica continua de baja intensidad, esto se realiza mediante electrodos que se colocan sobre la piel (Sequeira, Cardoso, 2014). La estimulación eléctrica en la actualidad es utilizada en fisioterapia para la producción de contracciones musculares, disminuir el dolor postoperatorio, agudo, crónico o para la cicatrización tisular, existen diferentes tipos de corrientes cada una con un efecto diferente entre las más utilizadas es la electroestimulación percutánea (TENS) que ayuda a la disminución del dolor (Cameron, 2009).

1.2.2.4.3 TERMOTERAPIA

La termoterapia es un modo de rehabilitación que consiste en la aplicación de calor. Los terapeutas físicos lo utilizan para aumentar la circulación, mejorar el proceso de curación, ayudar en la extensibilidad de los tejidos blandos y para controlar el dolor. Existen diferentes formas de aplicación de calor, como la conducción mediante compresas químicas calientes, parafina o almohadillas eléctricas calientes, la convección por medio de la hidroterapia y la radiación que puede ser por lámparas de infrarrojo que se utiliza sobre todo en casos de psoriasis y úlceras dérmicas (Cameron, 2009).

1.2.2.4.4 CRIOTERAPIA

La crioterapia consiste en aplicación de frío con fines terapéuticos, los efectos que presenta son ayudar a la disminución del flujo sanguíneo, dolor mediante el descenso de input nociceptivos y la tasa metabólica. Los métodos de aplicación son de conducción por compresas frías, masaje con hielo o bolsas frías, convección mediante la inmersión en agua helada o baños de contraste y la evaporación que hace referencia a los *sprays* refrigerantes (Cameron, 2009).

1.3 COMPRESIÓN ISQUÉMICA

1.3.1 CONCEPTO

La compresión isquémica local (CIL) es una técnica de masaje no invasiva. El fisioterapeuta realiza una compresión moderada en un PG que puede ser PGA o PGL que disminuye el dolor al producir una isquemia en el tejido miofascial. Al ser retirada la compresión local provoca un aumento del riego sanguíneo en la zona donde se ha producido la isquemia como modo de protección y el aumento del flujo provoca la difusión de marcadores proinflamatorios y produciendo una liberación de las bandas tensas. Generando una vasodilatación que se expresa como una disminución del dolor inmediato. La cantidad de presión puede estar determinada por dos parámetros que es el dolor o la resistencia que presenta el tejido, existen algunas pruebas que sugieren que la CI tiene beneficios a corto plazo para reducir puntos gatillo (Cagnie, Castelein, Pollie, Steelant, Verhoeven & Cools, 2015).

1.3.2 APLICACIÓN

La CIL se debe realizar en un músculo que se encuentre totalmente en estiramiento, se coloca el dedo pulgar o el más fuerte el dedo medio en el PG localizado mediante la palpación. Se inicia realizando una compresión sostenida,

hasta llegar a una calificación de dolor en EVA de 7 a 8 sobre 10. El tratamiento será inútil si el paciente llega a tensar el músculo como mecanismo de defensa ante el dolor. En el momento que el dolor ceda a la compresión se debe aumentar la presión en la zona. El proceso por lo general es realizado durante 60 segundos, pero esto dependerá de la experiencia del profesional que aplique la técnica (Montañez-Aguilera et al, 2010).

1.4 FORMAS DE MEDICIÓN

1.4.1 ALGOMETRÍA

1.4.1.1 UMBRAL DEL DOLOR POR PRESIÓN

El umbral del dolor por presión (PPT) permite diagnosticar los síndromes miofasciales mediante la evaluación en un PG. El PPT se determina con un algómetro el cual es colocado en la región donde se va a realizar la evaluación (Linde, Kumbhare, Joshi, Srbely, 2017). La utilidad del algómetro es valorar cuantitativamente la aparición del dolor, siendo una valoración más objetiva, es un dispositivo con un dinamómetro (para medición de fuerzas, presiones o pesos) que termina en un aplicador puntual. Así se podrá cuantificar a qué presiones aparece dolor en puntos determinados en los pacientes (músculos, tendones, ligamentos, fascia) y de este modo saber las presiones a ejercer para tratamiento o valoración del dolor (Pelfort, 2014).

1.4.2 DOLOR

1.4.2.1 ESCALA VISUAL ANÁLOGA

La escala visual análoga (EVA) se ha utilizado para la medición inmediata subjetiva del dolor. Consta de una línea de 100 mm de longitud, con dos descriptores de calificación como “sin dolor” y “el peor dolor imaginable”. El paciente marca en cualquier punto de la línea dependiendo de su percepción del

dolor y desde la parte izquierda que es la puntuación 0 se mide en mm y se obtiene el resultado de la intensidad del dolor del paciente. La escala fue utilizada desde el año de 1960 y puede ser vertical u horizontal. Otras alternativas de EVA son la escala de calificación verbal (VRS) y escala de calificación numérica (NRS) (Heller, Manuguerra, Chow, 2016).

1.4.3 RANGO DE MOVIMIENTO

1.4.3.1 GONIOMETRÍA

La goniometría es una medición de los rangos de movimiento (ROM) de una articulación por medio de un goniómetro. El método es muy simple, accesible y no invasivo para obtener valores cuantitativos del movimiento articular. En la actualidad este método es utilizado por cirujanos ortopédicos y fisioterapeutas. (Adair, Levine, Marcellin-Little, 2016). La valoración del ROM se puede realizar de forma activa en donde la persona realiza el movimiento o pasiva en el cual el movimiento es realizado por otra persona, su utilización es en cualquier articulación del cuerpo humano que presente movimiento (Van Kooij, Fink, Nijhuis-van der Sanden, Speksnijder, 2017).

1.4.4 CUESTIONARIOS DE CALIDAD DE VIDA

La realización de cuestionarios de calidad de vida permite dar una información precisa de la sintomatología o la condición en el cual se encuentra una persona con diferentes patologías, es utilizado como ayuda para la toma de decisiones terapéuticas en los pacientes (Borman, Yaman, Denizli & Karahan, 2019).

1.5 ESCALA DE PEDro

La escala de la base de datos de pruebas de fisioterapia (PEDro) se desarrolló para medir la calidad metodológica e integridad de informes estadísticos de

ensayos controlados aleatorizados y cuasi-aleatorios en fisioterapia. El objetivo de su creación fue ayuda para clasificar los resultados de búsqueda en la base de datos PEDRO y los usuarios tengan la facilidad de identificar de manera rápida los informes de pruebas que sean válidos y poder interpretar los resultados. En la actualidad es la escala más utilizada para cuantificar la calidad metodológica en los ensayos de fisioterapia. Consta de 11 ítems en el cual se evalúa 1) criterios de inclusión y fuentes, 2) asignación aleatoria, 3) ocultamiento de la asignación, 4) comparabilidad de la línea de base, 5) cegamiento de los sujetos, 6) cegamiento de los terapeutas, 7) cegamiento de los asesores, 8) más del 85% del seguimiento, 9) análisis de la intención y el objetivo, 10) comparación entre grupos y 11) estimaciones puntuales y variabilidad. La puntuación total de PEDro se calcula contando el número de respuestas si, no se toma en cuenta el ítem 1 para esta puntuación porque está más relacionada con una validez externa y va de 0 a 10 puntos (Yamato, Maher, Koes, Moseley, 2017).

2 CAPITULO II: JUSTIFICACIÓN.

El dolor es una experiencia sensitiva y emocionalmente desagradable asociada a una lesión de un tejido. El dolor musculoesquelético es aquel que se percibe en los músculos, huesos o tejidos adyacentes (fascias, ligamentos, tendones, membranas sinoviales). Por su parte, el dolor miofascial se define como el dolor originado en los músculos por la presencia de puntos PG. Los PG puede producir un conjunto de síntomas motores, sensoriales y autonómicos (Villaseñor et al., 2013).

Los PG son nódulos palpables al interior de una banda muscular tensa. Pueden ser activos (provocan dolor espontáneo y constante) o latentes (provocan dolor a la compresión). Estudios recientes muestran que la presencia de PG produce una alteración de la función muscular. Específicamente, se puede evidenciar una disminución en la fuerza muscular, un aumento de la fatiga muscular, una sobrecarga en las unidades motoras y una modificación del patrón de activación muscular de la cadena cinemática sobre todo los artículos mencionan que hay mayor incidencia en el miembro superior. Además, contribuye al desarrollo de calambres musculares y limitación en el rango de movimiento, pero en varios estudios recalcan que la identificación de un PG es subjetiva debido a que solo se realiza mediante palpación y la sensibilidad que presenta el paciente frente a estímulos nociceptivos.

La CIL es un método no invasivo que se utiliza para tratar los PG presentes en la musculatura, es una técnica que consiste en identificar el PG, colocar los dos pulgares sobre el mismo y realizar una presión que con el transcurso del tiempo debe ir en aumento, siempre a tolerancia del paciente, se debe realizar durante treinta segundos (Villaseñor, 2013).

Se ha encontrado evidencia moderada que con este método se puede producir la disminución del dolor en los PG, pero esto dependerá de la experiencia presentada por la persona que realice la técnica (Cagnie, 2015).

Debido a la presencia de diferentes criterios de conceptualización de PG entre los diferentes profesionales de ciencias de la salud sobre todo aquellos especializados en trastornos del sistema musculoesquelético, se evidencia la necesidad de realizar una crítica del concepto actual de los PG, para poder de esta manera profundizar en la fisiopatología y plantear tratamientos más específicos para los mismos.

Además, en la actualidad se ha evidenciado que hay un auge en el tratamiento de los PG con técnicas invasivas por lo cual se hace necesario realizar una revisión de información científica de alta calidad de estudios aleatorios controlados de la efectividad de esta técnica en PG. Debido a que es una técnica de bajo costo económico y la intervención podría tener mejores o los mismos beneficios que otras técnicas en las cuales se debe someter al paciente a colocar una aguja dentro de su cuerpo.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer un concepto actual sobre los PG y la eficacia de la compresión isquémica local sobre los mismos mediante una revisión sistemática de estudios aleatorios controlados.

2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el concepto de los PG mediante la recopilación de información relevante en foros de discusión de fisioterapeutas y grandes bases de datos.
- Identificar la eficacia de la compresión isquémica local sobre el dolor y la funcionalidad en el tratamiento de los PG en pacientes con SDM.

3 CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.

3.1.1 CONCEPTUALIZACIÓN PUNTOS GATILLO

Se realizó la búsqueda de trabajos publicados en las principales bases de datos: Pubmed y Google Académico. Se buscó artículos con énfasis en el idioma inglés sin límite de tiempo, empleando las siguientes palabras claves: Myofascial Syndrome, Trigger point, Active, Latent. Estas palabras se combinaron con por medio del conector en inglés *and/ or*, con el objetivo de realizar una búsqueda más específica sobre el tema de investigación.

3.1.2 EFECTIVIDAD DE LA COMPRESIÓN ISQUÉMICA

Se realizó la búsqueda de trabajos publicados en las principales bases de datos: Pubmed, Science Direct, PEDro y EBSCO.

Se buscó artículos con énfasis en el idioma inglés sin límite de tiempo, empleando las siguientes palabras claves: Local Ischemic Compression, Trigger Points, Manual Pressure, Pressure release, Treatment, Myofascial Syndrome. Estas palabras se combinaron por medio del conector en inglés *and/ or*, con el objetivo de realizar una búsqueda más precisa y específica sobre el tema de investigación.

3.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.2.1 CONCEPTUALIZACIÓN PUNTOS GATILLO

La información podía ser ensayos controlados aleatorios (RCT), cartas al lector, editoriales, libros con base a los siguientes criterios: (1) definir los PG, (2) determinar los criterios de evaluación de los PG y (3) ser bibliografía de interés y debate en foros, blogs o áreas de interacción entre fisioterapeutas.

3.2.2 EFECTIVIDAD COMPRESIÓN ISQUÉMICA

Los RCT que evaluaron la eficacia de la CIL sobre los PG fueron incluidos en esta revisión con base a los siguientes criterios: (1) estudios sobre pacientes con síndrome de dolor miofascial, sin importar el sexo, edad y/o nacionalidad; (2) artículos donde uno de los grupos involucre el uso de la compresión isquémica local y detalle el tipo de técnica utilizada. Los estudios fueron excluidos si eran revisiones bibliográficas, guías clínicas o artículos de opinión.

3.3 RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1 CONCEPTUALIZACIÓN PUNTOS GATILLO

Para la revisión bibliográfica de la conceptualización de los PG, los datos extraídos de cada artículo fueron: año, definición de criterios de evaluación y cita formato APA. Seguido, se procedió a revisar la definición de PG de cada artículo seleccionado y se determinó si tiene relación entre los artículos. ANEXO (Tabla 7).

3.3.2 EFECTIVIDAD COMPRESIÓN ISQUÉMICA

Para la revisión sistemática sobre la eficacia de la CIL, los datos extraídos de cada artículo fueron: autor, año de publicación del artículo, técnicas comparadas, objetivo, detalle de técnica de compresión isquémica local, segundos aplicados, resultados, conclusión, doi, cita formato APA. ANEXO (Tabla 8).

3.3.2.1 EVALUACIÓN CUANTITATIVA (PEDro)

La escala de la base de datos de pruebas de fisioterapia (PEDro) se desarrolló para medir la calidad metodológica e integridad de informes estadísticos de ensayos controlados aleatorizados y cuasi-aleatorios en fisioterapia. Dicha escala se ha creado para clasificar los resultados de búsqueda en la base de datos PEDRO y los usuarios tengan la facilidad de identificar de manera rápida

los informes de pruebas que sean válidos y poder interpretar los resultados. La evaluación consta de 11 ítems en los cuales se evalúa 1) criterios de inclusión y fuentes, 2) asignación aleatoria, 3) ocultamiento de la asignación, 4) comparabilidad de la línea de base, 5) cegamiento de los sujetos, 6) cegamiento de los terapeutas, 7) cegamiento de los asesores, 8) más del 85% del seguimiento, 9) análisis de la intención y el objetivo, 10) comparación entre grupos y 11) estimaciones puntuales y variabilidad. La puntuación total de PEDro se calcula contando el número de respuestas si, no se toma en cuenta el ítem 1 para esta puntuación porque está más relacionada con una validez externa y va de 0 a 10 puntos (Yamato, Maher, Koes & Moseley, 2017).

Del total del número de artículos seleccionados, cada evaluador determinó la calificación de la mitad según la mencionada escala. Debido a que algunos estudios se encuentran ya calificados, se identificó los artículos sin calificación y se procedió a su evaluación según los once puntos de la escala PEDro, en caso de incertidumbre un tercer evaluador fue consultado. Los artículos seleccionados para la presente revisión fueron los que obtuvieron una calificación mayor o igual a seis puntos, debido a que esta puntuación denota calidad en la metodología y en los resultados obtenidos de cada estudio.

3.3.2.2 EVALUACIÓN CUALITATIVA

El chi cuadrado de Pearson ayuda a estudiar la asociación entre variables, se debe realizar una tabla de frecuencias de cada variable por separado. Esta información es útil para conocer cómo se distribuyen dichas variables, pero no cómo se relacionan.

Al realizar el ingreso de los datos aparece una tabla que dice “Tabla de contingencia”. A diferencia de la tabla de frecuencias, esta tabla maneja dos variables. Las filas o columnas al juntarse reciben el nombre de “puntuaciones marginales” siendo tablas de frecuencia unidimensionales. El chi cuadrado busca expresar los resultados de forma numérica además de indicar una relación

entre variables (Manzano, 2014).

