

**Universidad Inca Garcilaso de la Vega**

**Facultad de Tecnología Médica**

**Carrera de Terapia Física y Rehabilitación**



# **TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN SÍNDROME DE PINZAMIENTO SUBACROMIAL**

**Trabajo de investigación**

1964  
Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

**GUEVARA CARRANZA, Lidia.**

**Asesor:**

**LIC. MORALES MARTINEZ, Marx.**

**Lima – Perú**

**Agosto - 2017**





**TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN  
SÍNDROME DE PINZAMIENTO  
SUBACROMIAL**



## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a Dios por darme la oportunidad de seguir soñado y a las personas que más me han influenciado en mi vida, dándome los mejores consejos, guiándome y haciéndome una persona de bien, con todo mi amor y afecto se los dedico:  
a mis hermanos.



## **AGRADECIMIENTO**

A todas las personas que de uno u otro modo colaboraron en la realización de este trabajo y especialmente a mis amigos que con su permanente aliento y comprensión me ayudaron a alcanzar mi meta deseada.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	11
CAPÍTULO I: ANATOMÍA, BIOMECÁNICA Y FISIOPATOLOGÍA .....	13
1.1. Epidemiología.....	14
1.2. Anatomía funcional.....	15
1.2.1. Complejo articular de hombro. ....	15
1.2.2. Huesos del hombro.....	15
1.2.3. Articulaciones del hombro.....	16
1.2.4. Tendones.....	18
1.2.5. Ligamentos.....	18
1.2.6. Músculos.....	20
1.2.7 Bursas.....	21
1.2.8. Nervios.....	21
1.2.9. Vasos sanguíneos.....	21
1.3. Osteocinémática de la cintura escapular.....	21
1.3.1. Articulación acromioclavicular: .....	21
1.3.2. Articulación escapulotorácica.....	21
1.3.3. Artrocinemática de la escápula .....	22
1.3.4. Osteocinémática y artrocinemática de la articulación del hombro. ....	22
1.3.5. Disquinesia escapular. ....	24
1.3.6. Origen e inserción y función de los músculos de la cintura escapular. ....	24
1.4. Ritmo Escapulohumeral.....	25
1.5. Mecanismo de lesión.....	26
1.6. Desarrollo del tema. ....	27
1.6.1. Definición de pinzamiento subacromial. ....	27
1.6.2. Tipos de pinzamiento subacromial. ....	28

1.6.3. Etiología.....	28
1.6.4. Patoanatomía.....	29
1.7. Clasificación del pinzamiento subacromial. ....	29
Tabla .3 Etapas del pinzamiento. ....	29
1.7.1. Diagnóstico diferencial. ....	30
1.7.2. Tratamiento conservador.....	30
1.7.3. Tratamiento quirúrgico. ....	31
<b>CAPÍTULO II: EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA</b> .....	<b>34</b>
2.1. Cuadro clínico.....	34
2.1.1. Anamnesis.....	34
2.2. Exploración física .....	36
2.2.1. Inspección.....	36
2.2.2. Palpación:.....	37
2.2.3. Movilidad.....	37
2.3. Escalas de medición.....	38
2.4. Test diagnóstico. ....	38
2.5. Exámenes auxiliares. ....	40
2.6. Diagnóstico fisioterapéutico. ....	40
<b>CAPÍTULO III: TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO</b> .....	<b>41</b>
3.1. Objetivos. ....	41
3.2. Rehabilitación para objetivos a corto plazo. ....	41
3.2.1. Etapa I. fase aguda. ....	42
3.2.2. Etapa II. Fase de recuperación. ....	45
3.2.3. Etapa III. Fase de mantenimiento. ....	50
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>51</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>53</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>54</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>57</b>

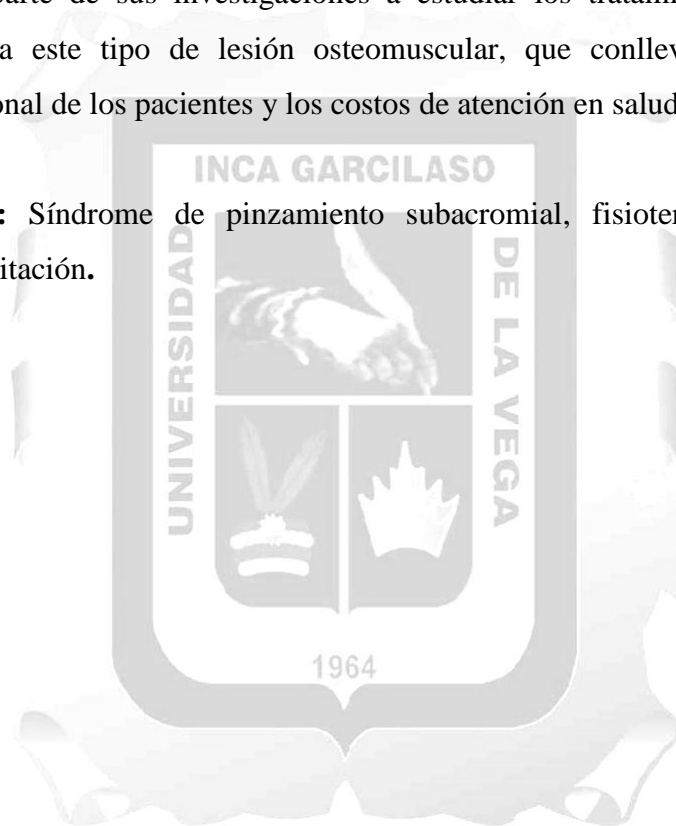
ANEXO 1: Principales huesos del hombro. ....	58
ANEXO2: Articulaciones del hombro. ....	57
ANEXO 3: Componentes del hombro. ....	59
ANEXO4:Osteocinématica de la articulación glenohumeral. ....	59
ANEXO5: Movimientos de la escápula. ....	59
ANEXO 6: Ritmo escapulohumeral. ....	60
ANEXO 7: Pinzamiento subacromial. ....	
ANEXO 8: Estadios del pinzamiento subacromial. ....	63
ANEXO 9: Test del supraespinoso. ....	64
ANEXO 10: Test del subescapular. ....	64
ANEXO 11: Test del infraespinoso. ....	65
ANEXO 12: Test para redondo mayor y menor. ....	65
ANEXO 13: Aducción en 0°. ....	66
ANEXO 14: Signo de Ludington. ....	66
ANEXO 15: Prueba del rascado de Apley. ....	67
ANEXO 16: Prueba de aducción Cruzada o Yocum. ....	68
Test de Yerganson. ....	68
ANEXO 17: Tratamiento con agentes. ....	69
ANEXO 18: Tratamiento fisioterapéutico en terapia manual. ....	70
ANEXO 19: Ejercicios de control motor. ....	72
ANEXO 20: Ejercicios de cadena cerrada. ....	74
ANEXO 21: Ejercicios de fortalecimiento con banda elásticas. ....	75
ANEXO 22: Kinesiotape. ....	76
ANEXO 23: Ondas de choque y colocacion de TENS. ....	77
ANEXO 24: Aplicación de ultrasonido y laser. ....	78



**Resumen:**

El hombro, por ser la articulación más móvil del cuerpo humano, es más vulnerable a sufrir lesiones causadas por sobre uso, malas posturas o malos movimientos; entre estas se encuentra el síndrome de pinzamiento del hombro, el cual se ha convertido en una de las alteraciones más frecuentes del sistema osteomuscular; en gran medida por los altos índices de productividad que deben mantener las empresas, lo cual genera aumento en los movimientos repetitivos a nivel de miembros superiores. A esto se le suman los deportes que dentro de su práctica tienen como gesto realizar movimientos supra craneales. Por esta razón las profesiones de la salud en especial la fisioterapia ha dedicado gran parte de sus investigaciones a estudiar los tratamientos que existen actualmente para este tipo de lesión osteomuscular, que conlleve a disminuir la limitación funcional de los pacientes y los costos de atención en salud.

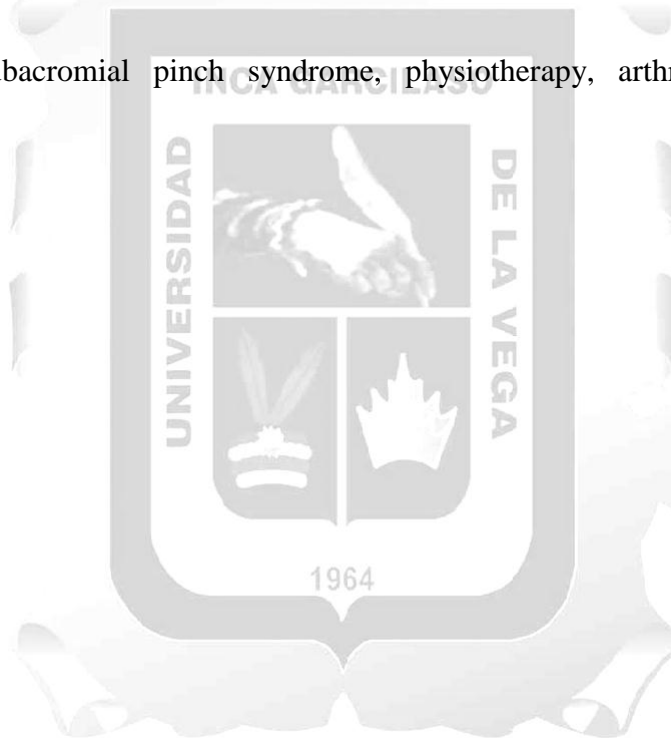
**Palabras clave:** Síndrome de pinzamiento subacromial, fisioterapia, artroscopia, ejercicio, rehabilitación.



**Summary:**

The shoulder, being the most mobile joint of the human body, is more vulnerable to injury due to overuse, poor posture or bad movements; Among these is the shoulder impingement syndrome, which has become one of the most frequent alterations of the osteomuscular system; In large part because of the high productivity rates that companies must maintain, which generates an increase in the repetitive movements at the level of superior members. To this is added the sports that within their practice have as a gesture to perform supra-cranial movements. For this reason the health professions, in particular physiotherapy, have devoted much of their research to studying the treatments that currently exist for this type of musculoskeletal injury, which leads to decrease the functional limitation of patients and the costs of health care.

*Key words:* Subacromial pinch syndrome, physiotherapy, arthroscopy, exercise, rehabilitation.



## INTRODUCCIÓN

Todas las disfunciones de hombro son susceptibles de producir dolor, reducir la amplitud articular, limitar las actividades de la vida diaria, alterar el sueño, producir cambios de humor y generar problemas de concentración, disminuyendo la calidad de vida de los sujetos que las sufren (1). El hombro es la articulación de mayor movilidad del esqueleto, el lugar donde se producen múltiples trastornos y la tercera articulación de importancia en cuanto a enfermedades osteoarticulares, por su posible repercusión funcional y la elevada frecuencia a consulta debido a este motivo (2). Es uno de los motivos de consulta más habituales relacionados con el aparato locomotor. Tras dolor lumbar y cervical, representa la tercera causa de dolor musculoesquelético, lo cual supone un elevado coste socioeconómico y una importante fuente de discapacidad (3). La tendinitis del manguito rotador es una patología por sobreuso que provoca dolor y discapacidad en el hombro y parte superior del brazo. A menudo se le denomina "pinzamiento" o bursitis. Estos 3 nombres describen la misma condición, causada por la utilización del hombro y brazo en tareas que son repetitivas y que con frecuencia incluyen movimientos del brazo por encima del plano del hombro (4). Dada la importancia de la articulación del hombro en el quehacer diario, resulta vital el adecuado conocimiento de sus afecciones y más aún, de su correcto manejo. Tanto el examen físico como los estudios imagenológicos (radiografías, ultrasonido y resonancia magnética) proporcionan bases suficientes para el correcto diagnóstico de estas lesiones (5). El índice de pinzamiento subacromial está caracterizado por tres etapas anatomopatológicas que son progresivas. En sus estados iniciales y especialmente en pacientes jóvenes el tratamiento conservador brinda buenos resultados cuando hay una lesión más avanzada, incluyendo rupturas parciales o totales de los tendones del manguito rotador, la cirugía brinda la mejor posibilidad de una recuperación funcional acompañada de alivio del dolor. La descompresión del espacio subacromial incluyendo la bursectomía, resección del ligamento acromio clavicular, la acromioplastia anterior y el desbridamiento de los tendones traumatizados se pueden hacer con técnicas totalmente artroscópicas (6). La primera fuerza desestabilizadora del hombro es el músculo deltoides, que lleva la cabeza humeral hacia arriba. El manguito de los rotadores provee una estabilidad dinámica que mantiene la cinemática articular

esferoidea en la posición adecuada. Los músculos del manguito rotador se han descrito como rotadores y depresores de la cabeza humeral para estabilizar, empujando la cabeza contra la concavidad de la glenoides dirigiendo y controlando activamente el fulcro durante el movimiento de la articulación glenohumeral en la elevación del brazo (7). Los fisioterapeutas como especialistas en análisis del movimiento corporal humano están capacitados para tratar este tipo de síndrome en pro de restablecer el movimiento de la articulación del hombro lo más armónica y económicamente posible, restableciendo la movilidad natural que requiere dicha articulación y guiando al paciente a su recuperación funcional lo más pronto posible, permitiéndole con ello desenvolverse en las actividades básicas cotidianas y actividades de la vida diaria (8). Debido a la gran importancia y complejidad de la estructura del hombro, este trabajo está dividido por capítulos. En el capítulo I abordaremos todo lo referente a la anatomía y biomecánica del hombro, definición del pinzamiento subacromial: etiología, fisiopatología, epidemiología, clasificación del pinzamiento subacromial, diagnóstico diferencial, tratamiento conservador y tratamiento quirúrgico. En el capítulo II abordaremos todo lo referente al cuadro clínico, test de diagnósticos y exámenes auxiliares y en el capítulo III hablaremos todo lo que se refiere al tratamiento fisioterapéutico en sus diferentes fases del pinzamiento subacromial, conclusiones y algunas recomendaciones dadas por el fisioterapeuta.

## **CAPÍTULO I: ANATOMÍA, BIOMECÁNICA Y FISIOPATOLOGÍA**

Al hablar de estabilidad de hombro es adecuado tener en cuenta que la articulación glenohumeral es una articulación incongruente, ya que sus superficies articulares son asimétricas, existiendo un contacto limitado entre ellas. La gran superficie convexa de la cabeza humeral tiene un contacto reducido con la pequeña y poco profunda cavidad glenoidea, presentando poca estabilidad intrínseca. La capsula articular y sus refuerzos, en particular el complejo ligamentoso glenohumeral inferior, junto con el rodete glenoideo, son los mecanismos estabilizadores primarios o estáticos. Los estabilizadores secundarios o dinámicos son los músculos del manguito rotador: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular (9).

El pinzamiento subacromial es la lesión por compresión mecánica, dada la reducción del espacio en el que estos se encuentran, en especial durante actividades repetitivas que demandan utilizar rangos de movimiento de hombro por sobre los 90° o que estén sometidos a sobreuso, y que pueden llevar de inflamación a degeneración de éstos y su ruptura completa, siendo los mismos rangos en que se provocará dolor en la zona anterior o anterolaterosuperior (10).

Los problemas de hombro son una importante causa de morbilidad y discapacidad en la población general, cerca de la mitad de los pacientes con una queja nueva del hombro consulta a su médico de cabecera al menos una vez al año, la atención médica es más elevada entre los pacientes masculinos entre 45 y 64 años de edad. Siendo la causa más frecuente de dolor el síndrome de pinzamiento subacromial que se asocia con el uso excesivo y repetitivo causado por la compresión del tendón del supraespinoso entre el húmero y el arco coraco-acromial durante la elevación del brazo o actividades generales, esta condición dolorosa conduce a disminución de la fuerza muscular y la amplitud de movimiento (11).

## 1.1. Epidemiología.

En el año 2006, más de 7,5 millones de personas buscaron atención médica para tratar sus algias de hombro, expandiéndose a una media de un 1-2% de la población adulta por año. Asimismo, el 50% de los pacientes con problemas en el hombro, presenta dolencias y limitaciones funcionales en una media de 12 a 18 meses e incluso, aquellos que se recuperan por completo, tendrán un nuevo episodio recurrente conduciéndole a un impacto importante en su calidad de vida. La prevalencia en los trastornos de hombro oscila entre el 6,9% y el 26% y asciende en personas mayores de 65 años a un índice del 34% afectando por igual a hombres y mujeres en Europa (12).

El dolor de hombro es uno de los motivos de consulta más frecuente en pacientes de todas las edades en la práctica clínica habitual. Se estima que la prevalencia del dolor de hombro referido es de un 16 a un 26 %. Su incidencia anual es de 15 episodios nuevos por cada 1000 pacientes atendidos en atención primaria, siendo en este el tercer motivo de consulta más frecuente en la ciudad de México (13).

El 28% de las personas mayores de 60 años presentan una ruptura completa, ese porcentaje llega incluso a 65% en personas mayores de 70 años. Existe un riesgo de 50 % de presentar rupturas bilaterales en edades superiores a los 60 años. El 50% de los sujetos que presentan una ruptura asintomática desarrollaran síntomas a los 3 años y el 40% puede presentar una progresión de la ruptura. Las rupturas del lado bursal son las menos frecuentes según un estudio realizado en costa rica en marzo del 2013 (14).

