

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE MEDICINA**



**“COMPARACIÓN ENTRE INFILTRACION CONVENCIONAL VS  
INFILTRACION DE ALTO VOLUMEN GUIADA POR ULTRASONIDO EN  
PACIENTES CON SINDROME DE PINZAMIENTO DE HOMBRO”**

**POR:**

**DR. LUIS ERNESTO SALINAS VELA**

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**FEBRERO, 2019**

**“COMPARACIÓN ENTRE INFILTRACION CONVENCIONAL VS  
INFILTRACION DE ALTO VOLUMEN GUIADA POR ULTRASONIDO EN  
PACIENTES CON SINDROME DE PINZAMIENTO DE HOMBRO”**

Aprobación de la Tesis



---

Dr. med. Carlos Alberto Acosta Olivo  
Director de la Tesis



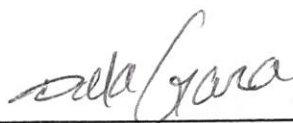
---

Dr. med. Víctor Manuel Peña Martínez  
Jefe de Servicio o Departamento



---

Dr. med. Carlos Alberto Acosta Olivo  
Coordinador de investigación



---

Dr. med. Santiago de la Garza Castro  
Coordinador de enseñanza



---

Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez  
Subdirector de Estudios de Posgrado

**El presente trabajo se llevó a cabo en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario “José Eleuterio González” de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) bajo la dirección del Dr. med. Carlos Alberto Acosta Olivo**

## **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA**

Quisiera agradecer primeramente a Dios y a mi familia, todo este esfuerzo y trabajo duro que he realizado durante los cuatro años de especialidad se los dedico a ustedes.

A mis papas, Ernesto y Lupita, gracias a ustedes, a su empeño, disciplina, cariño, trabajo y sacrificio me han permitido formarme como médico y ahora como especialista. Les agradezco cada rezo, cada desvelo, y apoyarme en cada decisión tomada. Sin ustedes no sería quien soy hoy en día.

A mis hermanos, Ricardo, Marian y Diego por brindarme su apoyo incondicional siempre que lo he necesitado.

A mi esposa Denisse, por ser mi motor, por estar ahí en todo momento, fuera bueno o malo y apoyarme siempre, por sufrir junto conmigo estos 5 años. Gracias por demostrarme que si se puede, por animarme en momentos difíciles, por reír conmigo en momentos felices, y celebrar juntos nuestros logros. Soy muy feliz el compartir todos estos momentos contigo. Y a ti Luisito, te estamos esperando

Agradezco al Dr. med. Oscar Fernando Mendoza Lemus, al Dr. med. Carlos Alberto Acosta Olivo, al Dr. Santiago de la Garza Castro, y en especial al Dr. Guadalupe Mendoza Mendoza y al Dr. med. Víctor Manuel Peña Martínez por su apoyo y por haber puesto su confianza en mí para entrar en el programa de especialidad de Ortopedia y Traumatología. Del mismo modo agradezco al resto de los maestros y a todo el personal del servicio por todos los conocimientos que me dieron durante los

cuatro años de formación como especialista, los cuáles serán valiosos para mi futuro y para mi formación profesional

A todos mis amigos, en especial a Daniel, Jaime, Erick, Marcelo, Salvador y Francisco, gracias por todas esas noches de desvelo, por transmitir sus conocimientos, por sus palabras de apoyo, y compartir buenos y malos momentos junto a ustedes durante estos años.

A mis compañeros de residencia, Eduardo, Anwar, Mariel y Emmanuel, que gracias a ustedes y junto con ustedes pude superar cada reto y cada obstáculo que se presentaba. Son una parte muy importante en mi formación profesional.

Y, por último, agradecer al Hospital Universitario “José Eleuterio González”, mi segunda casa, que me dio las herramientas para ser un especialista de calidad. Agradecer a todos los pacientes, por quienes hemos dedicado horas de estudio, cansancio y desvelo, obteniendo experiencia, empatía y vocación.

## TABLA DE CONTENIDO

|   | PÁGINA |
|---|--------|
| ÍNDICE DE FIGURAS.....  | 8      |
| ÍNDICE DE TABLAS.....   | 9      |
| ABREVIATURAS.....   | 10     |
| RESUMEN.....  | 11     |
| 1. INTRODUCCIÓN.....  | 12     |
| 2. ANTECEDENTES.....  | 15     |
| 2.1 El hombro.....  | 16     |
| 2.2 Articulaciones del hombro.....                                    | 17     |
| 2.3 El manguito rotador.....  | 18     |
| 2.4 Síndrome de pinzamiento del hombro.....                           | 19     |
| 2.5 Infiltración de alto volumen guiada por imagen (HVIGI).....       | 24     |
| 3. JUSTIFICACIÓN.....   | 25     |
| 4. HIPÓTESIS.....   | 27     |
| 5. OBJETIVOS.....   | 29     |
| 6. MATERIALES Y MÉTODOS.....  | 31     |
| 6.1 Criterios de inclusión.....                                       | 32     |
| 6.2 Criterios de exclusión.....                                       | 33     |
| 6.3 Población de estudio.....   | 33     |
| 6.4 Técnica de infiltración de alto volumen guiada por ultrasonido    | 34     |
| 6.5 Valoración de pacientes en cuanto a dolor, función y discapacidad | 36     |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 6.6  | Seguimiento de los pacientes            | 36 |
| 6.7  | Análisis estadístico                    | 37 |
| 7.   | RESULTADOS.....                         | 39 |
| 8.   | DISCUSIÓN.....                          | 47 |
| 9.   | CONCLUSIONES.....                       | 52 |
| 10.  | BIBLIOGRAFÍAS.....                      | 54 |
| 11.  | ANEXOS.....                             | 57 |
| 11.1 | Shoulder pain and disability index..... | 58 |
| 11.2 | Simple shoulder test.....               | 60 |
| 11.3 | Escala visual análoga.....              | 62 |
| 11.4 | Ejercicios de movilidad de hombro.....  | 63 |
| 11.5 | Graficas.....                           | 64 |
| 12.  | RESUMEN AUTOBIOGRÁFICOS.....            | 65 |

## INDICE DE FIGURAS

|   | <b>PÁGINA</b> |
|---|---------------|
| FIGURA 1. Anatomía del hombro.....  | 16            |
| FIGURA 2. Articulaciones del hombro.....  | 18            |
| FIGURA 3. Músculos del manguito rotador.....                                      | 19            |
| FIGURA 4. Prueba de Jobe.....   | 21            |
| FIGURA 5. Signo de Hawkins.....   | 21            |
| FIGURA 6. RMN de hombro evidenciando el síndrome de<br>pinzamiento de hombro..... | 22            |
| FIGURA 7. Material utilizado para la infiltración de alto volumen.....            | 34            |
| FIGURA 8. Ejemplo de infiltración de alto volumen guiado por US....               | 35            |



## INDICE DE TABLAS

|   | <b>PÁGINA</b> |
|---|---------------|
| TABLA 1. Demografía de población.....                       | 41            |
| TABLA 2. Datos demográficos por grupo.....                  | 42            |
| TABLA 3. Resultados de escala visual análoga por grupo..... | 43            |
| TABLA 4. Resultados de SPADI por grupo.....                 | 44            |
| TABLA 5. Resultados de Simple Shoulder test por grupo.....  | 45            |
| TABLA 6. Grafica de escala visual análoga por grupo.....    | 64            |
| TABLA 7. Grafica de SPADI por grupo.....                    | 65            |
| TABLA 8. Grafica de Simple Shoulder test por grupo.....     | 66            |

## ABREVIATURAS

|       |  |
|-------|--|
| AINES | Antiinflamatorios no esteroideos               |
| RMN   | Resonancia magnética nuclear                   |
| US    | Ultrasonido                                    |
| TENS  | Estimulación nerviosa transcutánea             |
| ROM   | Rangos de movimiento                           |
| HVIGI | Infiltración de alto volumen guiada por imagen |
| EVA   | Escala visual Análoga                          |
| SPADI | Shoulder pain and disability index             |
| SST   | Simple shoulder test                           |
| SE    | Supraespinoso                                  |
| CH    | Cabeza Humeral                                 |
| IMC   | Índice de masa corporal                        |

## RESUMEN

**Tesista:** Dr. Luis Ernesto Salinas Vela

**Lugar de realización:** Hospital Universitario “José Eleuterio González” Universidad Autónoma de Nuevo León

Departamento de Ortopedia y Traumatología

**Título de tesis:** Comparación de infiltración convencional vs infiltración de alto volumen guiada por ultrasonido en pacientes con síndrome de pinzamiento de hombro

**Introducción:** El síndrome de pinzamiento de hombro es una de las causas más comunes de dolor y discapacidad del hombro. Es una condición en la que estructuras en el espacio subacromial se atrapan entre la cabeza humeral y el acromion. Ante el crecimiento de la incidencia de esta patología, así como la recurrencia del mismo, ha surgido la necesidad de desarrollar nuevas terapias no quirúrgicas para prevenir dolor, inflamación y limitación del hombro. A pesar de haber sido aplicada en otras patologías, existen pocos artículos comparando la infiltración de alto volumen vs infiltración convencional

**Objetivo:** Evaluar la efectividad de la infiltración subacromial de alto volumen vs infiltración convencional en pacientes con síndrome de pinzamiento de hombro

**Material y métodos:** Estudio comparativo, prospectivo, ciego, experimental y aleatorizado. Se valoraron un total de 23 pacientes con diagnóstico de pinzamiento subacromial por historia clínica, exploración física e imagen. Los pacientes se aleatorizaron en dos grupos: el grupo 1 se le realizó infiltración subacromial con alto volumen (40ml) con esteroide y anestésico de corta y larga duración; mientras que al grupo 2 se le realizó infiltración subacromial convencional, ambas guiadas por ultrasonido. Se valoró a los pacientes con la escala EVA, SPADI y SST antes y después de infiltración, a los 7 días, 1, 3 y 6 meses.

**Resultados:** Se incluyeron 11 pacientes por grupo. La edad media fue de 52.4. del lado izquierdo. Del total de la muestra fueron 12 pinzamientos subacromiales del lado derecho (54.5%) y 10 del lado izquierdo (45.4%). Un total de 18 pacientes femeninos (81.8%) y 4 masculinos (18.2%). El promedio de IMC fue de 27.3 en el total de los pacientes. Al realizar la comparación por grupos con las 3 escalas (EVA, SPADI, SST) no se encontró diferencias significativas. Sin embargo, se observó que a los 3 y 6 meses los pacientes del grupo de alto volumen mostraron mejoría en comparación con la EVA y SST inicial.