Los estudios que fueron seleccionados se los clasificó según: 1) la otra técnica con la que se compara la CIL (tabla 1); 2) el tipo de punto gatillo valorado (tabla 2); 3) la zona de tratamiento (tabla 3); 4) el tiempo de compresión (tabla 4); 5) el método de evaluación de dolor (tabla 5) y 6) las evaluaciones realizadas (tabla 6). Medias, máximo y mínimos de la edad, números de participantes, duración en semanas de intervenciones. Para determinar si el resultado es significativo o no significativo de los veinte y tres estudios que trabajaron sobre el dolor y la funcionalidad.

Tabla 1.

Técnicas usadas y número de artículos por técnica.

TÉCNICAS USADAS	
CI	4
CI vs Instrumento	1
CI vs Liberación	1
CI vs Placebo	3
CI y/o/vs Ft (ejercicio, educación)	4
CI vs TMO	4
Inyección y/o/vs CI	2
CI y/o/vs PS	4

Tabla 2.

Clasificación de los PG y número de artículos por tipo de PG.

TIPO PG	
PG Activo	8
PG Latente	6
PG Activo y Latente	2
No especifica	7

Tabla 3.

Clasificación por zonas de evaluación y número de artículos por cada uno.

ZONA DE EVALUACIÓN	
Tronco	19
MMSS	5
MMII	3
No Especifica	1

Tabla 4.

Duración del tiempo de compresión, y número de artículos por tiempo.

TIEMPO CI	
< 30 seg	1
> 30 seg	10
> 60 seg	6
> 90 seg	2
No especifica	4

Tabla 5.

Evaluación del dolor, y número de artículos por cada método usado.

DOLOR	
EVA	12
NPRS	8
NO Evalúa	3

Tabla 6.

Evaluación general, y número de artículos por cada evaluación.

EVALUACIÓN	
PPT	1
Cuestionario QL	2
Goniometría	3
Otros	4

4 CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 CONCEPTUALIZACIÓN PUNTOS GATILLO

La estrategia de búsqueda usada arrojó un total de veinticuatro mil novecientos treinta y nueve artículos en las bases de datos analizadas: Pubmed y Google Academic. Tras filtrar los duplicados y revisar la relación de títulos se delimitó a doscientos diez artículos. Después revisar el texto completo y realizar un seguimiento de estos en foros, blogs y áreas de interacción entre fisioterapeutas, se incluyeron diez artículos para la presente conceptualización

4.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA BIBLIOGRAFÍA

Los artículos que fueron seleccionados indican que el concepto de PG y su diagnóstico aún se encuentran en controversia según los foros y sitios de discusión en fisioterapia. El total de artículos incluidos fueron diez, en siete se presenta una correlación en la definición del PG, citando que corresponde a un nódulo o punto hiperirritable dentro de una banda tensa de un músculo que cuando se palpa produce dolor. Los otros tres artículos definen a los PG de manera diferente. Quintner, Bove, Cohen, (2014) citan que los PG se encuentran dentro de una banda tensa y representan a un músculo acortado.

Por otra parte, Takamoto et al, (2015) lo definen como los PG son generados por una hiperactivación del huso muscular o de la placa motora debido a la sobrecarga muscular aguda o crónica lo que induce a la hiperactivación de la unión neuromuscular y se libera excesiva acetilcolina. Finalmente, Fernández-De-Las-Peñas, & Arendt-Nielsen. (2017) citan que los PG van a estar presentes junto a la sensibilidad generalizada al dolor a la presión y actuar como el impulsor en los procesos de sensibilización.

En lo que respecta a los criterios diagnósticos para los PG, siete artículos mencionan que los parámetros utilizados son la presencia de una banda tensa,

reconocimiento del dolor por parte del paciente durante la palpación, patrón de referencia del dolor predicho por los criterios de Travell y Simons, respuesta de contracción del músculo tras la palpación, rango de movimiento limitado, signo del salto y en uno de ellos se incluye que el dolor al estiramiento se puede utilizar como signo de presencia de PG. Por otra parte, Quintner, Bove, & Cohen, (2014) sugiere que los criterios mencionados con anterioridad son poco confiables debido a que los evaluadores estaban al tanto de la dolencia de los pacientes y su ubicación de los PG fue más rápida que aquellos que no conocían la patología de los mismos.

En el estudio de Takamoto et al, (2015) se indica que el criterio de diagnóstico para un PG es la presencia de dolor de espalda baja más de cuatro semanas. Por último, en el artículo de Martín et al, (2015) presenta que los PG se pueden valorar por presencia ecogenicidad y rigidez en el PG que puede diagnosticarse por técnicas de imagen de ultrasonido.

4.2 EFECTIVIDAD COMPRESIÓN ISQUÉMICA

La estrategia de búsqueda planteada obtuvo un total de dieciséis mil cuarenta y ocho artículos en las bases de datos analizadas: Pubmed, Science Direct, EBSCO y PEDro. Tras filtrar los duplicados se alcanzó quince mil novecientos cuarenta y tres artículos. Tras revisar el título y el resumen se seleccionaron ciento cinco artículos para revisión se excluyeron cuarenta y nueve por no cumplir con los requisitos. De los cuales cincuenta y seis estudios se incluyen para revisión completa. Con los cincuenta y seis artículos se revisó la calificación PEDro, con calificación mayor a seis, excluyendo treinta y tres estudios que tenían una calificación menor. Una vez realizado el análisis del texto completo se incluyeron en el estudio tanto cualitativo como cuantitativo veinte y tres artículos para la presente revisión sistemática (Figura 1).

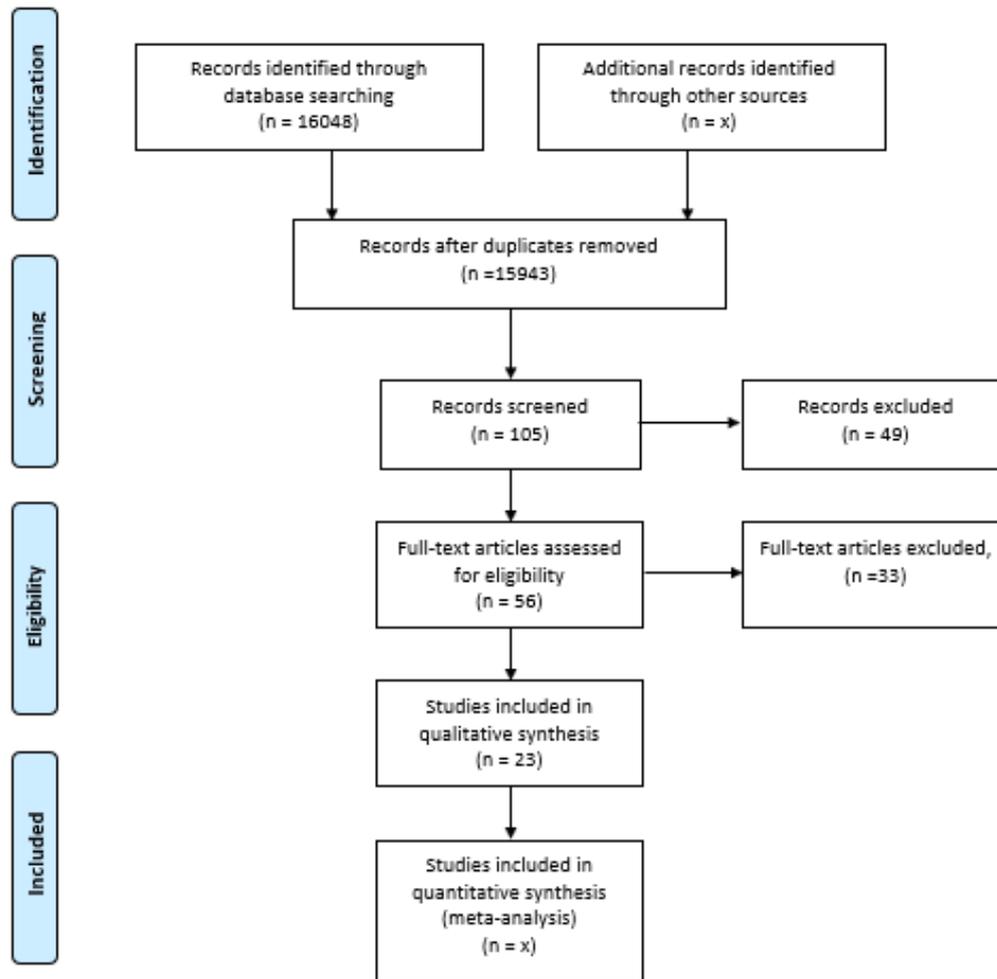


Figura 1. PRISMA.

4.2.1 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

Los 23 estudios de esta revisión sistemática incluyeron un total de 996 pacientes, donde el valor de las edades se encuentra en 16 años a 75, y la media de las edades que oscila entre 36.47, además las intervenciones del tratamiento corresponden a una sola sesión o protocolos de seis meses. La calificación de la escala de PEDro de los estudios incluidos se encuentra en un rango de seis a diez puntos con una media de siete puntos sesenta. Los criterios de inclusión y exclusión fueron cambiantes dependiendo de cada uno de los investigadores del estudio.

La información recopilada de cada uno de los veinte y tres estudios se basa en los parámetros preestablecidos anteriormente, los datos extraídos de cada artículo fueron: autor, año de publicación del artículo, técnicas comparadas, objetivo, detalle de técnica de compresión isquémica local, segundos aplicados, resultados, conclusión, DOI, cita formato APA, incluidos en la Tabla 8. Esta revisión sistemática se enfocó en el efecto de la CIL sobre los PG e incluyó veinte y tres artículos.

En relación a la técnica usada se observó que: 1) cuatro estudios evaluaron únicamente el efecto de la CIL, 2) un artículo incluyó la comparación entre la CIL versus algún instrumento, 3) un estudio comparó el efecto de la CIL versus liberación miofascial, 4) tres aplicaron la CIL con tratamiento placebo, 5) cuatro compararon el efecto de la compresión isquémica versus fisioterapia sea con educación funcional o ejercicio, 6) cuatro midieron el efecto de la compresión isquémica versus la terapia manual ortopédica (TMO), 7) dos aplicaron y observaron el efecto de inyecciones versus la CIL y 8) cuatro estudios compararon el efecto de la CIL versus la punción seca (Figura 2).

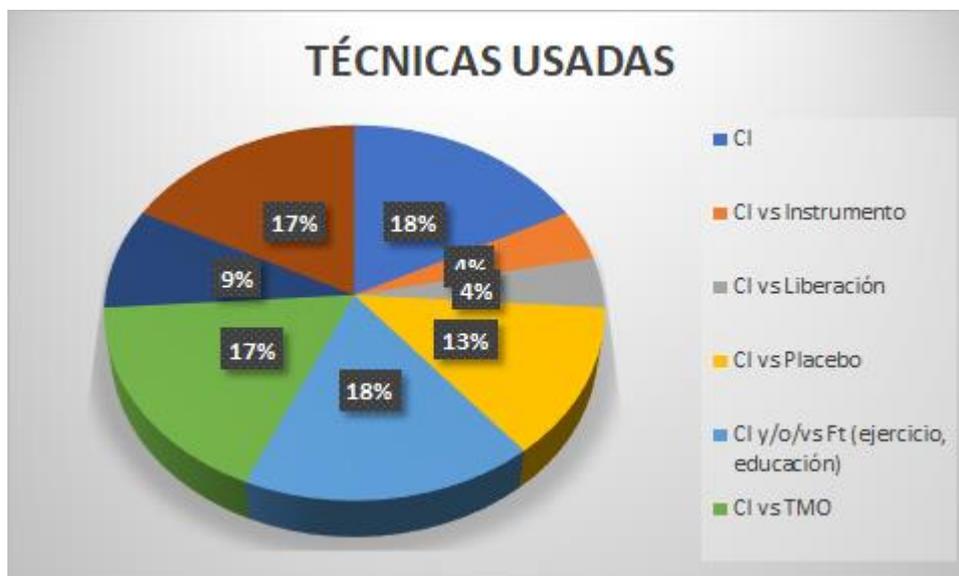


Figura 2. Técnicas Usadas

En relación al tipo de PG se encontró que ocho artículos evaluaron solo PGA, seis artículos evaluaron solo PGL, dos estudios trataron PGA y PGL, y siete artículos no especifican el tipo de PG evaluado (Figura 3).

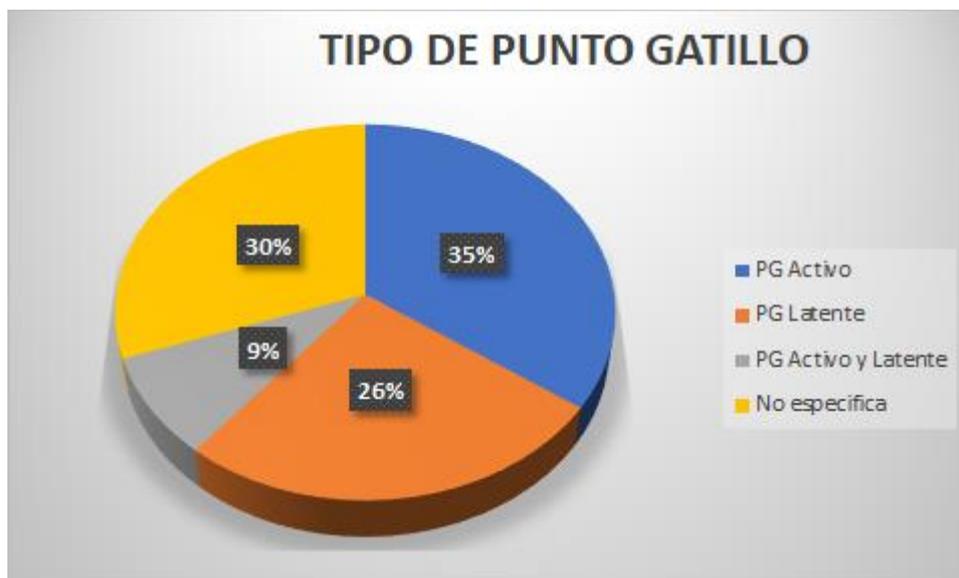


Figura 3. Tipo de punto gatillo.

En relación con la zona de evaluación se evidenció que diez y nueve estudios evaluaron a nivel de tronco, cinco artículos evaluaron los PG en miembros superiores, tres artículos evalúan PG a nivel de miembros inferiores y un estudio no especifica la zona en la que se encontraban los PG (Figura 4).



Figura 4. Zona de evaluación

En relación con el tiempo de CIL en un artículo su duración fue menor a treinta segundos, diez estudios aplicaron por más de treinta segundos, seis comprimieron durante más de sesenta segundos, dos artículos realizaron la técnica más de 90 y 4 no especifican en tiempo (Figura 5).

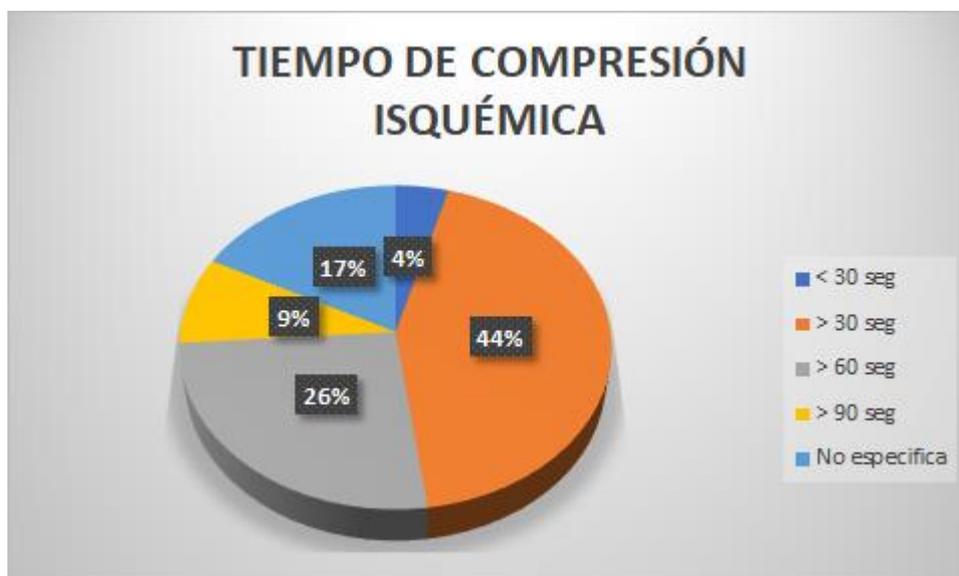


Figura 5. Tiempo de compresión isquémica.