Estudios han mostrado un aumento directamente proporcional entre la edad del paciente y la presencia de desgarros tendinosos parciales y totales en el hombro: 10% a los 30 años de edad, 50% entre los 60 y 70 años, y 80% a los 80 años; sin embargo, el 25% de la población sufre una ruptura del tendón del supraespinoso en forma asintomática. El 60% de las alteraciones en el hombro están ligadas al manguito rotador según la universidad de Córdoba en argentina (15).

El 52,6% de la carga de enfermedad afecta a los hombres y el 47,4% a las mujeres. La carga de enfermedad es mayor en los hombres que en las mujeres. La mitad de la carga de enfermedad de estos años se debe a las AVD y la otra mitad por accidentes de tránsito según el ministerio de salud que realizo un estudio en Marzo del 2008 en Perú (16).

## 1.2. Anatomía funcional.

### 1.2.1. Complejo articular de hombro.

El hombro es una estructura compleja conformada por la parte proximal del húmero, la clavícula, la escápula, y las uniones de éstas con el esternón y la caja torácica y tejidos blandos. Esta complejidad le confiere la característica de ser una de las articulaciones más móviles de todo el cuerpo y por tanto ser un sitio de múltiples lesiones y patologías inflamatorias las que pueden ser traumáticas o degenerativas (favorecidas por el incremento en la vida media de la población). La articulación glenohumeral es estabilizada por tejido blando, conformado por ligamentos y músculos, incluyendo los 4 músculos del manguito rotador (supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular). Los músculos del manguito rotador sirven como estabilizadores dinámicos y otorgan el soporte de la cápsula para prevenir movimientos excesivos anteriores y posteriores, siendo las lesiones en este una causa común de hombro doloroso (17).

### 1.2.2. Huesos del hombro.

El esqueleto del complejo articular del hombro está constituido por tres principales huesos, la clavícula, la escápula y el húmero, también compuesta por músculos, ligamentos y tendones que forman la cintura escapular y la articulación glenohumeral.

- **Escápula:** La escápula es un hueso que se encuentra en la pared posterior del tórax y está recubierto de músculos, de esta forma su posición depende de las distintas funciones musculares, lateralmente la escápula presenta la cavidad glenoidea que se articula con el húmero. La escápula también tiene tres bordes. Con el brazo descansado en el lado el borde medial o vertebral discurre casi paralelo a la columna vertebral. El borde lateral o axilar discurre del ángulo inferior hasta el ángulo lateral de la escápula. El borde superior se extiende del ángulo superior lateralmente hacia la apófisis coracoides.
- **Clavícula:** Tiene la forma de una “S” alargada colocado transversalmente entre el manubrio del esternón y el omoplato. Se distinguen dos caras, dos bordes y dos extremos.

**Cabeza humeral:** Es esférica, el 90% en la personas, se encuentra en retroversión con un ángulo medio de 30° respecto a su eje distal, con una superficie inclinada una media de 130° en sentido superior respecto a su eje, se articula con la cavidad glenoidea a pesar que la coaptación no es óptima. Solo un tercio de la cabeza humeral toma contacto con la cavidad.

**La glenoides:** Llamada cavidad glenoidea es una proyección lateral de la escápula, su reborde se encuentra rodeado por un engrosamiento llamado fibrocartilaginoso, conocido como el labrum que sirve para hacer más profunda la cavidad y actúa como un parachoque y para anclar la articulación glenohumeral inferior tiene una inclinación hacia arriba con una media de 5° y un rango medio de 7° de retroversión y 10° de anteversión.

**Espacio subacromial:** En este espacio se encuentra el tendón del músculo supraespinoso, la bursa subacromial y la capsula de la articulación glenohumeral e inclusive, el tendón del músculo infraespinoso y el tendón de la cabeza larga del bíceps. Habilita el deslizamiento del tubérculo mayor y el manguito rotador bajo el arco acromial, pero en la elevación se produce algún tipo de pinzamiento de las estructuras.

**Capsula:** Es la envoltura de las articulaciones, en el caso del hombro la más importante es la glenohumeral, es decir la que envuelve a la articulación más grande. La cápsula glenohumeral es la que le va a dar estabilidad a la articulación, está formada por tres ligamentos y un ligamento especial que se llama labrum, estas estructuras son las que se lesionan cuando el hombro se luxa. La articulación acromioclavicular también tiene ligamentos que la estabilizan, e igualmente cuando esta articulación se luxa los ligamentos se lesionan (18). **Ver anexo N° 1- figura 1.**

### **1.2.3. Articulaciones del hombro.**

Existen cinco articulaciones: tres verdaderas, la principal es la glenohumeral donde se articulan el humero y la escápula; la acromio clavicular donde se articulan el acromion que es un extremo de la escápula con la clavícula; la esternoclavicular donde se articulan el esternón con la clavícula y dos articulación falsas: una porque realmente no hay contacto entre los huesos y se llama escapulo torácica donde se deslizan la escápula sobre las costillas y la articulación subdeltoidea.



3 verdaderas anatómicas.	2 falsas fisiológicas y mecánicas
Articulación glenohumeral.	Articulación escapulotorácica.
Articulación esternoclavicular.	Articulación subdeltoidea.
Articulación acromioclavicular.	

**Primer grupo:** Articulación glenohumeral y la articulación subdeltoidea.

**Segundo grupo:** Articulación escapulotorácica (fisiológica principal), sin embargo no puede actuar sin las otras dos a las que está mecánicamente unida a la articulación acromioclavicular y esternoclavicular.

- 1. Articulación glenohumeral:** La articulación glenohumeral es la articulación del hombro, perteneciente al grupo de las enartrosis, variedad de diartrosis, cuyas superficies articulares son la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula, ambas recubiertas de cartílago articular hialino.
- 2. Articulación esternoclavicular:** Es de tipo sinovial, (silla de montar). Las superficies articulares están recubiertas de fibrocartílago, es fija y sirve de estabilizadora de la clavícula y su articulación con el acromion. El ligamento esternoclavicular o capsular, esta reforzado con engrosamiento anterior y posterior, el ligamento interclavicular, que une ambas clavículas y el ligamento costoclavicular, une superficie inferior de cada clavícula con la costilla correspondiente situada por debajo (mayor estabilidad).
- 3. Articulación acromioclavicular:** es de tipo sinovial, su membrana es fibrosa y laxa. El ligamento acromioclavicular superior e inferior se inserta en las caras superiores e inferiores de la extremidad lateral de la clavícula y del acromion de la escápula. Ligamento coracoclavicular: compuesto de dos potentes bandas de fibras, los ligamentos conoides y trapezoide unen el vértice de la coracoides con la superficie inferior de la clavícula.
- 4. Articulación escápulo-humeral:** Es la principal, siendo una articulación, esferoide o enartrosis, tiene una membrana fibrosa, fina y laxa, tanto que permite

la separación de las superficies articulares por lo menos 2 cm. Superiormente se inserta en la base del proceso coracoides. Tiene un anillo de fibrocartílagos que se adhiere en el borde de la superficie glenoidea. Se encuentra el ligamento superior o coracohumeral, ligamento glenohumeral superior.

- 5. Articulación subdeltoidea:** Facilita la movilidad de la articulación glenohumeral gracias a la presencia de la bolsa serosa subdeltoidea, es llamada también de séze ya que el acromion limita la separación del hombro (19). **Ver anexo N° 2.**

#### **1.2.4. Tendones.**

Son cordones resistentes de tejido que conectan los músculos con los huesos. Los más importantes son el de la porción larga del bíceps y los del manguito rotador son un grupo de tendones que conectan la capa más profunda de los músculos con el húmero y pasan por debajo de un área ósea en su camino hasta fijarse a la parte superior del hueso del brazo. Los tendones del manguito rotador son cuatro: supraespinoso (el más frecuentemente con tendencia a lesionarse), infraespinoso, redondo menor y subescapular.

#### **1.2.5. Ligamentos.**

El aparato capsulo-ligamentoso de la articulación del hombro es lo suficientemente laxo para permitir su amplia movilidad. Por lo tanto, por sí solo no es capaz de garantizar su coaptación. Ver anexo 2.

#### **Ligamentos Esternoclaviculares Anterior y Posterior.**

Se sitúan anteriores y posteriores a la articulación respectivamente.

De la escotadura clavicular del manubrio a la base medial de la clavícula por anterior y posterior reforzando la articulación.

#### **Ligamento Interclavicular.**

Une los extremos de las clavículas entre sí, y a la cara superior del manubrio del esternón. Refuerza la capsula superior de la articulación esternoclavicular.

#### **Ligamento Costoclavicular.**

Es una estructura fuerte que se extiende desde el cartílago de la primera costilla hasta la impresión de este ligamento en la superficie inferior de la clavícula. El ligamento tiene dos fascículos diferenciados de fibras que discurren perpendiculares uno respecto al

otro. El fascículo anterior discurre oblicuamente en una dirección superior y lateral, y el fascículo más posterior se dirige oblicuamente en una dirección superior y medial.

El ligamento costoclavicular estabiliza con firmeza la articulación esternoclavicular y limita los extremos de todo movimiento clavicular, excepto el movimiento descendente de la clavícula.

#### **Ligamento Acromioclavicular.**

Superior a la articulación y que une las zonas adyacentes de la clavícula y el acromion. Refuerza la parte superior de la articulación acromioclavicular.

#### **Ligamento Coracoclavicular.**

Aporta estabilidad adicional a la articulación acromioclavicular. Este extenso ligamento se compone de los ligamentos trapezoideo y conoideo.

- **Ligamento trapezoideo.-** se extiende en dirección superolateral desde la superficie superior de la apófisis coracoides hasta la línea trapezoidea en la clavícula.
- **Ligamento conoideo.-** se extiende casi verticalmente desde la base proximal de la apófisis coracoides hasta el tubérculo conoideo en la clavícula.

#### **Ligamento Coracohumeral.**

Este ligamento se extiende desde el borde lateral de la apófisis coracoides hasta el lado anterior del tubérculo mayor del húmero. El ligamento coracohumeral se mezcla con la capsula y el tendón del supraespinoso, tensándose en los extremos de la rotación externa, flexión y extensión. El ligamento también opone resistencia al desplazamiento inferior de la cabeza del húmero.

#### **Ligamento Glenohumeral (capsular).**

La tensión pasiva de los ligamentos capsulares limita los extremos de la rotación y traslación de la articulación glenohumeral. Los ligamentos capsulares de la articulación glenohumeral constan de bandas complejas de fibras colágenas entrelazadas, divididas en las bandas superior, media e inferior.

- **Ligamento glenohumeral superior.-** presenta su inserción proximal cerca del tubérculo supraglenoideo, justo anterior a la inserción de la cabeza larga del bíceps. El ligamento, con la cápsula asociada, se inserta distalmente cerca del

cuello anatómico del húmero por encima del tubérculo menor. El ligamento se vuelve especialmente tenso en aducción completa o durante las traslaciones inferior y posterior del húmero.

- **Ligamento glenohumeral medio.-** presenta una inserción proximal ancha en las caras superior y media del borde anterior de la cavidad glenoidea. El ligamento se mezcla con la capsula anterior y el tendón del músculo subescapular, para luego insertarse a lo largo de la cara anterior del cuello anatómico. Este ligamento aporta un anclaje sustancial anterior a la articulación glenohumeral, oponiendo resistencia a la traslación anterior del humero y a los extremos de la rotación externa.
- **Ligamento glenohumeral inferior.-** se inserta en sentido proximal a lo largo del borde anteroinferior de la cavidad glenoidea, incluido el rodete glenoideo adyacente. Distalmente, el ligamento glenohumeral inferior se inserta como una hoja ancha en los bordes anteroinferior y posteroinferior del cuello anatómico. Este ligamento capsular inferior con forma de hamaca posee tres componentes distintos: una banda anterior, una banda posterior y una hoja de tejido que conecta estas bandas y se conoce como bolsa axilar. La bolsa axilar y los ligamentos capsulares inferiores que lo rodean se vuelven especialmente tensos a unos 90° de abducción, siendo un elemento importante de la estabilidad anteroposterior de la articulación glenohumeral en esta posición. En la posición de abducción, las bandas anterior y posterior se vuelven tensas en los extremos de la rotación externa e interna, respectivamente (20).

#### **1.2.6. Músculos.**

Unen la cintura escapular con el resto del esqueleto y la mantienen en posición originando los movimientos de la escápula son 6 y están dispuestos en 3 anteriores (subclavio, pectoral menor, y serrato mayor) y 3 posteriores (angular del omóplato, trapecio y romboides).

Los músculos del manguito rotador nos permiten elevar el hombro y rotarlo además de dar estabilidad a la articulación glenohumeral. El músculo más voluminoso del hombro es el deltoides.

### **1.2.7 Bursas.**

Una Bursa es una bolsa de tejido que contiene una pequeña cantidad del líquido, se localizan en donde deslizan estructuras y no hay articulaciones, sirven para disminuir la fricción. En el hombro las más importantes son la subacromial y la escapulo torácica.

**1.2.8. Nervios:** Los nervios mediano, radial y cubital que dan funciones a toda la extremidad pasan por la axila.

**1.2.9. Vasos sanguíneos:** Junto con los nervios viajan los vasos sanguíneos, en el hombro el vaso más importante es la arteria axilar (21). **Ver anexo N° 3.**

### **1.3. Osteocinémática de la cintura escapular.**

**Complejo del hombro:** La función de la cintura escapular requiere de la movilidad integrada de las articulaciones esternoclavicular, acromio clavicular, glenohumeral y escapulotorácica, esta movilidad se crea por la delicada interacción de casi 30 músculos que controlan el sistema completo. Por el gran número de componentes, la descripción de la biomecánica del complejo del hombro es bastante complicada, se describen inicialmente la estructura y función de las articulaciones esternoclavicular y acromio clavicular.

#### **1.3.1. Articulación acromioclavicular:**

##### **Osteocinémática con respecto de la escápula.**

- Rotación ascendente y descendente: la escápula sale hacia arriba y afuera
- Ajustes rotacionales en el plano horizontal: Ejemplo. durante la protracción o retracción cuando el borde medial de la escápula pivota alejándose o acercándose de la superficie externa del tórax.
- Ajustes posturales en el plano sagital: Ejemplo. durante la elevación de la escápula provoca la inclinación o pivote del ángulo inferior alejándose o acercándose de la superficie externa del tórax (22). **Ver anexo N° 4.**

#### **1.3.2. Articulación escapulotorácica**

##### **Osteocinémática con respecto a la escápula.**

- Elevación y descenso.
- Protracción y Retracción.

- Rotación ascendente o superior.

### 1.3.3. Artrocinemática de la escápula

**En elevación:** Se produce elevación de la clavícula y rotación descendente de la escápula. La clavícula se eleva en torno a la esternoclavicular y la rotación descendente de la escápula en la acromioclavicular. El descenso es el proceso inverso.

La articulación acromioclavicular puede aumentar o disminuir el grado de protracción escapulotorácica contribuyendo con distintos ajustes en el plano horizontal. La retracción se produce en sentido inverso.

**La protracción** de la escápula se produce mediante una suma de rotaciones en el plano horizontal de las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular.

**La rotación ascendente** de la escapulotorácica forma parte integral de la elevación del brazo por encima de la cabeza. Este movimiento sostiene y estabiliza la cabeza en abducción. La rotación ascendente de la escápula se produce como la sumación de la elevación clavicular en la esternoclavicular y la rotación ascendente la acromioclavicular. La rotación descendente es el proceso inverso.

### 1.3.4. Osteocinemática y artrocinemática de la articulación del hombro.

**Hombro:** se considera la articulación más móvil del cuerpo humano, pero también la más inestable. Posee tres grados de libertad, permitiendo orientar el miembro superior con relación a los tres planos del espacio, en disposición a los tres ejes. El eje transversal incluye el plano frontal, lo cual permite al hombro movimientos de flexo extensión realizados en el plano sagital; en el eje anteroposterior, que incluye el plano sagital, se permiten los movimientos de abducción y aducción los cuales se realizan en el plano frontal; finalmente, en el eje vertical, determinado por la intersección del plano sagital y del plano frontal, se producen los movimientos de flexión y extensión realizados en el plano horizontal, con el brazo en abducción de 90° (23).

#### PLANO SAGITAL

- **Osteocinemática.**
- flexión: rotación del húmero anterior a la posición de 0°.
- extensión: rotación del húmero posterior a la posición de 0°.
- **Artrocinemática:** Rotación entre la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea.

El eje longitudinal del húmero permite la rotación externa e interna del brazo en dos formas diferentes: la rotación voluntaria y la automática. La voluntaria utiliza el tercer grado de libertad y la rotación automática, que se realiza sin ninguna acción voluntaria en las articulaciones de dos o tres ejes, se explica por la paradoja de Codman.

## **PLANO HORIZONTAL**

- **Osteocinemática.**

Rotación Interna: Rotación axial del húmero en el plano horizontal.

Rotación Externa: rotación axial del humero en el plano orizontal.