**Conclusión:** Las infiltraciones de alto volumen guiada por ultrasonido combinado con rehabilitación en pacientes con diagnóstico de síndrome de pinzamiento de hombro es una opción de tratamiento conservador para esta patología. El uso de ambas infiltraciones mostró ser similar en cuanto a dolor, función y discapacidad. El tratamiento con infiltración de alto volumen permite la mejoría en cuanto a dolor y función más prolongada en comparación con la infiltración convencional

**Palabras clave:** *infiltración, alto volumen, EVA, SPADI, SST, pinzamiento subacromial.*

# **CAPITULO 1**

# **INTRODUCCIÓN**

## 1. INTRODUCCIÓN

El dolor en hombro es una queja común en pacientes de todas las edad y niveles de actividad, alrededor del 50% de la población en general va a presentar al menos un episodio de dolor en el hombro en el transcurso del primer año. El síndrome de pinzamiento de hombro es una de las patologías que más comúnmente causa dolor y discapacidad en el hombro. A nivel general se estima una prevalencia de 43.7% en deportistas <sup>(1)</sup>. Es una condición en la que las estructuras que se encuentran en el espacio subacromial quedan atrapadas entre la cabeza humeral y el acromion. Esta patología engloba una serie de condiciones las cuales incluyen ruptura parcial y tendinitis del manguito rotador, tendinitis calcificada o bursitis subacromial. Actualmente existen múltiples tipos de tratamiento ara esta patología que va desde el tratamiento conservador con terapia física, AINES o infiltración subacromal hasta tratamiento quirúrgico realizando una descompresión subacromial con acromioplastia, resección de osteofitos y bursectomía.

Actualmente se menciona que existe beneficio limitado con el tratamiento conservador establecido en el síndrome de pinzamiento de hombro, por lo que se busca el desarrollo de nuevas opciones de tratamiento.

La infiltración de alto volumen guiada por ultrasonido es una técnica de reciente estudio, la cual consiste en infiltrar un alto volumen de líquido, incluyendo anestésico de corta y larga duración aso como corticoesteroides, guiada por imagen (ultrasonido). Esta técnica ha sido utilizada exitosamente en tendinopatías patelares, tendinopatías del tendón de Aquiles y en pinzamiento subacromial.

Aunque anteriormente se ha estudiado la eficacia de este tipo de técnica, no se encontraron estudios los cuales comparen la infiltración convencional vs infiltración de alto volumen. Es por eso que el objetivo es comparar y evaluar la efectividad de ambos tipos de infiltraciones, ambas guiadas por ultrasonido y demostrar que la infiltración de alto volumen es más efectiva para disminuir el dolor y mejorar la función del hombro en pacientes con síndrome de pinzamiento de hombro.

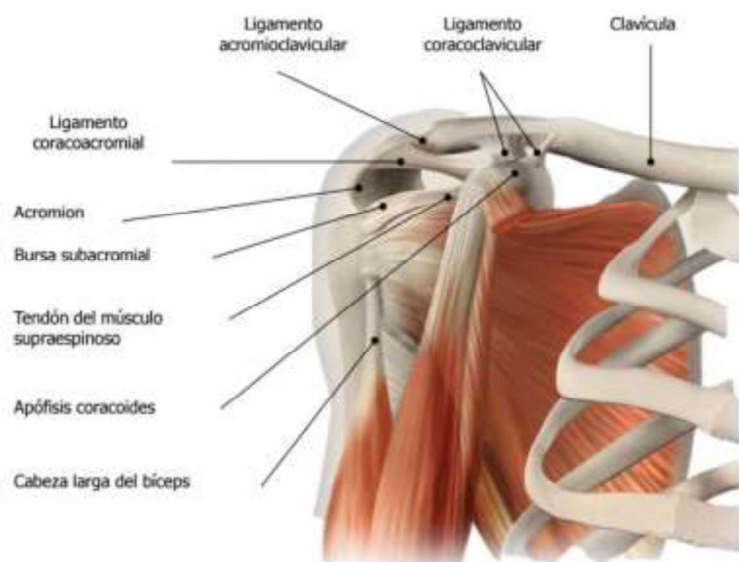
# **CAPITULO 2**

## **ANTECEDENTES**

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1 El hombro.

El hombro es la región del cuerpo que une la extremidad superior con el tórax. Está formado por la conjunción de los extremos de tres huesos: la parte proximal del húmero, por el extremo distal de la clavícula y la escapula, las cuales en conjunto forman la cintura escapular, además de los músculos, ligamentos y tendones del hombro. (figura 1)



**Figura 1. Anatomía del hombro.**

El hombro es la articulación más móvil de todas en el cuerpo, realiza movimientos de flexión, extensión, rotación interna, rotación externa, abducción, aducción y circunducción



## **2.2 Articulaciones del hombro**

En el hombro participan 5 diferentes articulaciones (figura 2):

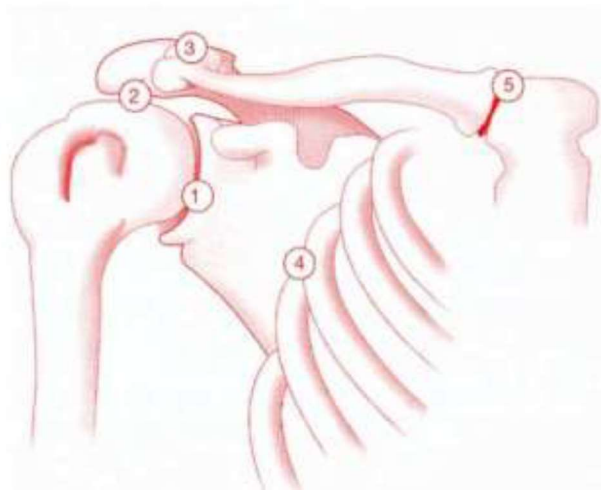
La articulación glenohumeral o escápulohumeral compuesta por la glenoides y por la cabeza del humero, esta es considerada la articula con principal del hombro.

La articulación subacromial, acromiohumeral o suprahumeral compuesta por la cabeza humeral y el acromion, un proceso óseo en la parte superior de la escapula el cual forma la parte superior de la articulación del hombro. Es considerada la segunda articulación del hombro

La articulación acromioclavicular, formada por el acromion y la porción distal de la clavícula.

La articulación escapulotorácica, considerada como una articulación fisiología, Consiste en el deslizamiento de la escapula sobre la parrilla costal.

Y por último la articulación esternoclavicular, se localiza entre la porción proximal de la clavícula y la parte superior del esternón. Es considerada como una articulación verdadera



**Figura 2. Las articulaciones del hombro.** A. glenohumeral (1); A. Subacromial o subdeltoidea (2); A. acromioclavicular (3); A. escapulotorácica (4); A. esternoclavicular (5)

### 2.3 El manguito rotador.

El manguito rotador es un conjunto de músculos y tendones que proporcionan estabilidad y movimiento al hombro. Una de las funciones principales del manguito rotador es el mantener la cabeza humeral en contacto con la cavidad glenoidea.

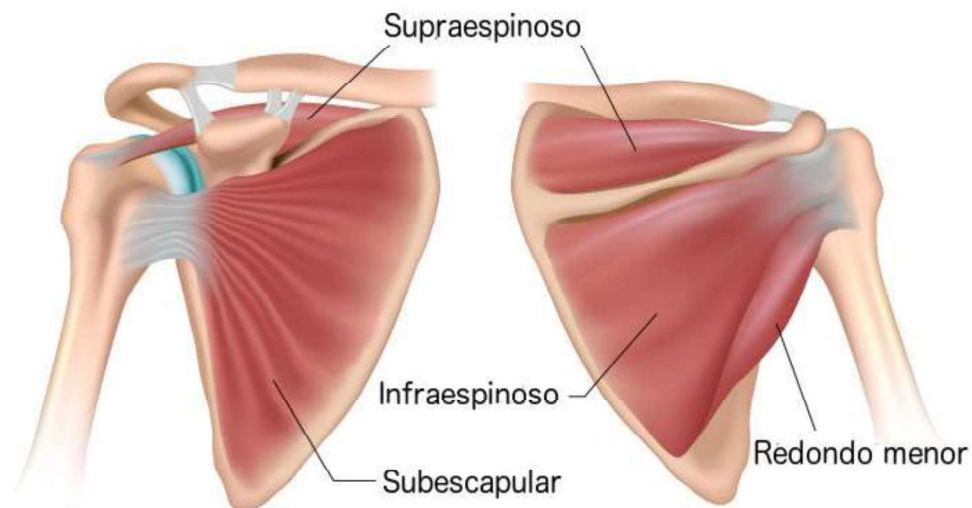
En conjunto está conformado por cuatro músculos (figura 3):

El musculo supraespinoso, el cual se origina en la fosa supraespinosa de la escapula y tiene su inserción en el troquiter. Su función principal es realizar los primeros 15 a 20 grados de abducción del brazo.

El musculo infraespinoso, este se origina en la fosa infraespinosa de la escapula y se inserta en el troquiter al igual que el musculo supraespinoso. Este musculo se encarga de rotar externamente el brazo.

El musculo subescapular, con su origen en la fosa subescapular de la escapula, insertándose en el troquin. Este musculo se encarga de realizar rotación interna del húmero

Y por último el musculo redondo menor, teniendo su origen en el borde lateral de la escapula y se inserta en el troquiter. Tiene como función realizar rotación externa del brazo al igual que el musculo infraespinoso.