En relación con el dolor en trece artículos lo valoraron mediante EVA, siete estudios lo evaluaron por la NPRS y tres no realizaron la valoración de este parámetro (Figura 6).

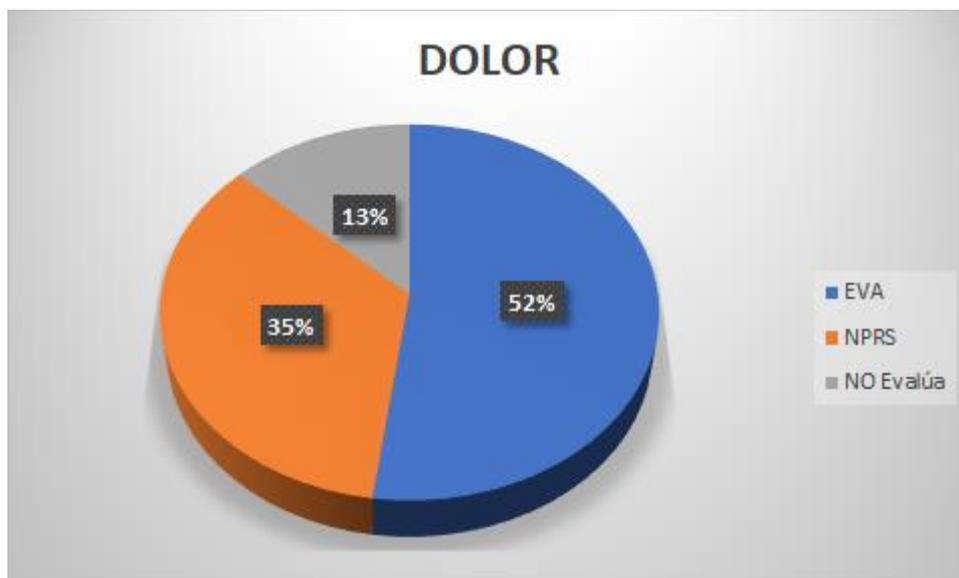


Figura 6. Dolor.

En relación con la evaluación de los pacientes en doce artículos realizan valoración con PPT, doce con el cuestionario de QL, diez utilizaron la goniometría y tres evaluaron con otras técnicas (Figura 7).



Figura 7. Evaluación.

4.2.2 EFECTO DE LA INTERVENCIÓN

Con los datos antes mencionados se procedió a comparar los resultados obtenidos del efecto de la CIL sobre el dolor y la funcionalidad, debido a que estas medidas forman parte del modelo biopsicosocial y son de relevancia e intervienen de manera directa en las actividades de la vida diaria de los pacientes. De los veinte y tres artículos incluidos se buscó la relación entre el tiempo de CIL y su efecto en la función y el dolor.

Se determinó que todos los datos recolectados mencionados con anterioridad se compararon la relación del tiempo de la compresión con funcionalidad de los veintitrés estudios incluidos con el fin de buscar la efectividad de la CIL con respecto a la funcionalidad. Por medio de la prueba del χ^2 se logró determinar que siete estudios de los veintitrés no presentaban un resultado significativo con respecto a la funcionalidad, solo cuatro tenían un resultado significativo y doce artículos no realizaron evaluación de funcionalidad a sus pacientes. Gracias a los datos obtenidos con anterioridad se puede interpretar que la duración de la CIL no determina una mejoría con respecto a la funcionalidad ($p=,21071$) en pacientes que presentan PG.

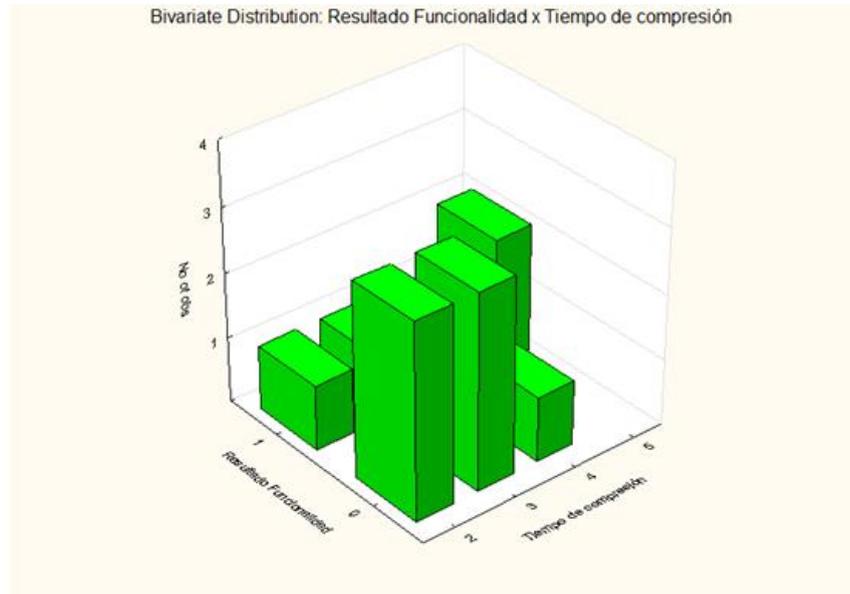


Figura 8. Representación gráfica de chi-cuadrado, relación entre funcionalidad y tiempo de compresión

Por medio de la prueba del χ^2 , además, se logró determinar nueve estudios de los veintitrés presentaban un resultado significativo con respecto al dolor, diez tenían un resultado no significativo con respecto al dolor y cuatro artículos no realizaron evaluación de dolor a los pacientes. Por lo que se concluye que la duración de la CIL no tiene una relación directa con la disminución en el dolor reportado por los pacientes en los estudios ($p=,44798$) en pacientes que presentan PG.

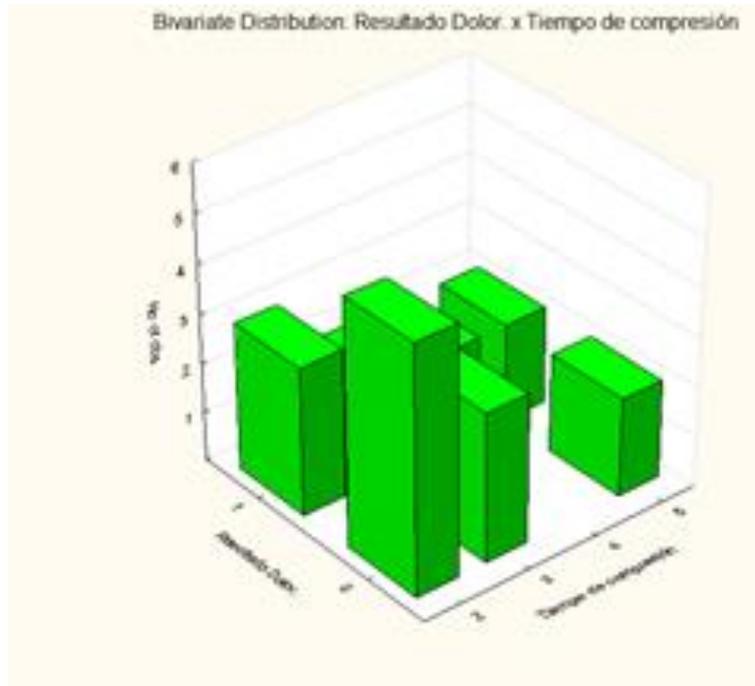


Figura 9. Representación gráfica de chi-cuadrado, relación entre dolor y tiempo de compresión.

5 CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 DISCUSIÓN

Según lo que se conoce esta es la primera revisión sistemática encargada de identificar la efectividad de la compresión isquémica sobre el dolor y la funcionalidad en los pacientes con PG. Además, de analizar el concepto de PG mediante recolección de información relevante y de discusión entre los profesionales de fisioterapia.

Los resultados más relevantes que mostró el análisis de los veintitrés artículos en la revisión sistemática es que el tiempo de la CIL no es un determinante para obtener un resultado significativo en la disminución del dolor y la mejoría de la funcionalidad del paciente.

Por otra parte, con los 10 estudios que se utilizó para la conceptualización del PG nos indica que la definición no se la puede determinar con exactitud debido a que algunos de los autores lo describen de formas diferentes. Sin embargo, la mayoría de los artículos seleccionados utilizan la definición dada por Travell y Simons de los PG, ya que fueron los primeros en utilizar este concepto, citando que son áreas dolorosas que se encuentran en el tejido miofascial cuando se palpa una banda tensa. Otros autores también agregan a esta definición que son nudos musculares, considerándose áreas de contracción muscular sostenida causada por un traumatismo directo al tejido miofascial o por microtrauma repetido de tensión, tensiones posturales o relacionadas con la actividad. Se cree que esto causa una crisis en las placas motoras terminales, creando una contracción muscular adversa sostenida que luego se siente como un dolor local o referido a otra zona.

Cada día en foros, blogs o sitios de discusión de fisioterapeutas se cuestiona el concepto de PG debido a la creciente investigación y comprensión en

neurofisiología y la ciencia del dolor. Una de las controversias que se ha identificado con los PG es que la fisiopatología indica que se producen por una contracción mantenida en las fibras musculares del músculo que se ocasiona probablemente por una inflamación neural periférica o isquemia en los tejidos.

Aquellos estudios que han intentado establecer u observar los PG mediante elastografía por RM, sonoelastografía o ecografía Doppler, han fracasado sobre la relevancia al ser de mala calidad, ya que carecen de grupos control o en la descripción de cómo clasificaron, diagnosticaron o encontraron. Se han realizado investigaciones en bioquímica de tejidos en torno a los PG, y se han encontrado niveles elevados de sustancias químicas inflamatorias y neurotransmisoras. Como se menciona en el artículo de Martín et al, (2015) dando una valoración por presencia ecogenicidad y rigidez en el PG que puede diagnosticarse por técnicas de imagen.

También vale la pena recordar que el dolor es un fenómeno complejo. El hecho de que el dolor se reproduzca al realizar palpación en alguna zona muscular no significa que este lugar sea el origen del dolor, y cuando se administra un tratamiento a una estructura y alivia el dolor, esto todavía no significa que esta estructura fue la fuente de dolor.

Meakins, (2015), habla sobre un fenómeno llamado pareidolia que podría explicar lo que los terapeutas están "sintiendo" cuando palpan los PG. Pareidolia se define como un estímulo vago y oscuro que se percibe como algo claro y distinto. Por ejemplo, la creencia o expectativa de los terapeutas de que encontrarán un PG puede hacer que palpe la anatomía perfectamente normal y la interprete como un PG anormal. Pareidolia es en realidad un fenómeno común en todas las profesiones en las que se tratan afecciones musculoesqueléticas y ocurre debido a múltiples factores, como experiencias pasadas, preferencias personales y preconcepciones (Meakins, 2015). Quizás la diferencia radique en el evaluador si es experimentado o novato.

Bove & Light, (1997) hablaron sobre el *nervi nervorum* indicando que constituye la inervación intrínseca de las vainas nerviosas, estudios recientes han revelado nociceptores con múltiples campos receptivos que se ramifican dentro de dichas vainas nerviosas y hacia otros tejidos profundos. Su sensibilidad y ubicación anatómica combinadas con la evidencia científica y clínica implican al *nervi nervorum* en el dolor neuropático y otro dolor crónico. Se ha descubierto que el *nervi nervorum* toma un papel importante en el inicio de los eventos que conducen a estos síndromes dolorosos. La estimulación de *nervi nervorum* también puede mantener cambios en el sistema nervioso central que se cree que ocurren en estadios de dolor crónico, presentando síntomas iguales al de los PG (Bove & Light, 1997).

En el estudio de Qerama et al, (2006), se analizó el efecto de la toxina botulínica (BTXA) en el dolor de los PG y en la actividad de electromiográfica (EMG) en reposo y durante la contracción voluntaria. De importante relevancia dentro del enfoque de este estudio ya que los PG son definidos como puntos dolorosos dentro de un músculo (específicamente una banda tensa dentro de sus fibras) que se encuentra sobre activado y este estudio muestra que la sobre activación muscular no tiene relación con el dolor, ni cambia su actividad electromiográfica. Se evaluaron el dolor espontáneo (local y referido), la detección de dolor, la tolerancia a la presión mecánica, y el movimiento a los 3 y 28 días después de la inyección. La BTXA redujo significativamente la actividad de la placa motora y el patrón de interferencia de la EMG, pero no tuvo efecto en el dolor (espontáneo o referido) ni en los umbrales del dolor en comparación con la solución salina isotónica. Los resultados no apoyan un efecto anti-nociceptivo y analgésico específico de la toxina botulínica A. La toxina botulínica A administrada en los PG del músculo infraespinoso produjo una reducción significativa de la actividad de la placa motora y el patrón de interferencia EMG, pero no tuvo un efecto concomitante en la intensidad del dolor ni en la mecánica. Hubo una diferencia leve pero no significativa en la duración del dolor y la edad entre los grupos. Las puntuaciones de dolor en la entrada se extendieron en un amplio rango, que fue similar en ambos grupos. Aunque el tratamiento con BTXA mostró una tendencia

a mejorar el rango de movimiento del músculo y reducir el área del dolor, no se observaron diferencias significativas. Estos resultados indican que, si bien la toxina alteró la actividad motora, no influyó en el procesamiento sensorial nocivo en el músculo (Qerama et al, 2006).

Las teorías que se han aplicado para conocer que es un PG son diferentes tras cada uno de los autores que las describen. Lo que los autores explican es que al momento que un paciente indica que sufre algún dolor en una zona del tejido blando siempre se utiliza la palpación para poder identificar presencia de un nódulo o punto doloroso, pero que en algunos de los casos no es una identificación precisa o confiable. Sin embargo, debe reconocerse que estas teorías alternativas también carecen de pruebas sólidas y muchas preguntas siguen sin respuesta. El concepto correcto para explicar que es un PG sería entonces, que son simplemente puntos dolorosos en tejidos blandos de origen desconocido.

Debido al gran conflicto que presenta la congruencia en el concepto de PG y cómo se diagnostica se podría decir que los tratamientos en los mismos necesitan tener una mayor validez científica con amplia especificidad. Sin embargo, existen diversas industrias desarrolladas en torno al tratamiento de los PG, que incluyen varias técnicas de compresión, liberación, masaje transversal profundo y en auge la punción seca que tiene escasa evidencia y los estudios tienen métodos pobres y alto riesgo de sesgo.

El mecanismo propuesto para la punción seca es que la punta de la aguja interrumpe la crisis de la placa motora terminal al estimular el tejido neural. Sin embargo, no se ha demostrado que los PG sean contracciones musculares adversas causadas por las placas motoras terminales en crisis. Así que esta explicación es altamente cuestionable. Los efectos temporales de reducción del dolor que a menudo se observan con tratamientos dolorosos, como la punción seca, pueden atribuirse a otros procesos neurofisiológicos bien conocidos, como el control inhibitorio nocivo difuso, y otros efectos psicológicos no específicos, por ejemplo, las expectativas del paciente y el efecto placebo (Fogelman & Kent,

2015).