- **Artrocinemática.**

Rodamiento y deslizamiento a lo largo del diámetro transverso de la articulación

En la rotación interna: Rodamiento anterior y deslizamiento posterior de la cabeza humeral. En la rotación externa: Rodamiento posterior y deslizamiento anterior.

**Articulación glenohumeral:** Al realizar la abducción activa de hombro, el húmero realiza rotación externa de forma automática a medida que va aumentando el grado de abducción. Este gesto de rotación externa es muy importante tanto para generar espacio libre con el fin de evitar de que el troquiter humeral impacte contra las estructuras que se encuentran en el espacio subacromial, también para disminuir tensión capsulo-ligamentosa con el fin de permitir la máxima amplitud de abducción de la articulación del hombro. Por lo tanto la limitación de la rotación externa de la articulación glenohumeral durante la abducción puede desencadenar un síndrome subacromial. En el plano escapular: La abducción completa se realiza sin necesidad de rotación externa del hombro. La compresión se evita porque la Abducción en este plano sitúa el vértice del tubérculo mayor por debajo del punto relativamente alto del arco coracoacromial, además permite a la cabeza humeral en retroversión encajar más directamente en la cavidad.

## **PLANO FRONTAL.**

- **Osteocinemática.**

**Abducción:** Rotación del húmero sobre eje anteroposterior.

**Aducción:** Rotación del húmero sobre eje anteroposterior.

- **Artrocinemática:**

- **En abducción:** Rodamiento superior de la cabeza del húmero y deslizamiento en sentido inferior.

- **En Aducción:** Rodamiento inferior de la cabeza humeral y deslizamiento superior (24). Ver anexo N° 5.

### 1.3.5. Disquinesia escapular.

En un término general se describe como la pérdida de control en la posición de movimiento escapular en relación a la caja torácica, los que se asocian a lesiones y con disfunciones clínicas de hombro. De las cuales se clasifican en 3 tipos:

**Tipo I:** Despegue del borde ínfero medial de la escápula.

**Tipo II:** Despegue del borde medial de la escápula.

**Tipo III:** Despegue del borde supero medial de la escápula.

### 1.3.6. Origen e inserción y función de los músculos de la cintura escapular.

MÚSCULOS	ORIGEN	INSERCIÓN	INERVACIÓN	FUNCIÓN
<b>Angular</b>	Borde medial y superior de la escápula.	Apófisis transversas de las cuatro primeras vértebras cervicales.	C3- C4.	Estabilizador de los movimientos laterales del cuello. Elevador de la escápula.
<b>Serrato anterior</b>	Primeras 8 o 9 costillas.	Borde vertebral y ángulo inferior de la escápula.		Abduce y rota hacia arriba la escápula; eleva las costillas cuando la escápula está estabilizada.
<b>Subclavio</b>	Cara superior del 1er cartílago costal y de la cara superior de la 1ra costilla.	En el surco subclavio en la clavícula.		Desciende la clavícula. Actúa como músculo inspirador.
<b>Pectoral mayor</b>	Tercio medial de la clavícula, esternón y sexta costilla, cartílagos condrales 6 y 7.	Labio lateral de la corredera bicipital.	Nervio pectoral lateral y nervio pectoral medial.	Aproximación y rotación medial del hombro.
<b>Supraespinoso</b>	En la fosa supraespinosa.	En el tubérculo mayor del húmero (troquiter).	Nervio supraescapular.	Abducción, rotación interna y externa de hombro.
<b>Infraespinoso</b>	Fosa infraespinosa de la escápula.	Tubérculo mayor del húmero (troquiter).	Nervio supraescapular.	Rotador externo del hombro.



<b>Redondo menor</b>	borde externo de la escápula por la parte posterior	Tubérculo mayor del húmero.	Nervio axilar.	Rotador externo del hombro.
<b>Subescapular</b>	Fosa subescapular.	Tubérculo menor húmero (troquíen).	Nervio subescapular.	Rotador interno del hombro.
<b>Deltoides</b>	Clavícula, acromion y espina de la escápula.	V. deltoidea del húmero.	Nervio axilar.	Tiene tres porciones: la clavicular (anteversor y rotador interno), la acromial (abducción) y la espinal (retroversor y rotador externo).
<b>Romboides mayor y menor.</b>	Mayor: 1-4 vértebras torácicas, menor: 6-7 vértebras cervicales	Borde posteromedial de la escápula.	Nervio dorsal de la escápula.	Acercar las escápulas y aductor del brazo.
<b>Elevador de la escápula.</b>	1-4 vértebras cervicales, en las apófisis transversas.	Angulo superior escápula.	Nervio dorsal de la escápula.	Elevación de la escápula.
<b>Trapezio</b>	Línea nucal superior del occipital, protuberancia occipital externa, ligamento nucal.	Clavícula, acromion, espina de la escápula.	Nervio accesorio o espinal.	Elevar escápula, aducción del brazo, acercar las escápulas a la parte medial, rotación escápula permitiendo abducción del hombro.
<b>Redondo mayor.</b>	Borde externo de la escápula por la parte posterior debajo del menor.	Cresta o labio externo de la corredera bicipital del húmero.	Nervio subescapular.	Rotador interno, aductor y retroversor del hombro.
<b>Dorsal ancho</b>	Apófisis espinosas de las vértebras desde la 7° V dorsal hasta la cresta del sacro, así como los ligamentos iliolumbares y en la zona superior de la cresta del sacro.	En el surco interno de la corredera bicipital.	Nervio toraco-dorsal.	Rotador interno, aductor y retroversor brazo.

**Tabla 2. Origen e inserción y función.**

#### **1.4. Ritmo Escapulohumeral.**

El ritmo describe los grados de rotación escapular contrastándolos con los de rotación glenohumeral. Se ha formulado una proporción de 2:1, es decir por cada 2 grados de

rotación glenohumeral hay un grado de rotación escapular. Cuando la escápula debe rotar 60°, la clavícula unida al acromion debe rotar a su vez 45°.

En la tercera fase: Cuando la abducción es de 90° de la glenohumeral: 30° escapular, 60° glenohumeral y 30° grados de elevación de la clavícula sin rotación.

Cuando la abducción es 180°: 60° de escapula, 120° de glenohumeral y 60° de elevación de la clavícula con 45° de rotación.

Durante la elevación humeral, el movimiento sincrónico de la escapula permite el movimiento de los músculos del humero para mantener una longitud- tensión efectiva durante toda la actividad y contribuye a mantener la congruencia entre la cabeza humeral y la cavidad glenoidea mientras disminuye las fuerzas de cizallamiento.

Los músculos que causan la rotación ascendente de la escapula son los trapecios superior e inferior y el serrato anterior. El debilitamiento o la parálisis completa de estos músculos hacen que el deltoides en contracción y el supraespinoso roten la escapula en forma descendente a medida que se intenta la abducción o la flexión. Estos dos músculos activan la insuficiencia, de modo que no se puede alcanzar la elevación funcional del brazo, aun cuando pueda existir una amplitud de movimiento pasiva normal en los músculos abductor y flexor del hombro (25). **Ver anexo N° 6.**

### **1.5. Mecanismo de lesión.**

La causa más frecuente (65%) de dolor de hombro es la inflamación de los tendones que forman el manguito de los rotadores (supraespinoso, infraespinoso, subescapular, redondo menor y el de la porción larga del bíceps), la cual se produce como consecuencia de un síndrome subacromial principalmente. Dado que se trata de los músculos Extra articulares, el cuadro se denomina periartritis escápulohumeral, aunque este término actualmente es de una gran imprecisión puesto que se emplea para denominar cualquier dolor de hombro de origen no filiado.

Conocido como síndrome subacromial por Codman, en 1972, Neer introdujo por primera vez el concepto de impingement o (pinzamiento, choque o roce) del manguito de los rotadores en la literatura, indicando que resulta del pinzamiento mecánico del tendón del manguito rotador debajo de la parte antero inferior del acromion, por uno o más de los diferentes componentes del arco acromial: acromion, articulación acromioclavicular, ligamento acromiocracoides y apófisis coracoides. Además puede existir afectación del tendón largo del bíceps y de la bolsa subacromial. Este

pinzamiento se da especialmente cuando se coloca el hombro en posición de flexión anterior y rotación interna.

Otro mecanismo de microtraumatismos en el manguito rotador es la falta de tracción en el lanzamiento (26).

## **1.6. Desarrollo del tema.**

### **1.6.1. Definición de pinzamiento subacromial.**

El término pinzamiento subacromial fue divulgado por Neer en 1972 como una entidad clínica en la que existía una compresión patológica del manguito de los rotadores contra las estructuras anteriores del arco coracoacromial, el tercio anterior del acromion, el ligamento coracoacromial y la articulación acromioclavicular.

La irritación de los músculos del manguito de los rotadores compromete su función como depresor de la cabeza del humero durante los movimientos supra craneales (existe una disminución del espacio libre de la cabeza del humero por debajo del arco), lo que intensifica aún más el proceso de pinzamiento.

La progresión reactiva de este síndrome se define por el estrechamiento de la salida subacromial a causa de la formación de un espolón en el ligamento coracoacromial y en la superficie inferior del tercio del acromion.

Todos estos factores causan un aumento de presión en el manguito de los rotadores, lo que puede ocasionar un desgaste crónico y posterior desgarro de los tendones. Neer también definió tres estadios de pinzamiento relacionados con la edad del paciente, los signos físicos y la evolución clínica.

Los pacientes con pinzamiento subacromial presentan a menudo un dolor en el hombro, debilidad y posibles parestesias en la región superior del brazo. En estos pacientes es muy importantes descartar otras causas de los síntomas (por ejm. Patología de la columna cervical). Cuando se sospecha un síndrome subacromial es necesario diferenciar el síndrome subacromial primario del síndrome subacromial secundario. Para que el tratamiento tenga éxito es esencial identificar correctamente la etiología del trastorno.

Es la irritación mecánica del mango de los rotadores causada por los componentes del arco subacromial entre los que se encuentran: el acromion, la articulación acromioclavicular y la apófisis coracoides. **Ver anexo N° 7.**

### 1.6.2. Tipos de pinzamiento subacromial.

**Síndrome Subacromial Primario:** Síndrome subacromial primario es el resultado de una relación mecánica anormal entre el manguito de los rotadores y el arco coracoacromial. También incluye otros factores primarios que pueden ocasionar un estrechamiento a nivel de la salida subacromial. Los pacientes con síndrome subacromial primario suelen tener más de 40 años, presentan dolor en la región anterior del hombro y en la región superolateral del brazo, y no pueden dormir tumbados sobre el lado afectado del brazo, también refieren debilidad en el hombro y dificultades para hacer movimientos supracraneales.

**Síndrome Subacromial Secundario:** Es un mecanismo debido a micro traumatismos , a menudo se atribuye a roce o fricción y a factores como la sobrecarga excéntrica, el desequilibrio muscular, inestabilidad glenohumeral y escapulotoracica, o las lesiones del rodete, particularmente se da en los deportistas jóvenes que realizan movimientos repetitivos y estresantes por encima de la cabeza. Son propios de la disfunción subyacente, los síntomas son los propios de la disfunción del manguito de los rotadores (que aparecen a causa de las lesiones de sobreuso del manguito debido al aumento de trabajo de los músculos que han de estabilizar el hombro). **Ver imagen N° 8.**

### 1.6.3. Etiología

Es multifactorial, pudiendo participar factores extrínsecos como sobrecarga del tendón y microtraumas repetidos, así como factores intrínsecos como son: pobre vascularidad sobre el mango en conjunto y alteraciones biomecánicas del mismo. El problema de la vascularidad del mango rotador es muy discutible, ya que hay estudios anatómicos que han demostrado que existe menor irrigación en pacientes de avanzada edad, lo que constituye un factor importante en el proceso degenerativo que sufren las estructuras tendinosas, situación que no parece ocurrir en individuos jóvenes, pero por otro lado, parece ser que la irrigación no sólo es afectada por el factor edad sino también por factores dinámicos, notándose que la irrigación del tendón del supraespinoso depende en buena medida de la posición de la extremidad torácica, ya que cuando se lleva a cabo la abducción de ésta se produce una disminución importante en el flujo sanguíneo hacia las estructuras tendinosas mencionadas.

#### 1.6.4. Patoanatomía.

Los factores descritos en la etiología del síndrome de pinzamiento pueden ser divididos en intrínsecos y extrínsecos. Los factores extrínsecos son aquellos que actúan fuera del mango rotador y se dividen en primarios y secundarios. Los factores extrínsecos primarios son el resultado del choque mecánico del mango rotador contra la porción anteroinferior del acromion, lo que produce una lesión progresiva del tejido tendinoso y los factores extrínsecos secundarios ocurren por el estrechamiento de la salida del supraespinoso, lo que aumenta la fricción durante su desplazamiento. Un ejemplo de este factor es el relativo a la inestabilidad glenohumeral, ya que se ha reportado una relación entre inestabilidad y síndrome de pinzamiento subacromial secundario principalmente en atletas jóvenes. Los factores intrínsecos se refieren principalmente a los problemas de vascularidad ya comentados.

#### 1.7. Clasificación del pinzamiento subacromial.

	I ETAPA	II ETAPA	III ETAPA
<b>Características</b>	Edema y Hemorragia Inflamación aguda.	Fibrosis y tendinosis	Osteofitos, Ruptura del Manguito
<b>Edad Típica</b>	<25	25-40	>40
<b>Diag. Diferencial</b>	Subluxación, Artritis A/C	Hombro congelado calcificaciones	Radiculitis cervical neoplastia
<b>Curso Clínico</b>	Reversible	Dolor recurrente con actividad	Limitación funcional progresiva
<b>Tratamiento</b>	Conservador	Considere bursectomía ligamento acromioclavicular.	Acromioplastia anterior, Reparación del manguito rotador

**Tabla .3 Etapas del pinzamiento.**

En todas los estadios de Neer, la etiología es el roce de los tendones del manguito rotador bajo el acromion y un arco coracoacromial rígido, que eventualmente conduce a la degeneración y desgarro del tendón del manguito rotador (27).

### **1.7.1. Diagnóstico diferencial.**

El dolor referido del hombro tiene muchas causas. El pinzamiento subacromial debe diferenciarse de varias entidades porque se asemejan en sus síntomas y etiología.

- Radiculopatía cervical.
- Esguince / Lesiones de la Columna cervical.
- Lesiones de la clavícula.
- Contusiones.
- Síndrome del infraespinoso.
- Dolor miofascial en los atletas.
- Lesión del manguito rotador.
- Dislocación del hombro.
- Artrosis glenohumeral.
- Lesiones del labrum superior.
- Tendinitis supraespinoso.
- Hombro del nadador.
- Hombro congelado.
- Capsulitis adhesivas.
- Lesiones discales torácicas.
- Síndrome de dolor torácico discogénico.
- Síndrome del Desfiladero Torácico.
- Síndrome de pinzamiento subcoracoideo (28).

### **1.7.2. Tratamiento conservador.**

Neer sugiere que el sujeto debería continuar con este tratamiento conservador durante varios meses antes de recibir el tratamiento quirúrgico. Si se trata de un sujeto deportista, en caso de que la sintomatología lo permita, debería realizar un programa con ejercicios específicos y entrenamiento funcional.

Los tratamientos conservadores son preferibles para los sujetos en estadio I y II según la clasificación de Neer. La mayoría se recuperara sin tener que recibir tratamiento quirúrgico. El tratamiento conservador incluye reposo, fisioterapia, AINES, infiltraciones de corticoide y ejercicio terapéutico: el corticoide se ponen en el espacio subacromial, no en el espesor del tendón. Y deben ser usadas con sensatez, no más de 3 sesiones de forma general. Puede ser a nivel de la corredera de la porción larga del

bíceps y en la articulación acromioclavicular. La fisioterapia parece ser efectiva para reducir el dolor y mejorar la funcionalidad. Los tratamientos fisioterapéuticos aplicados son: movilización, manipulación, acupuntura, ejercicios terapéuticos, educación terapéutica y electroterapia.

- Reposo relativo: Es decir, que no realice las actividades que provocan dolor.
- Compresas frías locales 10 minutos, tres veces al día.
- Electroterapia como ultrasonido, láser, interferenciales, son recomendadas.
- movilizaciones pasivas hasta recuperar la movilidad completa.
- Movilización activa asistida y resistida de la rotación interna y externa. Ejercicios de fortalecimiento de rotadores externos de hombro. En etapas crónicas, para evitar empeorar el desgarro o lesión.
- Ejercicios de control motor.
- Ejercicios de fortalecimiento de manguito rotador, con énfasis en supraespinoso.
- Potenciación muscular.

Dentro de la modalidad de electroterapia se incluye la utilización del ultrasonido, la microonda, la corriente interferencial, los pulsos electromagnéticos, el láser, etc. En cuanto a los programas de ejercicio, estos son comúnmente incluidos con el objetivo de recuperar la biomecánica o actividad muscular normal y en particular el control muscular de la escápula que se ha convertido en el foco de intervención terapéutica en los últimos años.

Varios estudios indican que entre el 20% y el 79% de sujetos no requieren cirugía tras recibir tratamiento conservador. Además, solo el 10% de los sujetos en la lista de espera de cirugía son operados, dado de que durante la espera reciben fisioterapia junto con ejercicios supervisados. Esta variación tan amplia quizá puede indicar que el programa de tratamiento debería ser personalizado según las características de cada sujeto, identificando su mecanismo etiológico predominante.