**Figura 3. Músculos del manguito rotador**

#### **2.4 Síndrome de pinzamiento del hombro.**

El termino de síndrome de pinzamiento de hombro o pinzamiento subacromial fue propuesto por Neer en 1972, es una condición en la que las estructuras que se

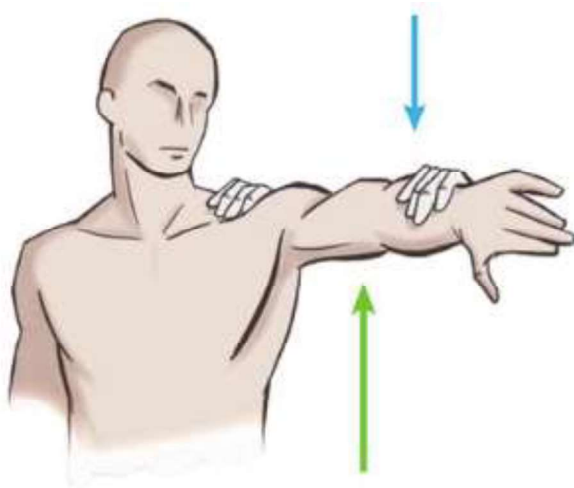
encuentran en el espacio subacromial, principalmente los tendones del manguito rotador, quedan crónicamente atrapadas entre la cabeza humeral y el acromion. Este síndrome engloba una serie de patologías las cuales incluyen ruptura y tendinitis del manguito rotador, tendinitis calcificada o bursitis subacromial <sup>(4)</sup>. Todas estas patologías pueden tener un cuadro clínico similar y estas pueden ser distinguibles por estudios de imagen o artroscopia.

La etiología del síndrome de pinzamiento del hombro es multifactorial, existen factores extrínsecos e intrínsecos, entre los factores extrínsecos se destacan la sobrecarga del tendón, posterior a un traumatismo o microtraumas de repetición y como factor intrínseco esta la vascularidad del tendón. Además, existen factores estructurales como la anatomía del acromion, osteofitos subacromiales y acromioclaviculares; y factores funcionales como la debilidad del manguito rotador, inestabilidad escapulotorácica o la hiperlaxitud. <sup>(2)</sup> En conclusión, es el resultado de un espacio reducido entre el acromion y la cabeza humeral.

La presentación clínica más frecuente es el de dolor insidioso en el hombro que puede instalarse en un periodo de días o meses posterior a un traumatismo, el cual puede irradiarse a la parte lateral del brazo. Usualmente el dolor es un dolor nocturno exacerbado por movimientos realizados por arriba de la cabeza o dormir sobre el hombro afectado y se atenúa al mantener la extremidad afectada en reposo.

A la exploración física se debe de valorar la fuerza muscular y rangos de movimiento del hombro. A la inspección general se debe de valorar la presencia de posiciones antálgicas, atrofia muscular, asimetrías, discinesia escapular o signos de inflamación local. Existen pruebas específicas para la valoración de esta patología: Prueba de Jobe,

para valoración del musculo supraespinoso, esta se realiza pidiendo al paciente realizar flexión de 90° del hombro, abducción de 30° y rotación externa y mantener la posición en contra de la resistencia, es positiva si al realizar resistencia aumenta el dolor (figura 4); Signo de Hawkins-Kennedy, para valoración de pinzamiento subacromial, se realiza con el hombro y codo en flexión de 90°, se realiza rotación interna rápida del hombro, esta prueba es positiva si al realizar la rotación interna despierta dolor (figura 5); Maniobra de Neer, prueba para valorar pinzamiento subacromial, consiste en la elevación pasiva de la extremidad en abducción, flexión y rotación interna de la extremidad estabilizando la escapula, es positiva si despierta dolor.



**Figura 4. Prueba de Jobe**



**Figura 5. Signo de Hawkins**

Como diagnóstico diferencial se encuentran la capsulitis adhesiva, radiculopatía cervical, inestabilidad glenohumeral, artrosis acromioclavicular y glenohumeral.

El diagnóstico del síndrome de pinzamiento de hombro es clínico y se corrobora con estudios de imagen. Como estudio inicial se deben de solicitar radiografías de hombro en dos posiciones para valorar la morfología de la articulación y observar la distancia que existe entre la cabeza humeral y el acromion (11-14mm) <sup>(5)</sup> y valoración de la articulación acromioclavicular. La resonancia magnética (RMN) es el estudio de elección para valorar el síndrome de pinzamiento de hombro, en donde se va a observar las estructuras de tejido blando que forman parte de la articulación del hombro (figura 6).



**Figura 6. RMN de hombro evidenciando el síndrome de pinzamiento de hombro**

El síndrome de pinzamiento de hombro es una patología que causa dolor y limitación para realizar las actividades de la vida diaria y la evidencia sugiere que esta condición de es autolimitada <sup>(7)</sup>, para esto existen diferentes alternativas de tratamiento. El objetivo de tratamiento es disminuir el dolor e inflamación de los tejidos blandos involucrados en el pinzamiento en el espacio subacromial. El tratamiento conservador

incluye terapia física, AINES y la infiltración subacromial. El tratamiento quirúrgico incluye la artroscopia de hombro, en donde el objetivo es aumentar el espacio subacromial

- Tratamiento conservador

La terapia física es uno de los tratamientos implementados con más frecuencia para reducir dolor y mejorar la función del hombro en esta patología. Este tratamiento debe de llevarse a cabo por al menos seis semanas. Incluye terapia frío-calor, US, TENS, y ejercicios estructurales del hombro <sup>(8)</sup>, el objetivo de estos es reducir el estrés mecánico subacromial, mejorar los patrones de movimiento y fortalecimiento de las fibras musculares y así prevenir recaídas. Agregado a esto se recomienda evitar actividades que se realizan por arriba de la cabeza hasta que los síntomas disminuyan

El uso de AINES es también frecuente en el tratamiento de esta patología. No se ha demostrado efectividad de los AINES en el tratamiento del síndrome de pinzamiento de hombro, además de que se han observado complicaciones a largo plazo por el uso prolongado de estos.

La infiltración subacromial es una técnica que consiste en la aplicación directa de un principio activo en el espacio subacromial con el objetivo de disminuir la inflamación y el dolor. Existen estudios los cuales muestran que hay una variación en el tipo y dosis de esteroides utilizados, además de que el número de infiltraciones también variaba <sup>(10)</sup>. Se ha demostrado que existe mejoría del dolor y ROM con la utilización de este tratamiento <sup>(11)</sup>.

- Tratamiento Quirúrgico

El tratamiento quirúrgico está indicado en pacientes en los cuales falla el tratamiento conservador y el dolor continua o en pacientes con ruptura completa del manguito rotador. Actualmente el procedimiento que se realiza es una artroscopia de hombro con descompresión subacromial con acromioplastia, resección de osteofitos y/o bursectomía, además de poder observar el posible daño al tendón del manguito rotador, el cual, de estar presente, se puede realizar la reparación del mismo.

## **2.5 Infiltración subacromial de alto volumen guiada por imagen (HVIGI)**

La infiltración de alto volumen guiada por imagen es una técnica de reciente estudio la cual consiste en infiltrar un alto volumen de líquido (>10 ml) incluyendo un anestésico de larga y corta duración, así como corticoesteroides, todo esto guiado por imagen (ultrasonido). Esta técnica ha sido utilizada exitosamente y con buenos resultados en tendinopatías patelares, tendinopatías del Aquiles y en pinzamiento subacromial

La infiltración de alto volumen actúa en diferentes maneras: rompe adhesiones, distiende, realiza efecto de arrastre, tiene efecto de compresión, además de quitar el dolor y promover la curación de la tendinopatía. Cada componente infiltrado tiene diferente efecto: el alto volumen rompe adhesiones y distiende; el anestésico de larga duración quita el dolor y el esteroide previene la formación de adhesiones, disminuye la inflamación y promueve la curación del tendón.



# **CAPITULO 3**

## **JUSTIFICACIÓN**

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Actualmente se menciona que existe beneficio limitado con el tratamiento conservador establecido en el síndrome de pinzamiento de hombro <sup>(1)</sup> y ante el crecimiento en la incidencia, así como la recurrencia de la misma ha surgido la necesidad de el desarrollo de nuevas opciones de tratamiento para prevenir dolor, inflamación y limitación funcional del hombro. Recientemente se ha estudiado la eficacia de la infiltración de alto volumen guiada por imagen, sin embargo, no se han encontrado estudios que demuestren los resultados comparándola con la infiltración convencional en el síndrome de pinzamiento de hombro. Por esta razón se propone realizar un estudio comparativo entre la infiltración subacromial de alto volumen guiada por ultrasonido vs infiltración convencional evaluando función, dolor y discapacidad de hombro.

# **CAPITULO 4**

## **HIPÓTESIS**

#### **4. HIPÓTESIS**

La infiltración subacromial de alto volumen guiada por ultrasonido es más efectiva que la infiltración convencional para el tratamiento de pacientes con síndrome de pinzamiento de hombro.

# **CAPITULO 5**

## **OBJETIVOS**

## **5. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Evaluar la efectividad de la infiltración subacromial de alto volumen comparándola con la infiltración convencional guiadas por ultrasonido en pacientes con síndrome de pinzamiento de hombro.

### **Objetivos secundarios**

Determinar el grado de disminución del dolor según el volumen infiltrado mediante la escala visual análoga (EVA)

Valorar la mejoría de la función del hombro mediante las escalas de SPADI y SST

# **CAPITULO 6**

# **MATERIALES Y**

# **MÉTODOS**

## **6. MATERIALES Y MÉTODOS**

Este fue un estudio clínico comparativo, prospectivo, ciego, experimental y aleatorizado realizado con pacientes de la consulta del servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la UANL. Se seleccionaron pacientes con el diagnóstico de pinzamiento subacromial que cumplieran con los criterios de inclusión del protocolo. Se estudió la evolución clínica de los pacientes que fueron incluidos en el presente estudio. Todos los pacientes fueron debidamente informados sobre el motivo de estudio y los procedimientos que se realizarían durante el mismo, así como las ventajas y riesgos que se podrían presentar mediante una carta de consentimiento informado, la cual fue firmada por cada paciente y dos testigos, plasmado su deseo de participar voluntariamente. El protocolo fue evaluado y aceptado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina y Hospital Universitario de la Universidad Autónoma de Nuevo León, bajo el registro OR17-00006. Además, el ensayo clínico fue registrado en la plataforma “Clinicaltrials.gov” bajo el registro de identificación NCT03303001

### **6.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes en un rango de 18 a 80 años de edad
- Género indistinto
- Diagnóstico de síndrome de pinzamiento de hombro por historia clínica, exploración física y estudios de imagen



- Firma de consentimiento informado
- Historia de 3 meses con dolor y discapacidad de hombro
- Fallo en el tratamiento conservador inicial con AINES y rehabilitación
- Dolor intenso en el hombro que no permita la rehabilitación

## **6.2 Criterios de exclusión**

- Ruptura total del manguito rotador
- Cirugías previas en el hombro afectado
- Diagnóstico de artrosis acromioclavicular o artrosis glenohumeral
- Enfermedades metabólicas como diabetes mal controlada o artritis reumatoide

## **6.3 Población del estudio**

Se dividió a la población de estudio en dos grupos de forma aleatorizada. Al grupo 1 se le realizó infiltración de alto volumen guiada por ultrasonido, con un volumen total de 40 ml, en el cual se preparó con 2 ml de metilprednisolona, 8 ml de lidocaína, 10 ml de ropivacaina al 7.5% y 20 ml de solución fisiológica. Al grupo 2 se les realizó una infiltración convencional con un volumen de 5 ml, el cual se preparó con 2 ml de metilprednisolona, 2 ml de ropivacaina al 7.5% y 1 ml de lidocaína.