Aunque la punción seca sea una técnica muy utilizada en la actualidad y con ciertos beneficios comprobados gracias a la realización de estudios científicos, no deja de ser una técnica muy invasiva para los pacientes y que en algunos de los casos ha ocasionado grandes dificultades por falta de precaución y aplicación de una mala técnica. Por esa razón se ha ido investigando nuevas técnicas para tratar a los PG. En el estudio de Ziaefar, y colegas (2018), se comparó la CIL y la punción seca en PG en la todos los músculos que se encuentran en la zona cervical concluyeron que los dos tipos de tratamiento tienen efecto en la disminución de la intensidad del dolor y la discapacidad, lo cual nos indica que la CIL podría llegar a ser el tratamiento de primera elección en SDM con presencia de PG.

Además otros autores también hablan de la efectividad que presenta la CIL en pacientes que presentan PG. Un ejemplo es el estudio de Moraska, Hickner & Brewer, (2013) en el cual se hace referencia de cómo cambia el flujo de sangre y el metabolismo celular en la zona de un PG tras realizar la CIL. La técnica utilizada en el artículo consistió en identificar los PG en el músculo supraespinoso derecho, paravertebrales y alrededor de las crestas ilíacas bilateralmente, prepararon la zona para el tratamiento. El protocolo que se siguió para aplicar la CIL consistió en presionar cinco veces en los cada uno de los PG durante 60 segundos con descansos de 10 segundos entre repeticiones. Previo a tres meses antes de realizar el estudio los participantes fueron inyectados Bupivacaína al 0,5% en cada PG. El resultado que se obtuvo fue un aumento en el flujo sanguíneo y aumento de lactato dializado en sangre, lo que indica que se cumplió el objetivo del estudio, aunque los autores sugieren que sería más efectivo realizarlo en un número mayor de participantes. Además, es importante recalcar que la medicación que se utilizó en el artículo podría sesgar el verdadero resultado de la CIL (Moraska, Hickner, Brewer, 2013).

Debido a que los diferentes artículos seleccionados presentan diferentes protocolos de tratamiento tanto en el tiempo de aplicación, número de sesiones

y tipo de PG, fue el agente causal de que la revisión sistemática no haya tenido resultados significativos. También se debe considerar que para la definición de los PG y su método diagnóstico los artículos científicos que fueron seleccionados tenían grandes diferencias de años de publicación, pero la mayoría de ellos presentaban una relación muy similar en contenidos.

5.2 CONCLUSIÓN

La recolección de todos los artículos nos indica que de los veintitrés artículos sólo cuatro estudios presentaron resultados significativos con respecto a la funcionalidad, siete no presentaban resultados significativos para el dolor nueve fueron los que presentaron valores significativos con referencia a la disminución del dolor y diez de ellos no tenían resultados relevantes.

El tiempo de la CIL no tiene ninguna relación con la disminución del dolor o aumento de la funcionalidad en los pacientes, lo que indica que los segundos que se realicen la CIL no serán el determinante para disminuir el dolor y/o aumentar la funcionalidad a largo plazo, ya que para efectos a corto plazo los estudios muestran un efecto significativo. Pero al realizar el Chi-cuadrado² y observar su relación sus datos no tienen una p significativa.

En la actualidad no existe una definición exacta aprobada por la comunidad científica de los PG, debido a que se basa en un proceso subjetivo que es la palpación y dependerá de la experiencia que presente el evaluador, lo que su mente se predispone encontrar sobre todo si el diagnóstico médico esta relacionado con el SDM. Por lo cual el concepto actual basado en la evidencia de artículos científicos de discusión en medicina y fisioterapia sería corresponde a un punto doloroso en un tejido blando de etiología no específica.

5.3 RECOMENDACIONES

- Se debería establecer un rango de tiempo máximo de 5 años de antigüedad para la búsqueda de artículos sobre la efectividad de la CIL en una siguiente revisión sistemática para obtener solo datos más actualizados.
- Continuar con el proceso de investigación de una definición adecuada de los PG mediante la recolección de mayor cantidad de artículos científicos y se debería dar mayor énfasis en recolección de estudios que tengan mejor calidad para poder llegar a resultados más específicos.
- Investigar nuevos criterios de evaluación y diagnóstico para los PG debido a la subjetividad en la palpación por parte del evaluador y su experiencia y de la percepción a estímulos nociceptivos que presenta el paciente limitando un proceso más específico de valoración.
- Realizar una revisión sistemática de cómo los exámenes complementarios como el ultrasonido podrían llegar a ser el principal mecanismo de diagnóstico de los PG.

REFERENCIAS

- Adair III, H. S., Marcellin-Little, D. J., & Levine, D. (2016). Validity and repeatability of goniometry in normal horses. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 29(04), 314-319.
- Ahmed, S., Khattab, S., Haddad, C., Babineau, J., Furlan, A., & Kumbhare, D. (2018). Effect of aerobic exercise in the treatment of myofascial pain: a systematic review. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(6), 902–910
- Aiyer, R., Noori, S. A., Chang, K. V., Jung, B., Rasheed, A., Bansal, N., ... & Gulati, A. (2019). Therapeutic Ultrasound for Chronic Pain Management in Joints: A Systematic Review. *Pain Medicine*.
- Akbaba, Y. A., Mutlu, E. K., Altun, S., Turkmen, E., Birinci, T., & Celik, D. (2019). The effectiveness of trigger point treatment in rotator cuff pathology: A randomized controlled double-blind study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, (Preprint), 1-9.
- Allen, R. J. (2006). Physical agents used in the management of chronic pain by physical therapists. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 17(2), 315-345.
- Behrangrad, S., & Kamali, F. (2017). Comparison of ischemic compression and lumbopelvic manipulation as trigger point therapy for patellofemoral pain syndrome in young adults: A double-blind randomized clinical trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 21(3), 554-564.
- Bodes-Pardo, G., Pecos-Martín, D., Gallego-Izquierdo, T., Salom-Moreno, J., Fernández-de-las-Peñas, C., & Ortega-Santiago, R. (2013). Manual treatment for cervicogenic headache and active trigger point in the sternocleidomastoid muscle: a pilot randomized clinical trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 36(7), 403-411.

- Borg-Stein, J., Laccarino, M. A. (2014). Myofascial Pain Syndrome Treatments. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 25(2), 357–374.
- Borman, P., Yaman, A., Denizli, M., & Karahan, S. (2019). The Reliability and Validity of Lymphedema Quality of Life Questionnaire-Leg in Turkish Patients with Lower Limb Lymphedema. *Lymphatic research and biology*.
- Bourgaize, S., Newton, G., Kumbhare, D., & Srbely, J. (2018). A comparison of the clinical manifestation and pathophysiology of myofascial pain syndrome and fibromyalgia: implications for differential diagnosis and management. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 62(1), 26.
- Bove, G. M., & Light, A. R. (1997, September). The nervi nervorum: missing link for neuropathic pain?. In *Pain forum* (Vol. 6, No. 3, pp. 181-190). Churchill Livingstone.
- Bron, C., De Gast, A., Dommerholt, J., Stegenga, B., Wensing, M., & Oostendorp, R. A. (2011). Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized, controlled trial. *BMC medicine*, 9(1), 8.
- Cagnie, B., Dewitte, V., Coppeters, I., Van Oosterwijck, J., Cools, A., & Danneels, L. (2013). Effect of ischemic compression on trigger points in the neck and shoulder muscles in office workers: a cohort study. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 36(8), 482-489.
- Cagnie, B. (2017). Comparing trigger point dry needling and manual pressure technique for the management of myofascial neck/shoulder pain: a randomized clinical trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 40(1), 11-20.

- Cagnie, B., Castelein, B., Pollie, F., Steelant, L., Verhoeyen, H., & Cools, A. (2015). 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: a systematic review. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 94(7), 573-583.
- Cameron, M. (2009). Agentes Físicos en rehabilitación "De la investigación a la práctica". (3ªEd). Madrid, España: Elsevier.
- Castro Sánchez, A. M., García López, H., Fernández Sánchez, M., Pérez Mármol, J. M., Aguilar-Ferrándiz, M. E., Luque Suárez, A., & Matarán Peñarrocha, G. A. (2018). Improvement in clinical outcomes after dry needling versus myofascial release on pain pressure thresholds, quality of life, fatigue, pain intensity, quality of sleep, anxiety, and depression in patients with fibromyalgia syndrome. *Disability and rehabilitation*, 1-12.
- Chen, Q., Wang, H. J., Gay, R. E., Thompson, J. M., Manduca, A., An, K. N., ... & Basford, J. R. (2016). Quantification of myofascial taut bands. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 97(1), 67-73.
- Desai, M. J., Saini, V., & Saini, S. (2013). Myofascial pain syndrome: a treatment review. *Pain and therapy*, 2(1), 21-36.
- De Paula Gomes, C. A. F., Dibai-Filho, A. V., Politti, F., de Oliveira Gonzalez, T., & Biasotto-Gonzalez, D. A. (2018). Combined Use of Diadynamic Currents and Manual Therapy on Myofascial Trigger Points in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 41(6), 475-482.
- Ebadi, S., Henschke, N., Ansari, N. N., Fallah, E., & van Tulder, M. W. (2014). Therapeutic ultrasound for chronic low-back pain. *Cochrane Database of*

Systematic Reviews, (3).

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

Fernandez-Carnero, J. (2015). Ischemic compression after dry needling of a latent myofascial trigger point reduces postneedling soreness intensity and duration. *PM&R*, 7(10), 1026-1034.

Fernandez-De-las-Penas, C., & Arendt-Nielsen, L. (2017). Improving understanding of trigger points and widespread pressure pain sensitivity in tension-type headache patients: clinical implications. *Expert review of neurotherapeutics*, 17(9), 933-939.

Fernández-de-las-Peñas, C., & Dommerholt, J. (2017). International consensus on diagnostic criteria and clinical considerations of myofascial trigger points: a Delphi study. *Pain Medicine*, 19(1), 142-150.

Fernandez-Lao, C., Cantarero-Villanueva, I., Fernandez-de-las-Penas, C., del Moral-Avila, R., Castro-Sanchez, A. M., & Arroyo-Morales, M. (2012). Effectiveness of a multidimensional physical therapy program on pain, pressure hypersensitivity, and trigger points in breast cancer survivors: a randomized controlled clinical trial. *The Clinical journal of pain*, 28(2), 113-121.

Fogelman, Y., & Kent, J. (2015). Efficacy of dry needling for treatment of myofascial pain syndrome. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 28(1), 173-179.

Ganesh, G. S., Singh, H., Mushtaq, S., Mohanty, P., & Pattnaik, M. (2016). Effect

of cervical mobilization and ischemic compression therapy on contralateral cervical side flexion and pressure pain threshold in latent upper trapezius trigger points. *Journal of bodywork and movement therapies*, 20(3), 477-483.

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.

Gemmell, H., Miller, P., & Nordstrom, H. (2008). Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: a randomised controlled trial. *Clinical Chiropractic*, 11(1), 30-36.

Grieve, R., Clark, J., Pearson, E., Bullock, S., Boyer, C., & Jarrett, A. (2011). The immediate effect of soleus trigger point pressure release on restricted ankle joint dorsiflexion: a pilot randomised controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 15(1), 42-49.

Hains, G., Descarreaux, M., & Hains, F. (2010). Chronic shoulder pain of myofascial origin: a randomized clinical trial using ischemic compression therapy. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 33(5), 362-369.

Heller, G. Z., Manuguerra, M., & Chow, R. (2016). How to analyze the visual analogue scale: myths, truths and clinical relevance. *Scandinavian journal of pain*, 13(1), 67-75.

Jimbo, S., Atsuta, Y., Kobayashi, T., & Matsuno, T. (2008). Effects of dry needling at tender points for neck pain (Japanese: katakori): near-infrared spectroscopy for monitoring muscular oxygenation of the trapezius. *Journal of Orthopaedic science*, 13(2), 101

- Kim, S. A., Oh, K. Y., Choi, W. H., & Kim, I. K. (2013). Ischemic compression after trigger point injection affect the treatment of myofascial trigger points. *Annals of rehabilitation medicine*, 37(4), 541.
- Kojidi, M. M., Okhovatian, F., Rahimi, A., Baghban, A. A., & Azimi, H. (2016). Comparison between the effects of passive and active soft tissue therapies on latent trigger points of upper trapezius muscle in women: single-blind, randomized clinical trial. *Journal of chiropractic medicine*, 15(4), 235-242.
- Kalichman, L., & David, C. B. (2017). Effect of self-myofascial release on myofascial pain, muscle flexibility, and strength: A narrative review. *Journal of bodywork and movement therapies*, 21(2), 446-451.
- Kim, M., Lee, M., Kim, Y., Oh, S., Lee, D., & Yoon, B. (2016). Myofascial pain syndrome in the elderly and self-exercise: a single-blind, randomized, controlled trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 22(3), 244-251.
- Lari, A. Y., Okhovatian, F., Sadat Naimi, S., & Baghban, A. A. (2016). The effect of the combination of dry needling and MET on latent trigger point upper trapezius in females. *Manual therapy*, 21, 204-209
- Linde, L. D., Kumbhare, D. A., Joshi, M., & Srbely, J. Z. (2018). The relationship between rate of algometer application and pain pressure threshold in the assessment of myofascial trigger point sensitivity. *Pain Practice*, 18(2), 224-229.
- Lucas, N., Macaskill, P., Irwig, L., Moran, R., & Bogduk, N. (2009). Reliability of physical examination for diagnosis of myofascial trigger points: a systematic review of the literature. *The Clinical journal of pain*, 25(1), 80-89.

- Manzano-Arrondo, V. (2014). CHI-cuadrada de Pearson para dos variables nominales. *Recuperado de <http://asignatura.us.es/dadpsico/apuntes/ChiCuadrado.pdf>*.
- Martín-Pintado-Zugasti, A., Pecos-Martin, D., Rodríguez-Fernández, Á. L., Alguacil-Diego, I. M., Portillo-Aceituno, A., Gallego-Izquierdo, T., & Fernandez-Carnero, J. (2015). Ischemic compression after dry needling of a latent myofascial trigger point reduces postneedling soreness intensity and duration. *PM&R*, *7*(10), 1026-1034.
- Montenegro, M. L., Braz, C. A., Rosa-e-Silva, J. C., Candido-dos-Reis, F. J., Nogueira, A. A., & Poli-Neto, O. B. (2015). Anaesthetic injection versus ischemic compression for the pain relief of abdominal wall trigger points in women with chronic pelvic pain. *BMC anesthesiology*, *15*(1), 175.
- Money, S. (2017). Pathophysiology of trigger points in myofascial pain syndrome. *Journal of pain & palliative care pharmacotherapy*, *31*(2), 158-159.
- Montañez-Aguilera, F. J., Valtueña-Gimeno, N., Pecos-Martín, D., Arnau-Masanet, R., Barrios-Pitarque, C., & Bosch-Morell, F. (2010). Changes in a patient with neck pain after application of ischemic compression as a trigger point therapy. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, *23*(2), 101-104.
- Moon, Y. E., Kim, S. H., Seok, H., & Lee, S. Y. (2019). Efficacy of Topical Vibratory Stimulation for Reducing Pain during Trigger Point Injection to the Gastrocnemius: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*.
- Moraska, A. F., Hickner, R. C., Kohrt, W. M., & Brewer, A. (2013). Changes in

blood flow and cellular metabolism at a myofascial trigger point with trigger point release (ischemic compression): a proof-of-principle pilot study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 94(1), 196-200.