### **1.7.3. Tratamiento quirúrgico.**

En general, las medidas conservadoras se mantiene durante al menos 3-6 meses o más si el paciente está mejorando, que es generalmente el caso en el 60-90% de los pacientes. Si el paciente sigue estando significativamente con discapacidad y no tiene ninguna mejoría después de 3 meses de tratamiento conservador, el médico debe buscar

más trabajo diagnóstico, y reconsiderar otras etiologías, o remitir a la evaluación quirúrgica.

Las referencias quirúrgicas adecuadas son los pacientes con síndrome de compresión subacromial refractaria a los 3-6 meses de tratamiento conservador adecuado. La cirugía puede ser especialmente beneficiosa sin restricciones, respuesta positiva a la inyección de lidocaína en el espacio subacromial, un acromion tipo III, tener un espolón subacromial grande y aquellos en los que se observan cambios en el tendón del manguito de los rotadores en la resonancia magnética.

En una revisión sistemática se intentó comparar los efectos del tratamiento conservador y quirúrgico para el síndrome de pinzamiento subacromial con respecto a la mejoría de la función del hombro y la reducción del dolor.

La reparación subacromial está indicada en pacientes con enfermedad del manguito rotador que han tenido un tratamiento conservador más de 6 meses, una afectación severa o ruptura del manguito de más de 1- 2cm. con síntomas tendinosos y mucho dolor (29).

### **Objetivo:**

La reparación de las roturas del manguito rotador con el objetivo de establecer la continuidad entre músculo y hueso de modo que se pueda recuperar la fuerza y la función.

Consiste en retirar los factores anatómicos causantes del dolor y del conflicto. Luego aumentamos el espacio subacromial del hombro el cual está disponible para los tendones del manguito rotador, principalmente para el músculo supraespinoso.

### **Procedimiento:**

- La incisión es variable, vertical desde el borde anterior del acromion u horizontal bordeando el acromion hasta llegar a la articulación acromioclavicular.
- De manera lateral seguir el vientre muscular del deltoides. Para acceder al espacio subacromial, hay que salvar el obstáculo que supone el deltoides. Se puede hacer una disección longitudinal de las fibras del deltoides o por el



contrario una desinserción del deltoides en el acromion. Luego habrá que reconstruirlo muy bien (para que no haya dehiscencias del músculo), hacer muy buena hemostasia para evitar la formación de hematomas, la posible fibrosis y las adherencias consiguientes.

- Una vez alcanzado el espacio subacromial hay que respetar la bursa y no extirparla salvo que esté completamente rota, ya que mantenerla supone favorecer que el deslizamiento de los dos planos (deltoides – manguito) se realice con mayor facilidad que si se extirpa. Si bien la bursa parece ser una fuente de dolor y extirparla resulta tentador muchas veces, parece ser importante mantenerla para facilitar este deslizamiento. En caso de extirparse la bursa aumentan mucho las probabilidades de deformación postoperatoria de adherencias, fibrosis y dolor en definitiva. También puede extirparse una parte del suelo del acromion (acromioplastia inferior). En caso de acromion ganchoso.



## **CAPÍTULO II: EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA**

### **2.1. Cuadro clínico.**

El síntoma predominante en el síndrome de pinzamiento es el dolor de intensidad variable que se exacerba por las noches debido a una subluxación de la cabeza humeral en la que la cápsula se contrae y se relaja alternativamente generando el dolor. Estos síntomas pueden acompañarse de limitación funcional de la articulación del hombro que puede llegar a la rigidez en la fase aguda, el paciente se queja de dificultad para vestirse, peinarse, levantar objetos por encima de su cabeza, así como otras limitaciones de la vida diaria. La exploración física es muy importante y como primer paso dentro de la inspección se debe buscar la posibilidad de que exista atrofia del deltoides o de los músculos que integran el mango rotador, sobre todo del supraespinoso. La palpación de la región del borde lateral del acromion y de la región de la bursa genera dolor importante. Puede haber crepitación a la palpación debida a la hipertrofia de la bursa subacromial o bien a un desgarro del mango rotador. En algunos casos se puede encontrar edema a nivel de la articulación acromio clavicular, sobre todo en su porción anterior que puede estar originado por una artrosis.

#### **2.1.1. Anamnesis.**

Pacientes menores de 40 años por lo general con inestabilidad glenohumeral, y enfermedad o lesión de la articulación acromio clavicular. Pacientes mayores de 40 años considerar la posibilidad de síndrome de pinzamiento glenohumeral, enfermedad del manguito rotador y enfermedades degenerativas de la articulación glenohumeral.

#### **Ocupación.**

Los individuos de mayor riesgo de pinzamiento del hombro son trabajadores cuya labor requiere una actividad en la que el brazo trabaje por encima de la cabeza.

Atletas (por ejemplo, deportes de lanzamiento, tenis, voleibol, natación).

### **La actividad Atlética.**

Tiempo de juego real (por ejemplo, de inicio, reserva, jugador del banco) y posición de juego.

### **Síntomas.**

El inicio repentino de dolor agudo en el hombro con sensación de desgarramiento es sugerente de un desgarramiento del manguito rotador. El aumento gradual del dolor en el hombro con las actividades generales es sugerente de un problema de pinzamiento.

Cronicidad de los síntomas: Los pacientes con inflamación aguda del manguito de los rotadores suelen tener dolor leve intermitente con las actividades generales. Los pacientes con inflamación crónica del manguito de los rotadores tienen dolor moderado, persistente, con actividades generales, puede haber dolor en reposo, pero mucho menos que con las actividades generales.

### **Localización.**

El dolor generalmente se presenta sobre el lado lateral superior anterior del hombro, de vez en cuando se refiere a la región deltoidea. Dolor en la cápsula posterior del hombro, por lo general es coherente con la inestabilidad anterior, provocando la tirantez posterior.

Establecer en el momento que surgen los síntomas (por ejemplo, dolor durante el sueño, dormir en posiciones diversas, en la noche, con la actividad, los tipos de actividades, al tiempo de descanso).

Los pacientes con ruptura de espesor parcial y completo del manguito rotador, tienen dolor persistente en reposo, que a menudo se refiere a la inserción del deltoides. Los desgarramientos completos del manguito suelen tener típicamente dolor nocturno.

La calidad del dolor (por ejemplo, agudo, sordo, radiante, palpitante, ardor, constante, intermitente, ocasional).

Factores que lo alivian (por ejemplo, el cambio de posición, medicamentos, descanso).

Los factores agravantes (por ejemplo, el cambio de posición, los medicamentos, el aumento en la práctica, el aumento en el juego, el cambio en la marcha atlética, calzado, cambio de posición de juego).

Los síntomas de debilidad y limitación de movimiento activo pueden ser el resultado de dolor o un desgarro del manguito rotador.

Síntomas funcionales - Paciente que ha cambiado la mecánica (por ejemplo, movimiento de lanzamiento, forma de nadar) para compensar el dolor.

Manifestaciones asociadas (por ejemplo, dolor en el pecho, mareos, dolor abdominal, falta de aliento).

### **Posición que provoca el dolor.**

Dolor con el húmero en la flexión anterior y rotación interna indica posición de pinzamiento del manguito rotador. Dolor con el húmero en abducción y rotación externa posición sugiere inestabilidad glenohumeral anterior y laxitud.

## **2.2. Exploración física**

### **2.2.1. Inspección.**

Visualizar toda la cintura escapular y el área escapular. Inspeccionar el aleteo escapular (parálisis del nervio torácico largo) haciendo que el paciente haga un empuje contra la pared.

Tener en cuenta la asimetría de la masa muscular, atrofia y la asimetría ósea.

La atrofia puede ser evidente en la fosa del supraespinoso o infraespinoso en pacientes con roturas de espesor total.

Rango activo de movimiento (ROM) se testa si es posible. Si no es posible, se lleva a cabo el rango de movimiento pasivo (PROM), como sigue:

**Flexión** (rango promedio es de 150-180 °).

**Extensión** (rango promedio es de 45 °).

**Abducción** (rango promedio es de 150-180 °).

**Rotación externa** (rango medio con el brazo en aducción es de 30-60 y rango medio con el brazo en abducción es de 70-90).

**Rotación interna** (rango medio, que se mide por la forma alta que el paciente puede llegar a alcanzar por la espalda con el pulgar ipsilateral es decir, de la cadera ipsilateral, T12, L5, está por encima de T8).

**Aducción** (rango promedio es de 45 °).

### 2.2.2. Palpación:

Palpar a lo largo de las articulaciones, notando los tendones del bíceps, los tendones supraespinoso y subescapular, y la esquina anterolateral del acromion. Explorar si hay dolor óseo en la porción anterior del acromion, se palpa toda la cintura escapular (teniendo en cuenta la sensibilidad, deformidades y atrofia) desde la articulación acromioclavicular, la clavícula, la articulación glenohumeral, escápula, escapulotorácica, cápsula anterior y posterior del hombro, la fosa del supraespinoso, fosa del infraespinoso y el húmero (especialmente proximal).

### 2.2.3. Movilidad

Se deben valorar el arco de movilidad del hombro de forma activa, pasiva y contra resistencia.

**Movilidad activa:** Se pide al paciente que realice él solo los movimientos. La pérdida de esta movilidad puede ser por afectación osteoarticular, del manguito rotador o neurológica, pero la normalidad excluye la afectación articular. El dolor que se produce entre los 60 y 120° de abducción y que desaparece al sobrepasar los 120° se denomina arco doloroso; se debe al conflicto de espacio que existe en las estructuras subacromiales y que se describe más adelante como síndromes de pinzamiento (sugiere patología del manguito de los rotadores o de la bolsa subacromial). El dolor en los últimos 30° de abducción es característico de lesiones de la articulación acromioclavicular. En los procesos osteoarticulares existe generalmente una pérdida global de la movilidad en todas direcciones.

**Movilidad pasiva.** Una movilidad activa disminuida y pasiva normal indica lesión tendinosa. La restricción del movimiento pasivo y activo indica afectación articular o capsular. Contra resistencia. Si es dolorosa traduce afectación teno-muscular.

- **Abducción:** lesión del manguito en su porción correspondiente de supraespinoso.
- **Aducción:** si el dolor es en la cara posterior del tórax; el músculo afectado es el dorsal ancho, si es en el hombro; es el redondo menor. Si fuera en la cara anterior del hombro, el músculo afectado sería el pectoral mayor o redondo mayor.
- **Rotación externa:** afectación del infraespinoso.
- **Rotación interna:** afectación del subescapular.

### 2.3. Escalas de medición.

#### MAPA DEL DOLOR

➤ **Escala visual analógica (EVA)**

**Sin dolor** \_\_\_\_\_ **Máximo dolor**

Permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

➤ **LA ESCALA NUMÉRICA:**

Se solicita al paciente que rodee con un círculo el número "0" sin dolor a 10 (dolor máximo) que describe mejor el nivel de dolor actual. En esta escala, solo se usa números enteros.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor										Máximo dolor

### 2.4. Test diagnóstico.

Sirven para evaluar elementos concretos del hombro y de manera independiente. Son muy sensibles y poco específicas, se debe realizar determinadas manobras por cada paciente dependiendo los signos y síntomas de cada uno de ellos.

- **Test del supraespinoso: (prueba de Jobe):** con el brazo en abducción de 90° y con el codo extendido y los pulgares hacia abajo (rotación interna). El

explorador realiza presión sobre el brazo de arriba hacia abajo. Es positiva si presenta dolor o incapacidad para mantener la abducción. **Ver anexo N° 9.**

- **Test del subescapular: (prueba de Gerber):** se explora el músculo subescapular, se realiza la separación de la mano desde la columna lumbar contra resistencia. **Ver anexo N° 10.**
- **Test del infraespinoso:** Cuando el único movimiento que duele es la rotación externa resistida la lesión suele corresponder al infraespinoso. Colocando el codo en flexión de 90° empujamos el brazo del paciente desde la muñeca contra el cuerpo, mientras el enfermo intenta hacer la rotación externa. **Ver anexo N° 11.**
- **Test del Redondo Mayor:** En bipedestación con los brazos relajados a lo largo del tronco. Observar la posición de las manos (el redondo mayor realiza la rotación interna, luego si existe contractura de este músculo la palma de la mano mirará hacia atrás). **Ver anexo N° 12.**
- **Test de Abducción a 0°:** En bipedestación con brazos relajados a lo largo del tronco, se le pide que realice una abducción contra resistencia a nivel del tercio inferior del antebrazo. **Ver anexo N° 13.**
- **Signo de Ludington:** Con las manos detrás de la nuca, se advierte la presencia o ausencia de dolor. **Ver anexo N° 14.**
- **Test del rascado de Apley:** Es la manera más rápida de valorar la movilidad activa del hombro. El paciente debe intentar tocar los extremos superior e inferior del borde medial de la escápula. **Ver anexo N° 15.**
- **Test del tendón del bíceps o de Yergarson:** Brazo ligeramente separado del tronco, con codo a 90°. Rotación externa contra resistencia. (prueba de la palma hacia arriba): sirve para explorar la porción larga del bíceps, con el codo extendido y el brazo en supinación se pide al paciente que eleve el brazo contra resistencia.

- **Prueba de aducción cruzada o Yocum:** (suprrespinoso) La mano del brazo afecto se sitúa en el hombro contralateral y se le pide al paciente que levante el codo aplicando resistencia a la elevación del mismo. Esta prueba nos indica la posibilidad de pinzamiento subacromial. **Ver anexo N° 16.**
- **Prueba de Spurling:** Raquis cervical extendido con cabeza rotada hacia hombro afecto y presión axial. Nos indica posible radiculopatía cervical.
- **Prueba de Pectoral menor:** Paciente en supino. Impulso hacia delante del hombro con el brazo pegado al cuerpo. En la inspección con el paciente en bipedestación observamos el ángulo inferior de la escápula y el hombro derecho ascendido, así como un positivo en el test del Redondo mayor (palmas de la mano hacia atrás). En decúbito supino presenta el hombro en antepulsión en comparación contralateral positivo en el test del Pectoral menor en cuanto a la palpación presenta dolor en la articulación.

### **2.5. Exámenes auxiliares.**

Otros medios diagnósticos son, la radiología convencional: en el hombro doloroso, se considera la primera técnica de elección. Es adecuada para ver los cambios hipertróficos acromioclaviculares, las erosiones, esclerosis en troquíter, calcificaciones y la distancia acromio-humeral, la ecografía que detectara que estructuras músculo-tendinosas están dañadas.

- Resonancia magnética.
- Ecografía de tejidos blandos.
- Rayos “x”.

### **2.6. Diagnostico fisioterapéutico.**

Disfunción de la articulación glenohumeral en el movimiento activo y pasivo.



## CAPÍTULO III: TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

Los sujetos progresan en el tratamiento igual que en las fases anteriores. El programa de terapia física debe de estar adaptado según el estadio del paciente y en base a los hallazgos obtenidos en la evaluación, al inicio de cada sesión con el fin de calentar los tejidos, preparándolos para ser movilizados y manipulados más fácilmente se utiliza el ultrasonido y compresas frías y calientes, se trabajara la progresión de ejercicios basada en la adquisición de la función, primero encaminados a la correcta estabilización y control motor de la articulación. Con el fin de conseguir un equilibrio entre la musculatura local y global a lo largo de todo el ROM con un patrón adecuado, así disminuir el dolor y mejorar la amplitud de sus rangos articulares en el cual le sean funcionales en sus actividades de la vida diaria.

### 3.1. Objetivos.

Una vez establecido el diagnóstico planteamos los siguientes objetivos:

- Aliviar el dolor e inflamación.
- Prevenir la atrofia muscular.
- Mejorar el control muscular de la escápula y la fuerza muscular.
- Restablecer rango articular de movimiento.
- Normalizar la artrocinemática del complejo del hombro.
- Mejorar la coordinación.

### 3.2. Rehabilitación para objetivos a corto plazo.

El abordaje fisioterapéutico incluye varias estrategias, las cuales se pueden combinar dentro del plan de tratamiento.

### 3.2.1. Etapa I. fase aguda.

La primera etapa se caracteriza por la aparición de edema y hemorragia en la Bursa subacromial. La sintomatología clínica incluye dolor en la cara anterior y lateral del hombro, que puede irradiarse hasta el codo. Es un dolor profundo, que aparece durante la abducción del hombro. La amplitud de movilidad tanto activa como pasiva está conservada de forma completa. Los músculos rotadores externos y abductores no suelen tener su fuerza alterada, pero en una fase de lesión aguda sí pueden estar debilitados. La palpación suele producir molestia, también es frecuente encontrar contractura en los músculos trapecio superior, elevador de escápula y subescapular.

**Objetivos:** Aliviar el dolor e inflamación, prevenir la atrofia muscular, mejorar el control muscular de la escápula, restablecer ROM no dolorosa, y normalizar la artrocinemática del complejo del hombro, evitar la atrofia y debilidad causada por desuso del hombro.