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les entregó un folleto ilustrativo con los ejercicios a realizar de rehabilitación en casa posterior a la infiltración y durante todo su seguimiento.

#### 6.4 Técnica de infiltración de alto volumen guiada por ultrasonido

Para la infiltración de alto volumen se utilizó el siguiente material:

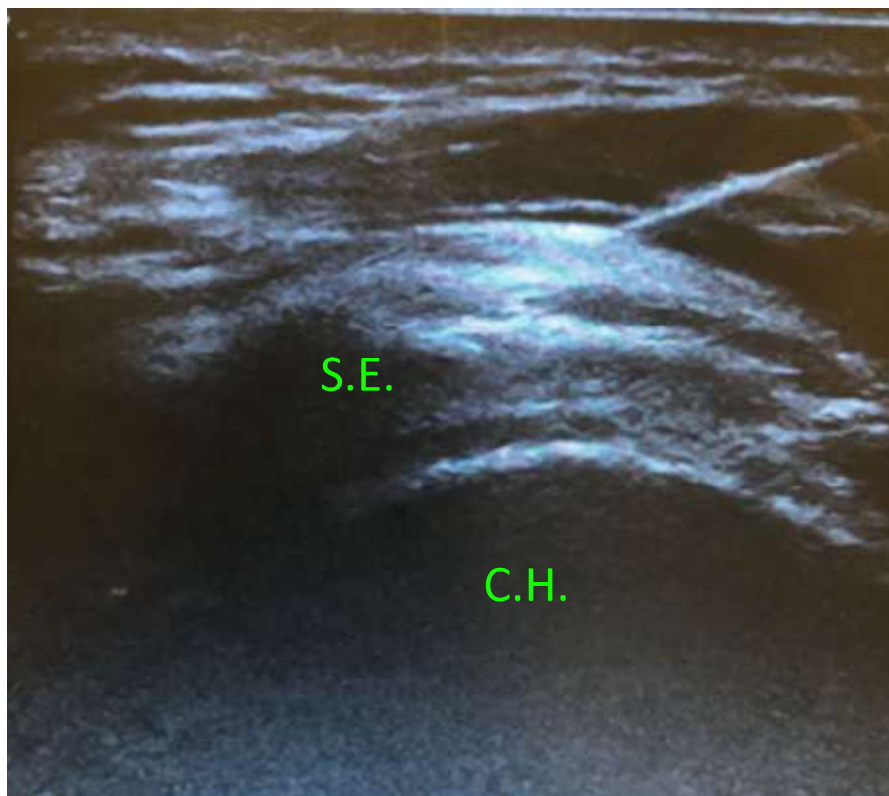
- Agente antiséptico para piel
- Aguja de 21G o 22G
- Jeringa de 50 ml
- 2 ml de metilprednisolona
- 8 ml de lidocaína simple
- 10 ml de ropivacaina al 7.5%
- 20 ml de solución fisiológica
- Ultrasonido



**Figura 7. Material utilizado para la infiltración de alto volumen**

Con previo consentimiento informado, se coloca al paciente sentado con la extremidad afectada colgando en rotación neutral, se coloca el transductor del ultrasonido en plano coronal sobre la parte anterior del hombro. Utilizando una técnica de asepsia y antisepsia en la región donde se realizará la infiltración, se dirige la aguja de 21G o 22G horizontal hacia el espacio anecoico subacromial y se infiltra el alto volumen de líquido ya descrito con imágenes en tiempo real (figura 8).

Posterior a la infiltración se indica a los pacientes participantes realizar ejercicios de rehabilitación en casa, que incluyen ejercicios de estiramiento para mejorar rangos de movimiento y de fortalecimiento muscular.



**Figura 8. Ejemplo de infiltración de alto volumen guiada por ultrasonido**

## **6.5 Valoración de pacientes en cuanto a dolor, función y discapacidad**

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les realizara una valoración con escalas pre y post infiltración para la evaluación de dolor, función y discapacidad.

Entre los cuestionarios incluye la escala de SPADI (shoulder pain and disability index), un cuestionario validado en español que evalúa dolor y función del hombro, contiene un total de 13 preguntas con una escala de 0 a 10 como máximo y evalúa a un hombro normal con una calificación de 0 y al hombro máximo dolor y discapacidad con una calificación de 130.

El Simple Shoulder Test (SST), un cuestionario de preguntas basadas en dolor, función y rangos de movimiento, Incluye un total de 12 preguntas, cada pregunta tiene un valor de 1 punto, siendo una calificación de 0 para un hombro con máximo dolor y pobre función y calificación de 12 para un hombro normal

Por último, la Escala Visual Análoga (EVA), una escala que permite medir la intensidad del dolor que refiere el paciente, consiste en darle una calificación al dolor experimentado siendo 0 “sin dolor” y 10 “el peor dolor imaginable”.

## **6.6 Seguimiento de los pacientes**

Los pacientes fueron valorados en la consulta del servicio de Ortopedia y Traumatología en donde se les aplicaron los cuestionarios antes de la infiltración, a los 10 minutos posterior a la infiltración y fueron citados a los 7 días, 1 mes, 3 meses y 6 meses para valoración y aplicación de cuestionarios SPADI, SST y EVA.

## 6.7 Análisis estadístico

|               |      |         |          |     |            |
|---------------|------|---------|----------|-----|------------|
| valor K       | 13   | 169     | 18758.61 |     |            |
| sigma 1       | 27.6 | 761.76  | 1442.97  | n = | 10.7361381 |
| sigma 2       | 26.1 | 681.21  |          |     |            |
| valor $\mu_1$ | 70   | 1747.24 |          |     |            |
| valor $\mu_2$ | 28.2 |         |          |     |            |

$$n = \frac{K(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Utilizando una fórmula para comparación de medias con una confianza del 95% y una potencia del 90% bilateral, con una diferencia de medias de 41.8 puntos en la escala SPADI, se requiere una **muestra de 11 participantes por grupo** de intervención. Los datos son presentados como media y rango intercuartil o como frecuencias y porcentajes. Las variables categóricas se compararon mediante la prueba de Chi cuadrada y se utilizó la prueba de Mann-Whitney para contrastar las hipótesis en las variables numéricas. Además, se utilizaron las pruebas de Kruskal-Wallis para comparar entre si las variables no paramétricas entre si y la prueba Dunn's Multiple Comparison como análisis post hoc para comparaciones múltiples

El proceso electrónico de datos y su análisis se llevó a cabo con el software GraphPad Prism versión 5.00 para Windows (GraphPad Software, San Diego, CA, USA). Para todas las pruebas se consideró un valor de  $p \leq 0.05$  como estadísticamente significativo

# **CAPITULO 7**

# **RESULTADOS**

## **7. RESULTADOS**

Se incluyeron un total de 23 pacientes con diagnóstico de síndrome de pinzamiento de hombro, los cuales fueron aleatorizados. Del total de la muestra fueron un total de 19 pacientes femeninos y 4 pacientes masculinos. En el grupo 1 se incluyeron 11 pacientes, los cuales se les realizó la infiltración de alto volumen guiada por ultrasonido, mientras que 12 pacientes fueron incluidos en el grupo 2 a los cuales se les realizó una infiltración convencional también guiada por ultrasonido. Durante el estudio una paciente del grupo 2 no continuó su seguimiento y fue eliminada del estudio, por lo que en total se realizó el análisis de 22 pacientes con diagnóstico de síndrome de pinzamiento de hombro, 11 pacientes por grupo. Del total de la muestra fueron 12 pinzamientos subacromiales del lado derecho (54.5%) y 10 del lado izquierdo (45.4%). Un total de 18 pacientes femeninos (81.8%) y 4 masculinos (18.2%). La edad media fue de 52.3 años. El promedio de IMC fue de 27.3 en el total de los pacientes (tabla 1).



|                          |            |
|--------------------------|------------|
| <b>Total</b>             | 22         |
| <b>Edad</b>              | 52.3       |
| <b>Genero</b>            |            |
| Femenino                 | 18 (81.8%) |
| Masculino                | 4 (18.2%)  |
| <b>Hombro infiltrado</b> |            |
| Derecho                  | 12 (54.5%) |
| Izquierdo                | 10 (45.4%) |
| <b>IMC</b>               | 27.3       |

**Tabla 1. Demografía de población**

Al realizar la comparación entre los grupos se encontró que, en cuanto a la edad hubo diferencias significativas entre los dos grupos ( $p < 0.05$ ) con una edad promedio de 49 (37-54) años en el grupo 1 y una edad promedio de 66 (39-70) años en el grupo 2

