

**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**

**Eficiencia de la técnica de punción seca para puntos gatillo en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva.**



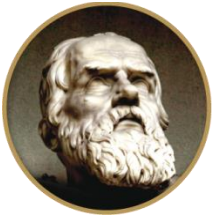
**Que Presenta**

**María Reneé Mencos Melgar**

**Ponente**

**16001230**

**Guatemala**



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**

**Eficiencia de la técnica de punción seca para puntos gatillo en el  
músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis  
adhesiva**

Tesis profesional para obtener el Título de

Licenciado en Fisioterapia

Que presenta



**María Reneé Mencos Melgar**

**Ponente**

**Klgo. José Gerardo Huentecura Marchant**

**Asesor de tesis**

**Profa. Antonieta Betzabeth Millán Centeno**

**Asesor metodológico**



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**

**LICENCIATURA EN FISOTERAPIA**

**INVESTIGADORES RESPONSABLES**

**MARÍA RENEÉ MENCOS MELGAR**

**PONENTE**

**KLGO. JOSE GERARDO HUENTECURA MARCHANT  
DIRECTOR DE TESIS**

**PROFA. ANTONIETA BETZABETH MILLÁN CENTENO  
ASESOR METODOLÓGICO**



Guatemala, 19 de septiembre 2020

Estimada alumna:  
**María Reneé Mencos Melgar**

Presente.

Respetable alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Eficiencia de la técnica de punción seca para puntos gatillo en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Lic. Tatiana Patricia  
Hincapié Agudelo  
**Secretario**

Lic. Marbella Aracelis  
Reyes Valero  
**Presidente**

Lic. Laura Marcela  
Fonseca Martínez  
**Examinador**



**Galileo**  
UNIVERSIDAD  
La Revolución en la Educación

Guatemala, 8 de mayo 2019

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo  
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Eficiencia de la técnica de punción seca para puntos gatillo en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva”** de la alumna: **María René Mencos Melgar**.

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, el autor y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente

  
Lic. Laura Marcela Fonseca Martínez  
Asesor de tesis  
IPETH – Guatemala



Guatemala, 14 de mayo 2019

Doctora  
Vilma Chávez de Pop  
Decana  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que la alumna **María Reneé Mencos Melgar** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminó su informe final de tesis titulado: **"Eficiencia de la técnica de punción seca para puntos gatillo en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva"** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Licda. Mónica María Solares Luna  
Revisor Lingüístico  
IPETH- Guatemala

IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESIS  
DIRECTOR DE TESIS

Nombre del Director <b>KLGO. José Gerardo Huentecura Marchant</b>
Nombre del Alumno <b>María René Méncos Melgar</b>
Nombre de la Tesina <b>“Eficiencia de la técnica de punción seca para puntos gatillo en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva”.</b>
Fecha de realización:

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	<b>El tema es adecuado a sus estudios de Licenciatura.</b>			
2.	<b>Derivó adecuadamente su tema con base en la línea de investigación correspondiente.</b>			
3.	<b>La identificación del problema es la correcta.</b>			
4.	<b>El problema tiene relevancia y pertinencia social.</b>			
5.	<b>El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.</b>			
6.	<b>Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.</b>			
7.	<b>El proceso de investigación es adecuado.</b>			
8.	<b>El resumen es pertinente al proceso de investigación.</b>			
10.	<b>Los objetivos han sido expuestos en forma correcta y expresan el resultado de la labor investigativa.</b>			
11.	<b>Justifica consistentemente su propuesta de estudio.</b>			
No.	Aspecto a evaluar	Si	No	Observaciones
12.	<b>Planteó claramente en qué consiste su problema.</b>			

13.	La justificación expone las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.			
14.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes, bases teóricas y definición de términos básicos.			
15.	La pregunta es pertinente a la investigación.			
16.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.			
17.	Sus objetivos fueron verificados.			
18.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.			
19.	Los materiales utilizados fueron los correctos.			
20.	Los aportes han sido manifestados por el alumno en forma correcta.			
21.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto			
22.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.			
23.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.			
24.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado.			

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución

---

Nombre y Firma Del Director de Tesis



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESIS  
ASESOR METODOLÓGICO

Nombre del Asesor <b>Profa. Antonieta Millán Centeno</b>
Nombre del Alumno <b>María René Méncos Melgar</b>
Nombre de la Tesina <b>“Eficiencia de la técnica de punción seca para puntos gatillo en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva”.</b>
Fecha de realización:

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
<b>1</b>	<b>Formato de Página</b>			
<b>a.</b>	<b>Hoja tamaño carta.</b>			
<b>b.</b>	<b>Margen superior, inferior, izquierdo y derecho a 2.55 cm.</b>			
c.	Orientación vertical excepto gráficos.			
d.	Paginación correcta.			
e.	Números romanos en minúsculas.			
<b>f.</b>	<b>Página de cada capítulo sin paginación.</b>			
<b>g.</b>	<b>Inicio de capítulo centrado y en mayúsculas.</b>			
<b>h.</b>	<b>Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.</b>			
<b>i.</b>	<b>Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas a 16 puntos.</b>			
<b>j.</b>	<b>Times New Roman (Tamaño 12 texto general).</b>			
<b>k.</b>	<b>Color fuente negro.</b>			
<b>l.</b>	<b>Sangría de 0.6 al inicio de cada párrafo.</b>			
<b>m.</b>	<b>Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.</b>			
n.	Alineación de texto justificado.			
ñ.	Interlineado doble espacio.			

o.	Sin espacios entre párrafos solo el propio interlineado.			
p.	Espacio después de punto y seguido dos caracteres.			
q.	Espacio entre temas 2 (tomando en cuenta el interlineado)			
r.	Resumen sin sangrías.			
s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha).			
T1.	Títulos de primer orden a 16 puntos y en negritas.			
T2.	Títulos de segundo orden a 14 puntos y en negritas, separado del texto siguiente.			
T3.	Títulos de tercer orden a 12 puntos en negritas y subrayado. El texto siguiente es continuo sin negritas.			
T4	Títulos de cuarto orden en adelante en cursivas sin negritas a 12 puntos. El texto siguiente es continuo en times new roman, sin cursivas.			
2.	<i>Formato Redacción</i>	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Observaciones</i>
a.	Sin faltas ortográficas.			
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.			
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medido.			
d.	Continuidad en los párrafos.			
e.	Párrafos con estructura correcta.			
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)			
g.	Correcta escritura numérica.			
h.	Oraciones completas.			
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.			
j.	Uso correcto de signos de puntuación.			
k.	Uso correcto de tildes.			
L	Empleo mínimo de paréntesis.			
m.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.			
n.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.			
ñ.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.			
o.	Los números menores a 10 se escriben con letras a excepción de una serie, una página, porcentajes y comparación entre dos dígitos.			
p.	Indicación de grupos con números romanos.			
q.	Sin notas a pie de página.			
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.			
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.			
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.			
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.			
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.			
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.			
b.	Figuras, tablas y gráficos referenciados conforme APA sexta edición 2016.			
c.	Referencias ordenadas alfabéticamente y con sangría francesa.			
d.	Correcta aplicación del formato APA 2016.			
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.			

b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.			
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.			
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.			
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.			
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.			
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.			
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.			
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.			
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.			
k.	Comunicó claramente su información.			
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.			
m.	Pensó en formas para mejorar la investigación.			
n.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.			
o.	El planteamiento es claro y preciso.			
p.	Los objetivos tanto generales como particulares no dejan de lado el problema inicial y son formulados en forma precisa.			
q.	El marco metodológico tiene fundamentos sólidos y pertinentes.			
r.	El alumno conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.			
s.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado.			
t.	El capítulo II se desarrolla con base en el enfoque y tipos de estudio referido.			
u.	El capítulo III se realizó con base en el tipo de investigación señalado.			
v.	El capítulo IV proyecta los resultados pertinentes con base en la investigación realizada.			
w.	Las conclusiones surgen a partir del tipo de investigación realizada.			
z.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.			

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución

---

Firma del Asesor en Metodología

## DICTAMEN DE TESIS

Siendo el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

Los C.C. Klgo. José Gerardo Huentecura Marchant

Director de Tesina

Profa. Antonieta Betzabeth Millán Centeno

Asesor Metodológico

L.F.T Itzel Dorantes Venancio

Coordinador de Titulación

---

---

---

**Autorizan la Tesis con el nombre: Eficiencia de la técnica de punción seca para puntos gatillo en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva**

**Realizada por el Alumno: María Reneé Mencos Melgar**

**Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Título como Licenciado en Fisioterapia.**

Firma y sello de Coordinación de Titulación

## **DEDICATORIA**

Acto que dedico primeramente a Dios por brindarme la sabiduría, paciencia y entendimiento para poder alcanzar tan importante triunfo.

A mis padres Nineth Virginia Melgar Orellana y Edgar Alfredo Mencos Imeri por su amor, dedicación, apoyo y comprensión incondicional en cada etapa de mi vida, e impulsarme siempre a cumplir cada meta que me propongo.

A mi hermano José Rodrigo Mencos Melgar por siempre brindarme una sonrisa, por sus consejos, apoyo incondicional y motivarme siempre a cumplir mis metas.

A mis abuelos Ruth Eugenia Orellana Paiz, René Melgar Santizo (+) , Elsy Elvira Imeri Guerra, Por su amor, su entrega, por ser un ejemplo de personas y apoyo incondicional a lo largo de mi vida.

A mis tías Gabriela Eugenia Melgar Orellana y Silvia María Melgar Orellana, por ser un pilar importante en mi vida, por su amor, apoyo, y formar parte de este gran logro.

A mi familia por brindarme siempre su apoyo y cariño incondicionales.

A mis amigos Alejandra María Arriaga López, Jimena Ester Tejeda Papa, Jimmy Steven Contreras Martinez y Tania María Menéndez Ávila, por hacer de esta etapa universitaria la mejor y la más bonita de todas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a todos los docentes de la Universidad Ipeth-Galileo campus Guatemala por haberme brindado todos sus conocimientos en esta etapa tan importante de formación como profesional, en mi vida. Especialmente quiero agradecer a mi asesor de tesis el Klgo. José Gerardo Huentecura Marchant por todo el apoyo, paciencia, y por confiar en mí en este trabajo de investigación. A mi asesora de metodología la Licenciada Antonieta Millán Centeno por su cariño, apoyo y paciencia durante este proceso. Y por último quiero agradecer a mis amigos la licenciada Claudia Cortés y el licenciado Cristian Forero por su cariño, apoyo y confianza.

## **PALABRAS CLAVE**

- Capsulitis Adhesiva
- Frozen Shoulder
- Puntos Gatillo
- Dry Needlyng
- Dolor
- Técnica Superficial
- Técnica Profunda

# ÍNDICE PROTOCOLARIO

Portadilla .....	i
Investigadores responsables .....	ii
Instrumento de evaluación: lista cotejo de tesis .....	vi
Instrumento de evaluación: lista de cotejo tesis .....	viii
Dictamen de tesis .....	xi
Dedicatoria .....	xii
Agradecimientos .....	xiii
Palabras clave .....	xiv
Resumen .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
CAPITULO I .....	4
1.1 Antecedentes Generales .....	4
1.1.1 Anatomía .....	4
1.1.1.1 Osteología .....	4
1.1.1.2 Artrología .....	6
1.1.1.3 Ligamentos .....	10
1.1.1.4 Miología .....	11
1.1.2 Biomecánica .....	15
1.1.2.1 Fisiología articular .....	15
1.1.2.2 Cinemática del complejo articular del hombro .....	16
1.1.2.3 Función de los ligamentos del complejo articular de hombro .....	18
1.1.3 Dolor .....	20
1.1.3.1 Definición .....	20
1.1.3.2 Etiología .....	20



1.1.3.3 Clasificación .....	20
1.1.3.4 Fisiopatología del dolor .....	22
1.1.3.5 Vías del dolor .....	23
1.1.3.6 Clínica del dolor .....	24
1.1.3.7 Evaluación del dolor.....	25
1.1.4 Capsulitis adhesiva.....	26
1.1.4.1 Definición de capsulitis adhesiva .....	26
1.1.4.2 Clasificación .....	27
1.1.4.3 Etiología .....	27
1.1.4.4 Fisiopatología.....	28
1.1.4.5 Factores de Riesgo .....	28
1.1.4.6 Epidemiología .....	28
1.1.4.7 Diagnóstico .....	29
1.1.5 Puntos Gatillo.....	30
1.1.5.1 Definición .....	30
1.1.5.2 Tipos.....	30
1.1.5.3 Etiología .....	31
1.1.5.4 Fisiopatología.....	31
1.1.5.5 Síntomas .....	32
1.1.5.6 Diagnóstico .....	32
1.2 Antecedentes específicos .....	33
1.2.1 Definición de punción seca .....	33
1.2.2 Bases de aplicación de la técnica.....	33
1.2.3 aplicación de punción seca en el músculo infraespinoso .....	35
CAPITULO II .....	37
2.1 Planteamiento del problema .....	37