Se debe recomendar al paciente un período de reposo activo, eliminando cualquier actividad que pueda causar un aumento en los síntomas. Los ejercicios de movilidad puede incluir ejercicios de péndulo y rango de movimientos activos asistidos libres de síntomas. Se puede incluir la movilización articular con deslizamiento inferior, anterior o posterior en el plano escapular. Los ejercicios de fortalecimiento deben ser isométricos, trabajando en los rotadores externos, rotadores internos, bíceps, deltoides, y estabilizadores de la escápula (romboides, trapecio, serrato anterior, dorsal ancho y pectoral mayor).

A medida que disminuye el dolor en reposo, desaparece el arco doloroso e irritación subacromial, el sujeto progresa hacia un programa activo de fortalecimiento con el objetivo de restablecer la biomecánica normal de la articulación escapulotorácica y glenohumeral.

#### - **Crioterapia.**

Consiste en la aplicación de frío de 7 a 10 minutos en los músculos periarticulares del hombro doloroso. El frío es un medio muy utilizado para el tratamiento del dolor en afecciones musculo-esqueléticas, tanto en lesiones traumáticas recientes como en inflamación y contractura muscular.

**Efectos:** Genera disminución de la temperatura tisular, del metabolismo celular, de la velocidad de conducción nerviosa, del dolor y del espasmo muscular. Además, facilita la realización del ejercicio terapéutico para mejorar la funcionalidad del individuo. Los efectos de la crioterapia están condicionados por aspectos relacionados con la termorregulación corporal y las propiedades termodinámicas de las modalidades de enfriamiento.

- **Termoterapia (C.HC).**

En la zona de la escapular, porque disminuye el proceso metabólico, produciendo en un principio una vasoconstricción de breve duración para a continuación producir una vasodilatación local, y un mayor aporte linfático a los tejidos. A nivel muscular va producir una relajación muscular, antiespasmódico que hace desaparecer la fatiga, disminuye la excitabilidad, aumentando la elasticidad muscular y disminuyendo el tono. Tiempo de aplicación 10 – 15 minutos. **Ver anexo 17.**

- **Ultrasonido.**

Cuando se aplica el ultrasonido, se utiliza la energía cinética, que será conducida, absorbida y transformada en otra energía de acuerdo con la impedancia de los tejidos y las características de potencia, frecuencia y forma de aplicación. Los efectos fundamentales del ultrasonido son por lo tanto mecánico y calórico, y sus efectos principales y reacciones fisiológicas en el organismo son: favorecer los intercambios iónicos, aumento de temperatura, mejorar la nutrición celular, activar los procesos metabólicos, eliminación de sustancias generadoras del dolor, disminución del dolor mediante estimulación de los mecano receptores, relajación muscular aumentando la flexibilidad de los tejidos ricos en colágeno, disminuye la rigidez articular.

Con un ultrasonido de 1MHz con una intensidad  $1.2\text{w/cm}^2$ , modo continuo, por 7 minutos en la zona supraespinoso y bíceps.

- **Terapia manual.**

Liberación miofacial del músculo subescapular. La técnica permite eliminar las restricciones de su fascia y aumentar la amplitud de los movimientos del complejo articular del hombro, así como disminuir la posición adelantada de la cabeza y protracción de los hombros, mejorando de esta manera la eficacia de la terapia de corrección postural.

El fisioterapeuta, con su mano craneal, sujeta el brazo del paciente y realiza una tracción. La palma de la otra mano, con el pulgar arriba, la coloca sobre el borde externo del omóplato, lo más cerca posible de la articulación glenohumeral.

- **Técnica para el tendón del supraespinoso:** Paciente se coloca con el brazo en aducción y rotación interna, llevando su antebrazo tras la espalda. Utilizamos el borde de nuestro dedo índice, manteniendo la última articulación semiflexionada, reforzando con el dedo medio, el pulgar ejerce contrapresión de manera transversal y profunda haciendo una oposición máxima. Con una duración de fricción de 15 min.
- **Ejercicios:** Dirigidos a los músculos del manguito rotador son extremadamente importantes. Estos ejercicios se repiten con frecuencia (3 a 5 series de 15 repeticiones para cada ejercicio), múltiples sesiones diarias, entre 3 y 4. Empezar a trabajar en una amplitud sin dolor, utilizando contracción concéntrica y excéntrica. Se recomienda la realización adecuada de estos ejercicios con poco peso (nunca mayor de 2,3 kg) y repetirlos con frecuencia para fortalecer y aumentar la resistencia de la musculatura del manguito rotador y para escapular.
- **TENS:** Analgesia inducida por neuroestimulación transcutánea o percutánea, para el alivio o bloqueo del dolor crónico o agudo, prácticamente libre de efectos colaterales adversos. La neuroestimulación responsable de "La modulación inhibitoria de la información dolorosa", es promovida por un generador electrónico, que emite pulsos de baja frecuencia y baja intensidad, a la superficie sobre la que actúa, y que le son transmitidos por un par o doble par de electrodos. El TENS produce su efecto analgésico por la activación de las aferencias de los tejidos profundos por estimulación de las fibras aferentes primarias de gran diámetro A $\beta$ . Los mecanismos de acción fisiológicos del TENS de alta y baja frecuencia son distintos, aunque ambos se producen a nivel periférico, espinal y supraespinal, y se basan primordialmente en la activación de distintos receptores opioides. Con la combinación de parámetros adecuada, el TENS reduce el dolor desde el primer minuto de aplicación. Respecto a la duración del efecto analgésico tras una sesión de tratamiento, se ha demostrado

la importancia de emplear intensidades elevadas para conseguir una mayor duración del efecto postsesión. La aplicación repetida diariamente de TENS con los mismos parámetros produce el desarrollo de tolerancia. Aunque se ha especulado respecto a un efecto vascular de la aplicación de TENS, éste sólo tiene efecto sobre la circulación periférica aplicado a una intensidad suficiente para conseguir contracciones musculares importantes; en todo caso, el efecto es local sobre la zona de aplicación. La aplicación de TENS puede influir positivamente en la actividad muscular de pacientes con déficits motores en accidentes cerebrovasculares y otros desórdenes neurológicos.

- **Otros tratamientos:**

**Infiltración subacromial:** Durante la fase aguda a la fase subaguda, cuando el dolor y la inflamación son predominantes, una inyección subacromial puede ser diagnóstica y terapéutica como un complemento a un programa de rehabilitación. La inyección de 10 ml de solución al 1% de lidocaína (sin epinefrina) en el espacio subacromial deberían aliviar el dolor de hombro, si el dolor y la inflamación es realmente originario de la salida / espacio subacromial del supraespinoso.

**Cross Taping:** aplicar en determinadas zonas un parche en forma de rejilla rectangular cruzadas sobre puntos dolorosos, puntos gatillo con el objetivo de conseguir una autorregulación de la zona.

**Punción seca:** disminuye el dolor y aumenta la función.

### **3.2.2. Etapa II. Fase de recuperación.**

En la fase II del síndrome de pinzamiento subacromial se caracteriza tanto por fibrosis de la cápsula glenohumeral y de la bolsa subacromial, como por tendinitis de los tendones. Este estadio se observa normalmente en sujetos entre 20 y 40 años. La presentación clínica puede ser semejante al estadio I, excepto que en estos sujetos si hay pérdida de rango de movimiento tanto activo como pasivo debido a la fibrosis capsular. Esta pérdida de rango de movilidad aparece como el patrón capsular descrito por Cyriax, con una significativa pérdida de rotación externa y abducción, y menor pérdida de amplitud de rotación interna.

La rigidez capsular posterior altera la biomecánica glenohumeral, por lo cual el tratamiento debería dirigirse a la recuperación de extensibilidad capsular, para permitir la recuperación de la biomecánica normal. El tiempo de tratamiento de los sujetos en estadio II es más largo que los del estadio I, y el resultado funcional según pronóstico puede estar más limitado.

**Objetivos.** Normalizar ROM y la artrocinemática del hombro, llevar a cabo las actividades diarias libres de síntomas, y mejorar el control neuromuscular y la fuerza muscular.

Los ejercicios de movilidad deben progresar a ejercicios activos en todos los planos y la auto-estiramiento, concentrándose en la cápsula articular, especialmente en la cápsula posterior.

- **Termoterapia.**

Consiste en la aplicación de calor húmedo en la región dolorosa durante 15 minutos, siempre y cuando no presente inflamación o edema. Se trata de un aporte de energía externa a los tejidos corporales con el fin de aumentar la cinética propia, el movimiento molecular y por tanto su temperatura.

- **Terapia manual.**

La terapia manual incluye técnicas de movilización de tejido blando y movilización articular, también masaje de fricción transversa profunda. Las lesiones de tejidos blandos leves suelen ser tratadas mediante terapia manual. La regeneración y remodelación del tejido normal depende de las estimulaciones mecánicas durante el proceso de reparación. Esto mejorará los movimientos posteriores, mejorando la flexibilidad, resistencia a la tracción.

- **Deslizamiento Inferior de la Cabeza Humeral:** Paciente decúbito Supino: De pie, en diagonal desde caudal por dentro del brazo del paciente. Mano estabilizadora apoyara la falange proximal del índice lateral del cuello de la escapula, mano manipuladora contacta superficie lateral del humero. Se realiza una fuerza caudal. Un movimiento componente necesario para la flexión y abducción de la articulación glenohumeral.

- **Depresión de la cintura escapular:** Activación y potenciación de trapecio inferior y serrato anterior.

**Posición del paciente:** Paciente en sedestación con el antebrazo apoyado sobre la camilla (codo en flexión de 90°). El paciente ejerce fuerza de manera isométrica contra la camilla generando una depresión de la cintura escapular.

- **Encuadramiento de la escápula:** Movilizar la retracción de los músculos hipomóviles de los tres bordes escapulares. Paciente en decúbito lateral con la cabeza apoyada sobre el cojín y terapeuta de pie frente al paciente, colocar un cojín entre el terapeuta y el paciente; el brazo del paciente descansa sobre el cojín. **Técnica:** La mano izquierda toma el ángulo inferior de la escapula, la mano derecha toma alrededor de la escapula desplazándolo hacia el sentido craneal, caudal medial, lateral y rotaciones (30).
- **Cyriax.** Produce estimulación de fibras de colágeno paralelas al tejido, y se va a evitar que aparezcan las adherencias transversales entre las fibras y ayudan a romper esas adherencias debido al movimiento. Se produce un efecto de analgesia.
- **Estiramiento del bíceps braquial:** Sentado con los brazos en posición neutra, terapeuta lleva el brazo hacia con rotación externa y pronación. Con un brazo fija el hombro y con la otra lleva hacia atrás estira y mantiene espirando a la vez para disminuir el dolor y que el músculo se relaje, luego regrese a su posición inicial, con un tiempo de 30sg-45sg.
- **Estiramiento de rotadores internos:** Paciente en supino, se le pide al paciente llevar su brazo en abducción y rotación externa mientras el terapeuta fija el acromion y con la otra mano móvil lleva a rotación externa. Se le pide al paciente que inspire mientras se realice el estiramiento de manera lenta, regresar la posición normal con un tiempo de 30sg.-45sg. **Ver anexo 18.**
- **Ejercicios de control motor.**

Sirven para el buen reclutamiento muscular conduciendo a una cinemática escapular más adecuada, activando los receptores de Golgi, facilitando la co-contracción muscular

aumentando la riqueza motriz, fortaleciendo y tonificando la musculatura profunda del hombro y disminuir toda repercusión externa. **Ver anexo 19.**

- **Ejercicio de cadena cerrada:**

- Se le pide al paciente que apoye la mano en la pared realizar contracciones isométricas del grupo flexor del hombro, 3 series de 10 repeticiones.
- Sentado con la espalda recta y con una pelota en apoyo de la mano del miembro a trabajar, se le pide que lleve a un deslizamiento en sentido céfalo caudal a favor de la gravedad repetir 10 veces manteniendo la contracción en un tiempo de 10 seg. **Ver anexo 20.**

- **Ejercicios de fortalecimiento.**

Deben incluir ejercicios de resistencia isotónica con mancuernas para el supraespinoso, rotadores internos, rotadores externos, la extensión en decúbito prono, abducción horizontal, la flexión anterior hasta 90 °, abducción en posición vertical a 90 °, encoger los hombros, remar, tracción, empujar para fortalecer los estabilizadores de la escápula. La movilización conjunta y la reeducación neuromuscular también deben mantenerse.

Los ejercicios de ergometría y extremidades superiores, ejercicios de tronco, y el acondicionamiento cardiovascular en general debe mantenerse para la resistencia. Las Directrices para pasar de esta fase son total-ROM libre de dolor y cuando la evaluación manual de la fuerza muscular es del 70% del lado contralateral.

- Paciente en supino con el codo junto al costado y flexionado a 90 grados, de manera que el antebrazo se dirija hacia fuera. Levante lentamente la mano que sostiene la pesa, hasta que ésta apunte hacia el techo; luego regrese a la posición inicial.
- Colocarse en decúbito lateral y mantenga el codo cerca del cuerpo y flexionado a 90 grados, como en el ejercicio 1. Levante lentamente la mano que sostiene la pesa, hasta que ésta apunte hacia el techo; luego bájela. Repítalo 10 veces, hasta llegar a 20 veces a medida que el hombro se fortalezca.
- En posición de pie o sentado, sostenga las pesas en ambas manos y gire las manos hasta que los pulgares apunten hacia el piso. Extienda los brazos unos 30 grados hacia delante, levántelos suavemente hasta que se encuentren un poco



abajo del nivel del hombro y luego bájelos. (No los eleve por arriba del nivel del hombro porque esto puede perjudicar a los músculos y a los tendones por esfuerzo excesivo). Repítalo 10 veces y aumente el número de repeticiones en forma gradual hasta llegar a 20. **Ver anexo 21.**

- **Kinesiotape.**

Son vendajes adhesivos que se utilizan para modular procesos fisiológicos como el dolor, la inflamación, la actividad muscular, la circulación, y ayuda a la recuperación. También puede mejorar la estabilidad articular y de esta forma mejorar la biomecánica articular, posiblemente debido a la mayor estimulación de los receptores de la piel que mejora la propiocepción. El objetivo de la técnica en sujetos con síndrome de pinzamiento subacromial es normalizar el ritmo del movimiento escapular mediante el cambio de la actividad muscular, corrigiendo la posición escapular anormal mediante una retroalimentación propioceptiva constante. **Ver anexo 22.**

- **Acupuntura.**

Las principales indicaciones de la acupuntura son en aquellas afecciones en las que el dolor es el síntoma fundamental, el principio de esta técnica está basada en la estimulación mediante agujas en distintos puntos de los meridianos para recuperar el equilibrio del flujo energético alterado, una vez liberado del bloqueo energético, el cuerpo es capaz de curarse por sí solo. 1964

- **Ondas de choque.**

Llegan a provocar rotura de los tejidos que pierden la elasticidad típica de los fluidos, provocando daños celulares y tisulares que desencadenan respuestas inflamatorias de reparación. Se deja pasar un tiempo de espera entre sesión y sesión, con el objetivo de que la reacción neurovegetativa y reconstructiva solucione la patología crónica. Hoy en día, las ondas de choque son cada vez más utilizadas para el para tratamiento de tendinosos calcárea y síndrome de pinzamiento subacromial. Ciertos estudios experimentales sugieren el posible proceso de reparación que se activa con este tratamiento. Las ondas de choque no son efectivas para tendinopatía sin calcificación (31). **Ver anexo 23.**

- **Láser.**

Las radiaciones de láser actúan como agente terapéutico produciendo cambios en los procesos químicos, biológicos, bioquímicos y fisiológicos, acelera la reparación de tejidos conjuntivos, mejorando la circulación local, suministra oxígeno y elimina productos desechos. También tiene efecto antiinflamatorio con reducción de síntesis de prostaglandina. El láser se utiliza con la creencia de que esta es capaz de cambiar el funcionamiento celular y del tejido dependiente de la característica de la luz. Una revisión sistemática sugiere la efectividad de láser para disminuir el dolor y la pérdida de función en sujetos con síndrome de pinzamiento subacromial, por su posible acción de analgesia y de reparación. **Ver anexo 24.**

### **3.2.3. Etapa III. Fase de mantenimiento.**

#### **Objetivo.**

Se hace hincapié en entrenamientos más largos y más intensos y una adecuada artrocinemática del hombro. Análisis y modificación de las técnicas y los mecanismos que pueden exacerbar los síntomas. Hacer mejoras en la intensidad y la coordinación. La educación del paciente insistir en cuanto a los ejercicios, el mantenimiento de la mecánica adecuada, la fuerza y la flexibilidad y la comprensión de la patología. El paciente también debe tener una buena comprensión de las primeras señales de advertencia del impingement y continuar con un programa de ejercicios en el hogar con las técnicas apropiadas de calentamiento y fortalecimiento.

Los sujetos suelen ser mayores de 40 años. La presentación clínica muestra sobretodo debilidad muscular en abducción y rotación externa. En la observación puede haber señal de alteración morfológica del acromion, que es una señal de atrofia de musculatura del manguito rotador y del músculo deltoides.