En cuanto al número de pacientes por grupo, género, IMC, localización del pinzamiento subacromial y resultados de las escalas de EVA, SPADI y SST previo a la infiltración no fueron significativas ( $p > 0.05$ ). En cuestión del género en ambos grupos contaban con 9 pacientes femeninos (81%) y 4 pacientes masculinos (19%). El promedio de IMC en el grupo 1 fue de 29.4 y de 27.5 en el grupo 2, sin diferencias significativas. La localización del pinzamiento subacromial en ambos grupos fue similar, en los dos grupos la localización fue del lado derecho en 6 pacientes (55%). Al realizar los cuestionarios previos a la infiltración se observó que, en la escala

visual análoga, el grupo 1 tuvo un promedio 8 y el grupo 2, un promedio de 7 en el EVA, sin diferencias significativas entre ambos grupos. En la escala de SPADI previo a la infiltración, los resultados fueron de 93.0 en el grupo 1 y de 83.0 en el grupo 2, de igual forma, sin diferencias significativas entre los dos grupos. Por último, en la escala SST previo a la infiltración, el grupo 1 obtuvo un promedio de 2.0 y el grupo 2, un promedio de 3.0, sin diferencias significativas (tabla 2)

|                                       | <b>Grupo 1 (Alto volumen)</b> | <b>Grupo 2 (Convencional)</b> | <b>p Value</b>     |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Pacientes (n)</b>                  | 11                            | 11                            |                    |
| <b>Edad (años)</b>                    | 49 (37-54)                    | 66 (39-70)                    | 0.033 <sup>a</sup> |
| <b>IMC</b>                            | 29.4 (24.4-32.0)              | 27.5 (22.1-31.1)              | 0.646 <sup>a</sup> |
| <b>Sexo (femenino, %)</b>             | 9 (82%)                       | 9 (82%)                       | 1.000 <sup>b</sup> |
| <b>Brazo dominante (derecho, %)</b>   | 10 (91%)                      | 11 (100%)                     | 0.306 <sup>b</sup> |
| <b>Hombro infiltrado (derecho, %)</b> | 6 (55%)                       | 6 (55%)                       | 1.000 <sup>b</sup> |
| <b>EVA</b>                            | 8.0 (6.0-9.0)                 | 7.0 (5.0-7.0)                 | 0.386 <sup>a</sup> |
| <b>SPADI</b>                          | 93.0 (80.0-102.0)             | 83.0 (69.0-96.0)              | 0.237 <sup>a</sup> |
| <b>SST</b>                            | 2.0 (1.0-5.0)                 | 3.0 (1.0-5.0)                 | 0.346 <sup>a</sup> |

<sup>a</sup>Prueba Mann-Whitney

<sup>b</sup>Chi-Cuadrada

**Tabla 2. Datos demográficos por grupo.**

La Escala Visual Análoga (EVA) le asigna un valor numérico al dolor que presenta el paciente con un puntaje máximo de 10 para el peor dolor imaginable, y de 0 para la ausencia del mismo. Comparando entre los grupos con la escala EVA no se encontró diferencia significativa entre los dos grupos previo a infiltración, postinfiltración, a los 7 días, 1, 3 y 6 meses. Se observó que a los 3 y 6 meses los pacientes del grupo 1, a los cuales se les infiltró con alto volumen mostraron mejoría en comparación con el dolor inicial siendo una diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) (tabla 3)

|                  | <b>Grupo 1 (Alto volumen)</b><br><b>n = 11</b> | <b>Grupo 2 (Convencional)</b><br><b>n = 11</b> | <b>p Value<sup>a</sup></b> |
|------------------|--|--|----------------------------|
| <b>EVA</b>       |  |  |                            |
| Pre-infiltración | 8.0 (6.0-9.0)                                  | 7.0 (5.0-7.0)                                  | n.s.                       |
| 10 minutos       | 2.0 (1.0-7.0)                                  | 2.0 (0.0-3.0)*                                 | n.s.                       |
| 7 días           | 4.0 (2.0-6.0)                                  | 1.0 (1.0-4.0)*                                 | n.s.                       |
| 1 mes            | 2.0 (0.0-4.0)**                                | 1.0 (0.0-4.0)*                                 | n.s.                       |
| 3 meses          | 3.0 (0.0-6.0)*                                 | 2.0 (1.0-6.0)                                  | n.s.                       |
| 6 meses          | 1.0 (0.0-4.0)**                                | 4.0 (2.0-7.0)                                  | n.s.                       |

\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*\*\*  $p < 0.001$  versus valores de base.

**Tabla 3. Escala visual análoga por grupo**

La escala de SPADI (shoulder pain and disability index), evalúa dolor y función del hombro, contiene un total de 13 preguntas con una escala de 0 a 10 como máximo y evalúa a un hombro normal con una calificación de 0 y al hombro máximo dolor y discapacidad con una calificación de 130. Comparando entre los 2 grupos no se encontró diferencia significativa previo a la infiltración, postinfiltración, a los 7 días, 1, 3 y 6 meses. Además, se observó que hubo diferencias significativas en ambos grupos al mes, 3 y 6 meses comparando la escala de SPADI con la puntuación inicial previo a infiltración.

|                  | <b>Grupo 1 (Alto volumen)</b><br><b>n = 11</b> | <b>Grupo 2 (Convencional)</b><br><b>n = 11</b> | <b>p Value<sup>a</sup></b> |
|------------------|--|--|----------------------------|
| <b>SPADI</b>     |  |  |                            |
| Pre-infiltración | 93.0 (80.0-102.0)                              | 83.0 (69.0-96.0)                               | n.s.                       |
| 10 minutos       | 65.0 (43.0-80.0)                               | 52.0 (22.0-64.0)                               | n.s.                       |
| 7 días           | 38.0 (25.0-64.0)                               | 22.0 (16.0-42.0)**                             | n.s.                       |
| 1 mes            | 24.0 (11.0-58.0)***                            | 25.0 (11.0-60.0)**                             | n.s.                       |
| 3 meses          | 22.0 (16.0-74.0)**                             | 27.0 (12.0-46.0)*                              | n.s.                       |
| 6 meses          | 16.0 (7.0-49.0)***                             | 35.0 (21.0-42.0)*                              | n.s.                       |

\* p <0.05; \*\* p <0.01; \*\*\* p <0.001 versus valores de base.

**Tabla 4. Shoulder Pain and Disability Index por grupos**

El Simple Shoulder Test (SST), valora dolor, función y rangos de movimiento, Incluye un total de 12 preguntas, cada pregunta tiene un valor de 1 punto, siendo una calificación de 0 para un hombro con máximo dolor y pobre función y calificación de 12 para un hombro normal. Al comparar entre los dos grupos con la escala de SST no se encontró diferencia significativa entre los grupos a la valoración previo a la infiltración, postinfiltración, a los 7 días, 1, 3 y 6 meses. Se apreció que a los 6 meses los pacientes del grupo 1, a los cuales se les aplicó la infiltración de alto volumen guiada por ultrasonido mostraron mejoría en cuanto a dolor y función en comparación con la valoración inicial previo a la infiltración (tabla 5).

|                  | <b>Grupo 1 (Alto volumen)</b><br><b>n = 11</b> | <b>Grupo 2 (Convencional)</b><br><b>n = 11</b> | <b>p Value<sup>a</sup></b> |
|------------------|--|--|----------------------------|
| <b>SST</b>       |  |  |                            |
| Pre-infiltración | 2.0 (1.0-5.0)                                  | 3.0 (1.0-5.0)                                  | n.s.                       |
| 10 minutos       | 4.0 (3.0-7.0)                                  | 7.0 (4.0-8.0)                                  | n.s.                       |
| 7 días           | 6.0 (4.0-9.0)                                  | 9.0 (8.0-11.0)**                               | n.s.                       |
| 1 mes            | 8.0 (7.0-11.0)**                               | 8.0 (6.0-10.0)*                                | n.s.                       |
| 3 meses          | 9.0 (5.0-11.0)**                               | 9.0 (6.0-10.0)**                               | n.s.                       |
| 6 meses          | 11.0 (7.0-11.0)***                             | 7.0 (6.0-10.0)                                 | n.s.                       |

\* p <0.05; \*\* p <0.01; \*\*\* p <0.001 versus valores de base.

**Tabla 5. Simple Shoulder Test (SST) por grupos**

Durante la infiltración y el seguimiento de los pacientes, 2 de ellos del grupo 1 a los que se les infiltró alto volumen refirieron sensación de distensión de tejidos blandos a nivel del hombro. A pesar de eso, no se observó ningún tipo de complicaciones durante el estudio

# **CAPITULO 8**

## **DISCUSIÓN**

## 8. DISCUSIÓN

El hombro es la articulación más móvil de todas en el cuerpo, por lo tanto, esta predispuesta a sufrir múltiples lesiones, entre ellas, el síndrome de pinzamiento de hombro, la cual se ha convertido en una de las alteraciones más frecuentes del sistema musculoesquelético. Es una de las causas más común de dolor de hombro en pacientes de edad media y avanzada. El tratamiento del síndrome de pinzamiento de hombro puede abarcar desde la terapia conservadora con AINES, terapia física o infiltración hasta tratamiento quirúrgico por medio de artroscopia en casos donde falle el tratamiento conservador. Por otro lado, el uso de la infiltración de alto volumen guiada por ultrasonido es una técnica de reciente estudio en el área de Ortopedia y Traumatología y se ha utilizado exitosamente en patologías tendinosas como tendinopatía patelar y patología del tendón de Aquiles.

El primer estudio sobre las infiltraciones de alto volumen guiadas por ultrasonido fue publicado en el 2008 por el equipo de la Universidad de Londres Queen Mary, Chan et al. encontraron que la infiltración de alto volumen tuvo efectos benéficos en cuanto a dolor y función en la tendinopatía del Aquiles. Un estudio piloto en el 2008 por Crisp et al. Demostraron beneficios similares para la tendinopatía patelar. Es por eso que se tuvo

Se ha observado que las infiltraciones guiadas por ultrasonido en patologías de hombro son más efectivas que las infiltraciones a ciegas, es por eso que este estudio se realizó con el uso guiado de ultrasonido y así darle más validez al estudio.



A pesar de lo anterior, en la actualidad no se han encontrado estudios comparativos entre la infiltración de alto volumen vs infiltración convencional. En el 2015, Sarah Morton y Otto Chan realizaron un estudio cuyo objetivo fue observar el efecto en dolor y función en pacientes con síndrome de pinzamiento del hombro, en ese estudio se incluyeron 44 pacientes de enero 2008 a enero 2012 con una historia de > 3 meses con diagnóstico de síndrome de pinzamiento de hombro diagnosticado por ultrasonido, con edades entre 18-70 años. A todos los pacientes se les realizó una infiltración de alto volumen guiada por ultrasonido que consistía en 20 ml de bupivacaina con 50 mg de hidrocortisona, seguido de un periodo de rehabilitación. La valoración que ellos utilizaron para medir dolor y función fue con la escala SPADI y EVA 1 semana antes de infiltración y 3 semanas posterior a la infiltración. En cuanto a los resultados, hubo una disminución significativa en la escala de SPADI de  $58.7 \pm 29.9$  con SPADI inicial de  $86.5 \pm 27.6$  a  $28.2 \pm 26.1$ . Más del 70% de los pacientes tuvieron una mejoría del 50%. En ese estudio no se observaron complicaciones y pacientes refirieron que los síntomas mejoraron en el transcurso de 3 semanas. Comparándolo con el estudio presentado, este es el primer estudio en el que se comparan dos tipos de infiltraciones subacromiales, de igual manera las valoraciones se realizaron con escalas SPADI y EVA, se agregó la escala SST para darle más validez al estudio. Al realizar la comparación entre los dos grupos en las 3 escalas no se observaron diferencias significativas, pero en todas las escalas (EVA, SPADI, SST) si se observaron mejoría a partir del mes de seguimiento con una mejoría prolongada en el grupo 1, similar que en el estudio por Morton et al. (2015).