2.2 Justificación.....	38
2.3 Objetivos.....	39
2.3.1 General.....	39
2.3.2 Particulares.....	39
CAPITULO III.....	41
3.1 Materiales y Métodos.....	41
3.2 Enfoque de investigación.....	44
3.3 Tipo de Estudio.....	45
3.4 Método de Estudio.....	45
3.5 Diseño de Investigación.....	45
3.6 Criterios de Selección.....	46
CAPITULO IV.....	47
4.1 Resultados.....	47
4.2 Discusión.....	52
4.3 CONCLUSION.....	56
4.4 Perspectivas.....	59
REFERENCIAS.....	60

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. El complejo articular del hombro.....	9
Tabla 2. Ligamentos del complejo articular del hombro.....	11
Tabla 3. Músculos del complejo articular del hombro.....	15
Tabla 4. Movimientos osteocinématicos del hombro.....	16
Tabla 5. Artrocinemática del complejo del hombro.....	18
Tabla 6. Ligamentos y sus funciones.....	19
Tabla 7. Tipos de puntos gatillo.....	31
Tabla 8 Técnica de punción seca sobre el musculo infraespinoso.....	35
Tabla 9. Fuentes consultadas. Autoría propia.....	42

Tabla 10. Variables de investigación. ....	44
Tabla 11. Criterios de inclusión y exclusión. ....	46
Tabla 12. Discusión de resultados. ....	56

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Ilustración 1. Punción seca del músculo infraespinoso. ....	36
Ilustración 2. Punción seca del músculo infraespinoso. ....	36

## **ÍNDICE DE GRÁFICAS**

Gráfoc 1. Fuentes Consultadas. ....	40
-------------------------------------	----

## RESUMEN

La capsulitis adhesiva es una patología que afecta en mayor cantidad a la población femenina entre los 40-60 años. Representa una de las causas más comunes de dolor de hombro, aproximadamente el 50 % de las personas a las que afecta dicha patología se le clasifica de origen primario. Esta condición puede llegar a ocurrir de manera bilateral en un 20% al 30% de los casos. La mayoría de los músculos del cuerpo presentan puntos gatillo miofasciales que provocan un dolor referido característico y producen limitaciones en los pacientes que la padecen. Por esta razón y con el interés de encontrar métodos terapéuticos que sean aplicables para la reducción del dolor de los puntos gatillo miofasciales y así disminuir dolor en la capsulitis adhesiva, en este caso para el musculo infraespinoso uno de los que provoca mayor restricción de movimiento en la región de hombro, se plantea la utilización de la técnica de punción seca, la cual está indicada para tratar problemas referentes a los puntos gatillo para reducir dolor en los músculos del organismo. El objetivo de la presente investigación es determinar la eficiencia de la técnica de punción seca sobre puntos gatillo del músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva. Con esta finalidad, la metodología que sigue este trabajo de investigación se basa en un enfoque cualitativo, a través de un estudio de tipo descriptivo, así mismo también se utiliza el método de análisis- síntesis para el estudio de la información encontrada. Mediante la información consultada, se encontró que la técnica de punción seca resulta eficiente en el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales, a través de la técnica de punción seca profunda en el musculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva.

# INTRODUCCIÓN

La capsulitis adhesiva es una patología que representa una de las causas más comunes de dolor de hombro que puede afectar entre el 2% y el 5% de la población en general. Las disfunciones de hombro son un problema común de salud en las sociedades occidentales y afecta más comúnmente a mujeres entre los 40-60 años. Es un problema que progresa gradualmente y que genera pérdida de funcionalidad y disminución de la independencia para quien la padece. Con la finalidad de reducir esta sintomatología, se han realizado diversos abordajes en el ámbito de la fisioterapia. Uno de ellos es la técnica de punción seca utilizada por los fisioterapeutas para el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales, en este caso en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva. Un punto gatillo miofascial es una zona hipersensible que normalmente duele al comprimirla y produce un dolor referido característico. La técnica consiste en introducir una aguja a través de la piel y así provocar efectos que disminuyan la sintomatología.

El desarrollo de la presente investigación se llevó a cabo a través de cuatro capítulos. El primer capítulo busca detallar la anatomía, miología, comportamiento biomecánico y función fisiológica del complejo del hombro. Además, explica que es la capsulitis adhesiva y como la presencia de puntos gatillo en la musculatura del hombro conlleva a la limitación producida por el dolor, de las actividades de la vida diaria de las personas que la padecen. Posteriormente se describe la técnica de punción seca como un método fisioterapéutico que ayuda a disminuir el dolor en la cual se incluyen los principios que rigen la técnica, las bases teóricas de aplicación y los diferentes tipos de aplicación de la técnica existentes para el músculo infraespinoso.

De la misma manera, en el segundo capítulo, se plantea la problemática que provoca la capsulitis adhesiva, así como el dolor, y la aparición de puntos gatillo miofasciales en la región del hombro, que limitan de una manera significativa las actividades de la vida diaria de las personas afectadas. Por tanto, al mismo tiempo se describe la justificación para la realización del presente trabajo, indicando porque surge la necesidad de encontrar tratamientos preventivos que reduzcan el dolor y la pérdida de la realización de las actividades de la vida diaria en las personas que padecen dicha patología. También se definen los objetivos que determinan el desarrollo de la presente investigación.

En ese mismo sentido, el tercer capítulo, presenta la metodología utilizada para el desarrollo de dicha investigación, ilustrando y detallando los tipos y números de fuentes consultadas. Además de establecer las variables de investigación, tipo de estudio, enfoque de investigación, método de estudio, diseño de investigación y finalmente, los criterios de selección utilizados para la recolección de información que se incluyó para la realización de dicha investigación.

Por último, el capítulo cuatro, responde a los resultados y conclusiones a los que se llegaron luego de realizar el análisis de la información consultada en dicha investigación. De esta manera, se exponen las conclusiones en base a los objetivos planteados previamente, así como también las perspectivas a las que se pueden llegar tomando en cuenta esta investigación.

# CAPITULO I

## Marco Teórico

### 1.1 Antecedentes Generales

#### 1.1.1 Anatomía

##### 1.1.1.1 Osteología

El esqueleto humano está formado por 206 huesos que se agrupan en dos divisiones importantes el esqueleto axial con 80 huesos, y el esqueleto apendicular con 126 huesos. El esqueleto apendicular se forma del conjunto de huesos del miembro superior, inferior, así como la cintura escapular, que une los huesos de los miembros superiores con el esqueleto axial, la manera en que se interrelacionan las estructuras óseas, articulaciones, músculos y movimientos del cuerpo, realzan la importancia de conocer la anatomía de este, la cual, se describe a continuación.

(Tortora.2013:222)

El miembro superior comprende cuatro segmentos anatómicos para su estudio: la cintura escapular, el brazo, el antebrazo, y la mano; la cintura escapular del miembro superior también llamada pectoral, une el brazo al tórax y está constituido por dos huesos: la clavícula anteriormente y la escápula posteriormente. La clavícula es un hueso largo situado en la parte anterosuperior del tórax que tiene forma de una S, posee dos curvaturas una medial que es cóncava posteriormente y otra lateral que es cóncava anteriormente, también se pueden identificar dos caras una superior e inferior, dos bordes y dos extremidades superior e inferior, estructuras importantes para inserciones musculares, ligamentosas y formación de articulaciones que permiten el funcionamiento adecuado del organismo. (Roviére.2005:3-5)

La escápula es un hueso triangular, plano que se encuentra en la cara posterior del tórax y descansa sobre la 2da a la 7ma costillas, la espina de la escápula es una proyección ósea que la divide en su cara posterior en una fosa supra espinosa de pequeño tamaño y una fosa infra espinosa de gran tamaño, se continúa lateralmente con una estructura plana llamada acromión que forma el punto subcutáneo más elevado del hombro y supero lateralmente la cara lateral de la escápula posee una cavidad glenoidea que contacta y se articula con la cabeza del húmero, la escápula presenta un borde medial, uno lateral y uno superior así como también un ángulo superior, uno lateral y uno inferior, cuando el cuerpo está en posición anatómica el borde medial se encuentra en dirección paralela y a 5 cm de distancia respecto a las apófisis espinosas de las vértebras torácicas, el borde lateral que parte del ángulo inferior y se dirige supero lateralmente hacia el vértice axilar, y el borde lateral que termina en el ángulo lateral de la parte más gruesa del hueso. (Moore.2013:675-676)

El esternón es un hueso alargado en su superficie superior e inferior, aplanado de anterior a posterior y se encuentra ubicado en la parte anterior y media del tórax, está formado por tres



estructuras principales de superior a inferior: el manubrio, el cuerpo y la apófisis xifoides, en el esternón se describen dos caras (una anterior y una posterior), dos bordes laterales y dos extremos (craneal y caudal), la cara anterior presenta la línea de unión entre el manubrio y la clavícula, los bordes laterales presentan siete escotaduras costales que se articulan con los primeros siete cartílagos costales y los extremos superiores e inferiores que funcionan como superficies anatómicas de referencia. Las costillas son huesos planos y alargados en forma de arcos aplanados de lateral a medial, la primera costilla es la más ancha y corta de todas es aplanada de superior a inferior y se articula con la primera escotadura costal por debajo de la clavícula formando parte importante de las estructuras del hombro. (Roviére.2005:33-35)

El húmero es el hueso más grande del miembro superior, el extremo proximal está formado por una cabeza, dos cuellos anatómicos (uno quirúrgico y uno anatómico) y los tubérculos mayor y menor. La cabeza de forma esférica se articula con la cavidad glenoidea de la escápula, el cuello quirúrgico es la parte más estrecha situada distalmente a la cabeza y los tubérculos, el cuello anatómico separa los tubérculos mayor y menor e indica la línea donde se inserta la capsula articular del hombro (Moore.2013:672-676).

### **1.1.1.2 Artrología**

Una articulación es el punto de unión entre dos o más huesos, las estructuras de unión y la función que realizan en el cuerpo son aspectos fundamentales que influyen en la calidad de movimiento global. Existen tres clasificaciones de articulaciones basadas en su movimiento: la sinartrosis; es la unión entre huesos que se unen mediante tejido conjuntivo irregular denso que permite poco o ningún movimiento, la anfiartrosis que está formada por la unión entre huesos que se unen mediante cartílago hialino o fibrocartílago que permite poco movimiento y por último las diartrosis debido a que contienen una cavidad articular llena de líquido y una membrana sinovial

son las más móviles del cuerpo, con frecuencia se les denomina sinoviales. Estas se subclasifican en:

- Trocleartrosis: (flexión y extensión)
- Trocoide: (rotación en torno a un eje central)
- Elipsoidea: (movimiento biplanar: flexión, extensión, abducción, aducción)
- Enartrosis: (flexión, extensión, abducción, aducción y rotaciones interna y externa),
- Artrodiales: (deslizamiento)
- Sellares o silla de montar: (movimientos en dos planos)
- Condiloartrosis: (flexión, extensión, abducción, aducción). (Neumman,2007:27)

Dentro de los elementos que componen una articulación sinovial o diartrosis se pueden mencionar el líquido sinovial: fluido viscoso y transparente que contiene diversos componentes que le confieren propiedades lubricantes, metabólicas regulatorias que disminuyen la fricción y el desgaste del cartílago articular (Iturriaga.2018:297)

También contienen un cartílago articular que recubre los extremos de los huesos, una cápsula articular que se compone de dos capas: membrana sinovial, capa interna que actúa como barrera frente a los capilares, y una capa externa o fibrosa que se compone de tejido conectivo irregular denso, ligamentos capsulares que son regiones engrosadas de tejido conjuntivo, vasos sanguíneos capilares que penetran hasta la unión de la cápsula fibrosa y membrana sinovial, los nervios sensitivos que funcionan como receptores para el dolor y la propiocepción, todos estos elementos importantes ya que le confieren las características propias de una articulación móvil.(Neumann.2007:27-28)

A continuación, en la siguiente tabla se describen los componentes de las articulaciones que comprenden el complejo articular del hombro

**Clasificación y componentes del complejo articular del hombro**

Nombre	Clasificación	Superficies articulares	Medios de Unión	Anexos (Bursas)
<b>Articulación Glenohumeral</b>	Sinovial (Enartrosis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeza humeral</li> <li>• Cavidad glenoidea del omoplato</li> <li>• Rodete glenoideo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligamento Glenohumeral</li> </ul> Se divide: Superior Medio Inferior	La función es lubricar para evitar el rozamiento entre los diferentes tejidos.
<b>Articulación Acromio-clavicular</b>	Sinovial (artrodia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acromión</li> <li>• Cara lateral de la clavícula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligamento coracohumeral</li> <li>• Desde la apófisis coracoides hasta el troquiter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolsa subacromial</li> <li>• Bolsa subdeltoidea</li> </ul>
<b>Articulación Esternoclavicular</b>	Sinovial (silla de montar o sellar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara lateral del primero y segundo cartílago costal</li> <li>• Cara esternal de la clavícula</li> </ul>	Se divide en dos: La porción larga del bíceps El ligamento transverso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolsa subtendinosa del músculo subescapular, infraespinoso</li> <li>• Bolsa subcutánea acromial</li> </ul>
<b>Articulación Subdeltoidea</b>	Sinsarcosis (Falsa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No posee superficies articulares en contacto</li> <li>• Cara profunda del deltoides y el manguito de los rotadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligamento coraco-acromial</li> </ul> De la apófisis coracoides al acromion <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligamento coraco-clavicular</li> </ul>	