El principio del tratamiento se basa parcialmente en el tamaño y localización de la ruptura, ya que con pequeñas rupturas pueden establecerse objetivos funcionales relativamente buenos. Los sujetos progresan en el tratamiento igual que en las fases anteriores. Si el tratamiento es poco efectivo y el sujeto todavía manifiesta dolor e incapacidad para levantar el brazo por encima del nivel de la cabeza, el tratamiento quirúrgico mediante acromioplastia con desbridamiento con artroscopia o cirugía

abierta será la opción elegida, Para rupturas de mayor tamaño, la cirugía suele ser la opción más efectiva, seguida de un programa de a recuperación funcional (32).

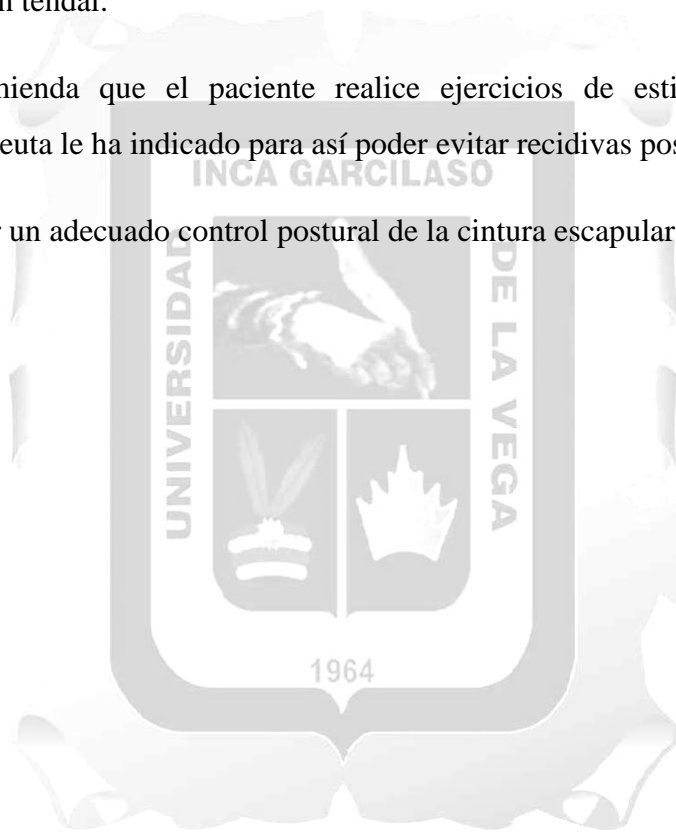


## CONCLUSIONES

1. El hombro doloroso es una de las causas comunes de consulta en los servicios de fisioterapia, para lo cual se aplica una amplia variedad de estrategias terapéuticas, entre ellas la cinesiterapia, que contempla la utilización de los ejercicios de Codman, los cuales tienen una sólida fundamentación biomecánica y unos efectos fisiológicos sistémicos que deben ser conocidos y estudiados, con el fin de comprender su acción en las enfermedades del hombro y motivar a los profesionales para que realicen una correcta aplicación de la técnica.
2. Es necesario realizar un tratamiento fisioterapéutico adecuado encaminado a mejorar la funcionalidad del paciente, lo cual evita que el paciente se enfrente a una intervención quirúrgica, con todos los factores de riesgo que esto implica por ser un tratamiento invasivo que conlleva a un tiempo de recuperación más prolongado; que podrán ser logrados con el mismo objetivo del tratamiento convencional fisioterapéutico, el cual busca lograr que la persona desarrolle sus actividades básicas cotidianas y actividades de la vida diaria sin complicación alguna, contribuyendo con ello a mejorar la calidad de vida de los pacientes con pinzamiento subacromial de hombro.
3. La terapia manual muestra buenos resultados en el tratamiento del hombro doloroso. El tratamiento de los puntos gatillo miofasciales es muy eficaz y útil para la resolución de la sintomatología dolorosa del hombro y también el conocimiento de los diversos test que podemos utilizar para la detección de las disfunciones presentes en el hombro nos son de gran utilidad.
4. Los ejercicios terapéuticos son la modalidad fisioterapéutica con mayor efectividad para disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad en los pacientes con síndrome subacromial. Debería ser considerado como la base del tratamiento, ya que la combinación de los ejercicios terapéuticos con otras modalidades terapéuticas como la acupuntura, kinesiotape y terapia manual pueden ofrecer resultados aún mejores.

## RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda en la etapa aguda mantener en reposo y colocar hielo mientras haya inflamación.
- b) Seguir con los ejercicios en casa enseñados por el fisioterapeuta para ayudar a mantener el rango articular.
- c) Modificar las actividades laborales o aquellas actividades que impliquen movimientos por encima del hombro: Por ejemplo, limpiar cristales, tender la ropa en un tendal.
- d) Se recomienda que el paciente realice ejercicios de estiramientos que el fisioterapeuta le ha indicado para así poder evitar recidivas posteriores.
- e) Mantener un adecuado control postural de la cintura escapular.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Yanxiang z, fisioterapia en el síndrome subacromial del hombro. Revisión sistemática cualitativa; trabajo para optar el título profesional. (Alcalá de Henares) 2014.
2. Rodríguez P.A, Ortiz V.D, Gonzales G.S, Álvarez G.G, Eficacia de la magnetoterapia en pacientes ecuatorianos con síndrome de pinzamiento de hombro; artículo original. (Ecuador) 2016; 20(6).
3. Dizey F.E, Alternativas terapéuticas en el manejo del síndrome subacromial. Cros taping; proyecto de investigación. (Madrid) 2015.
4. Gabucio L. P, Tratamiento del hombro doloroso mediante terapia manual. (Guadalupe) 2011; p (23-33).
5. Cabrera V.N, Salles .G, Bernal G.M, Álvarez L.P, Moreno R.O. Tratamiento de descompresión subacromial del síndrome de pinzamiento anterior del hombro. Revista cubana d ortopedia y traumatología (cuba); 2014.
6. Pereira V, Escalante I, Reyes I. Asociación de síndrome de pinzamiento subacromial y lesiones intraarticulares de hombro. Academia biomecánica digital. Septiembre; 2012.
7. Posada A, Uribe M. Manejo artroscópico del pinzamiento subacromial; revista de ortopedia vol.7 (Colombia); 2013.
8. Beares G. Fisioterapia y síndrome subacromial. Revisión sistemática cualitativa; trabajo de grado (argentina); 2015.
9. Suarez S.N, Osorio P.A. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de codman. Rev.CES Med; 2013.
10. Valenzuela P. R, Caracterización etaria, postural y etiológica en pacientes asintomáticos y Con pinzamiento subacromial de centros de mediana complejidad. Universidad de Chile Facultad de Medicina, Escuela de Kinesiología; 2012.

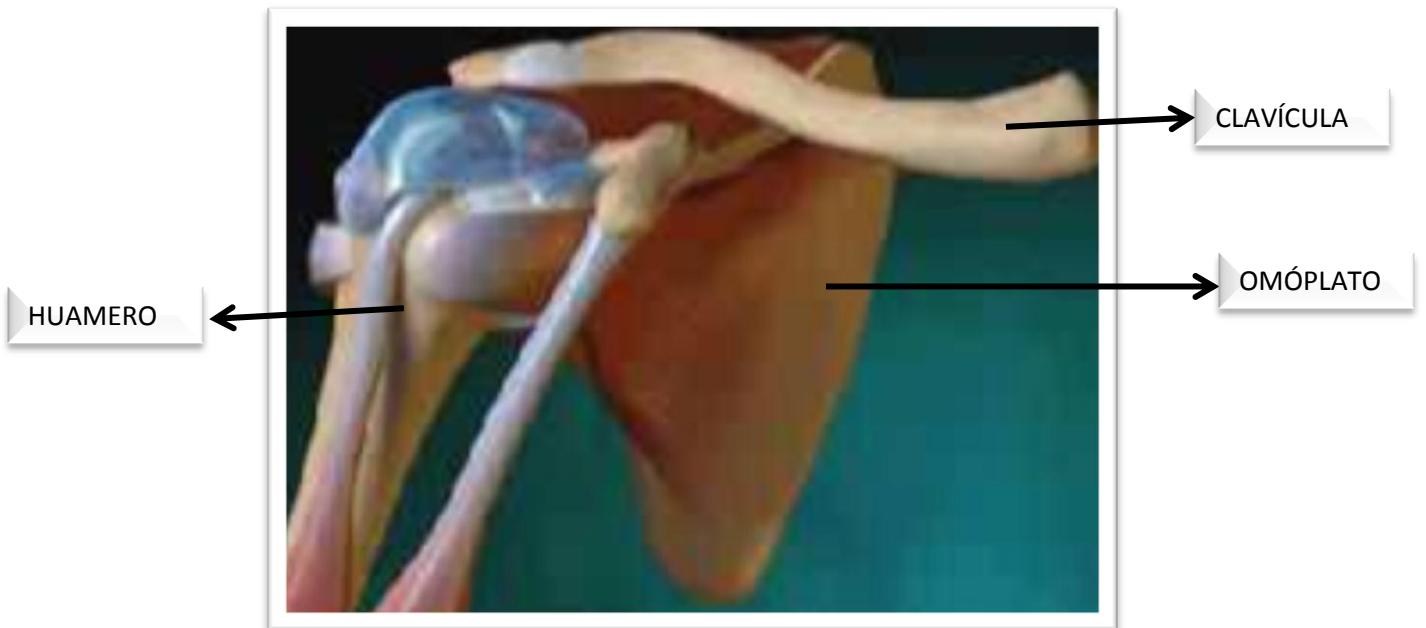
11. Mendoza E. J. Costo efectividad del uso de esteroides locales combinado con ejercicio terapéutico del síndrome de pinzamiento subacromial. Tesis para optar por el título; 2014.
12. Carnasea R. Efectividad del tratamiento invasivo de los puntos gatillos miofasciales en la mejora del dolor y ROM en pacientes diagnosticados con síndrome de pinzamiento subacromial (España); 2014.
13. Noriega L. Manejo comparativo entre infiltración del plasma rico en plaquetas e infiltración de esteroides en el síndrome de pinzamiento subacromial; (México) 2014.
14. Briones A, Soto G, Eficacia de la fisioterapia del síndrome del pinzamiento de hombro; **EDITORIAL ELSEVIER**. (España); mayo 2014.
15. Enrique G. Ultrasonografía musculo esquelética: su utilidad en el hombro, Córdova; 2014.
16. Anival V.V, Valdivia C.C. carga de la enfermedad y lesiones en el Perú, ministerio de salud, primera edición (lima) 2009.
17. Netter. Exploración clínica en ortopedia enfoque para fisioterapeutas basado en la evidencia. **PUBLICIDAD ELSEVIER**. Barcelona España, 2006.
18. Drake. L, Vogl. A, Mitchell. A. Anatomía para estudiante. **PUBLICIDAD ELSEVIER**. Barcelona España; 2010.
19. Kisner. Colby. Ejercicio terapéutico fundamentos y técnicas 5ta. Edición **EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA**; 2010.
20. Terry C, James H. Canpbells. Cirugía ortopédica. **EDITORIAL ELSEVIER**; 2003.
21. Margareta Nordin / Víctor. H. Frankel. Bases Biomecánicas del Sistema Musculo esquelético. **EDITORIAL WOLTERS KLUBER**; 2013.
22. Mohedo. E. Manual de fisioterapia en traumatología. **EDITORIAL ELSEVIER**; 2015.

23. Valoración manual. Juan A. Diaz Mancha. **EDITORIAL ELSEVIER**; 2014.
24. Jurado. A, Medina .I. Manual de pruebas diagnósticas traumatología y ortopedia **EDITORIAL PAIDOTRIBO ESPAÑA**; 2007.
25. KAPANDJI. I. A. Fisiología Articular. Tomo 1 **EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA**; 2006.
26. Gilroy.A, MacPherson.B, Ross.L. Atlas de anatomía. **EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA MADRID ESPAÑA**; 2010.
27. Trastornos de lesiones musculo esquelético. Robert Bruce Salter. **EDITORIAL MASSON**; 2004.
28. Síndromes dolorosos en el cuello y miembro superior. César Fernández de las Peñas. Joshua Clelad. **EDITORIAL ELSEVIER**; 2013.
29. Cirugía ortopédica y traumatología. Alberto D. Delgado Martínez. **EDITORIAL MEDICA AMERICANA**; 2009.
30. S. Brent Brotzman. Kevin E. Wilk. Rehabilitación ortopédica clínica 2da. Edición. **EDITORIAL ELSEVIER**; 1996.
31. Shirley A. Sahrman. Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones del movimiento. **EDITORIAL PAIDOTRIBO**; 2005.
32. Jorge F. Martín C. Agentes físicos y terapéuticos. **EDITORIAL CIENCIAS MÉDICAS**; 2009.

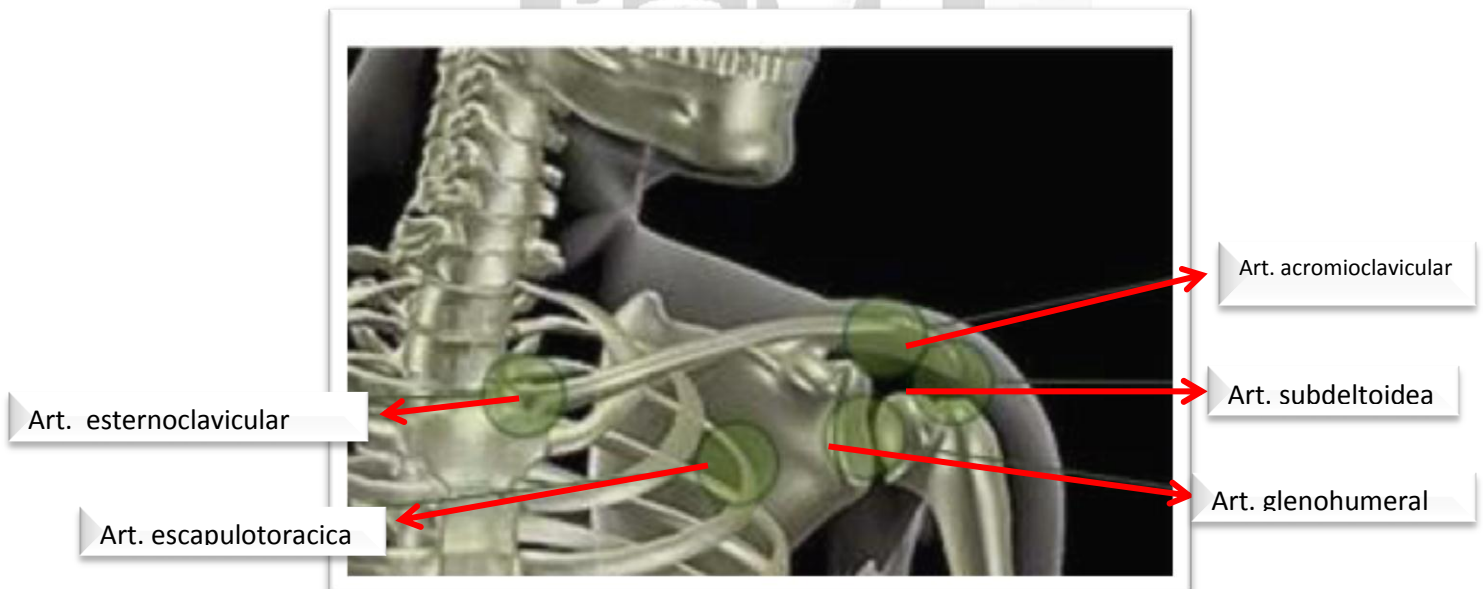




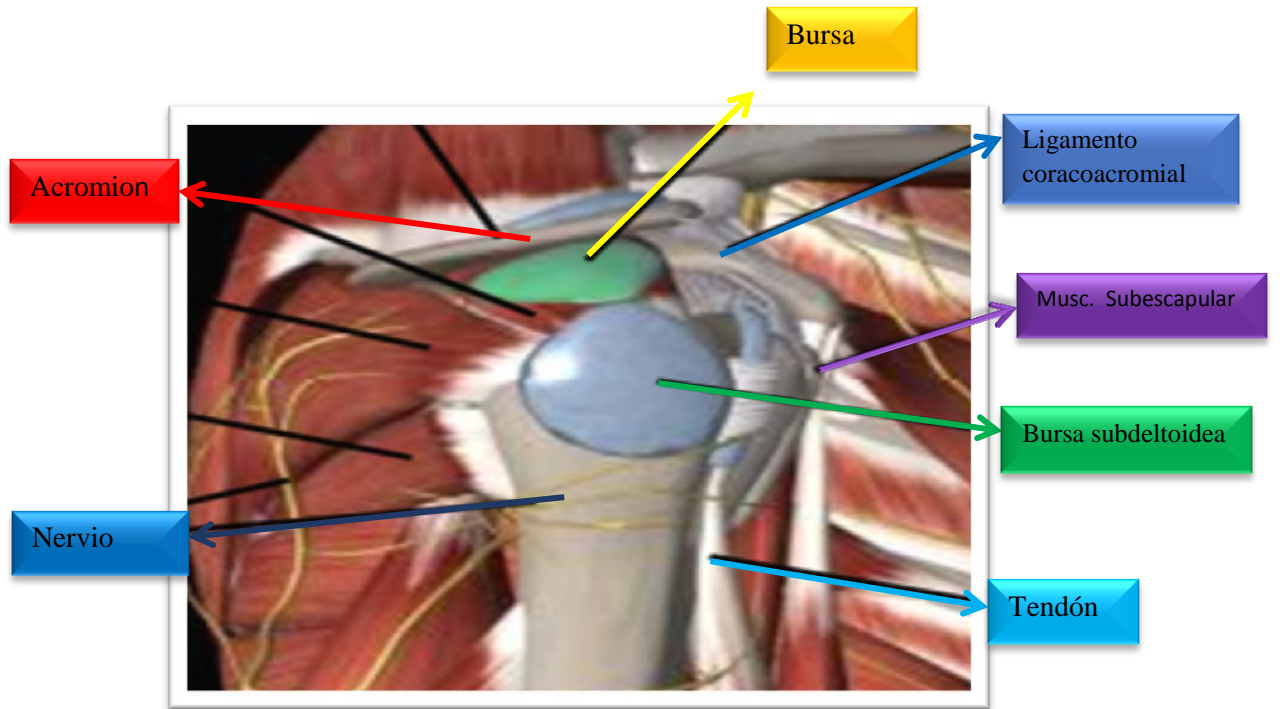
**ANEXO 1:** Principales huesos del hombro.