Los resultados mostrados son comparables con los mostrados en el uso de infiltración de alto volumen en tendinopatía del tendón de Aquiles y tendinopatía patelar. Como fue descrito por Chan et al. (2008), el mecanismo del alto volumen está ya descrito, pero sugiere lógicamente que el alto volumen de líquido confinado a un espacio, como el espacio subacromial, interrumpe la formación de nuevos vasos sanguíneos y los nervios que lo acompañan, los cuales están asociados a la tendinopatía, al romper o distender también las adhesiones.

Actualmente este es el primer estudio comparativo entre los dos tipos de infiltraciones, aunque en nuestro estudio no hubo diferencias significativas entre grupos en las citas de seguimiento, los resultados de las valoraciones iniciales de las 3 escalas tuvieron mejorías significativas a partir del primer mes en ambos grupos.

Una de las principales limitaciones del estudio es el número de pacientes, aunque este es el primer estudio comparativo, se requiere de un mayor número de pacientes incluidos en el estudio para darle más validez. Otra de las limitantes es el seguimiento, el seguimiento a 6 meses es relativamente corto por lo que se requiere más investigación para establecer el efecto por un periodo más prolongado de tiempo. También hay que considerar que el término de síndrome de pinzamiento de hombro abarca cierto número de condiciones las cuales pueden responder mejor unos que otros, por lo que esto se debe de investigar más a futuro. La edad promedio de los pacientes fue de 52.3 años, aunque fue de utilidad para este estudio, significa que la efectividad de en pacientes jóvenes, especialmente en

deportistas, no está claro, por lo que esta es otra área de oportunidad para futura investigación y seguimiento. Además, las 3 escalas utilizadas para la valoración de los pacientes son basadas en la sensación del paciente meramente, pudiendo dar resultados subjetivos.

# **CAPITULO 9**

# **CONCLUSIONES**

## **9. CONCLUSIONES**

Las infiltraciones de alto volumen guiada por ultrasonido combinado con rehabilitación en pacientes con diagnóstico de síndrome de pinzamiento de hombro es una opción de tratamiento conservador para esta patología.

El uso de infiltración de alto volumen y de las infiltraciones convencionales ambas guiadas por ultrasonido mostraron ser similares en cuanto a dolor, función y discapacidad

El tratamiento con infiltración de alto volumen permite la mejoría en cuanto a dolor y función más prolongada en comparación con la infiltración convencional

# **CAPITULO 10**

# **BIBLIOGRAFÍA**

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Otto chan et al. (2015; 5 (3)). High volume image guided injections and structured rehabilitation in shoulder impingement syndrome: a retrospective study. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 195-199.
2. Tsui, K. H.-S. (2005). Shoulder Impingement Syndrome. Hong Kong Bulletin on Rheumatic Diseases, Volume 5, No 1
3. Rossi, F. (1998). Shoulder impingement syndromes. *European Journal of Radiology* 27, 42-48.
4. Micheal C. Koester et al. (2005). Shoulder impingement syndrome. *The American Journal of Medicine*, 118, 452-455
5. Arturo Gutiérrez Meneses (2006). Síndrome de pinzamiento de hombro. Abr-Jun, Volumen 2, Numero 2
6. Lucia Silva Fernández et al. (2010). Clinical test for the assessment of shoulder pain. *Seminarios de la Fundacion Española de Reumatología*. 11(3): 115-121
7. Chard MD, Satelle LM, Hazelman BL. The long-term outcome of rotator cuff tendonitis- a review study. *Br J Rheumatol*. 1988;27:385–389.
8. Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(1):CD004258.
9. A. N. Tavaré, H. M., & London/. (2015). Subacromial impingement - anatomy, clinical presentation and novel treatment using high volume image guided injections. *European Society of Radiology*, C-1963.
10. Buchbinder R, Green S, Youd JM. Corticosteroid injections for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(1): CD004016.
11. Petri M, Dobrow R, Neiman R, Whiting-O'Keefe Q, Seaman WE. Randomized, double blind, placebo-controlled study of the treatment of the painful shoulder. *Arthritis Rheum* 1987; 30:1040-5.

12. al., P. C. (2016). A Comparison of Two Different High-Volume Image-Guided Injection Procedures for Patients With Chronic Noninsertional Achilles Tendinopathy: A Pragmatic Retrospective Cohort Study. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*, 1-4.
13. Humphrey J, Chan O, Crisp T, Padhiar N et al. The short-term effects of high volumen image guided injections in resistant non-insertional Achilles tendinopathy. *Journal of Science and Medicine in Sport* 13 (2010), 295-298
14. Chan O, O'dowd D, Padhiar N et al. High volumen image guided injections in chronic Achilles tendinopathy. *Disability and Rehabilitation*, 2008, 30(20-22): 1697-1708
15. Iossifidis A, Ibrahim E, Petrou C et al. The development and validation of a questionnarie for rotator cuff disorders: The functional shoulder score. *Shoulder & Elbow* 2015, Vol. 7(4) 256-267
16. Morton S, Chan O, Price J et al. High volume image-guided injection and structured rehabilitation improve greater trochanter pain syndrome in the short and medium term: a combined retrospective and prospective case series. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal* 2015;5 (2): 73-87



# **CAPITULO 11**

## **ANEXOS**

## 11.ANEXOS

### 11.1 Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)

#### SHOULDER PAIN AND DISABILITY INDEX (SPADI) VERSION EN ESPAÑOL

##### ESCALA DEL DOLOR Y DISCAPACIDAD DE HOMBRO

Porfavor, léalo con atención:

Instrucciones: Por favor, rodee con un círculo el número que mejor describa la respuesta a la pregunta que se le formula

Escala de Dolor:

Ningún dolor    0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10   El peor dolor imaginable

¿Que tan severo es su dolor?

1. Su peor dolor

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

2. Cuando está tumbado/a sobre el lado afecto

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

3. Cuando agarra algo de un estante alto

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

4. Cuando se toca la zona posterior del cuello

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

**Escala de Discapacidad:**

Sin dificultad   0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10   Tan difícil que necesita ayuda

**¿Cuánta dificultad tiene usted?**

1. Cuando se lava el pelo

0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

2. Cuando se lava la espalda

0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

3. Cuando se pone una camiseta o jersey

0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

4. Cuando se pone una camisa abotonada por delante

0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

5. Cuando se pone unos pantalones

0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

6. Cuando coloca un objeto en un estante alto

0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

7. Cuando lleva un objeto pesado de 4 kilos y medio

0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

8. Cuando coge algo de su bolsillo trasero

0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10

Otros comentarios: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Evaluable: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 11.2 Simple Shoulder Test

### Simple Shoulder Test (SST)

Nombre: \_\_\_\_\_

Registro: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Diagnostico: \_\_\_\_\_

Lateralidad:            Izquierdo            Derecho

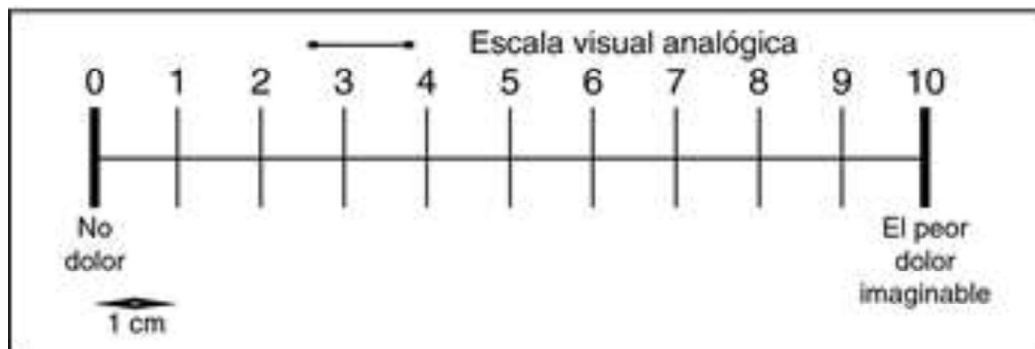
|         |                 |            |         |
|---------|-----------------|------------|---------|
| Examen: | Preinfiltracion | 10 minutos | 7 dias  |
|         | 30 dias         | 3 meses    | 6 meses |

- |  |    |    |
|--|----|----|
| 1.- ¿Está cómodo su hombro con el brazo en reposo o a su lado?   | Si | No |
| 2.- ¿Le permite dormir bien su hombro?   | Si | No |
| 3.- ¿Puede alcanzar la parte de su espalda con el brazo afectado para meterse la camisa?                           | Si | No |
| 4.- ¿Puede colocar la mano del brazo afectado detrás de su cabeza con el codo recto hacia el lado del cuerpo?      | Si | No |
| 5.- ¿Puede colocar una moneda con el brazo afectado encima de un estante, al nivel del hombro, sin doblar el codo? | Si | No |
| 6.- ¿Puede cargar ½ kilogramo o ½ litro de leche con el brazo afectado a el nivel del hombro sin doblar el codo?   | Si | No |
| 7.- ¿Puede cargar 3kg de peso con el brazo afectado al nivel del hombro sin doblar el codo?                        | Si | No |
| 8.- ¿Puede llevar 9 kg al lado con su brazo afectado?  | Si | No |
| 9.- ¿Piensa que puede lanzar una pelota por debajo a 18 metros con el brazo afectado?                              | Si | No |