<b>Articulación</b> <b>Escapulotorácica</b>	Sinsarcosis (falsa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>No posee superficies articulares en contacto.</li> </ul> Dos planos de deslizamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Onco-serrático:</li> </ul> Escápula Subescapular Serrato mayor <ul style="list-style-type: none"> <li>Toraco-serrático:</li> </ul> Costillas Subescapular	Apófisis coracoides a la cara inferior de la clavícula Se divide en dos Ligamento conoideo: vertical Ligamento trapezoideo: Horizontal <ul style="list-style-type: none"> <li>Ligamento acromio-clavicular</li> <li>Del acromion a la clavícula.</li> </ul>	
--	------------------------	--	---	--

*Tabla 1. El complejo articular del hombro (Kapandji.2006: 32-40)*

Existen otros elementos importantes que constituyen las articulaciones sinoviales entre los que se encuentran los discos intraarticulares o meniscos que son amortiguadores formados de fibrocartílago situados entre las superficies, estos aumentan la congruencia articular y mejoran la dispersión de fuerzas. El rodete periférico que se extiende desde los bordes óseos de la cavidad glenoidea del hombro y del acetábulo de la cadera aportan profundidad al extremo cóncavo y engrosan la inserción de la cápsula articular. (Neumman.2007; 27-28)

### 1.1.1.3 Ligamentos

Ligamentos	
Articulación	Ligamentos
Glenohumeral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ligamento glenohumeral:</b> Superior, medio e inferior: tubérculo supraglenoideo de la escápula al tubérculo menor o troquín del húmero. El conjunto dibuja una z expandida sobre la cara anterior de la escápula.</li> <li>• <b>Ligamento coracohumeral:</b> Se extiende desde la apófisis coracoides hacia el tubérculo mayor o troquiter del húmero.</li> <li>• <b>Ligamento coracoglenoideo:</b> carente de función mecánica.</li> </ul>
Acromioclavicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ligamento acromioclavicular:</b> De el acromion a la clavícula</li> <li>• <b>Ligamentos coracoclavicular:</b> De la apófisis coracoides a la cara inferior de la clavícula. Se divide en dos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ligamento conoide:</b> Ligeramente oblicuo hacia adelante y hacia afuera corresponde a los movimientos de la clavícula en plano vertical.</li> <li>• <b>Ligamento trapezoide:</b> Localizado en el plano horizontal, oblicuo hacia abajo ligeramente hacia afuera, corresponde a los movimientos en dicho plano</li> </ul> </li> </ul>
Esternoclavicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ligamento esternoclavicular:</b> Ligamento superior de la articulación, está cubierto por arriba por el interclavicular.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ligamento interclavicular:</b> Desde la extremidad esternal de una clavícula a la otra</li> <li>• <b>Ligamento costoclavicular:</b></li> <li>• De la superficie o cara inferior de clavícula a la 1ra costilla y su cartílago costal</li> </ul>
--	---

*Tabla 2. Ligamentos del complejo articular del hombro. (Kapandji.2013:28-48)*

#### 1.1.1.4 Miología

A continuación, en la siguiente tabla se mencionan el origen e inserción de los músculos que componen el complejo articular del hombro:

Músculos del complejo articular del hombro		
Peri-escapulares		
Músculo	Origen	Inserción
<b>Esternocleidomastoideo ECOM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extremo esternal: Esternón (manubrio)</li> <li>• Extremo clavicular: Clavícula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hueso temporal: (apófisis mastoides)</li> <li>• hueso occipital (línea nugal superior)</li> </ul>
<b>Elevador de la escápula</b>	Apófisis transversas de C1-C4	Escápula (angulo superior)
<b>Trapezio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porción descendente: hueso occipital: apófisis espinosas de C1-C7</li> <li>• Porción transversa: apófisis espinosas de T1-T4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porción descendente: clavícula (tercio lateral)</li> <li>• Porción transversa: Lleva la escápula en dirección medial.</li> <li>• Porción ascendente: Lleva la escápula en</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porción ascendente: apófisis espinosas de T5-T12</li> </ul>	<p>dirección medial e inferior.</p>
<b>Romboides</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor</li> <li>• Mayor</li> </ul>	<p>Apófisis espinosas de C6-C7</p> <p>Apófisis espinosas de vertebras de T1-T4</p>	<p>Borde medial de la escápula</p> <p>2/3 de la espina de la escápula</p>
<b>Serrato Anterior</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1ra a 9na costillas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escápula (borde medial)</li> </ul>
<b>Dorsal Ancho</b>	<p>Porción vertebral: apófisis espinosas de las vértebras T7-T12</p> <p>Porción escapular: Escápula (ángulo inferior)</p> <p>Porción costal: 9na a 12va costilla</p> <p>Porción ilíaca: cresta iliaca (tercio inferior)</p>	<p>Cresta del tubérculo menor del húmero (ángulo inferior)</p>
<b>Escalenos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anterior</li> <li>• Medio</li> <li>• Posterior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anterior: Tubérculos anteriores de las apófisis transversas C3-C6</li> <li>• Medio: apófisis transversas C1-C2 y tubérculos posteriores de las apófisis transversas de C3-C7</li> <li>• Posterior:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anterior: 1ra. costilla, tubérculo del musculo escaleno anterior</li> <li>• Medio: 1ra costilla detrás del surco de la arteria subclavia.</li> <li>• Posterior: 2da costilla (superficie externa)</li> </ul>

	tubérculos posteriores de las apófisis transversas de C5-C7.	
<b>Infracioideos</b>	Escapula (borde superior)	Hueso hioides (cuerpo)
• Omohioideo	Manubrio y articulación esternoclavicular (superficie posterior).	
• Esternohioideo		
• Esternotiroideo	Manubrio (superficie posterior)	Cartílago tiroides (línea oblicua).
• Tirohioideo	Cartílago tiroides	Hueso hioides
<b>Manguito de los rotadores</b>		
<b>Músculo</b>	<b>Origen</b>	<b>Inserción</b>
<b>Supraespinoso</b>	• Fosa supra espinosa de la escápula.	• Tubérculo mayor del húmero.
<b>Infra espinoso</b>	Fosa infra espinosa de la escápula	Tubérculo mayor del húmero
<b>Redondo menor</b>	• Borde lateral de la escápula	• Tubérculo mayor del húmero
<b>Subescapular</b>	Fosa subescapular de la escápula	Tubérculo menor del húmero
<b>Humerales</b>		
<b>Deltoides</b>	Parte clavicular: Tercio lateral de la clavícula Parte acromial: acromion Parte espinal: Espina de la escápula	Húmero (tuberosidad deltoidea).



<b>Subclavio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1ra costilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clavícula (cara inferior)</li> </ul>
<b>Bíceps braquial</b>	<p>Cabeza larga: Tubérculo supraglenoideo de la escápula</p> <p>Cabeza corta: apófisis coracoides de la escápula</p>	Tuberosidad del radio
<b>Tríceps braquial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeza larga: tubérculo infraglenoideo de la escápula</li> <li>• Cabeza media: Húmero posterior, proximal al surco para el nervio radial; tabique intermuscular lateral</li> <li>• Cabeza lateral: Húmero posterior, proximal al surco para el nervio radial; tabique intermuscular lateral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Olécranon del cúbito</li> </ul>
<b>Coracobraquial</b>	Escápula (apófisis coracoides)	Húmero (alineado con la cresta del tubérculo mayor)
<b>Pectoral</b>	Mayor:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor: Húmero (cresta del tubérculo mayor)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor</li> <li>• Menor</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parte clavicular: clavícula (mitad medial)</li> <li>• Parte esternocostal: Esternón y cartílagos costales del 1-6</li> <li>• Parte abdominal: vaina del recto</li> </ul> Menor: 3ra- 5ta. Costilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor: apófisis coracoides</li> </ul>
--	---	--

*Tabla 3. Músculos del complejo articular del hombro. (Gilroy.2010:272-273)*

## **1.1.2 Biomecánica**

### **1.1.2.1 Fisiología articular**

La fisiología articular pretende comprender el estudio del aparato locomotor orientado a abarcar aspectos estructurales, funcionales del movimiento y sus aplicaciones clínicas, así como también conocer detalladamente de la anatomía, biomecánica y fisiología del sistema músculo esquelético para poder identificar tanto condiciones normales, como anormales que estén afectando al organismo y permita comprender las funciones cinesiológicas y no solo memorizarlas (Neumann.2007: 3)

La extremidad superior se caracteriza por su movilidad y su capacidad para realizar acciones motoras finas (manipulación), como, por ejemplo, sostener un objeto con la mano o realizar actividades manuales como abrocharse la camisa. Las articulaciones implicadas en la movilización del hombro participan de forma sincronizada para coordinar los diferentes segmentos en la realización de movimientos suaves y eficientes a la distancia o en posiciones operativas necesarias para una tarea en específico. (Moore.2013:672)

### 1.1.2.2 Cinemática del complejo articular del hombro

- **Osteocinemática**

Articulación	Osteocinemática	Grados
Glenohumeral	• Flexión/ Extensión	180°
	Eje transversal /plano sagital	45°-50°
	• Abducción/ Aducción	90-180°
	Eje anteroposterior /plano frontal	35°
	• Rotación interna/ externa	
	Eje vertical /plano transversal	75°-85°
	Rotación externa	60°-70°
Acromioclavicular	• Ascenso/descenso	30°
	Eje anteroposterior/plano frontal	
	• Anterioridad/posterioridad	No indicada
	Eje vertical/ plano horizontal	
	• Pivote posterior/anterior	10°-30°
	Eje mediolateral/plano sagital	
Esternoclavicular	• Elevación/descenso	45°
	Eje anteroposterior/ plano frontal	10°
	• Protracción/retracción	15°-30°
	Eje vertical /plano horizontal	
	• Rotación longitudinal	
	• eje vertical/plano sagital	40°-50°

Tabla 4. Movimientos osteocinémáticos del hombro (HamillJ, KnutzenK, DerrickT.2015:132-135).

- **Artrocinemática:**

Articulación	Superficies articulares	Movimientos artrocinemáticos
<b>Glenohumeral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavity glenoidea de la escápula</li> <li>• Cabeza del húmero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexión/extensión: la superficie convexa, gira en un punto de la cavity glenoidea de la escapula.</li> <li>• Abducción/Aducción: la superficie convexa rueda en sentido superior y desliza en sentido inferior y lo contrario.</li> <li>• Rotación Externa/Interna: la superficie convexa rueda en sentido anterior.</li> </ul>
<b>Acromioclavicular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acromión/cara lateral de la clavícula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ascenso/descenso: Eleva y desciende el brazo</li> <li>• Anterioridad/posterioridad: el borde medial de la escapula se acerca y se aleja de la línea media.</li> <li>• Pivote posterior/anterior: el ángulo inferior de la escapula se acerca y a se aleja de la parrilla costal.</li> </ul>
<b>Esternoclavicular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara medial de la clavícula y cara esternal de manubrio del esternón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevación/descenso: la superficie convexa rueda en sentido superior y desliza en sentido inferior.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protracción/retracción: la superficie concava rueda y desliza en sentido anterior.</li> <li>• Rotación longitudinal: rotación posterior completa. Es la posición de bloqueo</li> </ul>
--	--	---

*Tabla 5. Artrocinemática del complejo del hombro (Neumann.2007)*

### 1.1.2.3 Función de los ligamentos del complejo articular de hombro

Los ligamentos son estructuras con forma de bandas resistentes, de fibras que conectan a los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones, permitiendo el movimiento normal de la articulación y restringiendo el movimiento anormal. A continuación, en el siguiente cuadro se muestran los ligamentos que componen el complejo articular del hombro, así como las diferentes funciones y posición de dichas estructuras, cuando el hombro realiza los movimientos permitidos por las distintas articulaciones. (Panduro. s, f:1)

Ligamentos	Función
Glenohumeral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El haz superior y el ligamento coracohumeral: se distienden durante la abducción.</li> <li>• Los haces medio e inferior: durante la abducción se tensan.</li> <li>• Rotación externa: tensa los tres haces</li> <li>• Rotación Interna: los distiende</li> <li>• Durante la extensión /flexión la tensión predomina en el haz troquiniano (tubérculo mayor del humero).</li> </ul>
Coracohumeral	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La rotación interna del humero se distienden ambos ligamentos posibilitando una mayor amplitud de movimiento.</li> </ul>
Costoclavicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizontal: corresponde a los movimientos de la clavícula en el plano vertical, elevación 10cm, descenso 3cm.</li> <li>• Oblicuo: corresponde a los movimientos de la clavícula en el plano horizontal, anteposición de la porción externa de la clavícula 10 cm, retro posición de la porción interna de la clavícula de la porción interna de la clavícula 3cm.</li> </ul>
Coracoclavicular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoide: cuando se abre el ángulo formado por la clavícula y el omoplato tensa y limita el movimiento</li> <li>• Trapezoide: Cuando se cierra el ángulo formado por la clavícula y el omoplato tensa y limita el movimiento</li> </ul> <p>Durante la abducción, tomando como referencia el omóplato. Una elevación de 10° de la porción interna de la clavícula. Durante la flexión, los movimientos elementales son parecidos, aunque algo menos acentuados en lo que respecta a la apertura del ángulo omoclavicular. Durante la extensión, se cierra 10° el ángulo omoclavicular. Durante la rotación interna, sólo se abre 13° el ángulo omoclavicular.</p>

*Tabla 6. Ligamentos y sus funciones (Kapandi. 2006: 28-48)*

### **1.1.3 Dolor**

#### **1.1.3.1 Definición**

El dolor es el síntoma más frecuente por el cual las personas acuden a consulta, varía ampliamente de intensidad y no respeta ningún grupo de edad, cuando es intenso puede llegar a alterar la conducta de la persona. El dolor es una sensación no placentera que advierte al organismo de una situación que requiere de atención para evitar problemas mayores. La asociación internacional para el estudio del dolor (International, Association for the study of pain, IASP) define al dolor como: una experiencia sensorial y emocional desagradable que está asociada a un daño tisular que puede ser real o potencial. (Bistre.2015: 3).