Myburgh, C., Larsen, A. H., & Hartvigsen, J. (2008). A systematic, critical review of manual palpation for identifying myofascial trigger points: evidence and clinical significance. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(6), 1169-1176.

Pelfort, X., Güerri, R. C., Sánchez, J. F., Dürsteler, C., Valverde, D., Hinarejos, P., ... & Puig, L. (2014). Técnica de microindentación ósea y algometría de presión aplicada al recambio protésico de rodilla y dolor en punta de vástago tibial. Resultados preliminares en un grupo de 20 pacientes. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 58(4), 206-211.

Qerama, E., Fuglsang-Frederiksen, A., Kasch, H., Bach, F. W., & Jensen, T. S. (2006). A double-blind, controlled study of botulinum toxin A in chronic myofascial pain. *Neurology*, 67(2), 2

- Quintner, J. L., Bove, G. M., & Cohen, M. L. (2014). A critical evaluation of the trigger point phenomenon. *Rheumatology*, *54*(3), 392-399.
- Rangon, F. B., Ferreira, V. T. K., Rezende, M. S., Apolinário, A., Ferro, A. P., & de Oliveira Guirro, E. C. (2018). Ischemic compression and kinesiotherapy on chronic myofascial pain in breast cancer survivors. *Journal of bodywork and movement therapies*, *22*(1), 69-75.
- Rathbone, A. T., Grosman-Rimon, L., & Kumbhare, D. A. (2017). Interrater agreement of manual palpation for identification of myofascial trigger points. *The Clinical journal of pain*, *33*(8), 715-729.
- Saxena, A., Chansoria, M., Tomar, G., & Kumar, A. (2015). Myofascial pain syndrome: an overview. *Journal of pain & palliative care pharmacotherapy*, *29*(1), 16-21.
- Sedighi, A., Ansari, N. N., & Naghdi, S. (2017). Comparison of acute effects of superficial and deep dry needling into trigger points of suboccipital and upper trapezius muscles in with cervicogenic headache. *Journal of bodywork and movement therapies*, *21*(4), 810-814
- Sequeira, C. A. C., & Cardoso, D. S. P. (2014). Electrotherapy, a recent mode for anticancer treatment. *Ciência & Tecnologia dos Materiais*, *26*(2), 126-130.
- Sharifullah, M., Sajjad, A. G., Mobeen, A., Tariq, I., Khan, A., & Darain, H. (2018). COMPARISON OF SUSTAINED PRESSURE VS ISCHEMIC COMPRESSION ON TRIGGER POINTS IN CHRONIC MYOFASCIAL PAIN MANAGEMENT. *Khyber Medical University Journal*, *10*(2), 66-70.

- Takamoto, K., Bito, I., Urakawa, S., Sakai, S., Kigawa, M., Ono, T., & Nishijo, H. (2015). Effects of compression at myofascial trigger points in patients with acute low back pain: A randomized controlled trial. *European Journal of Pain, 19*(8), 1186-1196.
- Tough, E. A., White, A. R., Richards, S., & Campbell, J. (2007). Variability of criteria used to diagnose myofascial trigger point pain syndrome—evidence from a review of the literature. *The Clinical journal of pain, 23*(3), 278-286.
- Van Kooij, Y. E., Fink, A., Nijhuis-van der Sanden, M. W., & Speksnijder, C. M. (2017). The reliability and measurement error of protractor-based goniometry of the fingers: A systematic review. *Journal of Hand Therapy, 30*(4), 457-467.
- Villaseñor Moreno, J. C., Escobar Reyes, V. H., de la Lanza Andrade, L. P., & Guizar Ramírez, B. I. (2013). Síndrome de dolor miofascial. Epidemiología, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. *Revista de especialidades médico-quirúrgicas, 18*(2).
- Yamato, T. P., Maher, C., Koes, B., & Moseley, A. (2017). The PEDro scale had acceptably high convergent validity, construct validity, and interrater reliability in evaluating methodological quality of pharmaceutical trials. *Journal of clinical epidemiology, 86*, 176-181.
- Yildirim, M. A., Kadriye, Ö. N. E. Ş., & Gökşenoğlu, G. (2018). Effectiveness of Ultrasound Therapy on Myofascial Pain Syndrome of the Upper Trapezius: Randomized, Single-Blind, Placebo-Controlled Study. *Archives of rheumatology, 33*(4), 418.
- 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 & Manipulative Therapy*, 1-10.

ANEXOS

Tabla 7.

Conceptualización puntos gatillo.

Autores	Año	Definición de puntos gatillos	Criterios de evaluación	DOI	Referencia
Tough, E. A., White, A. R., Richards, S., & Campbell, J.	2007	Puntos hiperirritables ubicados dentro de una banda tensa de un músculo o fascia que cuando se comprime causa dolor, sensibilidad local y cambios autonómicos.	-Punto sensible en una banda tensa. -Reconocimiento del dolor del paciente por la palpación de una zona sensible. -Patrón de referencia del dolor predicho (Travell y Simons) -Respuesta local de contracción en la palpación del músculo. -Rango de movimiento limitado. -Punto sensible sin banda tensa.	10.1097/ajp.0b013e31802fda7c	Tough, E. A., White, A. R., Richards, S., & Campbell, J. (2007). Variability of Criteria Used to Diagnose Myofascial Trigger Point Pain Syndrome???Evidence From a Review of the Literature. <i>The Clinical Journal of Pain</i> , 23(3), 278–286.
Myburgh, C., Larsen, A. H., & Hartvigsen, J.	2008	Nódulo en una banda tensa, son induraciones en forma de cuerda palpadas en una fibra muscular	-Reconocimiento al dolor del paciente.-Referencia al dolor.-Respuesta local	10.1016/j.apmr.2007.12.033	Myburgh, C., Larsen, A. H., & Hartvigsen, J. (2008). A Systematic, Critical Review of Manual Palpation for Identifying Myofascial Trigger Points: Evidence and Clinical Significance. <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> , 89(6), 1169–1176.
Lucas, N., Macaskill, P., Irwig, L., Moran, R., & Bogduk, N.	2009	Nódulo hiperirritable localizado dentro de una banda tensa de los músculos que cuando se palpa es sensible y produce dolor referido.	-Sensibilidad dentro de una banda tensa. -Dolor referido tras la palpación de una banda tensa. -Rango de movimiento limitado. -Contracción local como respuesta a la palpación. -Signo de salto.	10.1097/ajp.0b013e31817e13b6	Lucas, N., Macaskill, P., Irwig, L., Moran, R., & Bogduk, N. (2009). Reliability of Physical Examination for Diagnosis of Myofascial Trigger Points. <i>The Clinical Journal of Pain</i> , 25(1), 80–89.
Quintner, J. L., Bove, G. M., & Cohen, M. L.	2014	Se encuentran dentro de una banda tensa y representan fibras musculares acortadas.	A los examinadores se les dio el músculo para palpar con o sin un diagnóstico acompañante. En un estudio, la capacitación extensa junto con el uso de un algómetro resultó en un acuerdo del examinador de que el fenómeno podría ser localizado. Otro estudio informó que las evaluaciones de un examinador individual fueron consistentes de una prueba a otra, y que una mayor experiencia en la evaluación conduce a un mejor acuerdo entre los examinadores. Estos estudios sugieren que cuando se muestra dónde puede existir un problema, los examinadores pueden estar de acuerdo. Sin embargo, cuando estaban cegados en cuanto al diagnóstico, aquellos que afirmaron tener experiencia en el campo no pudieron detectar el supuesto PG en la mayoría de los sujetos con un diagnóstico de SDM. En este estudio, hubo virtualmente no hay confiabilidad inter-examinador para cualquiera putativo PG o bandas tensas. Este hallazgo cuestiona la confiabilidad de los criterios diagnósticos utilizados por estos expertos. Estudios más recientes también han reportado una escasa confiabilidad diagnóstica entre los examinadores y una mala calidad metodológica. En resumen, no se puede confiar en el examen físico para diagnosticar una condición que se supone que es Definido por ese examen físico. Es decir, el criterio patognomónico para hacer el diagnóstico de SDM es no fidedigno	10.1093/rheumatology/keu471	Quintner, J. L., Bove, G. M., & Cohen, M. L. (2014). A critical evaluation of the trigger point phenomenon. <i>Rheumatology</i> , 54(3), 392–399.

Takamoto, K., Bito, I., Urakawa, S., Sakai, S., Kigawa, M., Ono, T., & Nishijo, H.	2015	Se han propuesto varias hipótesis sobre los mecanismos fisiopatológicos en el desarrollo de los PG, incluida la teoría de la crisis energética, que sugiere que los PG son generados por hiperactivación del huso muscular o de la placa del motora. Por otro lado, la hipótesis integrada propone que la sobrecarga muscular aguda o crónica induce hiperactivación de la unión neuromuscular, lo que conduce a una liberación excesiva de acetilcolina y produce el PG	Dolor agudo en la espalda baja dentro de las 4 semanas desde el inicio del dolor	10.1002/ejp.694	Takamoto, K., Bito, I., Urakawa, S., Sakai, S., Kigawa, M., Ono, T., & Nishijo, H. (2015). Effects of compression at myofascial trigger points in patients with acute low back pain: A randomized controlled trial. <i>European Journal of Pain</i> , 19(8), 1186–1196.
Martín-Pintado-Zugasti, A., Pecos-Martin, D., Rodríguez-Fernández, Á. L., Alguacil-Diego, I. M., Portillo-Aceituno, A., Gallego-Izquierdo, T., & Fernandez-Carnero, J.	2015	Zona hipersensible dentro de un banda tensa del músculo, son dolorosos a la compresión, desencadenan dolor característicos referido y generan difusión motoro y fenómenos autonómicos.	- ecogenicidad y rigidez en el sitio del punto de activación, que pueden evaluarse mediante técnicas de imagen por ultrasonido	10.1016/j.pmrj.2015.03.021	Martín-Pintado-Zugasti, A., Pecos-Martin, D., Rodríguez-Fernández, Á. L., Alguacil-Diego, I. M., Portillo-Aceituno, A., Gallego-Izquierdo, T., & Fernandez-Carnero, J. (2015). Ischemic Compression After Dry Needling of a Latent Myofascial Trigger Point Reduces Postneedling Soreness Intensity and Duration. <i>PM&R</i> , 7(10), 1026–1034.
Kalichman, L., & Ben David, C.	2017	Los PGs son pequeños y altamente sensibles. Áreas ubicadas en una banda tensa palpable de fibras musculares esqueléticas	- Sensibilidad al dolor por presión - Disminución de la fuerza - Banda tensa en un musculoesquelético	10.1016/j.jbmt.2016.11.006	Kalichman, L., & Ben David, C. (2017). Effect of self-myofascial release on myofascial pain, muscle flexibility, and strength: A narrative review. <i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i> , 21(2), 446–451.
Fernández-De-Las-Peñas, C., & Arendt-Nielsen, L.	2017	Los PG activos están presentes junto con la sensibilidad generalizada al dolor de presión y potencialmente puede actuar como impulsor en los procesos de sensibilización. La suma temporal y espacial de la nocicepción de la actividad de PG sugiere que las PG de los músculos de la cabeza y el cuello son más importantes. Por lo tanto, la inactivación de las PG puede, en algunos casos, contribuir positivamente como parte de la régimen de gestión de la TTH	- La presencia de mayor sensibilidad a la palpación manual de los músculos pericraneales. - Dolor local y puntos sensibles - Dolor referido	10.1080/14737175.2017.1359088	Fernández-De-Las-Peñas, C., & Arendt-Nielsen, L. (2017). Improving understanding of trigger points and widespread pressure pain sensitivity in tension-type headache patients: clinical implications. <i>Expert Review of Neurotherapeutics</i> , 17(9), 933–939.
Fernández-de-las-Peñas, C., & Dommerholt, J.	2017	Punto hiperirritable en el músculo que se asocia a un nódulo palpable hipersensible en una banda tensa	Rango de movimiento limitado.-Punto hipersensible.-Respuesta a la contrac	10.1093/pm/px207	Fernández-de-las-Peñas, C., & Dommerholt, J. (2017). <i>International Consensus on Diagnostic Criteria and Clinical Considerations of Myofascial Trigger Points: A Delphi Study. Pain Medicine</i> , 19(1), 142–150.
Rathbone, A. T. L., Grosman-Rimon, L., & Kumbhare, D. A.	2017	Duros nódulos palpables dentro de una banda tensa de un músculo, es doloroso a la compresión.	banda tensa.-Sensibilidad local.-Reconocimiento del dolor.-Dolor referido.-R	10.1097/ajp.0000000000000459	Rathbone, A. T. L., Grosman-Rimon, L., & Kumbhare, D. A. (2017). Interrater Agreement of Manual Palpation for Identification of Myofascial Trigger Points. <i>The Clinical Journal of Pain</i> , 33(8), 715–729.

Tabla 8.

Efectividad compresión isquémica.