- |   |    |    |
|---|----|----|
| 10.- ¿Piensa que puede lanzar una pelota por encima de la cabeza a 18 metros con el brazo afectado? | Si | No |
| 11.- ¿Puede lavarse la espalda del lado opuesto con el brazo afectado?                              | Si | No |
| 12.- ¿El hombro le permitiría trabajar tiempo completo en su trabajo actual?                        | Si | No |

Evaluador: \_\_\_\_\_

### 11.3 Escala visual analoga



## 11.4 Ejercicios de movilidad de hombro



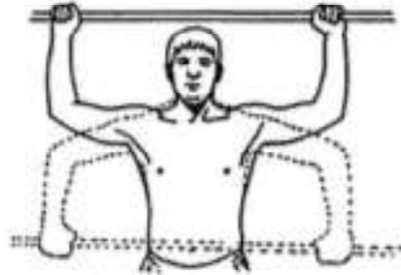
**EJERCICIOS PENDULARES**  
 Dejar el brazo colgando (péndulo de reloj)  
 Realizar giros pequeños e ir aumentando el tamaño de giros  
 Realizar ejercicios hacia adelante y atrás  
 Realizar por 15 segundos cada ejercicio  
 Repetir 7 veces (1 set)  
 Dos sets  
 Dos veces por día



**ESTIRAMIENTO DE CÁPSULA POSTERIOR**  
 Empujar codo enfermo hacia atrás, hasta sentir estiramiento en hombro  
 Mantener 5 segundos  
 Repetir 10 veces (1 set)  
 Hacer dos sets  
 Dos veces por día



**FLEXIÓN DE HOMBRO**  
 Bastón de 90 cm  
 Elevar hacia el frente, que el brazo sano sirva de guía  
 Elevarlo hasta sentir ligero dolor  
 Mantener 5 segundos  
 Repetir 10 veces (1 set)  
 Repetir 2 sets  
 Dos veces por día



**ROTACIÓN EXTERNA E INTERNA**  
 Bastón de 90 cm  
 Realizar elevación y descenso de brazos, según imagen  
 Mantener 5 segundos arriba y 5 segundos abajo  
 Repetir 10 veces arriba/ 10 veces abajo (1 set)  
 Realizar 2 sets  
 Dos veces por día

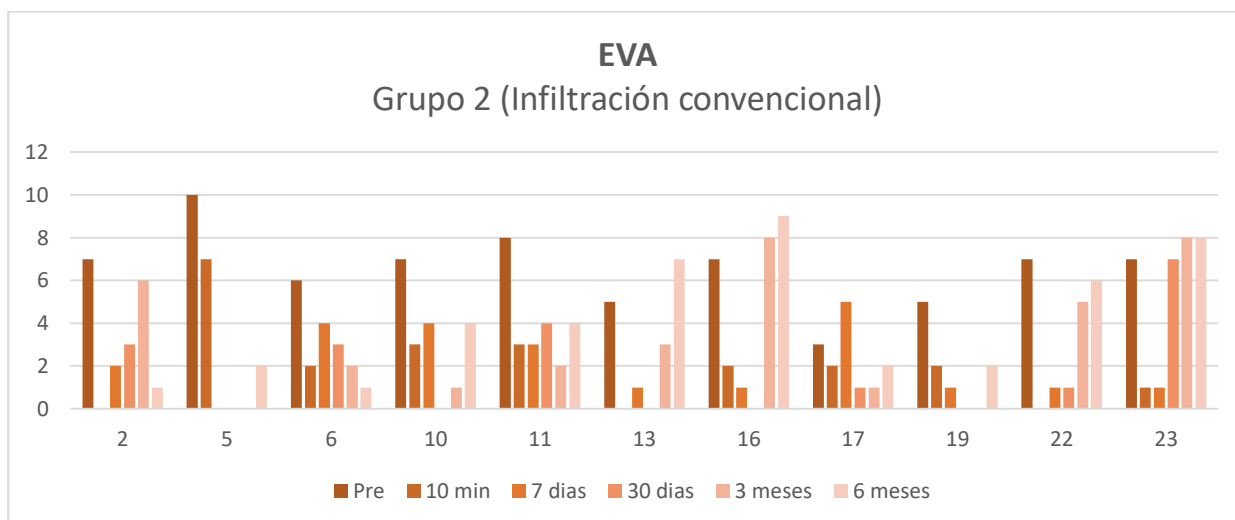
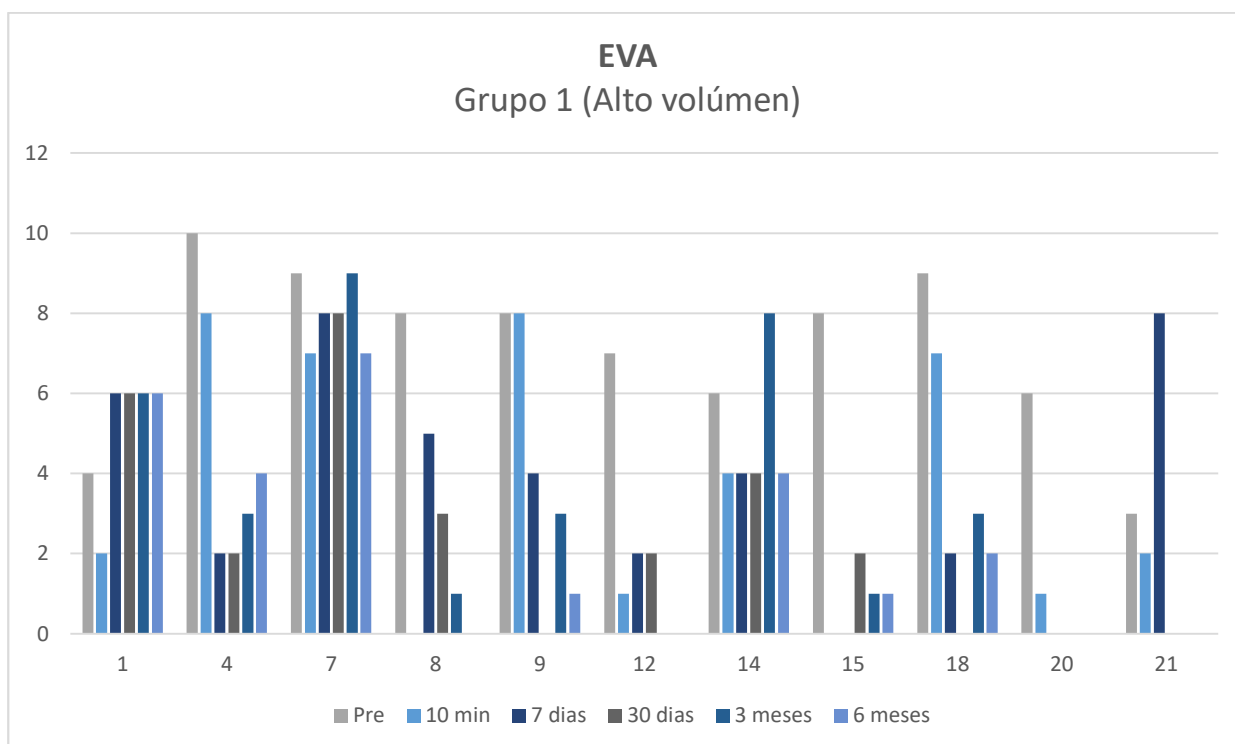


**ABDUCCIÓN**  
 Bastón de 90 cm  
 Lado afectado con palma hacia arriba  
 Elevar hacia lado afectado, con guía del lado sano  
 Mantener por 5 segundos  
 Repetir 10 veces (1 set)  
 Dos set  
 Dos veces por día



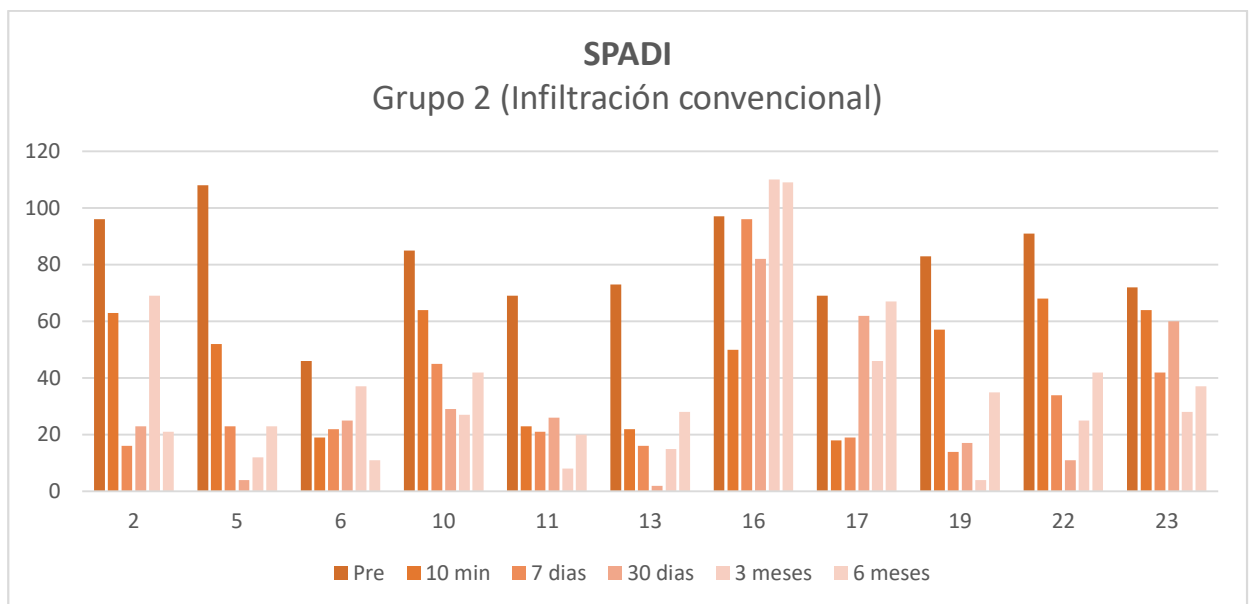
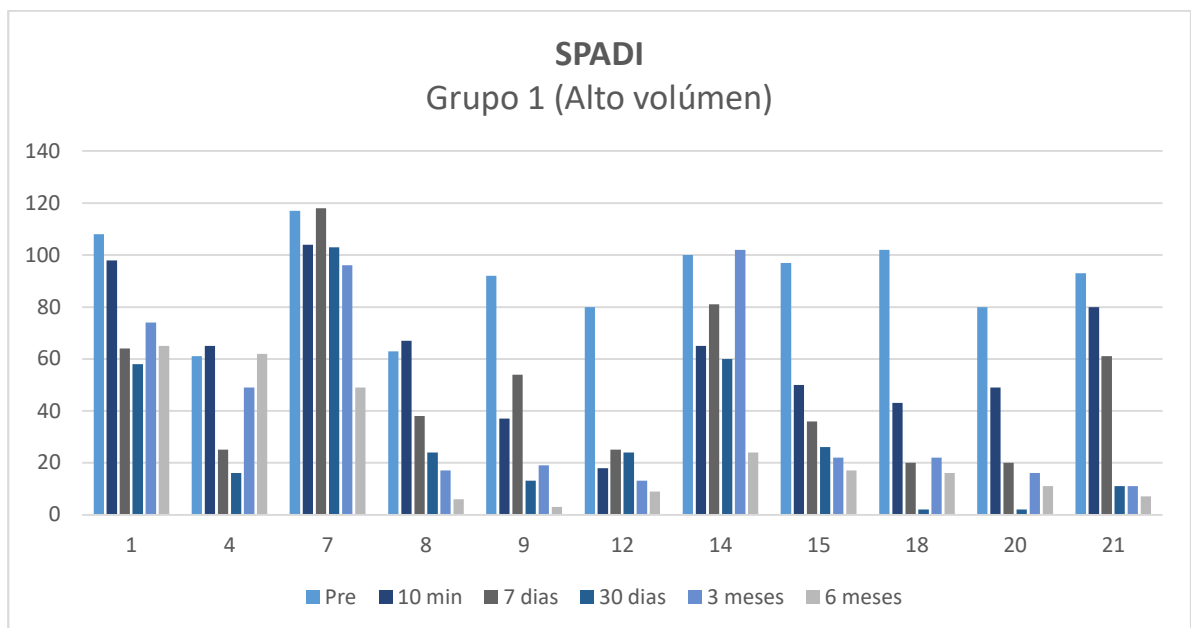
**ROTACIÓN INTERNA con AYUDA DE TOALLA**  
 Lado afectado abajo. Sujetar la toalla y jalar hacia arriba con brazo sano  
 Mantenga por 5 segundos  
 Repita 10 veces (1 set)  
 Realizar 2 sets  
 Hacer dos veces día