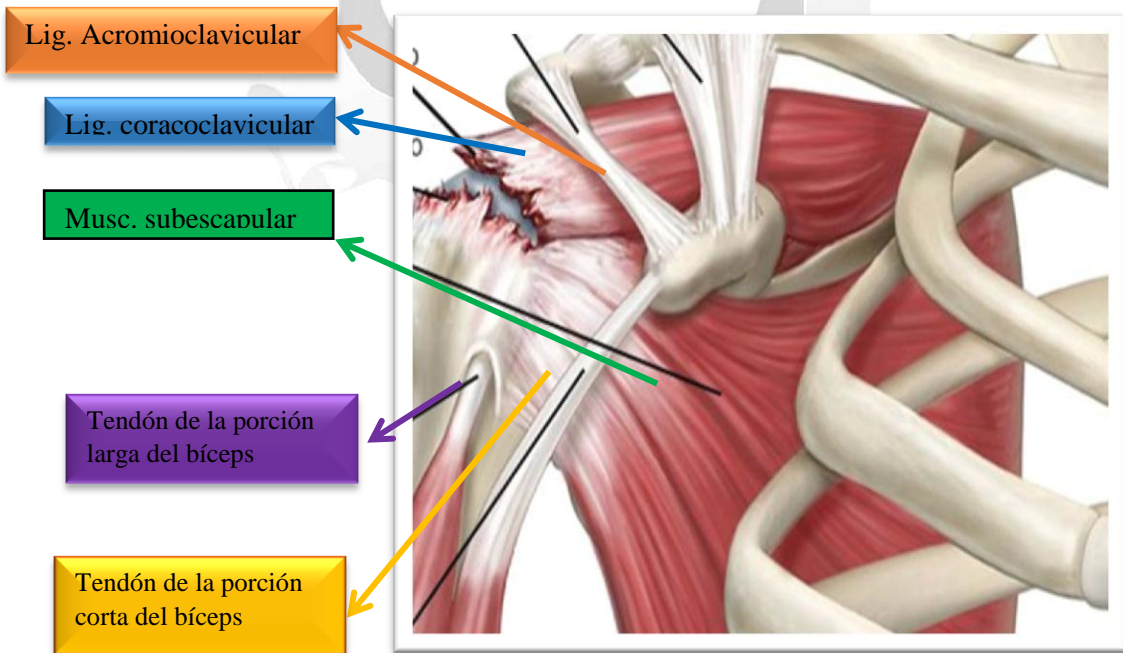
**ANEXO 2:** Articulaciones del hombro.



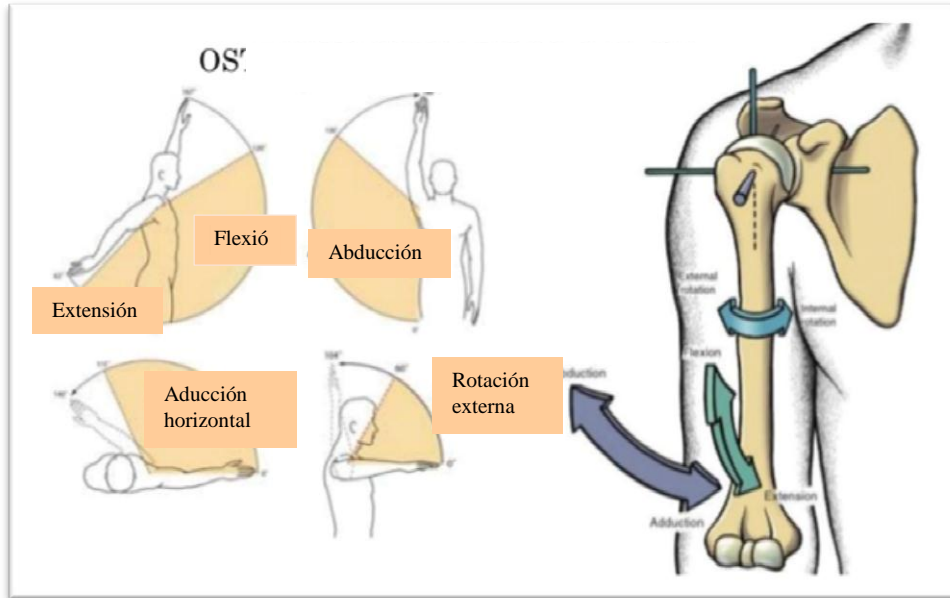
**ANEXO 3: Componentes del hombro.**



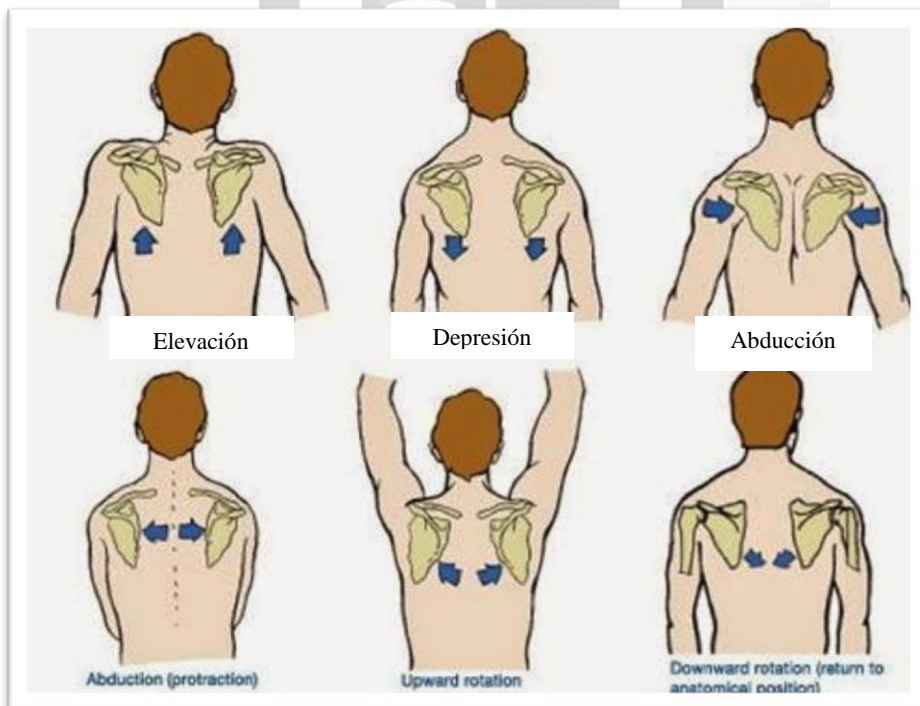
**Ligamentos y Musculos**



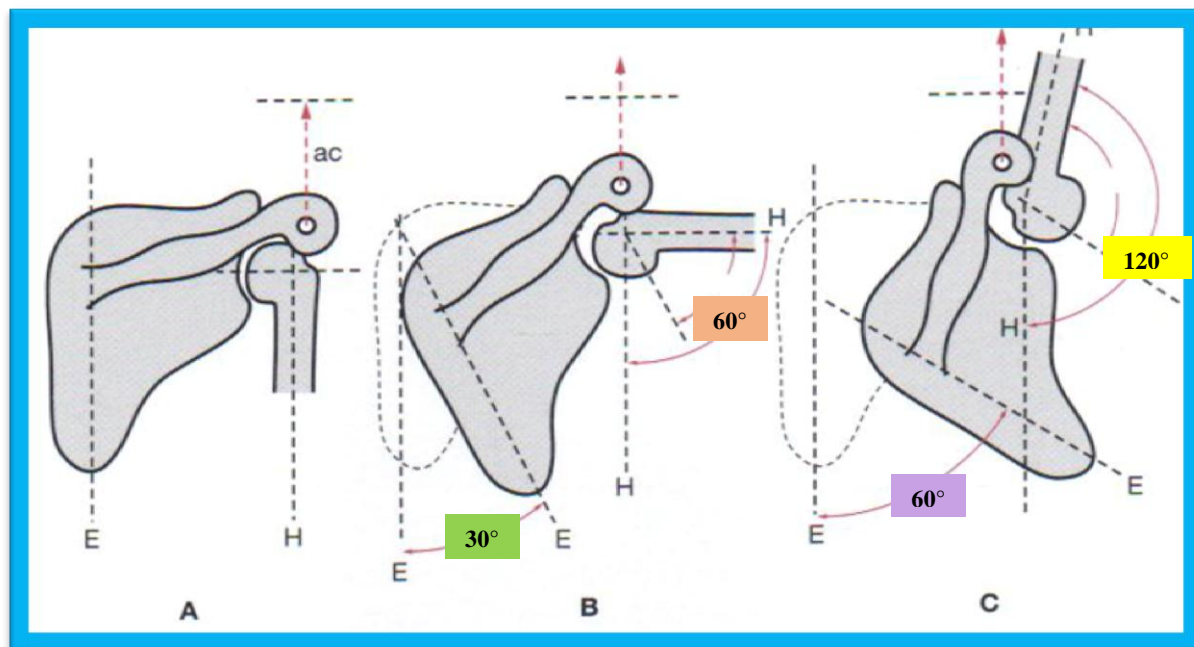
**ANEXO 4: Osteocinématica de la articulación Glenohumeral.**



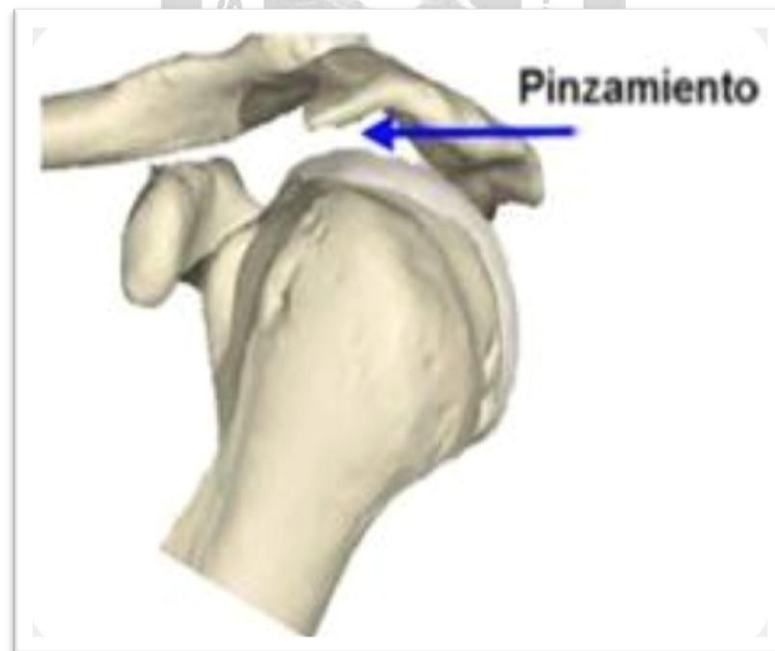
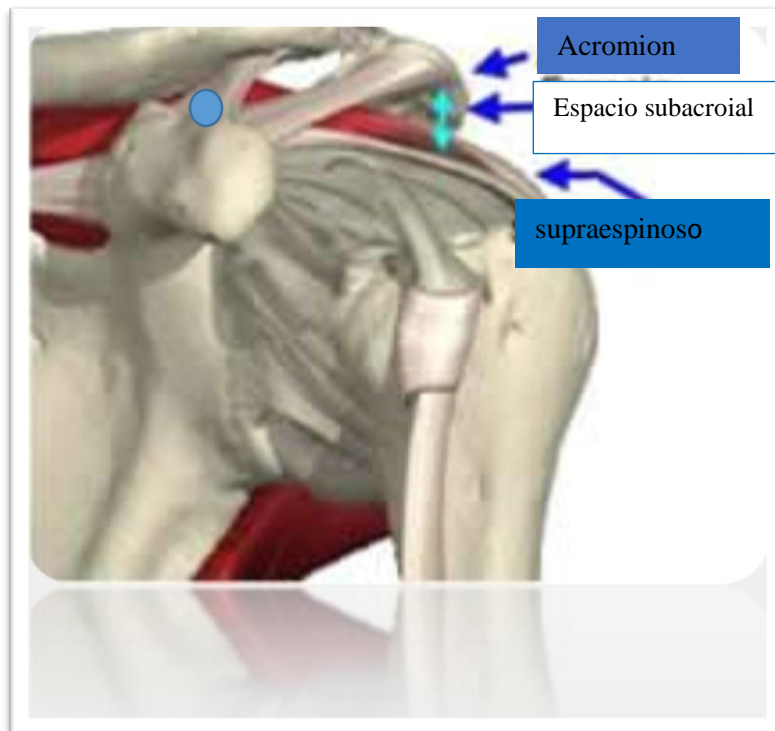
**ANEXO 5: Movimientos de la escapula.**



**ANEXO 6: Ritmo escápulo humeral.**

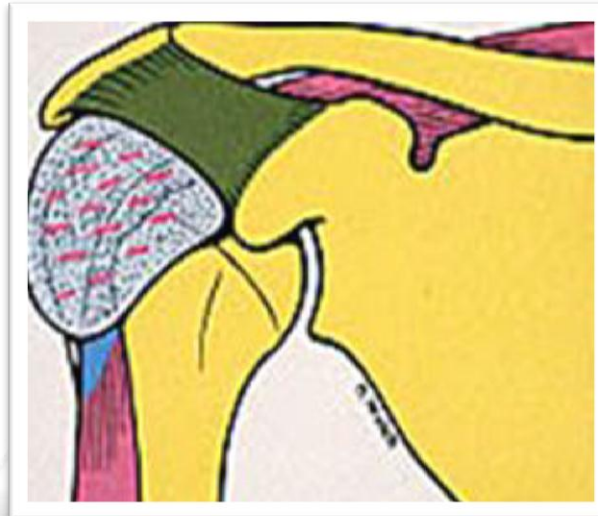


**ANEXO 7: Pinzamiento subacromial.**





**ANEXO 8:** Estadios del pinzamiento subacromial.



E  
S  
T  
A  
D  
I  
O  
I

INCA GARCILASO



E  
S  
T  
A  
D  
I  
O  
I  
I

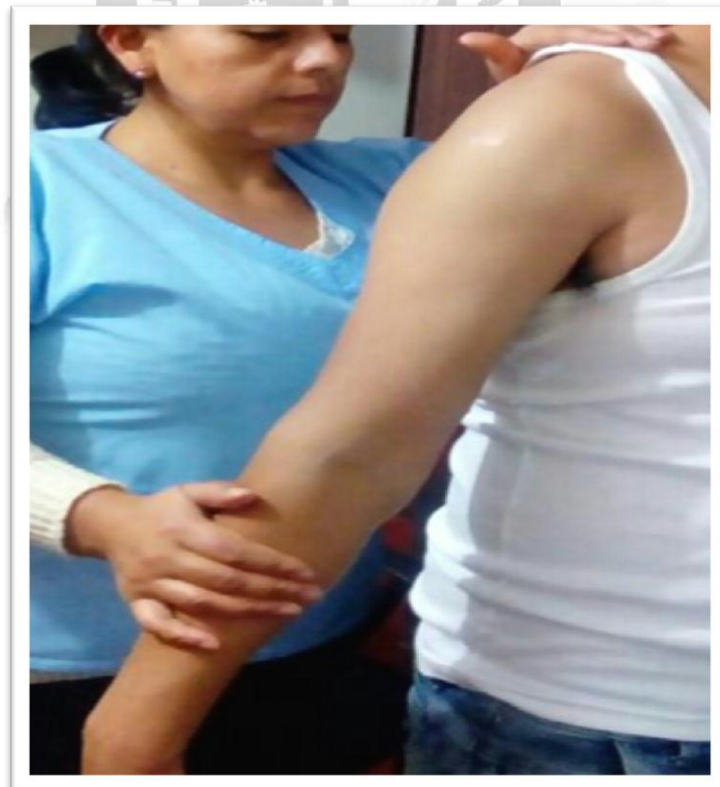


E  
S  
T  
A  
D  
I  
O  
I  
I  
I

**ANEXO 9:** Test del supraespinoso.



**ANEXO 10:** Test del subescapular.

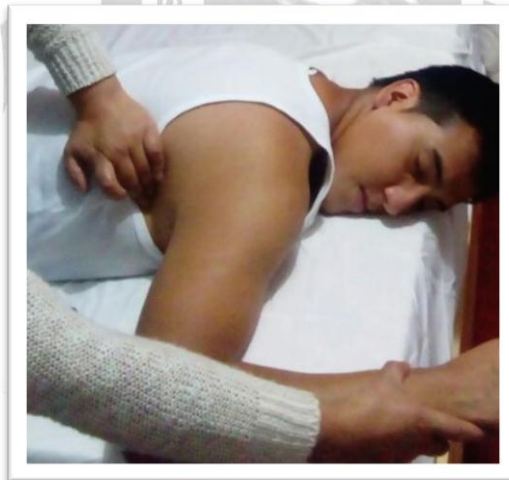




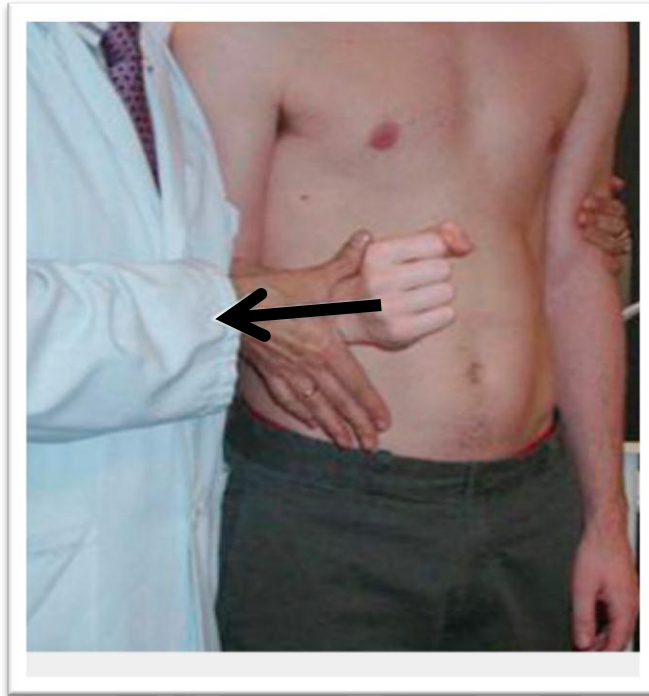
**ANEXO 11:** Test del infraespinoso.