#### **1.1.3.2 Etiología**

La definición de la Asociación internacional para el estudio del dolor dice: que el dolor, está asociado a un daño tisular real o potencial ,el dolor tiene una alta prevalencia y un gran impacto a nivel personal, familiar, laboral, social y económico en la persona, con lo que el 30% de la población refiere haber padecido dolor en los días anteriores, este aumenta con la edad llegando al 42.6% de los adultos mayores de 65 años, esta población padece más dolor en los miembros inferiores. En la población en general el dolor incide en las actividades de la vida diaria en 56%. El dolor crónico tiene una alta incidencia en la tercera parte de la población que refiere haber tenido dolor con el 60.5% que lo padecía desde hacía más de tres meses. La mujer está más afectada que el hombre. (Forniés. S, f:721)

#### **1.1.3.3 Clasificación**

Muchas de las dolencias del cuerpo humano, si no la mayoría, generalmente producen dolor, este constituye un mecanismo de protección del organismo que hace que el individuo reaccione apartando el estímulo doloroso. Por esta razón los conocimientos clínicos asociados a él, y los que

se observen o se obtengan de la exploración física dependerá en gran medida de la capacidad del examinador de conocer las diversas cualidades y fundamentos fisiológicos para determinar la causa del dolor (Guyton.2011:583)

Existen diferentes clasificaciones según duración en el tiempo: Dolor agudo: es aquel que provoca una lesión de los tejidos corporales y activación de los receptores nociceptivos ante un estímulo, generalmente es de corta duración. Dolor Crónico: es aquel en el que predomina el componente afectivo, perdura en el tiempo, y es la principal causa de discapacidad. Según su fisiopatología el dolor puede ser: Dolor neuropático: es el dolor que se origina como consecuencia directa de una lesión o enfermedad que afecta el sistema somatosensorial. Dolor Nociceptivo: esta causado por la activación de los nociceptores en respuesta a un estímulo nocivo sobre los tejidos corporales, este a su vez se divide en dolor somático y visceral. Dolor somático: se debe a lesiones en los tejidos como la piel, músculos, capsulas y huesos. Dolor visceral: se origina por una lesión o disfunción de un órgano interno. Otro tipo de dolor es el dolor referido: es el que se percibe en regiones del cuerpo alejadas a su origen. (Grossman.2014: 824-825)

Otra clasificación fundamental que lo divide en dos tipos: dolor rápido y dolor lento. El dolor rápido se percibe en cuestión de 0.1 s después de haber aplicado el estímulo mientras que el dolor lento no empieza a percibirse hasta pasado 1 s y en ocasiones hasta minutos. Existen tres tipos de estímulos que excitan a los receptores para el dolor entre los que podemos mencionar: mecánicos, térmicos, químicos y tanto los estímulos mecánicos como térmicos están asociados a dolor rápido, mientras que el dolor lento puede estar relacionado con cualquiera de los tres estímulos antes mencionados, otro tipo de dolor es el dolor referido en el cual la persona siente dolor en una parte situada bastante alejada del tejido que lo origina. (Guyton y Hall.2011:583)



#### **1.1.3.4 Fisiopatología del dolor**

El proceso de nocicepción del organismo comprende cuatro procesos neurofisiológicos para la transmisión del dolor: el primero la transducción: proceso por medio del cual un estímulo nocivo, por medio de un mecanismo incierto es convertido en actividad eléctrica de las terminaciones nerviosas sensoriales, a través de receptores específicos, el segundo la transmisión: proceso por medio del cual se transmiten los impulsos en el sistema sensorial, el tercero la modulación: proceso por el cual la nocicepción es modificada pudiendo bloquear el estímulo doloroso, y por último el proceso de percepción que crea la experiencia emocional y subjetiva que se percibe como dolor. (Bistre. 2015:23)

Los mecanismos que provocan el dolor son múltiples y complejos, los nociceptores o receptores del dolor, son receptores sensitivos que se activan por medio de estímulos nocivos provocados en los tejidos periféricos, estas terminaciones receptoras de las fibras periféricas son llamadas: terminaciones nerviosas libres o tipo C, fibras amielínicas que transportan las sensaciones de dolor, temperatura y tacto grosero y se conducen a través del asta dorsal de la medula espinal donde hacen contacto con la neurona de primer orden que detectan el estímulo y alerta sobre un posible daño en el tejido, luego pasa a la neurona de segundo orden donde se procesa la información nociceptiva hacia el cerebro, el tálamo y la corteza somatosensorial integran y modulan el dolor así como la reacción del individuo ante la experiencia dolorosa. (Grossman.2014:818-819)

Las endorfinas son sustancias naturales sintetizadas por el cerebro entre otras alivian el dolor como lo hacen los opiáceos realmente importantes en nuestra vida, contribuyendo a la capacidad de adaptación del ser humano, su actuación más asociada a las sensaciones de placer, motivo por el que son conocidas como las hormonas de la felicidad, la principal acción de las endorfinas es bloquear los detectores del dolor en el cerebro. Las zonas del cerebro implicadas en la liberación

de endorfinas para producir analgesia se encuentran en el encéfalo y el mesencéfalo, cuando nos damos un golpe, los tejidos emiten señales a los nociceptores o receptores del dolor que poseen, sin embargo, ante la llegada al cerebro de estas señales la hipófisis responde liberando de manera casi inmediata endorfinas. Dicha liberación inhibe o disminuye temporalmente la sensación de dolor, permitiendo que el organismo sea capaz de realizar una respuesta adaptativa que pueda salvar su vida. (Revista de divulgación de ciencia de la UNAM.2019: parr:1-4)

### **1.1.3.5 Vías del dolor**

La información sensitiva procedente de los segmentos somático-corporales se introduce en la medula espinal a través de las raíces dorsales de los nervios raquídeos que son transmitidos al encéfalo por medio del sistema de la columna dorsal-lemnisco medial o el sistema antero lateral. El sistema de la columna dorsal lemnisco medial transporta señales en sentido ascendente hacia el bulbo raquídeo en el encéfalo que después hace sinapsis cruzando al lado opuesto hasta llegar al tálamo, está compuesto por fibras nerviosas mielínicas grandes que transmiten señales aproximadamente a 30/110m/s, por el contrario, las señales del sistema anterolateral entran a la medula procedentes de las raíces dorsales de los nervios raquídeos que hacen sinapsis en las astas dorsales de la sustancia gris que luego cruzan hacia el lado opuesto y ascienden a través de sus columnas blancas anterior y lateral, está compuesto por fibras mielínicas más pequeñas que transmiten los impulsos a una velocidad de 40m/s, se caracteriza por la capacidad de transmitir un espectro de modalidades sensitivas como: dolor, calor, frío y sensaciones groseras. (Guyton.2014:573)

En la medula espinal la transmisión de impulsos nerviosos entre las neuronas nociceptivas y las neuronas de la asta posterior es mediada por neurotransmisores químicos liberados en las terminaciones nerviosas implicadas en el dolor, el glutamato sustancia neurotransmisora segregada

en la medula espinal asociada a las fibras de conducción rápida cuya acción normalmente no dura nada más que unos milisegundo viaja por el fascículo neoespinalámico que se relaciona principalmente con la transmisión de dolor agudo-rápido al tálamo en donde hace sinapsis y la vía continúa hacia el área somatosensorial parietal contralateral para dar la ubicación precisa del dolor. (Grossman.2014:820-821)

La vía paleoespinalámica es un sistema que básicamente transmite el dolor procedente de las fibras periféricas de tipo C de carácter lento crónico, dichas fibras terminan en la medula espinal entre las láminas II y III de las astas dorsales que en conjunto reciben el nombre de sustancia gelatinosa, estas terminaciones segregan los neurotransmisores glutamato y sustancia P que está asociada con el dolor lento-crónico, se libera con mucha mayor lentitud acumulándose su concentración durante unos segundos o incluso minutos. El fascículo paleoespinalámico proyecta sus fibras no solo hacia el tálamo, sino también hacia 1) los núcleos de la formación reticular del bulbo raquídeo, la protuberancia y el mesencéfalo 2) la región tectal del mesencéfalo 3) zona gris periacueductal lo que indica que el dolor crónico es un dolor impreciso y con mayor dificultad para conocer la causa que lo produce. (Guyton.2014:585-586)

#### **1.1.3.6 Clínica del dolor**

La valoración clínica del dolor debe incluir una historia clínica, que incluya las diferentes patologías, medicamentos, que pueda estar tomando el paciente. El interrogatorio sobre el dolor puede incluir los siguientes aspectos: localización, tiempo de evolución, forma de comienzo, intensidad, evolución etc. Debe también incluir una exploración física que debe ser integral y personalizada, evidenciando así localizaciones o focos evidentes de la causa de dolor, la exploración física debe enfocarse desde el punto de vista de valoración funcional considerando las capacidades del sujeto explorando así la realización de actividades y el funcionamiento libre del

dolor, las exploraciones o exámenes complementarios dependerán de la orientación diagnóstica que la historia clínica y la exploración física nos brinden. (Lopez.2015:724).

### **1.1.3.7 Evaluación del dolor**

La valoración cuidadosa del dolor ayuda a todo el personal de salud, en el diagnóstico, manejo y alivio del dolor, incluye aspectos como como la naturaleza, intensidad, localización e irradiación, de igual forma que con otros estados patológicos es importante eliminar la causa del dolor a tratar no solamente el síntoma, a menudo la evaluación aporta información importante de los factores desencadenantes y el sitio de estímulo nociceptivo. La evaluación debe incluir inicio del dolor, descripción, localización, irradiación, intensidad, cualidad y patrón desencadenante de dolor, cualquier aspecto que lo alivie o lo agrave y la reacción del paciente ante el dolor. (Grossman.2014:828)

A diferencia de muchas otras respuestas corporales, el dolor no se puede medir de manera objetiva, debido a la problemática se han desarrollado instrumentos de medición (escalas) que tienen como objetivo evaluar, reevaluar y permitir comparaciones en el dolor, teniendo en cuenta, su aplicación como una herramienta que ayude en el tratamiento, más que como diagnóstico. Los instrumentos diseñados para medir el dolor son aplicados de manera subjetiva, entre las que destacan: La escala numérica: valora el dolor mediante números que van de mayor a menor en relación con la intensidad del dolor, las más empleadas van del 0 al 10, siendo el 0 la ausencia de dolor y el 10 el máximo dolor. La escala visual análoga (EVA): es el método subjetivo más empleado por tener una mayor sensibilidad de medición, no emplea número ni palabras descriptivas, por el contrario, requiere mayor capacidad de comprensión y colaboración por parte del paciente. Consiste en una línea recta o curva, horizontal o vertical, de 10 cm de longitud. En

los extremos se señala el nivel de dolor mínimo y máximo, el paciente debe marcar con una línea el lugar que corresponde a su dolor. (Bistre.2015:16)

Entre las pruebas multidimensionales que requieren más tiempo de llenado, pero que brindan más información, están el cuestionario de McGill (MPQ). El cuestionario de McGill presenta una serie de palabras que describen las dimensiones sensorial, afectiva y evaluativa del dolor. Se obtienen tres puntuaciones, una para cada dimensión, así como la puntuación total. Es un instrumento muy utilizado que da información segura, aunque tiene la desventaja de que requiere mucho tiempo para llevarlo a cabo. El test de latineen fácil de comprender y aplicar, toma en cuenta la incapacidad que produce el dolor, frecuencia y cantidad de analgésicos que debe tomar y la distorsión que se produce en el sueño producido por el mismo dolor. (Segovia. s, f:19)

#### **1.1.4 Capsulitis adhesiva**

##### **1.1.4.1 Definición de capsulitis adhesiva**

La capsulitis adhesiva también conocida como hombro congelado, es una patología que se define como la pérdida progresiva de la movilidad pasiva del hombro que causa dolor difuso en la región anterolateral, generalmente comienza con una sensación de tensión al realizar el movimiento y dolor en las articulaciones cuando este se realiza en cualquier dirección, donde puede existir inflamación sinovial, hipertrofia de la cápsula articular y desarrollo de estructuras fibrosas. (Gonzalez.2016:1).

También conocida como, periartrosis escapulo humeral o capsulitis fibrótica, engloba un espectro heterogéneo de enfermedades del hombro que causan dolor y rigidez, es una patología comúnmente caracterizada por una restricción funcional de los movimientos activos y pasivos del hombro, en la mayoría de los casos es autolimitante, puede persistir por años e incluso no resolverse completamente (Tlatoa.2014:133).