## 11.5 Gráficas

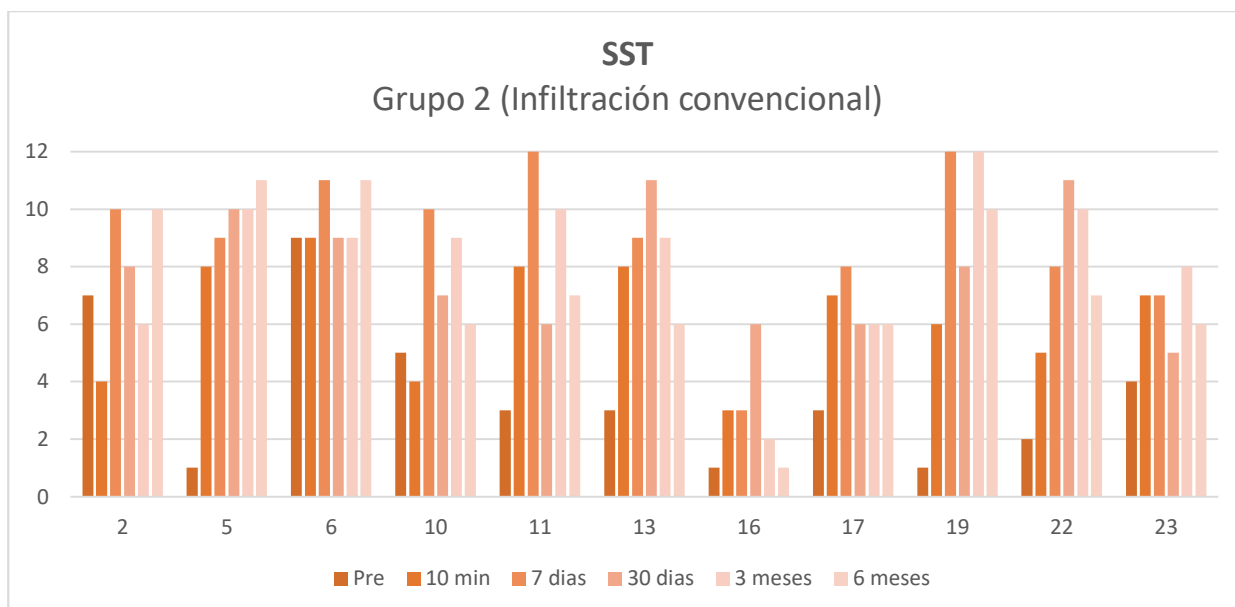
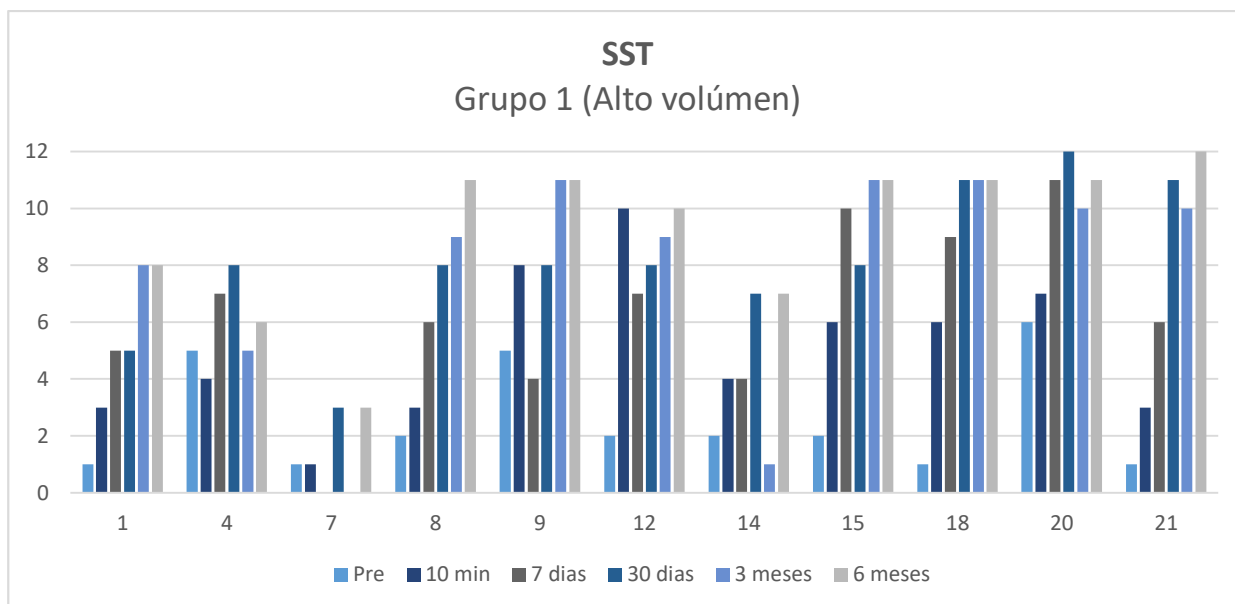


**Tabla 6. Graficas de EVA por grupos**





**Tabla 7. Graficas de SPADI por grupos**



**Tabla 8. Graficas de SST por grupos**

# **CAPITULO 12**

## **RESUMEN**

## **AUTOBIOGRÁFICO**

## **12.RESUMEN AUTOBIOGRAFICO**

### **CANDIDATO PARA EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**TESIS:** COMPARACIÓN ENTRE INFILTRACION CONVENCIONAL VS  
INFILTRACION DE ALTO VOLUMEN GUIADA POR ULTRASONIDO EN  
PACIENTES CON SINDROME DE PINZAMIENTO DE HOMBRO

**CAMPO DE ESTUDIO: CIENCIAS DE LA SALUD**

#### **BIOGRAFIA:**

**DATOS PERSONALES:** Nacido en Nuevo Laredo, Tamaulipas el 22 de enero de  
1989. Hijo de Ernesto A. Salinas Aguilera y María Guadalupe Vela Salinas

**EDUCACIÓN:** Egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma  
de Nuevo León con grado obtenido de Médico Cirujano y Partero en 2013

# TESIS\_DR.\_LUIS\_ERNESTO\_SALINAS\_VELA.pdf

## INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE  
INTERNET

6%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Autónoma de Nuevo León

Trabajo del estudiante

6%

2

[eprints.uanl.mx](http://eprints.uanl.mx)

Fuente de Internet

2%

3

[clinicaltrials.gov](http://clinicaltrials.gov)

Fuente de Internet

1%

4

[www.ajronline.org](http://www.ajronline.org)

Fuente de Internet

<1%

5

[pesquisa.bvsalud.org](http://pesquisa.bvsalud.org)

Fuente de Internet

<1%

6

[www.hsnstore.com](http://www.hsnstore.com)

Fuente de Internet

<1%

7

[www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca)

Fuente de Internet

<1%

8

Submitted to Queen Mary and Westfield College

Trabajo del estudiante

<1%



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez  
Subdirector de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina, UANL.  
Presente.-

Por medio de la presente me permito enviarle un cordial saludo, así mismo hacer de su conocimiento que el Dr. Luis Ernesto Salinas Vela, ex residente de esta Especialidad realizó su tesis de manera satisfactoria bajo la dirección del Dr. med. Carlos Alberto Acosta Olivo, Coordinador de Investigación del Servicio.

Así mismo se hace constar que obtuvo el 19% de similitud en la "Plataforma Turnitin".

Sin otro particular por el momento, quedo a sus distinguidas órdenes.

Atentamente  
"Alere Flammam Veritatis"  
Monterrey, N.L., a 20 de abril del 2021

Dr. med. Santiago de la Garza Castro  
Coordinador de Posgrado del Servicio

SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

Av. Francisco I. Madero Pte.s/n. y Av. Gonzalitos, Col. Mitras Centro,  
C.P. 64460 Monterrey, N.L. Mexico Apartado Postal 1-4469 Tels.: 8347-6698 y 8333-5456  
E-mail: serviciotraumatologiahu@gmail.com