N°	Autores	Año	Comparación	Objetivo	Edad	Tipos de puntos gatillos	Zona de evaluación	Medidas	Sesiones	Duración compresión isquémica	G. intervención	Resultados	Conclusión	DOI	CITA
1	Gemmell, H., & Allen, A.	2008	CI vs Activator TP Therapy (Instrumento)	Comparar el efecto de un tratamiento único de compresión isquémica y terapia de PGA trapecio superior.	N= 52 18 a 55 años	Puntos gatillo activos	-Músculo Trapecio superior	Patient Global Impression of Change. 11- point numerical rating scale (NRS) Algometría PPA	4 semanas	30 a 60 segundos	G1: n= 25 Compresión isquémica local. G2: n= 27 Grupo de activación.	PGIC G1: 18 G2: 21 NRS G1: 9 G2: 11 PPT G1: 8 G2: 8	Los resultados sugieren que una única sesión de compresión isquémica o terapia de puntos activadores tienen un efecto igual y clínicamente significativo en el tratamiento de los PG activos de los músculos del trapecio superior	doi:10.1016/j.c lch.2009.01.00 7	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. <i>Clinical Chiropractic</i> , 11(4), 175-181.
2	Gemmell, H., Miller, P., & Nordstrom, H.	2008	CI vs Liberación con presión vs Ultrasonido	Determinar efecto inmediato de compresión isquémica, liberación de presión y ultrasonido con placebo en el dolor, grado de flexión lateral cervical y umbral de dolor por presión del trapecio superior en PG en sujetos con dolor cervical inespecífico.	N=45 18 a 55 años	Activos	-Músculo trapecio superior	Algometría de presión. Umbral de presión. ROM EVA	No precisa	30 segundo - 60 segundos	- G1 n= 15 Compresión Isquémica (GCI) Presión con 1er dedo de 30 seg a 1 min. - G2: n=15 de Liberación por Presión (GLP) Presión de aumento progresivo sin dolor por 90 seg. - G3: n=15 ultrasonido Modo pulsátil, 2 min en zona de PG.	EVA (mm) Pre-Post G1: 41,3(7,8) - 22,93(12,76) G2: 43,6(8,8) - 27,13(16,40) G3: 38,1(8,8) - 22,67(8,21) No significant PPT (kg/cm2) Pre-Post G1: 3,39(1,16) - 4,45(1,69) G2: 2,8(1,2) - 3,77(1,76) G3: 2,6(0,83) - 3,37(1,62) No significant ROM (°) Flexión Lateral Pre-Post G1: 50,7(7,2) - 50,5(8,6) G2: 44,1(7,9) - 49,1 (10,4) G3: 47,3(7,3) - 49,1 (8,3) No significant	La compresión isquémica (CI) tiene efectos más beneficiosos que el uso de ultrasonido (US) en pacientes con dolor de cuello inespecífico. Un paciente tratado con CI tiene cinco veces más probabilidades de mejorar en comparación con un paciente tratado con US. Para que un paciente mejore con un solo tratamiento de CI, tres pacientes tendrían que ser tratados en comparación con el US	DOI=10.1016/j .clch.2007.09. 001	Gemmell, H., Miller, P., & Nordstrom, H. (2008). Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: A randomised controlled trial. <i>Clinical Chiropractic</i> , 11(1), 30-36.
3	Hains, G., Descarreaux, M., & Hains, F.	2010	CI en región de hombro vs CI en región cervical y dorsal	Evaluar el efecto de 15 tratamientos de terapia miofascial utilizando compresión isquémica en PG localizados en hombro en pacientes con dolor crónico de hombro.	N=57 30 a 60 años	No específica	- Músculo supraespinoso -Músculo deltoides -Músculo infraespinoso y -Tendón del biceps	SPADI Cuestionario	3 veces a la semana por 15 semanas	15 segundos	G1 n= 41 15 tratamientos de compresión isquémica de puntos gatillo. Ubicada en región de hombro (supraespinoso, biceps)". G1 n= 16 15 tratamientos de compresión isquémica de puntos gatillo. Ubicada en zonas cervical y torácica superior.	SPADI G1 Pre: 67 (25,3) Post: 25,5 (24,3) p<0,001 G2 Pre: 71,5 (24,1) Post: 58,4 (21,7)	Los resultados de este ensayo sugieren que la terapia miofascial que usa compresión isquémica en los puntos de activación en diferentes sitios que rodean el hombro puede reducir los síntomas de los pacientes con dolor crónico en el hombro. En este ensayo, una disminución de 44 puntos en el cuestionario SPADI es altamente significativa cuando consideramos que, en la literatura, cualquier disminución en exceso de 10 puntos ya es muy específica para mejorar la función del hombro. Los autores esperan que este ensayo aliente a los profesionales a tratar los puntos gatillo miofasciales en los casos de dolor de hombro y a promover el futuro investigación en ese campo.	doi:10.1016/j mpt.2010.05.0 03	Hains, G., Descarreaux, M., & Hains, F. (2010). Chronic Shoulder Pain of Myofascial Origin: A Randomized Clinical Trial Using Ischemic Compression Therapy. <i>Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics</i> , 33(5), 362-369.
4	Grieve, R., Clark, J., Pearson, E., Bullock, S., Boyer, C., & Jarrett, A.	2011	CI vs placebo	Investigar efecto inmediato de una intervención de liberación de PGL del soleo sobre el ROM en el tobillo	N=20 19-24 años	1 punto gatillo Latente	-Músculo soleo	Media (Mean) y desviación (SD) estándar del Rango de movimiento de dorsiflexión del tobillo con goniometría.	1 sesión	durante 60 seg.	G1: n=10 -Compresión isquémica local G2: n=10 -Colocación de rodillas en extensión durante 5 min	G1: PRE tratamiento: Mean: 4.7 SD: 3.5 Post tratamiento: Mean: 4.5 SD: 3.4 p: -0.2 G2: PRE tratamiento: Mean: 4.6 SD: 3.8 Post tratamiento: Mean: 7.9 SD: 5.7 p: 3.3	El estudio identificó una mejora significativa inmediata en el ROM del tobillo después de una sola intervención de liberación de la presión en puntos gatillos latentes del soleo. Estos hallazgos son clínicamente relevantes aunque el efecto del tratamiento en el ROM del tobillo es demasiado pequeño para ser clínicamente significativo. Las sugerencias para mejoras metodológicas pueden informar para futuras investigaciones de puntos gatillos latentes y beneficiará la práctica clínica en esta área.	DOI: 10.1016/j.jbmt. 2010.02.005	Grieve, R., Clark, J., Pearson, E., Bullock, S., Boyer, C., & Jarrett, A. (2011). The immediate effect of soleus trigger point pressure release on restricted ankle joint dorsiflexion: A pilot randomised controlled trial. <i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i> , 15(1), 42-49. doi:10.1016/j.jbmt.2010.02.005

5	Bron, C., de Gast, A., Dommerholt, J., Stegenga, B., Wensing, M., & Oostendorp, R. A.	2011	CI vs placebo (Esperar y ver)	Evaluar la efectividad de un programa de tratamiento integral en lo PG en músculos del hombro para los síntomas y funcionalidad del hombro en pacientes con dolor crónico no traumático comparado con un enfoque de esperar y ver.	N=65 18-65 años	Puntos gatillos activos y latentes	-Músculos de miembro superior	-Cuestionario de discapacidad de brazo, hombro y mano (DASH) -Valoración del dolor (EVA), actual EVA 1, dolor durante los últimos 7 días EVA 2 y dolor más severo en los 7 últimos días. -Total de músculos con puntos gatillos.	1 vez por semana durante 12 semanas	No especifica tiempo. Toma referencia la disminución de la resistencia del tejido.	G1 n= 34 Compresión isquémica local G2: n= 31 Se les informa que deben esperar 3 meses para iniciar su tratamiento. Si toman medicamentos para el dolor continuen haciendolo hasta iniciar el tratamiento.	DASH: --Baseline G1: 30.3 (16.6) G2: 30.8 (11.9) ---6 semanas G1: 23.4 (12.6) G2: 27.5 (15.5) ----12 semanas G1:18.4 (12.3) G2: 26.1 (13.8) p= <0.05 EVA 1 --Baseline G1: 31.9 (24.3) G2: 35.2 (25.7) ---6 semanas G1: 29.0 (18.4) G2: 37.8 (17.9) ----12 semanas G1:17.2 (19.5) G2: 31.0 (21.0) p= <0.05 EVA 2 --Baseline G1: 41.3 (19.7) G2: 43.4 (17.0) ---6 semanas G1: 32.9 (19.3) G2: 40.0 (20.7)	DOI: 10.1186/1741-7015-9-8.	Bron, C., de Gast, A., Dommerholt, J., Stegenga, B., Wensing, M., & Oostendorp, R. A. (2011). Treatment of myofascial trigger points in patients with chronic shoulder pain: a randomized, controlled trial. BMC Medicine, 9(1).	
6	Fernández-Lao, C., Cantarero-Villanueva, I., Fernández-de-las-Peñas, C., del Moral-Ávila, R., Castro-Sánchez, A. M., & Arroyo-Morales, M.	2012	Ejercicio + CI vs Ejercicio	Evaluar la efectividad de un programa de fisioterapia multidimensional de 8 semanas de duración, centrado en los ejercicios de fortalecimiento y el masaje de recuperación en el dolor de cuello y hombro, la hipersensibilidad a la presión y la presencia de PGA en población sobreviviente de cáncer de mama.	N= 44 18 a 65 años	Activos	-Músculo trapecio superior -Músculo ECOM -Músculo elevador de la escápula -Músculos escalenos -Músculo pectoral mayor -Músculos infraespinosos.	Dolor de hombro y cuello con la Escala Analógica Visual (EVA) Algotmetría umbrales de dolor por presión (PPTs)	8 semanas de intervención	No especifica	G1: (n=22): Programa CUIDATE 24 h de entrenamiento supervisado y 12h fisioterapia. 3 veces por semana 90 min x sesión. G2: n=22 Estilo de vida saludable con actividad física moderada, nutrición y ejercicio no supervisado.	Dolor cuello (EVA - cm): Pre - Post G1: 63 (32) - 11(17) P<0,001 GC: 48(32) - 52(31) PPTs (kg/cm2): Pre - Post C5-C8 afectada G1: 157(43,1) - 239(71) p<0,05 GC: 176,8 (77,6) - 157,7 (48,8) Pre - Post Deltoido G1: 214,4(72,5) - 291,7(74,1) p<0,001 GC: 240,8 (112,7) - 219,8 (61,1) Pre - Post Segundo Metacarpiano G1: 224,3(61,1) - 303,7(59,9) p<0,001 GC: 254,4 (85,7) - 240,2 (61,1) Pre - Post Tibial Anterior G1: 319,6(90,5) - 405,5(121,1) p<0,001 GC: 326,4 (107,6) - 340,8 (106,9) NPRS:	Un programa multidimensional de 8 semanas que incluye ejercicios de fuerza, relajación y recuperación de masajes fue eficaz para mejorar el dolor de cuello y hombro, y para reducir la hiperalgesia generalizada del dolor por presión en los sobrevivientes de cáncer de mama (BCS) en comparación con la atención habitual del cáncer de mama. Nuestros resultados sugieren que un programa de fisioterapia multidimensional es capaz de activar la hipalgnesia inducida por el ejercicio en el BCS. Las intervenciones de fisioterapia pueden ser clínicamente útiles para minimizar el dolor y la hipersensibilidad al dolor persistente después del tratamiento médico en esta población con cáncer BCS	10.1097/ajp.0b013e318225dc02	Fernández-Lao, C., Cantarero-Villanueva, I., Fernández-de-las-Peñas, C., del Moral-Ávila, R., Castro-Sánchez, A. M., & Arroyo-Morales, M. (2012). Effectiveness of a Multidimensional Physical Therapy Program on Pain, Pressure Hypersensitivity, and Trigger Points in Breast Cancer Survivors. The Clinical Journal of Pain, 28(2), 113–121
7	Bodes-Pardo, G., Pecos-Martín, D., Gallego-Izquierdo, T., Salom-Moreno, J., Fernández-de-las-Peñas, C., & Ortega-Santiago, R.	2013	CI vs TMO	Determinar la viabilidad de un ensayo clínico para medir los efectos de la terapia manual sobre los puntos gatillos activos en el ECOM en pacientes con cefalea cervicogénica.	N=20 26-52 años	Puntos gatillos activos	Músculo ECOM	- Valoración de la intensidad del dolor de cabeza y cuello (NPRS). -Valoración de los rangos de movimiento cervicales (CROM). -Valoración del dolor mediante la presión. (PPT) -Rendimiento motor de los músculos flexores profundos cervicales (CCFT).	3 sesiones durante 1 semana	No se especifica el tiempo pero total del tratamiento 3 minutos.	G1: n=10 Compresión isquémica local. G2: n=10 Similitud a la terapia manual.	Antes del tratamiento G1:1.8 ± 0.4 G2: 1.9 ± 0.5 Después del tratamiento: G1: 2.4 ± 0.5 G2:2.0± 0.5 p=0.4 CCFT: Antes del tratamiento G1: 2.0 ± 0.3 G2: 2.0 ± 0.4 Después del tratamiento: G1: 2.7 ± 0.3 G2:2.0± 0.5 p= 0.7 PPT: C1/C2 Antes del tratamiento G1:1.8 ± 0.4 G2:1.9 ± 0.5 Después del tratamiento: G1: 2.4 ± 0.5 G2: 2.0 ± 0.5 p= 0.4 C2/C3 Antes del tratamiento G1: 2.0 ± 0.3 G2: 1.9 ± 0.4	Este estudio proporciona evidencia preliminar de que un ensayo de esta naturaleza es factible. Los hallazgos preliminares muestran que la terapia manual dirigida a puntos gatillos activos en el músculo ECOM puede ser efectivo para reducir la intensidad del dolor de cuello y cabeza y aumentar el rendimiento motor de los músculos profundos cervicales, en la valoración del dolor mediante la presión y los rangos de movimientos cervicales en pacientes que tengan puntos gatillos activos en el ECOM. Estudios incluyan mayores tamaños de muestra y examinar los efectos a largo plazo.	doi:10.1016/j.mpt.2013.05.022	Bodes-Pardo, G., Pecos-Martín, D., Gallego-Izquierdo, T., Salom-Moreno, J., Fernández-de-las-Peñas, C., & Ortega-Santiago, R. (2013). Manual Treatment for Cervicogenic Headache and Active Trigger Point in the Sternocleidomastoid Muscle: A Pilot Randomized Clinical Trial. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 36(7), 403–411.

8	Cagnie, B., Dewitte, V., Coppieters, I., Van Oosterwijck, J., Cools, A., & Danneels, L.	2013	CI	Determinar el efecto a corto plazo de la compresión isquémica local en PG en fuerza muscular, movilidad, sensibilidad al dolor y discapacidad en trabajadores de oficina y sobre la discapacidad y dolor general a los 6 meses de seguimiento.	N=19 30-48 años	No se especifica el tipo.	-Músculo trapecio fibras superiores e inferiores -Músculo elevador de la escápula -Músculo esplenio cervical -Músculo supraespinoso -Músculo infraespinos	-Discapacidad de cuello y hombro (NDI) -Dolor general del cuello y hombro (NRS) -Sensibilidad del dolor a la presión -Movilidad -Fuerza muscular	8 sesiones	60 segundos	G1: n= 19 Compresión isquémica local.	-Discapacidad de cuello y hombro (NDI) No hubo diferencia entre todas las evaluaciones F = 2,817, P = 0,79 -Dolor general del cuello y hombro (NRS) Precontrol y postcontrol: P = 0,333 Post tratamiento: P = 0,001 6 meses después P = 0,003 -Sensibilidad del dolor a la presión Post tratamiento comparado con pre y post control: P < 0,001 -Movilidad Post tratamiento comparado con pre y post control: P < 0,05 -Fuerza muscular Derecha Pre control: 84,3 (±24,7) Post control: 86,1 (± 16,8) Post tratamiento: 100,2 (±30,9) p=0,011 Izquierda Pre control: 88,8 (±26,3) Post control: 93,5 (± 22,8) Post tratamiento: 107,0 (±33,8) p=0,022	Este estudio demostró que un tratamiento de 4 semanas de compresión isquémica local en puntos gatillos dio resultados de mejoría en general en quejas de cuello y hombros, la sensibilidad al dolor por presión, la movilidad y fuerza muscular a corto plazo en una pequeña muestra de oficinistas con dolor crónico levemente severo. A los 6 meses de seguimiento, hubo una disminución adicional en el dolor general pero ningún cambio en las puntuaciones del NDI.	doi:10.1016/j.jmpt.2013.07.001	Cagnie, B., Dewitte, V., Coppieters, I., Van Oosterwijck, J., Cools, A., & Danneels, L. (2013). Effect of Ischemic Compression on Trigger Points in the Neck and Shoulder Muscles in Office Workers: A Cohort Study. <i>Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics</i> , 36(8), 482-489.
9	Kim, S. A., Oh, K. Y., Choi, W. H., & Kim, I. K.	2013	Inyección lidocaína vs CI + Inyección lidocaína	Investigar los efectos de la inyección de PG con o sin compresión isquémica en el tratamiento de PG en músculo trapecio superior	N= 60 Media de edad de los pacientes fue 43,15(11,55)	Activos	-Músculo Trapecio fibras superiores	Goniometría de inclinación de cuello Escala Analógica Visual (EVA) Algotría umbrales de dolor por presión (PPT) Índice de discapacidad de cuello.	1 semana de intervención	G2 30 seg G3 60 seg	G1: Inyección en punto gatillo- Inyección de 1% de lidocaína en punto gatillo. G2: Grupo Inyección en punto gatillo después de 30 seg de compresión isquémica. G3: Grupo Inyección en punto gatillo después de 60 seg de compresión isquémica.	EVA (cm): Pre- Post- 1 semana G1: 5,90 (1,10) - 4 (1,72) - 3,70 (0,86) p<0,05 G2: 6,65 (1,93) - 5,15 (1,98) - 2,35 (1,23) p<0,05 G3: 6,95 (1,43) - 5,20 (1,85) - 2,75 (0,79) p<0,05 PPT (kg/cm2): Pre- Post- 1 semana G1: 5,91 (2,12) - 7,35 (2,81) - 6,58 (2,13) p<0,05 G2: 6,38 (1,87) - 9,09 (2,08) - 8,79 (2,01) p<0,05 G3: 6,28 (2,89) - 9,30 (2,66) - 9,28 (2,87) p<0,05 ROM (*): Pre- Post- 1 semana G1: 32,65 (8,38) - 35,90 (10,89) - 39,55 (6,92) p<0,05 G2: 38,70 (1,87) - 41,85 (10,55) - 47 (7,20) p<0,05 G3: 38,65 (3,25) - 41,60 (4,55) - 45,40 (4,01) p<0,05 42,85(1,7) Dolor: G1:	La combinación de inyección en puntos gatillo y compresión isquémica es más eficiente para el tratamiento de Síndrome de dolor miofascial que las inyecciones de puntos gatillo solamente, y la compresión isquémica durante 30 segundos o más no tiene más efectos	10.5535/arm.2013.37.4.541	Kim, S. A., Oh, K. Y., Choi, W. H., & Kim, I. K. (2013). Ischemic Compression After Trigger Point Injection Affect the Treatment of Myofascial Trigger Points. <i>Annals of Rehabilitation Medicine</i> , 37(4), 541-541. doi:10.5535/arm.2013.37.4.541
10	Martin-Pintado-Zugasti, A., Pecos-Martin, D., Rodríguez-Fernández, Á. L., Alguacil-Diego, I. M., Portillo-Aceituno, A., Gallego-Izquierdo, T., & Fernandez-Carnero, J.	2015	CI después de punción seca vs placebo después de punción seca.	Investigar el efecto de la compresión isquémica local versus el placebo y control después de la punción seca para reducir el dolor en un PGL y mejorar el ROM cervical el sujetos asintomáticos.	N=90 18 a 39 años	Puntos gatillos latentes	-Fibras superiores del músculo trapecio.	-EVA: durante la punción seca y después de 6,12,24,48 y 72 horas después del tratamiento. -Valoración del rango de movimiento cervical CROM pre y post tratamiento y 24 a 72 horas después.	1 sola sesión	2 minutos	G1: Punción seca en el punto gatillo latente. G2: Compresión isquémica local. G3: punción seca en el punto gatillo latente. Compresión isquémica local falsa	EVA durante la punción: 45.7±5 EVA después del tratamiento: 20.1±4.8 Significativamente más bajo que el dolor durante la punción (P<0.01). Significativamente más bajo que el grupo placebo y control (P<0.05). EVA 6h: 14.7±4 Significativamente más bajo que el dolor durante la punción (P<0.01). EVA 12h: 7.3±2.6 Significativamente más bajo que el dolor durante la punción (P<0.01). EVA 24h: 4.3±2.6 Significativamente más bajo que el dolor durante la punción (P<0.01). EVA 48h: 0.6±1 Significativamente más bajo que el dolor durante la punción (P<0.01). Significativamente más bajo que el grupo placebo y control	La compresión isquémica local puede ser colocada inmediatamente después de la punción seca en los puntos gatillos del trapecio superior porque tiene el efecto de reducir la intensidad y duración del dolor post punción seca. La combinación de compresión isquémica local y punción seca parece mejorar el ROM cervical homolateral y contralateral en movimientos de rotación.	doi:10.1016/j.pmrj.2015.03.021	Martin-Pintado-Zugasti, A., Pecos-Martin, D., Rodríguez-Fernández, Á. L., Alguacil-Diego, I. M., Portillo-Aceituno, A., Gallego-Izquierdo, T., & Fernandez-Carnero, J. (2015). Ischemic Compression After Dry Needling of a Latent Myofascial Trigger Point Reduces Postneedling Soreness Intensity and Duration. <i>PM&R</i> , 7(10), 1026-1034.