#### **1.1.4.2 Clasificación**

A la capsulitis adhesiva se le puede clasificar en primaria: (en los casos en donde no existe una condición sistémica que explique la pérdida de la movilidad del hombro) o secundaria (si existen factores predisponentes, como lesiones de tejidos blandos, fracturas, artritis, lesión de la motoneurona superior o eventos cerebrovasculares. La capsulitis adhesiva secundaria según sus causas está dividida en cuatro grupos: intraarticular (lesiones condrales), capsular (contracturas posteriores a inmovilización o cirugías) extraarticular (contracturas musculares o cutáneas) y neurológica. (Serrano.2017:38).

La clasificación empleada por Zuckerman se divide en primaria (no se identifica la causa, idiopático que puede suceder por desequilibrios hormonales, inmunológicos o biomecánicos. Secundaria (que existe una patología o condición asociada) para ser identificada, que se subdivide en intrínseco (limita el ROM, asociado a tendinopatía y pinzamiento, extrínseco ocurre por una alteración del hombro como, por ejemplo, las fracturas y por último la sistémica que está asociada con otras patologías como la diabetes mellitus tipo II, hiper e hipotiroidismo. (Tlatoa, 2014:133).

#### **1.1.4.3 Etiología**

La capsulitis adhesiva representa una de las causas más comunes de dolor que puede afectar entre el 2% y 5% de la población en general afectando mayormente a mujeres. Aproximadamente el 50% de las personas con rigidez del hombro tienen capsulitis adhesiva primaria. De Palma describió: la inactividad muscular como causa principal de la capsulitis adhesiva, la falta de movilidad escapulohumeral incluyen tenosinovitis bicipital, contusiones o fracturas, cicatrices capsulares secundarias a lesiones o procedimientos quirúrgicos, que pueden producir, atrofia muscular, seguida de disminución en la circulación linfática y venosa; cambios que generan

procesos metabólicos más lentos, saturación de exudados y depósitos de fibrina que, finalmente, producen adherencias que conllevan a una capsulitis adhesiva.(Serrano A, 2017:38).

#### **1.1.4.4 Fisiopatología**

Dentro del proceso fisiopatológico se encuentra involucrado, la inflamación sinovial y la fibrosis de la capsula articular, se ha constado mediante muestras histopatológicas la presencia de hiperplasia sinovial, fibrosis capsular y neovascularización con un incremento de la celularidad de fibroblastos, miofibroblastos, glicosilación y entrecruzamiento de las fibras de colágeno. A nivel sistémico se identifica un incremento de citoquinas como factor de necrosis Tumoral Beta y Factor de crecimiento derivado de plaquetas, además de una expresión anormal de inhibidores de metaloproteinas. (Tlatoa.2014:134)

#### **1.1.4.5 Factores de Riesgo**

La capsulitis adhesiva se correlaciona con mayor frecuencia a enfermedades como la diabetes y enfermedades tiroideas, se presenta con una incidencia del 10% de pacientes con diabetes y se ha indicado que estos individuos tienen niveles séricos aumentados de la molécula de adhesión intercelular (ICAM-1), que generan la alteración de la activación plaquetaria y fibrinólisis que generan radicales libres que favorecen la rigidez de la cápsula. (Serrano.A.2017:39)

#### **1.1.4.6 Epidemiología**

Las disfunciones del hombro son un problema común de salud en las sociedades occidentales, se estima que la incidencia va del 2% al 5 %, y su prevalencia del 20-50% de la población general afectada. Es más común en mujeres de 40 a 60 años y es caracterizada por dolor, pérdida de la función y disminución importante de los rangos de movimiento articular. Esta condición llega a ocurrir de manera bilateral en el 20 al 30 % de los casos (Gonzalez.2016:192)

#### **1.1.4.7 Diagnóstico**

La mayoría de las personas con capsulitis adhesiva no buscan la atención médica necesaria hasta semanas o meses después de la aparición del dolor y rigidez, debido a que el inicio de la patología se produce generalmente de forma gradual, no se consulta hasta que las actividades de la vida diaria están afectadas de una forma severa, la historia clínica y el examen físico son esenciales para diferenciar la verdadera capsulitis adhesiva de otras patologías, la aparición insidiosa de los síntomas se asocia principalmente con capsulitis adhesiva primaria, más no con secundaria, durante la examinación el paciente presenta dolor en el área del músculo deltoides y a la palpación profunda de la capsula anterior y posterior, lo más importante es evaluar la amplitud del rango de movimiento pasivo.(Serrano.2017: 40)

El principal síntoma es la aparición de rigidez progresiva, dolor nocturno, atrofia muscular marcada del lado afectado e incapacidad del individuo para realizar actividades que requieran el movimiento en planos medios y altos de la región del hombro, como por ejemplo flexión, abducción, rotación interna y externa que pueden presentar un tope al movimiento pasivo y así producir también alteraciones en los movimientos escapulares normales. (Tlatoa.2014:134)

Existen otros medios complementarios que ayudan al personal de la salud a obtener un mejor diagnóstico sobre si se está frente a una capsulitis adhesiva u otra patología como, por ejemplo: radiografías donde se pueden observar cambios en la disminución de la densidad ósea por lo que se realizan en una fase más avanzada, estudios de resonancia magnética que se realizan cuando se tiene sospecha que la capsulitis adhesiva este asociada a causas secundarias como diabetes o enfermedades tiroideas para observar los cambios a nivel estructural de la capsula articular.(Serrano.2017:40).



## 1.1.5 Puntos Gatillo

### 1.1.5.1 Definición

El punto doloroso miofascial o punto gatillo (PG) es una zona hiperirritable que normalmente duele al comprimirla y que puede producir la aparición de un dolor referido característico, disfunción motora y fenómenos autónomos que generan dolor produciendo efectos en un órgano diana, la zona de dolor referido es el rasgo que distingue el síndrome de dolor miofascial de otras patologías, este dolor puede reproducirse de una forma, que al papar el punto gatillo a pesar de situarse a cierta distancia de su origen (Demers.2007:841)

### 1.1.5.2 Tipos

No solo existe un tipo de punto gatillo, debido a que no todos son dolorosos, ni reproducen síntomas, y también de acuerdo a su procedencia, podemos mencionar varios en la siguiente tabla.

<b>Punto gatillo activo</b>	<b>Punto gatillo latente</b>	<b>Punto gatillo centrales o primario</b>	<b>Punto gatillo satélite o secundario</b>	<b>Punto gatillo insercionales</b>
Es aquel punto gatillo que causa dolor crónico, siempre se va a encontrar tensión, impide el estiramiento del musculo, el umbral del dolor esta disminuido, la palpación aumenta el dolor.	Es un punto gatillo que clínicamente esta inactivo en cuanto a que no presenta clínica, solo es doloroso a la palpación, puede tener las mismas características clínicas de un punto gatillo	Son los puntos gatillo que se localizan en la zona central de la fibra muscular y que por lo tanto se encuentran muy relacionados con las placas motoras en disfunción.	Punto gatillo activado por uno primario (neurológica o mecánicamente) por la actividad del mismo. Se desarrollan en el área de dolor referido del punto gatillo primario.	Son los puntos gatillo situados en la zona unión miotendinosa o en la inserción del músculo en el hueso.

activo si se estimula, siempre tendrá banda tensa, restringe el estiramiento y genera disfunción.			
--	--	--	--

*Tabla 7. Tipos de puntos gatillo. (“Guía Básica de los puntos gatillo”. S.f: 9-10)*

### **1.1.5.3 Etiología**

Los puntos dolorosos pueden desarrollarse después de una lesión inicial infringida a las fibras musculares. Esta lesión puede consistir en un incidente traumático o en microtraumatismos repetitivos de los músculos. El punto gatillo provoca dolor y estrés en el músculo o en las fibras musculares. A medida que aumenta el estrés, los músculos se van fatigando y se vuelven más susceptibles a la activación de otros puntos gatillo adicionales. La activación de uno de estos puntos dolorosos se produce cuando se combina una serie de factores predisponentes con un incidente desencadenante. Esta teoría se conoce como teoría de la asociación lesiva. (Demers.2007:842)

### **1.1.5.4 Fisiopatología**

Existe un gran número de teorías acerca de la fisiopatología para la producción de puntos gatillo, ninguna de ellas aun completamente comprobadas, se habla de mecanismos locales y sistémicos que por vía del SNC pueden llegar a producir esta patología: una lesión muscular (trauma, inflamación, isquemia, sobreuso, etc), produce un daño tisular el cual libera sustancias neuro vasoactivas y de esta manera se sensibilizan rápidamente los nociceptores locales, así, la primera secuela de la sensibilización periférica es el espasmo muscular; si la sensibilización es muy marcada, entonces las fibras musculares comienzan a descargar potenciales de acción

espontáneamente y por ello el dolor se adiciona a la sensación de espasmo muscular, bajo circunstancias normales esta lesión se recupera de manera rápida y los nociceptores retornan a su umbral normal de sensibilidad. Sin embargo, por razones aún hoy desconocidas, en algunos pacientes la sensibilización local se expande hacia nociceptores vecinos y de esta manera la lesión se comienza a volver crónica. (Estévez, s, f:163)

#### **1.1.5.5 Síntomas**

Los puntos gatillo pueden ser activados directamente por sobrecargas musculares agudas (ejemplo: levantamiento de objetos pesados), fatiga por sobreuso (actividades ocupacionales repetitivas), directamente por trauma o indirectamente por otros puntos gatillo adyacentes, enfermedades viscerales (infartos, úlceras pépticas, litiasis renal, colelitiasis), reumatismo articular o alteraciones emocionales. En algunas oportunidades la presión de los puntos gatillo en la posición de reposo (decúbito supino- prono o lateral) puede producir y activar los puntos gatillo y producir secundariamente trastornos del sueño, fenómeno muy común en el paciente con Síndrome Miofascial. Los puntos gatillo miofasciales pueden causar rigidez y debilidad de los músculos comprometidos, alteración que es más frecuente encontrarla durante los períodos de inactividad o reposo, especialmente en la noche, semejando patología inflamatoria articular. La aparente “debilidad” que es queja muy constante en los pacientes con alteraciones miofasciales es debida a la inhibición motora central que se desarrolla en el músculo para protegerlo del dolor en la medida que éste se contrae; por lo tanto, no es una verdadera debilidad muscular sino un mecanismo de protección para evitar el dolor. (Demers.2015:843)

#### **1.1.5.6 Diagnóstico**

No existe hasta el momento una prueba específico que se utilice para el diagnóstico de este síndrome, mediante un minucioso examen físico y una exhaustiva historia se utilizan elementos

básicos para llegar a este diagnóstico utilización de algunos elementos diagnósticos que ayudan a establecer su presencia, por ejemplo, los algómetros, que son utilizados para cuantificar la sensibilidad de presión de un punto muscular. El umbral de presión, el cual es la mínima cantidad de presión que induce dolor, es considerado anormal si es menor a 2 kg/ cm<sup>2</sup>, relacionándolo con un punto de control normal usualmente medido al lado opuesto; sin embargo, como lo hemos repetido, ninguno de ellos reemplaza un buen examen físico. (Estévez. S, f:164)

## **1.2 Antecedentes específicos**

### **1.2.1 Definición de punción seca**

La punción seca se define como una técnica invasiva utilizada por los fisioterapeutas para el tratamiento de los puntos gatillo, que utiliza una aguja seca filiforme delgada sin medicación o inyección para penetrar la piel y estimular músculo y tejido conectivo, más no producir una estimulación neural que afecta la biomecánica de las estructuras involucradas: músculo, fascia, tendones, ligamentos. (Dunning. 2014:1)

### **1.2.2 Bases de aplicación de la técnica**

La punción seca alude al conjunto de técnicas de fisioterapia invasiva en las que el agente físico empleado puede ser únicamente el estímulo mecánico con diferentes tipos de agujas que se aplica de forma percutánea atravesando la piel del paciente, se usa el adjetivo seca, no solo por el origen del término en inglés (dry needling) o (DN) que hace énfasis en que no se emplea ningún agente químico y, así distinguirla inequívocamente de otras técnicas invasivas en las que se infiltran sustancias. (Mayoral.2009:)

Es una técnica de intervención especializada en penetrar la piel para el tratamiento de disfunciones en el musculo esquelético, la fascia y el tejido conectivo, utilizada para el tratamiento del dolor y de movimiento neuromusculoesqueléticos que afectan la biomecánica de las estructuras

involucradas, y que conduce a la mejora de la actividad y la participación. (American Physical Therapy Association, 2013:1).

Tiene una gran importancia diagnóstica, puesto que suele reproducir mucho más fielmente que la palpación o la compresión el patrón de dolor referido. Así como importancia terapéutica al actuar a niveles más profundos que las técnicas manuales. Se divide en: Punción superficial. Desarrollada por Peter Baldry, sólo se inserta la aguja en la piel y el tejido celular subcutáneo, sin llegar al PGM, a una profundidad máxima de 1 cm. Punción profunda. En este tipo de punción la aguja sí alcanza el punto gatillo muscular. Lo que parece ampliamente demostrado es que la efectividad de la terapia está directamente relacionada con la cantidad de REL conseguida con la punción. (Mayoral.2009)

Consiste en la estimulación mecánica de las agujas como agente físico para inactivar eliminar PGM. Su efecto depende del “daño mecánico”. La aguja destruye los elementos contráctiles y también los componentes sensoriales y motores de las terminaciones nerviosas que contribuyen a la actividad de los PGM. Además, la aguja causa una fuga de potasio intracelular debido al daño del fascículo muscular y despolariza cuando hay suficiente. (Ramos.2014:28)

Dentro de las indicaciones de uso de la punción seca el dolor, limitaciones funcionales, restricciones de movimiento debido a las fibras musculares contracturadas o bandas tensas u otras restricciones de tejidos blandos, tales como adherencias faciales o tejido cicatricial. Precauciones para tomar en cuenta al momento de realizar la aplicación de la técnica: pacientes con una aversión aguja o fobia pueden oponerse al tratamiento de terapia física con DN. Con la educación adecuada, sin embargo, estos pacientes pueden considerar todavía DN. (Dunning, 2014).