**ANEXO 12:** Test para redondo mayor y menor.



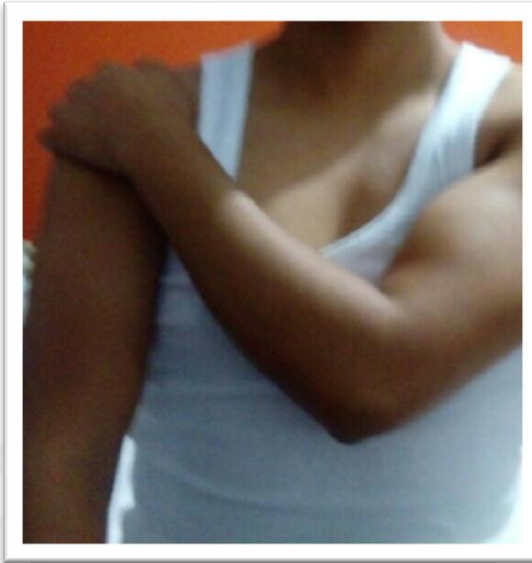
**ANEXO 13:** Aducción en 0°.



**ANEXO 14:** Signo de Ludington.



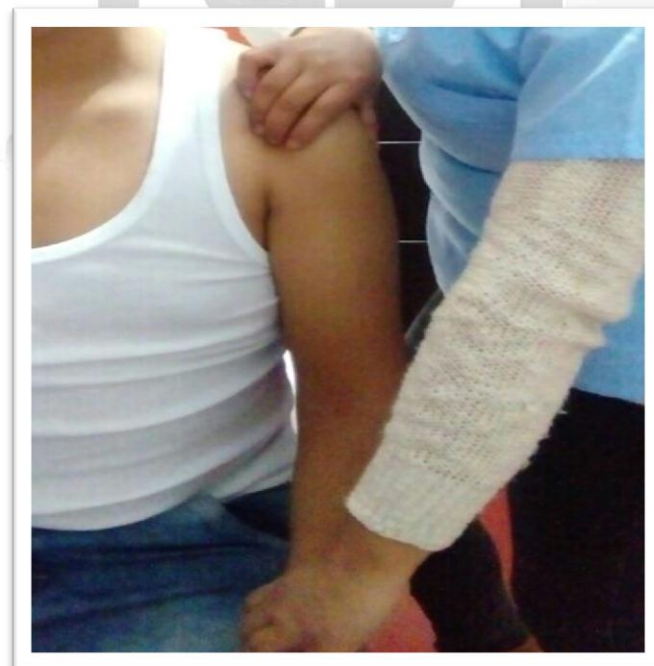
**ANEXO 15:** Prueba del rascado de Apley.



INCA GARCILASO



**ANEXO 16: Prueba de ADD. Cruzada o Yocum.**



**ANEXO 17: Tratamiento con agentes.**

**CRIOTERAPIA**



**TERMOTERAPIA**



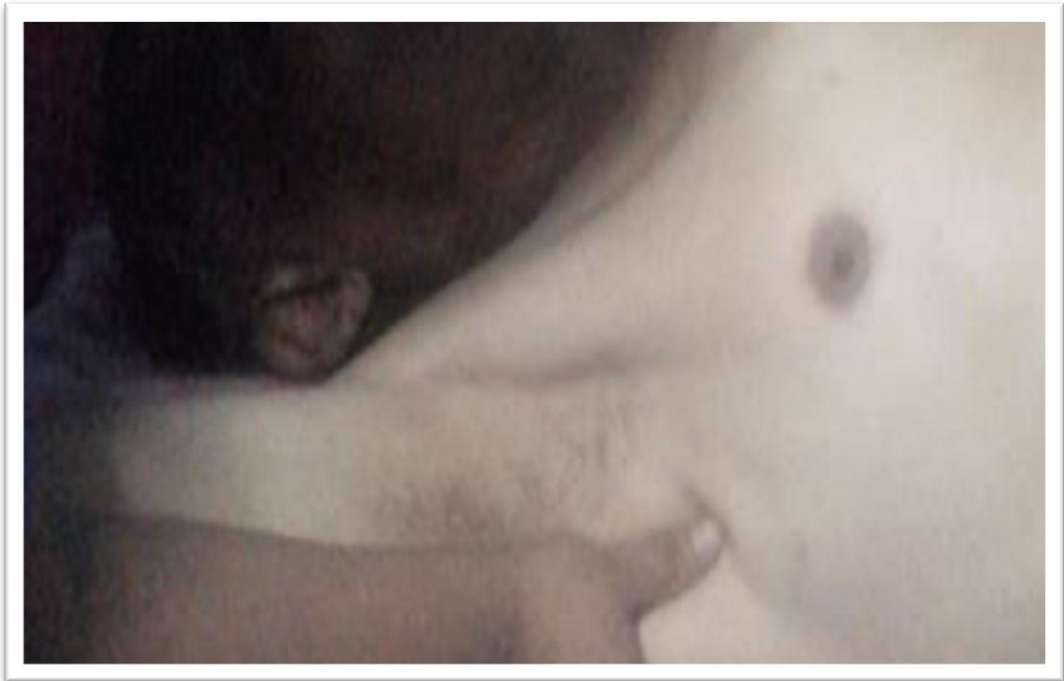


**ANEXO 18:** Tratamiento fisioterápico terapia manual.

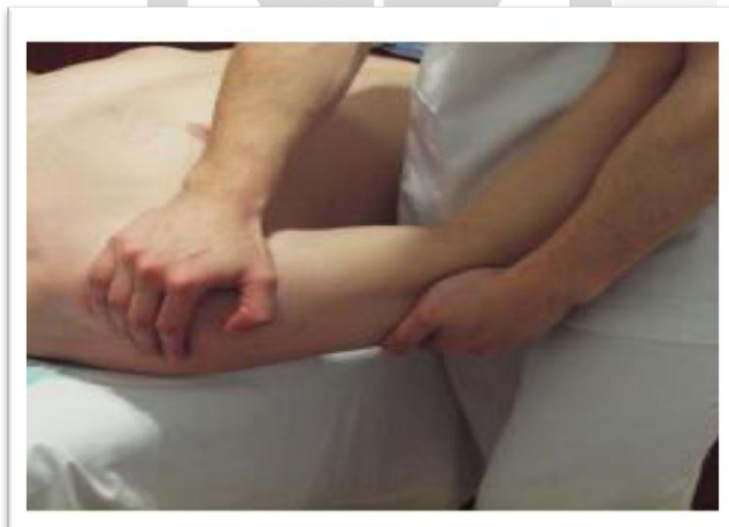
Movilización de escápula



Liberación miofacial subescapular



**Deslizamiento caudal de hombro.**





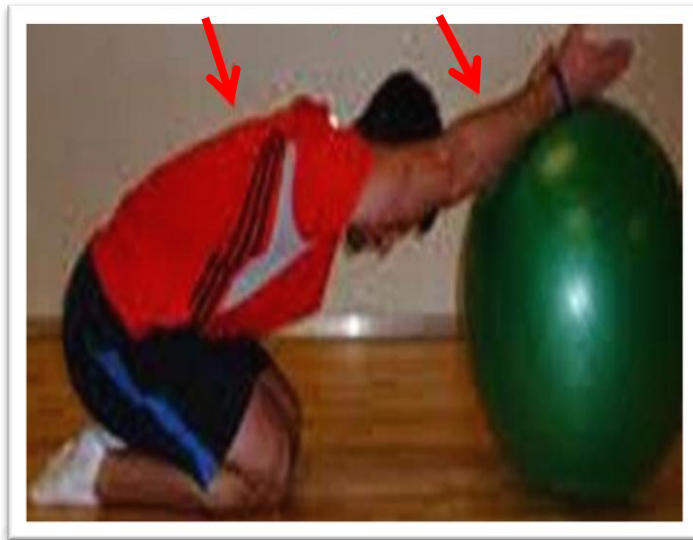
Depresión de la  
cintura escapular



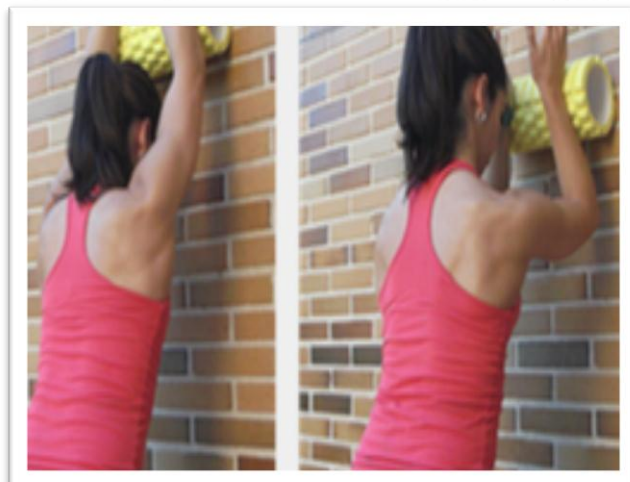
Masaje  
Transverso  
De  
cyriax.

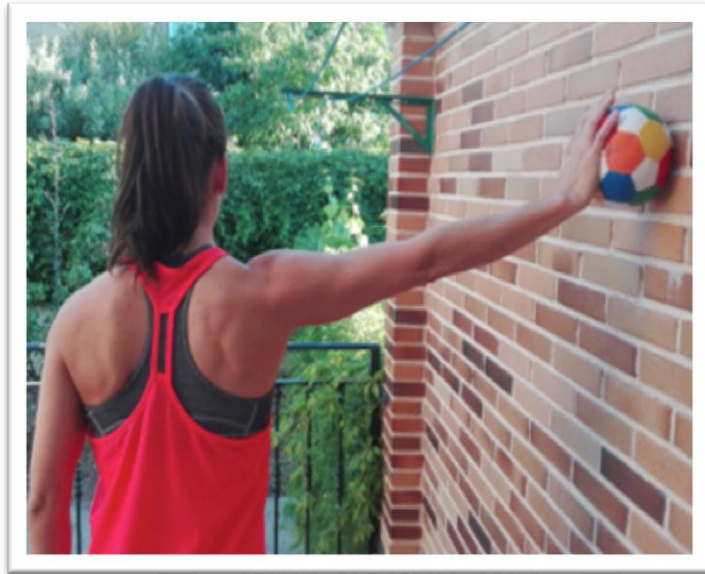


**ANEXO 19:** Ejercicios de control motor.



**ANEXO 20:** Ejercicios en cadena cerrada.

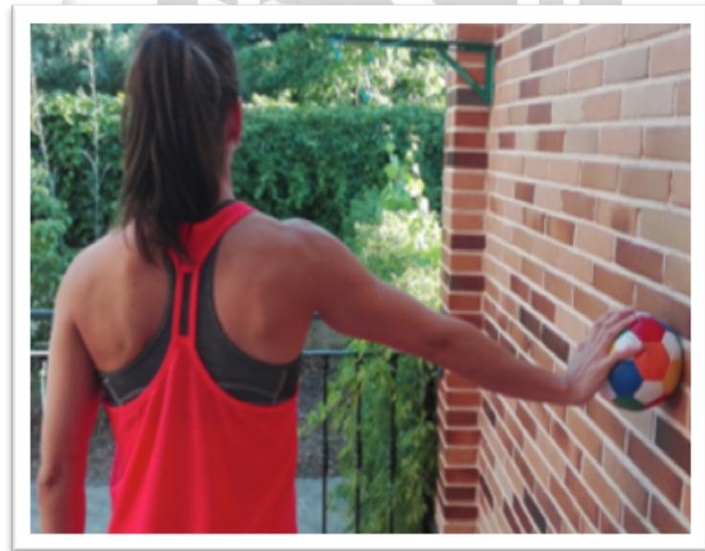




INCA GARCILASO

AD

DI



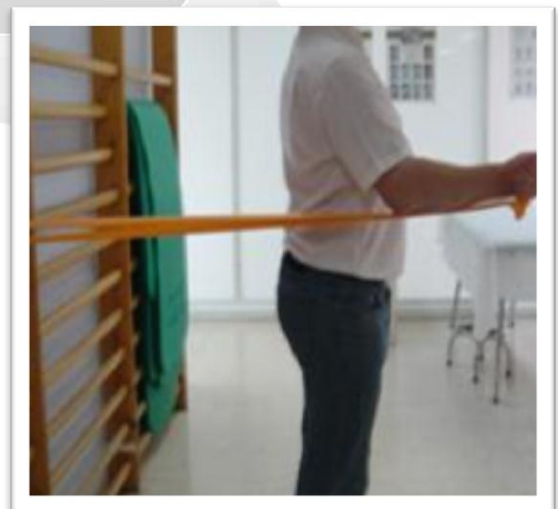
**ANEXO 20:** Ejercicios de fortalecimiento con bandas elásticas.



INCA GARCILASO



1964



**ANEXO 21: Kinesiotape.**



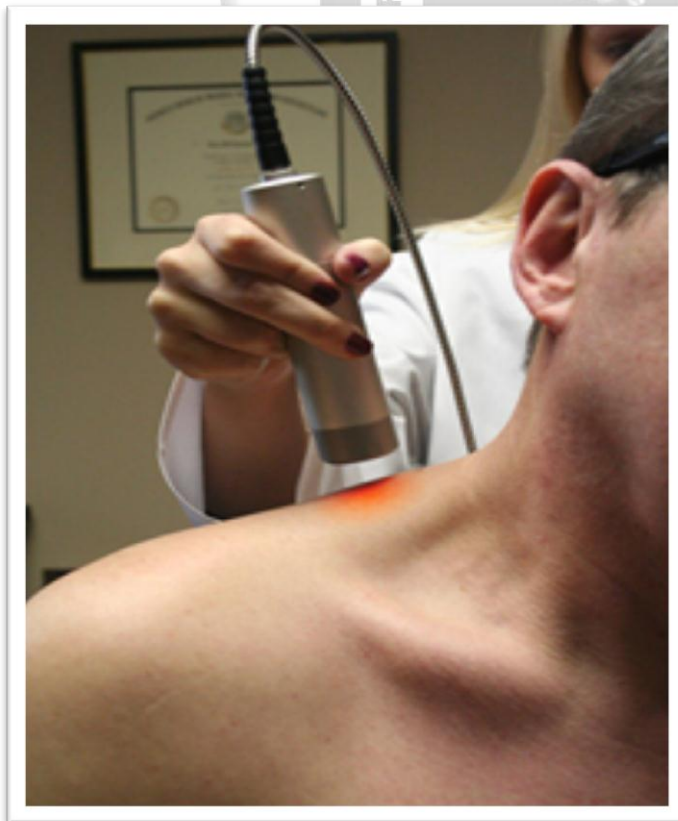


**ANEXO 22: Ondas de choque.**



Colocación de TENS

**ANEXO 23:** colocación de ultrasonido y laser.



Laser en hombro