11	Montenegro, M. L. L. S., Braz, C. A., Rosa-e-Silva, J. C., Candido-dos-Reis, F. J., Nogueira, A. A., & Polineto, O. B.	2015	Inyección anestésica vs CI	Evaluar la eficacia de las inyecciones anestésicas versus compresión isquémica mediante terapia física para aliviar el dolor de PG de la pared abdominal en mujeres con dolor pélvico crónico.	N= 15 30 años	No especifica	pared abdominal inferior	Algotmetría de umbrales de dolor por presión (PPT) EVA	4 veces a la semana	Esta terapia se aplicó tres veces, con una duración de 60 s para cada sesión, con un período de descanso de 30 s entre las aplicaciones.	G1: n=15 Compresión isquémica local G2 n=15 Inyección de un anestésico local	Los resultados del presente estudio sugieren que la inyección de anestesia local es superior a la compresión isquémica para el tratamiento de los puntos de activación de la pared abdominal. Debido a que excluimos de forma selectiva a los sujetos con comorbilidades y otras causas de dolor pélvico crónico, no podemos confirmar que esta intervención, en comparación con aquellas que habían sido aplicadas por expertos, funciona en el contexto más complejo de la "vida real". Por lo tanto, se necesitan ensayos clínicos pragmáticos futuros para confirmar la efectividad de este método en una variedad más amplia de circunstancias y para evaluar si es mejor en comparación con técnicas como la punción seca o la acupuntura, por ejemplo.	doi:10.1186/s12871-015-0155-0	Montenegro, M. L. L. S., Braz, C. A., Rosa-e-Silva, J. C., Candido-dos-Reis, F. J., Nogueira, A. A., & Polineto, O. B. (2015). Anaesthetic injection versus ischemic compression for the pain relief of abdominal wall trigger points in women with chronic pelvic pain. <i>BMC Anesthesiology</i> , 15(1).	
12	Takamoto, K., Bito, I., Urakawa, S., Sakai, S., Kigawa, M., Ono, T., & Nishijo, H	2015	CI vs placebo vs Masaje	Comparar los efectos de 3 terapias diferentes en el dolor lumbar agudo: compresión en puntos gatillo (MTRPs), compresión en no- puntos gatillos y masaje superficial (effleurage)	N=55 16-65 años	No especifica	Zona lumbar	Escala Visual Analógica (EVA) durante movimiento. Cuestionario Roland Morris de dolor lumbar. Algotmetría umbral del dolor por presión (PPT) ROM toracolumbar	3 veces por semana, durante 2 semanas	30 segundos a 2 min	G1: n=22 Compresión isquémica con el pulgar en punto gatillo con duración de entre 30 seg a 2 min. G2: n=17 Compresión isquémica con el pulgar 30 mm separado del punto gatillo con duración de entre 30 seg a 2 min. G3: n=16 Masaje effleurage en la espalda entre EIAS y C7	EVA (mm): Pre - Post - 1 sem post GTP: 54,3(4,5) - GNTP: 46,9(5,2) GE: 56,1(5)	Este estudio demostró que la compresión en MTRPs en el dolor agudo de espalda mejoró significativamente la puntuación VAS para la intensidad del dolor, la PPT y la ROM en comparación con la compresión en los no-MTRPs y el masaje superficial. Estos hallazgos sugieren que la compresión en MTRPs disminuye la compresión del dolor lumbar agudo en MTRPs es beneficioso para el tratamiento del dolor lumbar agudo.	DOI: 10.1002/ejp.694	Takamoto, K., Bito, I., Urakawa, S., Sakai, S., Kigawa, M., Ono, T., & Nishijo, H. (2015). Effects of compression at myofascial trigger points in patients with acute low back pain: A randomized controlled trial. <i>European Journal of Pain</i> , 19(8),
13	Kojidi, M. M., Okhovatian, F., Rahimi, A., Baghban, A. A., & Azimi, H.	2016	CI vs CI + ejercicio vs Placebo	El propósito de este estudio fue examinar los efectos de estas técnicas de terapia manual sobre el dolor y los rangos de movimiento en mujeres con puntos gatillo miofasciales latentes.	N=42 18 a 64 años	Latentes	Trapezio fibras superiores	ROM Flexión cervical contralateral (ACLF). Escala Analógica Visual (EVA). Algotmetría umbrales del dolor por presión (PPTs).	El estudio se llevó a cabo en 3 sesiones durante el período de 1 semana. A diferencia de otros estudios citados, se implementó un corto período de seguimiento de 1 semana después de la última sesión. Después de completar las 3 sesiones de terapia, medida después de una semana.	90 segundos.	Terapia pasiva de tejidos blandos (n=14). Compresión isquémica del punto gatillo identificado por 90 segundos, tres veces con una duración de descanso de 15 segundos. Terapia activa de tejidos blandos (n=14). Compresión isquémica del punto gatillo latente seguido de movimiento de flexión lateral ipsilateral al lado opuesto por 3 veces por sesión, manteniendo 20 segundos con descansos de 15 segundos. Grupo control (n=14) Compresión isquémica placebo con algómetro presión mínima, durante 60 seg, tres veces, con descansos de 15 segundos.	EVA (cm): Pre - Post - 1 semana : G Pasiva: 6,5(0,8) - 3,46(0,9) - 3,10 (0,85) G Activa: 6,25(1,06) - 3,41(0,67) - 3,19(0,64) G Control: 6,21(0,82) - 4,79(0,87) - 4,56(0,99) PPT (kg/cm2): Pre - Post - 1 semana : G Pasiva: 1,54(0,11) - 1,74(0,08) - 1,77 (0,7) G Activa: 1,51(0,11) - 1,66(0,14) - 1,68(0,14) G Control: 1,50(0,13) - 1,55(0,12) - 1,55(0,12) ROM (*): Pre - Post - 1 semana : G Pasiva: 28,14(5,65) - 32,86(5,37) - 33 (5,22) G Activa: 29,28(5,71) - 34,29(4,64) - 34,36(4,70) G Control: 28,92(4,71) - 30,36(4,41) - 30,36(4,41)	El tratamiento de los TP latentes de la fibra superior del músculo trapecio, con 90 segundos de tratamiento pasivo o 20 segundos de tratamiento activo, disminuyó significativamente la sensibilidad de los TP miofasciales, aumentó la flexibilidad de las fibras musculares y mejoró la ROM. Estos resultados indican que las terapias pasivas y activas de tejidos blandos pueden beneficiar a las mujeres con TP miofasciales en el músculo trapecio superior. Sobre la base de los resultados del período de seguimiento, se observó estabilidad en la mejoría de los pacientes con respecto a las variables estudiadas.	10.1016/j.jrctm.2016.08.010	Kojidi, M. M., Okhovatian, F., Rahimi, A., Baghban, A. A., & Azimi, H. (2016). Comparison Between the Effects of Passive and Active Soft Tissue Therapies on Latent Trigger Points of Upper Trapezius Muscle in Women: Single-Blind, Randomized Clinical Trial. <i>Journal of Chiropractic Medicine</i> , 15(4), 235-242.

14	Ganesh, G. S., Singh, H., Mushtaq, S., Mohanty, P., & Pattnaik, M.	2016	TMO vs CI	Investigar el efecto de la movilización y la compresión isquémica local en el rango de movimiento cervical y sensibilidad del dolor a la presión en pacientes con PGL en el músculo trapecio.	N=60 19-24 años	Puntos gatillo latentes en el músculo trapecio	Zona cervical - Músculo trapecio	Valoración del dolor mediante la presión (algometría) Movilidad pasiva de flexión lateral cervical	5 sesiones todos los días.	90 seg.	<p>Comparación de los grupos:</p> <p>ROM: Grupo 1 y 3 Post 1.0.76 Post 2.1.1 Post 3.0.9 Post 4.0.84 Grupo 2 y 3 Post 1.0.48 Post 2.0.91 Post 3.1.1 Post 4.0.8 Grupo 1y2 Post 1.0.31 Post 2.0.28 Post 1.0.31 Post 4.0.01 Algometría: Grupo 1 y 3 Post 1.0.34 Post 2.0.51 Post 3.0.72 Post 4.0.76 Grupo 2 y 3: Post 1.0.46 Post 2.0.7 Post 3.0.9 Post 4.0.8 Grupo 1y2: Base: EVA G1:64.8 ± 5 G2:65.7 ± 8.6 p=0.74 Kujala cuestionario: G1:62.7 ± 2.3 G2:63.1 ± 1.3 p=0.56 Algometría G1:3.32 ± 0.1 G2:3.34 ± 0.1 p= 0.64 1 semana después: EVA G1:11.7 ± 8.8 G2: 25.7 ± 0.3 Kujala cuestionario: G1:91 ± 3.5 G2:78.7 ± 5.2 Algometría G1:4.56 ± 0.2 G2: 3.98± 0.2 1 mes después: EVA G1:13.3 ± 1.4 G2:30.7 ± 1.3 Kujala cuestionario: G1:92.5 ± 4</p> <p>G1: n=30 Movilización del segmento C3 y C4 con grado III y IV con 2 a 3 oscilaciones por segundo, durante 30 seg que fue aumentando hasta un minuto. G2: n=30 Compresión isquémica local durante 3 a 4 minutos en periodos de 90 seg.</p>	La movilización de la columna cervical C3 y C4 y la compresión isquémica local son igualmente beneficiosas para el ROM y sensibilidad del dolor a la presión en pacientes con puntos gatillos latentes en el músculo trapecio. Los resultados de este ensayo clínico contribuyen al creciente cuerpo de evidencia que respalda el uso de fisioterapia manual en individuos con puntos gatillos. Se recomienda períodos de seguimiento más largos para corroborar los resultados medidos.	doi:10.1016/j.bmt.2015.11.010	Ganesh, G. S., Singh, H., Mushtaq, S., Mohanty, P., & Pattnaik, M. (2016). Effect of cervical mobilization and ischemic compression therapy on contralateral cervical side flexion and pressure pain threshold in latent upper trapezius trigger points. <i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i> , 20(3), 477-483.
15	Behrangrad, S., & Kamali, F.	2017	CI vs TMO	Comparar la efectividad de la compresión isquémica directamente sobre el vasto medial oblicuo versus la manipulación lumbopélvica para mejorar dolor, estado funcional y sensibilidad a la estimulación mecánica del PG del vasto medial oblicuo en pacientes con síndrome femoropatelar.	N=30 20 -30 años.	No se especifica el tipo.	-Vasto medial oblicuo del cuádriceps	-EVA -Questionario de dolor anterior de la rodilla (Kujala questionnaire) -Algometría digital. -Umbral del dolor a la presión.	3 sesiones por semana	90 seg.	<p>Base: EVA G1:64.8 ± 5 G2:65.7 ± 8.6 p=0.74 Kujala cuestionario: G1:62.7 ± 2.3 G2:63.1 ± 1.3 p=0.56 Algometría G1:3.32 ± 0.1 G2:3.34 ± 0.1 p= 0.64 1 semana después: EVA G1:11.7 ± 8.8 G2: 25.7 ± 0.3 Kujala cuestionario: G1:91 ± 3.5 G2:78.7 ± 5.2 Algometría G1:4.56 ± 0.2 G2: 3.98± 0.2 1 mes después: EVA G1:13.3 ± 1.4 G2:30.7 ± 1.3 Kujala cuestionario: G1:92.5 ± 4</p> <p>G1: n=15 Compresión isquémica local en el vasto medial oblicuo del cuádriceps tres repeticiones durante 90 seg en cada sesión. G2: n=15 Manipulación lumbopélvica un máximo de dos repeticiones en cada sesión.</p>	Los dos grupos mostraron mejoras a lo largo del estudio y en el período de seguimiento. Sin embargo, la compresión isquémica mostró una efectividad mayor a corto y largo plazo en comparación con la movilidad lumbopélvica en puntos gatillos en síndrome femoropatelar.	doi:10.1016/j.bmt.2016.06.007	Behrangrad, S., & Kamali, F. (2017). Comparison of ischemic compression and lumbopelvic manipulation as trigger point therapy for patellofemoral pain syndrome in young adults: A double-blind randomized clinical trial. <i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i> , 21(3), 554-564
16	De Meulemeester, K. E., Castelein, B., Coppieters, I., Barbe, T., Cools, A., & Cagnie, B.	2017	Punción seca vs presión manual	Investigar los efectos a corto y largo plazo del tratamiento de punción seca y técnica de presión manual con la meta de determinar si la punción seca tiene mejores efectos sobre la discapacidad, dolor, y características musculares en el tratamiento del dolor en cuello y hombro en mujeres.	N=44 32-49 años	Puntos gatillos latentes	Músculos del cuello y hombro. Trapecio fibras superiores y medias. Elevador de la escápula Infraespinoso Supraespinoso	-Índice de discapacidad del cuello. -NRS -Algometría - Característica s del músculo	4 semanas y una sesión por semana.	60 seg	<p>Base: índice de discapacidad del cuello: 13.14 ± 4.60 EVA: 5.86 ± 1.36 Algometría PG1: 16.20 ± 5.96 Algometría PG2: 16.69 ± 7.25 Algometría PG3: 19.50 ± 8.59 Algometría PG4: 18.07 ± 7.64 Tono izquierda: 19.29 ± 2.12 Tono derecha: 19.33 ± 1.79 Elasticidad izquierda: 1.28 ± 0.19 Elasticidad derecha: 1.26 ± 0.18 Rigidez izquierda: 398.32 ± 61.69 Rigidez derecha: 401.86 ± 56.07 Post tratamiento índice de discapacidad del cuello: 10.95 ± 4.83 EVA: no valorado Algometría PG1: 16.59 ± 6.87 Algometría PG2: 18.04 ± 7.93 Algometría PG3: 18.87 ± 8.13 Algometría PG4: 18.78 ± 7.46 Tono izquierda: 19.69 ± 2.10 Tono derecha: 19.04 ± 1.74 Elasticidad izquierda: 1.29 ± 0.17 Elasticidad derecha: 1.29 ± 0.19</p> <p>G1: Presión manual en los puntos gatillos latentes en 4 músculos. G2: Punción seca en los puntos gatillos latentes en 4 músculos.</p>	Las dos técnicas de tratamiento conducen a efectos de tratamiento a corto y largo plazo. La punción seca no es más efectiva que la presión manual en el tratamiento del dolor miofascial del cuello y hombro.	doi:10.1016/j.mpt.2016.10.008	De Meulemeester, K. E., Castelein, B., Coppieters, I., Barbe, T., Cools, A., & Cagnie, B. (2017). Comparing Trigger Point Dry Needling and Manual Pressure Technique for the Management of Myofascial Neck/Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. <i>Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics</i> , 40(1), 11-20.