### 1.2.3 aplicación de punción seca en el músculo infraespinoso

Anatomía	Función	Inervación	Dolor Referido	Técnica de punción	Precauciones
<b>El músculo infraespinoso se origina en la fosa infraespinosa de la escápula y se inserta en la cara articular dorsal superior del troquíter del húmero.</b>	Participa en la rotación externa y estabiliza la cabeza del húmero junto con otros músculos del manguito de los rotadores, al tiempo que impide el desplazamiento en dirección superior de la cabeza del húmero durante la realización de todos los movimientos	Nervio supraescapular a partir de las raíces nerviosas C5 y C6.	Se proyecta hacia la parte anterior del hombro (dolor intraarticular) y hacia la región deltoidea media, extendiéndose en dirección inferior hacia la parte ventrolateral del brazo y el antebrazo y hacia la parte radial de la mano.	el paciente se coloca en decúbito prono o sobre el lado no afectado y con el brazo ligeramente en abducción (de costado, apoyado en una almohada; La aguja se dirige hacia la escápula.	En pacientes con osteoporosis ha habido casos de perforación de la escápula, lo que obliga a que el clínico evite puncionar este hueso. Sin embargo, en la práctica clínica éste no es realmente un problema.

*Tabla 8 Técnica de punción seca sobre el músculo infraespinoso (Dommerholt, 2013: 98)*



Ilustración 1. Punción seca del músculo infraespinoso con el paciente en decúbito prono.



Ilustración 2. Punción seca del músculo infraespinoso con el paciente en decúbito lateral.

## CAPITULO II

### **2.1 Planteamiento del problema**

La capsulitis adhesiva (CA) es una patología que puede afectar de forma progresiva a los pacientes restringiendo la realización de las Actividades De La Vida Diaria (AVD), tales como: peinarse, tomar objetos de estantes superiores o realizar acciones que comprometan el movimiento del hombro. Además, pueden padecer dolor de intensidad severa, el cual puede aumentar por las noches provocando malestar a tal grado que él paciente no pueda dormir del lado lesionado. (Tlatoa et al, 2014:134).

Las disfunciones de hombro son un problema común de salud en las sociedades occidentales. Se puede observar en varios estudios una tasa de incidencia en la población en general del 2% al 5%, y una prevalencia del 20-50%, presentándose más en mujeres que en hombres, en edades comprendidas entre los 40-60 años, en el miembro superior no dominante. Puede llegar a ocurrir de manera bilateral en el 20 al 30% de los casos. Guatemala no cuenta con información reciente que pueda indicar la incidencia de la capsulitis adhesiva en el territorio nacional. (Gonzalez, et al,2016:192)



Existen diversos factores de riesgo para desarrollar esta patología, entre las principales se encuentran los pacientes con diabetes mellitus, enfermedad tiroidea con hasta un 38% de probabilidad de desarrollar CA e inmovilización prolongada. La diabetes constituye un factor específico de riesgo para desarrollar CA, tanto en mujeres como en hombres, con un curso clínico más largo, mientras que la enfermedad tiroidea es un factor de riesgo no específico solo en mujeres. (Milgrom et al, 2008:).

Existen protocolos de tratamiento que han sido expuestos mediante ensayos clínicos con pacientes con dolor de hombro, más sin embargo la evidencia científica no es suficiente para que avale que protocolo de tratamiento es mejor en relación con otros para la disminución de dolor en la capsulitis adhesiva. (Gabucio, 2008: 23-33).

De acuerdo con lo anteriormente descrito se plantea la siguiente pregunta de investigación. ¿Cuál es la eficiencia de la técnica de punción seca sobre puntos gatillo en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva?

## **2.2 Justificación**

Tal como se ha expuesto, la capsulitis adhesiva la más frecuente limitación de la movilidad articular de hombro, y que puede llegar a afectar entre el 2% y 5% de la población en general, enfocándose principalmente en un grupo etario y en la mayoría de los casos a mujeres, limitando por ende la realización adecuada de las actividades de la vida diaria , demuestra que el padecimiento de esta patología en conjunto con la aparición de puntos gatillo en región del hombro producen dolor, y comprende una o sino la causa más frecuente por la que una persona consulta al personal de salud, es por esto que se hace importante la necesidad de encontrar métodos de tratamiento que ayuden a prevenir/o reducir la sintomatología que provocan dichas enfermedades. Siendo el caso que en la capsulitis adhesiva se puede desarrollar de forma bilateral y los puntos

gatillo miofasciales (PGM) de una forma recurrente, se buscar adecuar el mejor método de tratamiento para nuestro paciente. (Serrano.2017;37)

Por lo tanto, es donde la fisioterapia juega un papel importante en el tratamiento de las distintas patologías. Al no existir una referencia que indique como se produce la capsulitis adhesiva, el fisioterapeuta busca alternativas para mejorar la sintomatología del paciente en este caso el dolor. Sin embargo, la técnica de punción seca ha demostrado efectos positivos al actuar sobre los puntos gatillo aportando una reducción de dolor y mejora de la sensibilidad según diferentes estudios en los últimos años. (Dommerholt J, et al: cap:7pag:96-97)

Al no encontrar estudios sobre la eficiencia de los tratamientos para disminuir el dolor en la capsulitis adhesiva en Guatemala, como estudiante de IPETH (instituto profesional en terapias y humanidades) de la carrera de Licenciatura en Fisioterapia, se retiene necesaria la realización de la investigación de este tema, con la finalidad de que pacientes y fisioterapeutas puedan beneficiarse con la presente información y mejorar la calidad de tratamiento y percepción del mismo en los diferentes centros de atención de salud de nuestro país.

## **2.3 Objetivos**

### **2.3.1 General**

- Determinar, mediante una revisión bibliográfica, la eficiencia de la técnica de punción seca para puntos gatillo en el musculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva.

### **2.3.2 Particulares**

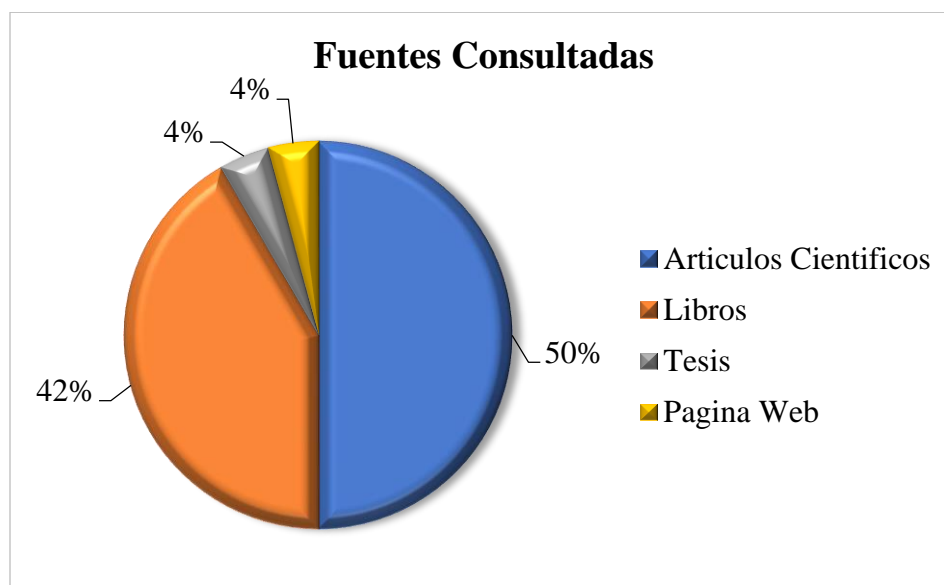
- Explicar cómo se realizan las diferentes técnicas de punción seca para puntos gatillo en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva.

- Describir los efectos que provoca la aplicación de punción seca para puntos gatillo en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva.
- Identificar la mejor forma de aplicación de la técnica de punción seca para puntos gatillo en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva.

## CAPITULO III

### 3.1 Materiales y Métodos

El presente estudio es una revisión bibliográfica que se llevó a cabo en las siguientes bases de datos: ELSEVIER, EBSCO, SCIELO, PUBMED, MEDIGRAFIC, LIBROS DE ANATOMIA, FISILOGÍA, BIOMECÁNICA DEL HOMBRO.



*Gráfica 1. Fuentes consultadas*

FUENTES	CANTIDAD
<b>Libros</b>	10
<b>Artículos</b>	18
<b>Tesis</b>	1
<b>Página web</b>	1

*Tabla 9. Fuentes consultadas. Autoría propia.*

En la presente investigación se utilizaron un total de 30 referencias bibliográficas que corresponden al 100%. El cual está dividido en 10 libros, 18 artículos científicos, 1 tesis, 1 página web, obteniendo así un total de libros que hace referencia al 42%, de ese porcentaje, el 16.8% a libros de anatomía, el 12.6% equivale a libros de biomecánica y fisiología articular, el 12.6% a libros de fisiología humana. El 50% concierne a artículos científicos, el 20.8% a artículos sobre capsulitis adhesiva, el 16.7% se relaciona con artículos sobre punción seca y el 12.5% a puntos gatillo. Por último, el 4.1% corresponde a 1 tesis relacionada con el tema de punción seca y puntos gatillo. Y el otro 4.1% hace una página web.

### **Variables de la investigación**

Una variable es la propiedad que puede adquirir diferentes valores y cuya variación es susceptible de medir, se pueden clasificar en: dependientes e independientes. La variable dependiente es el fenómeno o situación explicada que está en función de la otra, es el resultado esperado, esta variable no se manipula, solo se mide. La variable independiente es aquella que explica, condiciona o determina el cambio de los valores que puede presentar la variable dependiente (Fierro.2003:2)

Con base a lo descrito en las anteriores definiciones se procede a presentar las variables de esta investigación.

<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Fuentes</b>
<b>Dependiente</b>	Capsulitis adhesiva	La capsulitis adhesiva es una enfermedad que causa dolor severo en el hombro provocando así limitación en las actividades de la vida diaria.	Es una enfermedad que implica la restricción de movimiento del complejo articular del hombro, provocando inflamación sinovial, hipertrofia de la capsula y las estructuras fibrosas.	Gonzalez.2016: 192.
	Puntos Gatillo	El punto gatillo se define como un punto hiperirritable dentro de una banda tensa de un músculo.	El punto gatillo es un punto que a la palpación tiene como característica el dolor referido.	“Guía básica de los puntos gatillo” s,f:7.
<b>Independiente</b>	Punción Seca	La punción seca consiste en el empleo de un	Es una herramienta fisioterapéutica	(Mayoral.2009:2007

	estímulo mecánico de una aguja como agente físico, enfatizando que no se emplea ningún agente químico y así distinguirla de otras técnicas invasivas en las que se infiltra alguna sustancia.	de estimulación mecánica que utiliza agujas como medio externo e invasivo para inactivar o eliminar puntos gatillo.	
--	---	---	--

*Tabla 10. Variables de investigación.*

### **3.2 Enfoque de investigación**

#### **Enfoque Cualitativo**

El enfoque cualitativo es aquel que utiliza la recolección de datos sin medición numérica, no estandarizados ni completamente predeterminados; en el cual, el investigador plantea un problema en el que se desarrollan preguntas y se generan hipótesis que se van comprobando durante o después de la recolección y análisis de datos para luego realizar un proceso de interpretación en el cual se plantean las preguntas de investigación más importantes, para después poder responderlas. (Sampieri.2010:7-9)

Este estudio de investigación es de enfoque cualitativo ya que pretende evidenciar mediante un proceso de investigación bibliográfica, las características específicas de la efectividad que produce la técnica de aplicación de punción seca sobre los puntos gatillo del músculo infraespinoso para disminuir dolor en pacientes con afección de la capsulitis adhesiva.

### **3.3 Tipo de Estudio**

Según el nivel de conocimiento científico (observación, descripción, explicación) al que espera llegar el investigador, se debe formular el tipo de estudio, es decir de acuerdo al tipo de información que se espera obtener, así como el nivel de análisis que deberá realizar se determinará el tipo de estudio de la investigación. Un estudio de tipo descriptivo comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de un fenómeno y los componentes que establezcan y comprueben la asociación entre las variables de investigación. (Vásquez, f.1)

Este estudio de investigación es de tipo descriptivo, debido a que mediante una revisión bibliográfica se quiere explicar la relación entre la aplicación de la técnica de punción seca sobre los puntos gatillo del musculo infraespinoso y los efectos más relevantes que se pueden lograr mediante la aplicación de dicha técnica para reducir dolor en la capsulitis adhesiva.

### **3.4 Método de Estudio**

Esta investigación se lleva a cabo con el método de estudio teórico, a través de los procedimientos de análisis-síntesis, los cuales, según Moriole, consisten en la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual, y la reunión racional de los elementos dispersos para estudiarlos en su totalidad. (2014:6) en consecuencia, se cumple con el procedimiento análisis-síntesis, debido a que por medio de una revisión bibliográfica se definen consideraciones generales de los conceptos a estudiar, tales como descripciones anatómicas, biomecánicas, etiológicas, entre otras; así como también conceptos más específicos referidos a la variable independiente a saber. Punción seca.

### **3.5 Diseño de Investigación**

Una vez establecido el planteamiento del problema y la formulación de hipótesis, el investigador debe de visualizar de manera práctica y concreta responder a las preguntas de investigación, esto



implica seleccionar o desarrollar uno o más diseños de búsqueda y aplicarlos al contexto particular del estudio. El diseño constituirá el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información para la investigación. (Sampieri.2010:120).

La investigación documental es un procedimiento científico, sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un tema determinado, que tiene la particularidad de utilizar como fuente primaria más no la única y exclusiva, el documento escrito en sus diferentes formas: impresos (enciclopedias, libros, revistas, periódicos, diccionarios, monografías, tesis. etc), electrónicos y audiovisuales. (Morales.2003:2).

Este diseño de investigación permite la recolección, selección, análisis y presentación de información coherente a partir del uso de documentos relacionados con las variables de estudio para desarrollar habilidades, destrezas que requieren construir conocimiento, en este caso de la efectividad de la técnica de punción seca sobre los puntos gatillo del músculo infraespinoso para reducir dolor en la capsulitis adhesiva.

### 3.6 Criterios de Selección

Para optimizar los resultados, en la búsqueda de esta investigación, se utilizaron las siguientes palabras claves: Capsulitis adhesiva, hombro congelado, Frozen shoulder, Puntos gatillo, punción seca, Dry needling, de esta forma, se trabajó en base a los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<b>Artículos relacionados con la patología</b>	Artículos no relacionados con la patología
<b>Artículos relacionados con la técnica</b>	Artículos no relacionados con la técnica
<b>Libros relacionados con la patología y la técnica.</b>	Libros no relacionados con la patología y la técnica.

*Tabla 11. Criterios de inclusión y exclusión.*

## **CAPITULO IV**

### **4.1 Resultados**

Como objetivo inicial se planteó explicar las diferentes técnicas de aplicación de punción seca para el musculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva: según Del Moral,M.Lacomba,T. en su artículo titulado Fisioterapia Invasiva y punción seca. Informe sobre la eficacia de la punción seca en el tratamiento del síndrome de dolor miofascial y sobre su uso en Fisioterapia, explica que existen diferentes técnicas de aplicación de punción seca (PS) para el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales, las mismas pueden clasificarse atendiendo a diferentes criterios, aunque la clasificación más habitual se hace en función de que la aguja alcance o no el PGM. Se habla entonces, de la punción seca superficial cuando la aguja se queda en los tejidos suprayacentes al PGM. Ejemplos de la primera son la técnica de Fu y la técnica de Baldry. En cuanto a la técnica de punción seca profunda de entrada y salida rápidas de Hong, donde la aguja penetra la piel hasta llegar al punto gatillo.

Según el libro punción seca de los puntos gatillo. Una estrategia clínica basada en la evidencia. El término punción subcutánea de Fu fue mencionado por primera vez por Fu y XU en un artículo publicado en 2005, en el que se describía este método de tratamiento, después dicho término también apareció en otros artículos. La punción subcutánea de Fu (PSF) es una estrategia terapéutica frente a los trastornos dolorosos musculoesqueléticos que tiene su origen en la acupuntura tradicional. Este procedimiento se lleva a cabo mediante la introducción de una aguja trócar especial en el tejido subcutáneo, alrededor de la zona afectada, para conseguir el efecto deseado.

Según Peter Baldry durante el año de 1970, explica como comenzó a tratar a sus pacientes mediante la desactivación de PG, inicialmente aplicaba la técnica Punción seca profunda (PSP) de Lewit. Sin embargo, a principios de la década de 1980 tuvo que atender a un paciente que presentaba dolor en el brazo a consecuencia de un PG localizado en el músculo escaleno anterior y en aquel momento le pareció excesivamente peligroso introducir la aguja en el músculo debido a la proximidad del vértice pulmonar. Por ello introdujo la aguja únicamente en los tejidos subcutáneos situados inmediatamente por encima del PG y, finalmente, esto fue todo lo necesario: tras dejar colocada la aguja de esa manera durante aproximadamente 30 segundos no solamente desapareció la intensa sensibilidad dolorosa existente en la zona del PG, sino también una parte importante del dolor en el brazo. Después, esta técnica de punción seca superficial (PSS) ha sido utilizada para la desactivación de los PG localizados en los músculos profundos de diversas partes del cuerpo, con una eficacia terapéutica similar.

Según Pecos,D. explica que la Punción Seca Profunda: Consiste en la punción de los puntos gatillo situados en los músculos profundos, por ello las agujas deben introducirse hasta llegar al

PGM. El tamaño de la aguja que se va a emplear lo determina la profundidad del músculo en el que se encuentra el punto gatillo. Destacar las técnicas:

- Técnica de entrada-salida rápida de Hong: Consiste en la entrada y salida rápida al PGM, produciendo una Respuesta de Espasmo Local (REL) y evitando la aguja no esté en la fibra muscular sino en el tejido celular subcutáneo cuando se produce el espasmo. Esta maniobra se repite hasta que se elimina el REL. La respuesta de espasmo local es una contracción involuntaria de un músculo; suele considerarse indicativa de haber pinchado en una zona con punto gatillo, por lo tanto, es de esperar que asegure el éxito en la punción.
- Técnica de estimulación intramuscular de Gunn: Consiste en la punción de los músculos paravertebrales profundos de los segmentos relacionados con las zonas de dolor del paciente y la punción de músculos periféricos en los que se puede evidenciar acortamiento.

El segundo objetivo propuesto fue describir los efectos que provoca la aplicación de la técnica de punción seca para el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva. Asimismo, Jimenez,P. Describe que mediante la punción seca se trata de inactivar los puntos gatillo miofasciales produciendo un estiramiento de los sarcómeros y de las estructuras citoesqueléticas, el estiramiento disminuye la superposición de los espacios de los filamentos de actina y miosina, por lo que la longitud del sarcómero en reposo se normaliza. Por otra parte, la técnica logra aumentar el flujo sanguíneo reduciendo de esta manera la hipoxia y restableciendo la saturación de oxígeno, frenando así la aparición en cascada de sustancias nociceptivas. Se ha encontrado también evidencia de que puede estimular la producción de endorfinas, dentro del sistema nervioso central reduciendo así el dolor. La PS puede actuar también directamente sobre las fibras nerviosas motoras en la unión neuromuscular, ya que estas son más excitables que las

fibras musculares. Mediante dicha estimulación podrán producir cambios en la excitabilidad neuromuscular en niveles espinales y supraespinales

En el mismo orden de ideas, Langevin, M describe que existen efectos importantes sobre las células existentes en el interior del tejido conjuntivo, el tipo de estimulación mecánica producido por la rotación de la aguja cuando se deja colocada durante varios minutos, una medida frecuente en la práctica de la acupuntura. De hecho, en experimentos efectuados sobre animales se ha confirmado que las respuestas de los fibroblastos inducidas por la distensión o el estiramiento tisulares sostenidos también tienen lugar tras la rotación de la aguja. Al lado de la aguja, los fibroblastos quedan capturados en el ovillo de colágeno y aparecen distorsionados y alterados. A unos pocos milímetros en la aguja los fibroblastos muestran expansión y aplanamiento con incremento de su superficie transversal, hasta distancias de varios centímetros de la aguja. Esta respuesta activa de los fibroblastos depende de la dosis de la rotación de la aguja: una cantidad específica de rotación unidireccional o bidireccional da lugar a una respuesta máxima, y una rotación superior a ella induce pocos cambios.

Según Dommerholt, J. Cada vez que se introduce una aguja a través de la piel y sobre un PG, la aguja atraviesa múltiples niveles fasciales. Dado que la aguja debe atravesar la fascia superficial y profunda para alcanzar el punto gatillo. La rotación de una aguja que ha sido introducida en una banda tensa o en un PG se presenta en los cursos formativos de la punción seca como el método más directo para el estiramiento de la banda tensa o de la contractura muscular. Dado que todos los haces de fibras musculares están rodeados por capas fasciales, se plantea la posibilidad de que la rotación de la aguja dé lugar realmente a un estiramiento de la banda tensa y de las fibras musculares o bien de las fibras del tejido conjuntivo profundo, o quizá tanto del músculo como de la fascia.

Como tercer objetivo queremos identificar la técnica más efectiva para el tratamiento de los puntos gatillo miofasciales en el musculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva. Según Mayoral del Moral, D. Aunque existen diferentes técnicas de punción seca profunda, parece haber una clara correlación entre la obtención de una respuesta al espasmo local (REL) y su eficacia terapéutica.

Según Rivera, E. La punción seca profunda es la técnica más agresiva y paradójicamente la más efectiva es la técnica de entrada y salidas rápidas, aunque también existe la técnica de giro hacia una y otra dirección que es recomendable para personas con un umbral bajo de dolor. La técnica de punción seca profunda ofrece cambios favorables en el medio químico, ya que como se comentó antes la principal causa de dolor es la falta de la llegada de nutrientes a la zona, y en la cantidad y en la concentración de sustancias sensibilizadoras que se encuentran en el punto gatillo miofascial.

Según Morales R. En la revisión sistemática de la efectividad terapéutica de la punción seca sobre la sensibilidad de un punto gatillo miofascial: Análisis de estudios tipo ensayos. La evidencia encontrada sugiere que la técnica de punción seca profunda aplicada directamente sobre el Punto Gatillo Miofascial fue efectiva al conseguir reducir la percepción del dolor.

Según Jan Dommmerholt En el libro punción seca de los puntos gatillo. Una estrategia clínica basada en la evidencia: Sugiere que la mejor forma de aplicación de la técnica de punción seca para puntos gatillo el músculo infraespinoso es colocar al paciente en decúbito prono, donde el paciente se encuentra con las extremidades superiores al lado del cuerpo y donde la aguja para la punción se dirige en sentido vertical hacia la escápula.

Según Kamali (2019) describe que el procedimiento para aplicar la punción seca al músculo infraespinoso se debe realizar colocando al paciente en decúbito prono, empleando agujas de acupuntura con tubo guía donde el terapeuta localiza la banda tensa que puede ser palpable y realiza la técnica en dirección a la escápula hasta contactar con la fosa infraespinosa para posteriormente realizar la técnica.

## **4.2 Discusión**

Nombre del artículo	Autor y año de publicación	Argumento	Conclusiones
<b>Cambios fisiológicos e histológicos provocados por la punción seca miofascial</b>	Jimeno,G. 2018	Dos revisiones sistemáticas, de 2013 y 2015 determinaron gran efectividad del tratamiento con PS para la resolución de los PGM. Sus resultados concluyeron alta efectividad para lograr la analgesia en todas las áreas del cuerpo, mejora en la función de la musculatura y aumento del rango de movimiento articular (ROM); concluyendo una evidencia grado A	La efectividad de la punción seca sobre los puntos gatillo ha podido apreciarse debido a la realización de pruebas de imagen en las que se pueden ubicar, y apreciar tras el tratamiento de punción seca una disminución de la región con PGM.

		para la PS en comparación con la punción simulada para el tratamiento del dolor.	
<b>Punción seca en la gestión de los puntos gatillo miofasciales: Una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios.</b>	Espejo-Antunez, L.Fernandez-Huertas, J.Albornoz-Cabello, M. et all. 2017	Cuatro estudios compararon punción seca con contra intervenciones farmacológicas. Dos estudios mostraron una importante disminución en la intensidad de dolor entre un grupo que recibió punción seca y un grupo que recibió inyecciones de lidocaína. Un estudio informo que la punción seca era superior a las inyecciones de lidocaína para disminuir la intensidad de dolor. Mientras que otro estudio demostró lo opuesto.	La punción seca se puede recomendar con precaución para disminuir el dolor y la amplitud de movimiento, más sin embargo el reducido número de estudios se opone a cualquier recomendación, ya que para un grupo puede resultar beneficioso la realización de la técnica y para otros; más eficaz la realización de otras técnicas para erradicar el punto gatillo.
<b>Mecanismos analgésicos de la</b>	Mayoral del Moral,D. s,f.	Se le denomina así al uso de la punción	La punción seca constituye



<p><b>punción seca en el síndrome de dolor miofascial.</b></p>		<p>seca, sin la inyección de ninguna sustancia, en el tratamiento de los PGM, aunque parece ser una técnica efectiva, hasta la fecha no ha demostrado de manera inequívoca ser superior al placebo en este contexto. En principio pese a algún informe reciente, la punción seca se muestra tan eficaz como la infiltración de sustancias especialmente cuando provoca REL, constituyendo probablemente el medio más preciso del que dispone un fisioterapeuta para el tratamiento de los PGM.</p>	<p>probablemente el método más preciso del que dispone un fisioterapeuta para el tratamiento de los PGM. A pesar de los innegables avances científicos en el conocimiento de esta patología es necesaria la verificación de su utilidad.</p>
<p><b>Punción seca como alternativa de</b></p>	<p>Rivera,E. 2014</p>	<p>Los puntos gatillo miofasciales en la</p>	<p>Uno de los mejores tratamientos para los</p>