17	Ziaefar, M., Arab, A. M., Mosallanezhad, Z., & Nourbakhsh, M. R.	2018	Punción seca vs CI	Investigar el efecto a largo plazo de la punción seca con un seguimiento de 2 y 3 meses en individuos con PG en el músculo trapecio superior.	N=31 20- 48 años	No se especifica el tipo.	Músculo trapecio fibras superiores	-Valoración de la intensidad del dolor. EVA -Cuestionario de discapacidad del brazo, mano y hombro (DASH) -EI Cuestionario de Dolor de Cuello de Northwick Park (NPQ)	3 sesiones en una semana	90 segundos	G1: n=15 Compresión isquémica local G2 n=16 Punción Seca	Este estudio reveló que la punción seca y la compresión isquémica local produjeron una mejora en los tres meses de evaluación con respecto a la intensidad del dolor y discapacidad y podría ser un tratamiento potencial para individuos con puntos gatillos miofasciales en el músculo trapecio fibras superiores	doi:10.1080/10689817.2018.1530421	Ziaefar, 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. <i>Journal of Manual & Manipulative Therapy</i> , 1-10.
18	Gomes, C. A. F. de P., Dibai-Filho, A. V., Politti, F., Gonzalez, T. de O., & Biasotto-Gonzalez, D. A.	2018	CI vs TMO	Evaluar el efecto de la terapia manual combinada con corrientes dinámicas en puntos gatillos activos del músculo trapecio en individuos con diagnóstico unilateral en síndrome de pinzamiento de hombro.	N=60 18 a 59 años	Puntos gatillos activos	-Fibras superiores del músculo trapecio. NRPS: Escala de calificación numérica del dolor. SPADI-disability: valoración del índice de discapacidad. SPADI-pain: valoración del índice de dolor.	8 semanas, dos veces por semana en total 16 sesiones.	90 seg	G1 n 20 Se realizó movilizaciones pasivas máximas de cuello y se solicitó que el paciente inspire y al momento de la espiración se realice la movilidad. Compresión isquémica local durante 90 seg. Se colocó electroterapia con modo bifásico fue por 4 minutos seguidos de 4 minutos de periodos largos y 4 minutos de periodos cortos (electrodo negativo es en el punto gatillo del trapecio superior y positivo entre las escápulas) G2: n: 20 Movilizaciones pasivas máximas de cuello. Compresión isquémica local. G3 n: 20 Colocación de electroterapia con la modalidad mencionada en el grupo 1."	G1: NRPS: 2.25 (1.07, 3.42) (P < .05) SPADI-disability: 9.02 (5.79, 12.25) (P < .05) SPADI-pain: 11.40 (7.61, 15.18) (P < .05) G2: NRPS: 2.30 (1.42, 3.17) (P < .05) SPADI-disability: 9.46 (5.74, 13.17) (P < .05) SPADI-pain: 13.70 (9.69, 17.70) (P < .05) G3: NRPS: 0.05 (-0.96, 1.06) SPADI-disability: 0.43 (-2.94, 3.81) SPADI-pain: 2.30 (-1.81, 6.41)	La combinación de terapia manual y corrientes dinámicas en los puntos gatillos activos fue más efectiva en reducir la intensidad del dolor pero no la discapacidad en los pacientes con síndrome de pinzamiento unilateral de hombro.	DOI: 10.1016/j.jmpt.2017.10.017	Gomes, C. A. F. de P., Dibai-Filho, A. V., Politti, F., Gonzalez, T. de O., & Biasotto-Gonzalez, D. A. (2018). Combined Use of Diadynamic Currents and Manual Therapy on Myofascial Trigger Points in Patients With Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial. <i>Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics</i> .
19	Rangon, F. B., Koga Ferreira, V. T., Rezende, M. S., Apolinário, A., Ferro, A. P., & Guirro, E. C. de O.	2018	CI + Kinesioterapia vs Kinesioterapia	El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de la compresión isquémica y el ejercicio terapéutico en la rehabilitación de sobrevivientes de cáncer de mama con dolor miofascial crónico.	N=20 35-75 años	Activos	dolor en la región superior del tronco y con un punto de activación miofascial activo de la ubicación central en el trapecio superior, ubicado en la distancia media de una línea imaginaria trazada entre el proceso espinoso de la séptima vértebra cervical y el borde lateral posterior del acromion Algotmetría y termografía infrarroja, así como los siguientes cuestionarios: Escala de calificación numérica (NRS), Escala de auto declaración relacionada con el dolor (PRSS), y Evaluación funcional de la terapia del cáncer de mama (FACT)	10 sesiones, 2 veces por semana, por 5 semanas.	Presión isquémica duración de 90 segundos.	G1 n=10 Compresión isquémica + kinesioterapia G2 n= 10 kinesioterapia	NRS (score): G1 Pre: 7,80 (1,54) Post: 4,40 (2,87) 3,40 ; p < 0,001 G2 Pre: 8,50 (1,43) Post: 6 (2,16) 2,50 ; p = 0,001 PRSS (score): G1 Pre: 1,75 (1,65) Post: 1,40 (1,63) 0,34 G2 Pre: 1,50 (1,18) Post: 0,82 (0,86) 0,67 ; PPTop (kg/cm2): G1 Pre: 1,18 (0,47) Post: 1,80 (0,74) -0,62 ; p = 0,010 G2 Pre: 1,24 (0,67) Post: 1,62 (2,16) -0,37 ; PPTno (kg/cm2): G1	La kinesioterapia aumenta el PPT sobre los puntos de activación miofascial en el músculo trapecio superior. No hubo mejoría con la adición de compresión isquémica.	https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.04.005	Rangon, F. B., Koga Ferreira, V. T., Rezende, M. S., Apolinário, A., Ferro, A. P., & Guirro, E. C. de O. (2018). Ischemic compression and kinesiotherapy on chronic myofascial pain in breast cancer survivors. <i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i> , 22(1), 69-75. doi:10.1016/j.jbmt.2017.04.005

20	Castro Sánchez, A. M., García López, H., Fernández Sánchez, M., Pérez Mármol, J. M., Aguilarr-Ferrández, M. E., Luque Suárez, A., & Matarán Peñarocha, G. A.	2018	Punción seca vs CI	Comparar efectividad de la punción seca versus la liberación miofascial PG, en dolor en los músculos cervicales, la calidad de vida, la calidad del sueño, la ansiedad, la depresión y la fatiga en pacientes con síndrome de fibromialgia.	N= 64 27 - 58 años	Activo y latente	Zona cervical	Algoritmia de umbrales de dolor por presión (PPT) SF-36 Cuestionario Calidad de Vida Cuestionario sobre impacto de la fibromialgia	4 semanas	60 seg	GPS: Punción seca en la musculatura de la región cervical seguido de 15 de compresión MFT: Compresión isquémica en diferentes músculos cervicales por entre 60 a 120 seg.	Revisar tabla y músculos seleccionados.	La punción seca redujo el dolor MTrPs en pacientes con FMS. Este protocolo de punción seca también parece disminuir los síntomas de ansiedad, depresión y fatiga, y mejorar la calidad de vida y el sueño a corto plazo. La punción seca y la terapia de liberación miofascial redujeron la intensidad del dolor y el impacto de los síntomas de la fibromialgia después de cuatro sesiones. La terapia de punción seca debe considerarse como una técnica de fisioterapia dentro del enfoque multidisciplinario implementado en estos pacientes en el contexto de la rehabilitación.	10.1080/09638288.2018.1461259	Castro Sánchez, A. M., García López, H., Fernández Sánchez, M., Pérez Mármol, J. M., Aguilarr-Ferrández, M. E., Luque Suárez, A., & Matarán Peñarocha, G. A. (2018). Improvement in clinical outcomes after dry needling versus myofascial release on pain pressure thresholds, quality of life, fatigue, pain intensity, quality of sleep, anxiety, and depression in patients with fibromyalgia syndrome. <i>Disability and Rehabilitation</i> , 1–12.
21	Akbaba, Y. A., Mutlu, E. K., Altun, S., Turkmen, E., Birinci, T., & Celik, D.	2019	CI vs Educación	Evaluar el efecto del tratamiento en puntos gatillos activos en pacientes con patología en rotadores de hombro.	N=46 30 a 60 años	3 puntos gatillo Activos	-Miembro superior -escalenos - elevador de la escápula - Trapecio fibras superiores - Supraespinoso - Redondo mayor - Anterior deltoides - Dorsal ancho - Subescapular - Pectoral mayor - Pectoral menor - Biceps braquial	Valoración del dolor (EVA) -En reposo -Durante las actividades - Durante la noche Valoración del ROM goniometría : flexión abducción y rotación interna en plano escapular. Función evaluada con: Cuestionario de Discapacidad brazo, hombro y mano. (DASH) Valoración de la ansiedad y depresión. Escala del hospital de	6 semanas, 2 sesiones por semana, total 12 sesiones	durante 90 seg	G1 n=23 -Recomendaciones ergonómicas -Instrucciones para asumir y mantener una buena postura G2 n=23 CI + Recomendaciones ergonómicas -Instrucciones para asumir y mantener una buena postura	EVA: Antes del tratamiento: G1 En reposo: 4.68 ± 2.47 Durante las actividades: 7.75 ± 2.31 Durante la noche: 6.90 ± 3.12 G2: reposo: 2.90 ± 2.97 Durante las actividades: 6.71 ± 2.39 Durante la noche: 6.67 ± 3.07 Después de 6 meses: G1 En reposo: 3.47 ± 2.24 Durante las actividades: 5.89 ± 2.72 Durante la noche: 5.21 ± 3.89 G2: En reposo: 3.00 ± 3.14 Durante las actividades: 5.94 ± 3.35 Durante la noche: 5.50 ± 3.18 ROM goniometría : G1: Antes del tratamiento Flexión: 139.65 ± 26.06 Abducción: 119.95 ± 43.81 Rotación externa: 50.70 ± 26.62	El transcurso de 6 semanas con compresión isquémica local ayudó a tratar puntos gatillos activos. Un programa de tratamiento conservador reduce el dolor y aumenta la funcionalidad, agregar de un tratamiento para puntos gatillos no mejoró los resultados clínicos en pacientes con patología del manguito de los rotadores.	DOI:10.3233/BMR-181306	Akbaba, Y. A., Mutlu, E. K., Altun, S., Turkmen, E., Birinci, T., & Celik, D. (2019). The effectiveness of trigger point treatment in rotator cuff pathology: A randomized controlled double-blind study. <i>Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation</i> , 1–9. doi:10.3233/bmr-181306
22	Esparza, D., Aladro-Gonzalvo, A. R., & Rybarczyk, Y.	2019	CI vs sin tratamiento	Analizar efecto de la compresión isquémica manual en el rendimiento motor del miembro superior en pacientes con PG	N=20 20-47 años	Latentes	MS -Trapecio medio -Elevador de la escápula -infraespinoso -Redondo menor	Dolor (EVA) Rendimiento motor en MS (Fitts' Law analysis shows)	1 sesión	durante 30 seg.	G1: n=10 Compresión isquémica local G2: n=10 Pacientes sanos que no recibieron tratamiento.	Diferencia entre antes y después del tratamiento: p < 0,05 Rendimiento motor: Antes del tratamiento diferencia entre G1 y G2: 0.40 a 1.45, p = 0.002 Después del tratamiento diferencia entre G1 y G2: 0.53 to 0.80, p = 0.03	Los resultados sugieren la efectividad de la compresión isquémica local sobre el dolor y la deficiencia del rendimiento motor en puntos gatillos latentes. Sin embargo, el rendimiento motor solo se mejora parcialmente después de la compresión isquémica local aplicada.	DOI: 10.1155/2019/5360924	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. <i>Rehabilitation Research and Practice</i> , 2019, 1–8.
23	Sharifullah M, SajjadAG, Mobeen A, Tariq I, Khan A, Darain H.	2018	CI vs Presión sostenida progresiva	Determinar el efecto de los diferentes enfoques de puntos gatillo para mejorar el dolor miofascial crónico.	N= 37 44,35 (12,03)	No especifica	No especifica	Escala de calificación numérica del dolor (NPRS) Cuestionario de aceptación del dolor crónico (CPAQ)	6 meses 8 sesiones	No especifica	GCI: Compresa caliente (10 - 15 min), estiramiento y ejercicio de ROM activo. GSP: Compresa caliente (10 - 15 min), estiramiento y ejercicio de ROM activo.	NPRS (1-10): Pre -Post GCI: 5,28 (1,074) - 2,39 (0,77) GSP: 5,05 (1,17) - 2,63 (0,95) CPAQ: Pre -Post GCI: 32,33 (1,64) - 43,5 (1,20) GSP: 32,00 (2,42) - 41,74 (2,53)	El presente estudio concluyó que la compresión isquémica y la presión sostenida progresiva tienen un efecto significativo en la mejora del dolor de los pacientes con patologías de dolor musculoesquelético crónico. La presión progresiva muestra mejores resultados en el compromiso con la actividad del paciente, la disposición al dolor y la suma de CPAQ y NPRS	https://www.kmu.edu.pk/article/view/17691/pdf	Sharifullah M, SajjadAG, Mobeen A, Tariq I, Khan A, Darain H. (2018). Comparison of sustained pressure vs ischemic compression on trigger points in chronic myofascial pain management. <i>Khyber Med Univ J</i> , 10(2):66-70