<p><b>tratamiento de los puntos gatillo miofasciales.</b></p>		<p>actualidad cuentan con diferentes tratamientos, pero el uso de la punción seca o también llamada fisioterapia invasiva, ha sido la técnica más efectiva y por lo tanto la más utilizada para tratar este tipo de afección que constituye una de las causas más comunes de dolor regional o referido, y de consulta médica, este tratamiento se destaca por ser una técnica no invasiva, con las más mínimas contraindicaciones.</p>	<p>puntos gatillo miofasciales es la punción seca, gracias a la llamada respuesta al espasmo local (REL).</p>
<p><b>Eficacia de punción seca en la reducción de la intensidad de dolor en pacientes con síndrome de down: Ameta-análisis</b></p>	<p>Mansilla, J. et al. 2016.</p>	<p>En cuanto a la reducción de la intensidad de dolor cuando se mide antes o inmediatamente después de la intervención logra una mejora en comparación con el tratamiento placebo.</p>	<p>La PS fue menos eficaz en la disminución del dolor en comparación con el grupo placebo. Otros tratamientos fueron más efectivos que PS en reducir el dolor después de 3-4</p>

		Sin embargo, otros tratamientos logran mejores resultados en la misma variable en comparación con PS, teniendo en cuenta las mediciones para pretratamiento e inmediatamente después de aumento significativo del ROM cuando se mide antes de la intervención e inmediatamente después, en comparación con el placebo.	semanas. Sin embargo, en el aumento de ROM, PS fue más eficaz en comparación con la de grupo de placebo, pero menos que otros tratamientos.
--	--	--	---

*Tabla 12. Discusión de resultados*

### **4.3 CONCLUSION**

En la presente investigación, se analizó la aplicación de la técnica de punción seca para puntos gatillo en el músculo infraespinoso, con el propósito de conocer si esta técnica terapéutica es o no eficiente para disminuir el dolor en la capsulitis adhesiva. Según lo analizado se puede concluir lo siguiente:

Actualmente, las disfunciones de hombro son un problema común en salud en el que cada vez, más personas se ven afectadas por este tipo de patologías que causan dolor y conllevan a una restricción de la movilidad que limita a la persona de realizar las actividades de la vida diaria

(AVD), con el fin de resolver este tipo de problemas, se requiere del conocimiento de la utilización de la técnica de punción seca aplicada en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva.

Bajo la denominación de fisioterapia invasiva se describen aquellas técnicas empleadas por los fisioterapeutas a nivel nacional e internacional, que conllevan, a la utilización de una aguja para la aplicación de fármacos o simplemente introducir la misma a través de la piel. La punción seca hoy en día es una técnica utilizada con mayor frecuencia por el fisioterapeuta para el tratamiento del dolor en distintas patologías. Que ha logrado buenos resultados en lesiones tan frecuentes como la realización de las AVD, así como en el ámbito laboral y el deportivo. A diferencia de las técnicas convencionales, la aguja sirve de proyección de las manos del fisioterapeuta para que, de esa forma, se provoque un estímulo local sobre el tejido afectado y así producir cambios que ayuden a disminuir el dolor que provoca los puntos gatillo del músculo infraespinoso en la capsulitis adhesiva.

Las bases de aplicación de la técnica hacen referencia a una orientación, tanto clínica como científica, que se establecen en el conocimiento de la neuroanatomía y los diferentes sistemas dentro de los que podemos mencionar: fascial, músculo esquelético y tegumentario, que provocan diversos efectos sobre la zona afectada, y de igual forma se produce una respuesta que de manera significativa reduce la sintomatología de la enfermedad.

Así mismo, entre otros efectos importantes se puede mencionar que la técnica de punción seca ayuda a restaurar la estructura normal de la fibra muscular dañada, restableciendo por lo tanto, su funcionalidad, logrando la desaparición del punto gatillo miofascial tanto a nivel histológico como fisiológico, produciendo un alivio del dolor desde un abordaje causal, así como también, se puede conseguir un reajuste de la placa sináptica con excesiva liberación de Acetilcolina, elemento

responsable de la formación y perpetuación del punto gatillo en este caso del músculo infraespinoso y así disminuir el dolor provocado en la capsulitis adhesiva.

Aunque no se ha podido establecer la utilidad y los beneficios que produce la aplicación de punción seca en otras patologías, el conocimiento y los mecanismos de acción la sugieren como una herramienta terapéutica eficiente para la disminución del dolor. Por lo anteriormente expuesto se considera que la punción seca es una técnica eficiente utilizada en el músculo infraespinoso para disminuir dolor en la capsulitis adhesiva.

Asimismo, existen múltiples formas de aplicación de punción seca, dentro de las más utilizadas se encuentran la superficial y profunda, sin embargo, se dice que la técnica que produce un mayor efecto sobre la región afectada es la técnica de punción seca profunda, denominada “de entrada y salida rápida de Hong”, la cual provoca una notable mejoría en cuanto a la respuesta al espasmo local de zona lesionada.

En cuanto a costos, esta técnica no requiere de gastos elevados para su práctica, ni mobiliario demasiado estructurado para la aplicación. Por lo tanto, de ser utilizada en el área fisioterapéutica como una herramienta práctica y funcional se debe asegurar que los profesionales de la salud encargados de realizar dicha técnica tengan los conocimientos necesarios para la aplicación de la misma y así no provocar ningún daño a las personas tratadas.

En el mismo orden de ideas, la literatura existente muestra que la técnica más eficiente para la eliminación de puntos gatillo en este caso del infraespinoso y así disminuir el dolor en la capsulitis adhesiva, es la técnica de punción seca profunda, esta ha obtenido poco a poco una mayor relevancia en el mundo de la fisioterapia, así como también se ha producido un mayor interés por parte del fisioterapeuta para conocer más sobre la fisioterapia de tipo invasiva.

#### **4.4 Perspectivas**

Tomando en cuenta los estudios y conclusiones expuestos anteriormente, se pueden proponer perspectivas.

Dado que la técnica de punción seca es una técnica relativamente nueva dentro del ámbito fisioterapéutico y que pocos profesionales poseen el conocimiento adecuado respecto a la correcta forma de aplicación de dicha técnica invasiva, se necesita un mayor número de certificaciones a nivel nacional, para así obtener las bases teórico-prácticas fundamentales, con el objetivo de que más profesionales interesados en realizar dicha técnica puedan aplicarla de la mejor manera dentro de sus tratamientos. Asimismo, con el propósito de que más profesionales conozcan o se informen de esta técnica y de los beneficios que produce su aplicación en los diferentes sistemas del organismo, es necesario más publicaciones científicas que evidencien los resultados de la técnica a nivel clínico, para que así esta pueda ser utilizada con mayor eficiencia por los expertos en los centros de Rehabilitación en fisioterapia, no solo para tratamiento de los puntos gatillo, sino también para ser utilizada en otras patologías.

Por último, con el objetivo de crear un mayor interés en la población estudiantil de IPETH (Instituto Profesional en terapias y humanidades), se recomienda crear un programa de investigación donde los estudiantes puedan llegar con sus diferentes propuestas y se puedan hacer investigaciones para luego exponer sus resultados tanto a nivel nacional como internacionalmente, motivando así a la investigación en sus primeros pasos de la formación profesional del fisioterapeuta en Guatemala.

## REFERENCIAS

- American Physical therapy association (2013). Description of Dry Needling in Clinical Practice. APTA 2-7.
- Bistre,S.(2015). Actualidades en el manejo del dolor y cuidados paliativos. Mexico D.F. Editorial Alfil, S.A. cap:1 pp: 3.
- Demers.,E,William,M., Smith.,S.(2007). Puntos dolorosos miofasciales. Elsevier Saunders. Pp:841-851.
- Dommerholt,J.,Fernandez,C., Chaitow,L., et al. (2013). Punción seca de los puntos gatillo. Una estrategia clínica basada en la evidencia. Elsevier España, S.L.
- Dunning,J.,Butts,R.,Mourand,F. Et al. (2014). Dry Needling: A literature review with implications practice guidelines. Maney Publishing 29 (4), 252-265
- Estevez,E. S,f. Dolor miofascial. Fundación cardiovascular del oriente colombiano, Bucaramanga, Colombia.
- Fierro,E.,Zepeda,M.(2003).Preparación de un proyecto de investigación.SCIELO.V9. n.2 [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532003000200003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532003000200003).
- Gilroy, A.,MacPherson,B.,Ross,L. Et al.(2010) PROMETHEUS.Atlas de Anatomía.. Editorial medica panamericana.
- Gonzalez,B.,Chavez,G.,Lara,E.(2016).Hombro congelado. Reporte de caso exitoso com rehabilitación, mediante mejoría em la calidad de atención. Revista Conamed. Vol21.No.4 pp:192. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/conamed/con-2016/con164f.pdf>

Grossman, S.,Mattson,C. (2014).PORT FISIOPATOLOGÍA. Alteraciones de la salud.Conceptos.(9na. Ed). Wolters Kluber Health. Barcelona,España.

“Guía práctica de los puntos gatillo”. S,f. Pp 7-14.Hamill,J;Knutzen,K;Derrick,T.(2015).Biomecanica.

Iturriaga,V; Mena,P; Oliveros,F. et al.(2018).Importancia del líquido sinovial en la articulación temporomandibular y sus implicancias en la patología articular. 297-302. Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v36n1/0717-9502-ijmorphol-36-01-00297.pdf>

Kapandji,A.(2006). Fisiología Articular.(6ta.ed). Editorial Médica Panamericana S.A. cap:1 pp:32-40.

Llamas,R(2014). Efectividad del tratamiento de punción seca profunda frente a um protocolo de fisioterapia manual em el músculo trapecio superior. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid,España.

Mayoral,M.,Torres,M. (2009). Fisioterapia Invasiva y punción seca. Informe sobre la eficacia de la punción seca em el tratamiento del síndrome del dolor miofascial y sobre su uso em fisioterapia. Cuest.fisioter pp:206-217.

Moore,L.,Dalley,A.,Agur,A.(2010). Anatomía con orientación clínica. (6ta.ed). Barcelona (España).Wolter Kluwer Health España, S.A. cap:6. pp:672-676.

Morales.,O. Fundamentos de la investigación documental y la monografía. En manual para la elaboración y representación de la monografía (Norelkys Espinosa y Ángel Rincón, Editores). Mérida, Venezuela: Grupo Multidisciplinario de Investigación en Odontología, Facultad de Odontología Universidad de Los Andes.2003.pp.2 recuperado:[https://www.researchgate.net/publication/237611564\\_FUNDAMENTO S\\_DE\\_LA\\_INVESTIGACION\\_DOCUMENTAL\\_Y\\_LA\\_MONOGRAFIA](https://www.researchgate.net/publication/237611564_FUNDAMENTO_S_DE_LA_INVESTIGACION_DOCUMENTAL_Y_LA_MONOGRAFIA)



Morales,R.2012. Revisión sistemática de la efectividad terapéutica de la punción seca sobre la sensibilidad de un punto gatillo miofascial: análisis de estudio tipo ensayos. Facultad de ciencias de la salud. Universidad CEU cardenal herrera. p.6

Neumann,A.(2007). Fundamentos de la rehabilitación Física Cinesiología del sistema musculoesquelético. Editorial Paidotribo.cap:2,pp:26-27

Panduro,J.,Ortega,S.,Boemo,E., et al.(s,f). Implementación de un sistema de monitoreo de la deformación superficial de los ligamentos de una articulación. Escuela politecnica superior. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid:España. Recuperado de:<http://arantxa.ii.uam.es/~ivan/02004-somi04-ligament.pdf>

Que es la investigación documental. (2019). Recuperado de: <https://investigacioncientifica.org/que-es-la-investigacion-documental-definicion-y-objetivos/>

Rouvière, H.,Delmas, A.(2005).Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica, Funcional. (11ed).Barcelona,(España). Masson. S.A. pp:3-35

Segovia.Ciclo formativo. (s,f). Dolor,definición y clasificación.

Serrano,A.,Abush,S. (2017). Capsulitis adhesiva. Vol.62. No.1 pp:37-43. Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2017/bc171h.pdf>.

Sampieri,R.,Collado,C.,Baptista,M.(2010). Metodología de la investigación. 5ta ed. McRAW-HILL. INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Tlatoa,M.,Morales,F.,Ocaña,L. (2014).Actualización em traumatología deportiva: Hombro congelado. Elsevier.pp:132-137. Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medicina-e-investigacion-353-articulo-actualizacion-traumatologia-deportiva-hombro-congelado-S2214310615300108>

Tortora, G., Reynolds,S. (2002). Principios de Anatomía y Fisiología. (9na ed). México D.F.Mexicana registro número 723. cap:7 pp:188.

Universidad Nacional Autonoma de México. Revista de divulgación de la ciencia (2019). Endorfinas. Recuperado de: <http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/29/las-endorfinas>.

Vasquez,I.s,f. Tipos de estudio y métodos de investigación. <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/05/Tiposdeestudiom%C3%A9todosdeinvestigaci%C3%B3n.pdf>.