

## **Introducción:**

El **Síndrome de Impingement de Fricción Subacromial (SIFS)** es uno de los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en pacientes con dolor de hombro, alterando significativamente la función y la calidad de vida.

Con respecto a su tratamiento hay pocos trabajos que demostraron la efectividad de los mismos siendo de pobre calidad y mostrando debilidades metodológicas significativas.

Por este motivo, continúa siendo incierta la efectividad del ejercicio, cuáles músculos deberían trabajarse y el enfoque óptimo de fortalecimiento.

Es por ello que los autores realizaron una revisión sistemática y meta-análisis con el **objetivo primario** de: determinar la efectividad general del ejercicio en pacientes con SIFS con respecto al dolor, la función y la calidad de vida. El **objetivo secundario** fue determinar si hay evidencia con respecto al modo, frecuencia, duración, intensidad y progresión de los ejercicios.

## **Materiales y Método:**

Se realizó una revisión sistemática y meta-análisis de acuerdo a la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) y el Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Se llevó a cabo una búsqueda electrónica hasta agosto de 2010.

*Criterios de Inclusión:* ECAs publicados en inglés, que investiguen cualquier forma de ejercicio en el manejo de estado I o II de SIFS o patología/tendinopatía del manguito rotador (MR).

*Criterios de Exclusión:* Pacientes con ruptura del MR, diagnósticos alternativos (capsulitis adhesiva, calcificación, impingement pósterosuperior, inestabilidad de hombro) o postquirúrgicos. También aquellos en los cuales los ejercicios fueron un componente menor de un enfoque multimodal, ya que el efecto del tratamiento del componente “ejercicio” podría no ser determinado con precisión.

**Variables de resultado:** dolor, fuerza, función registrada por el paciente (FRP) y calidad de vida. Se realizó el seguimiento de los resultados a corto plazo (6 a 12 semanas) y largo plazo (más 12 semanas).

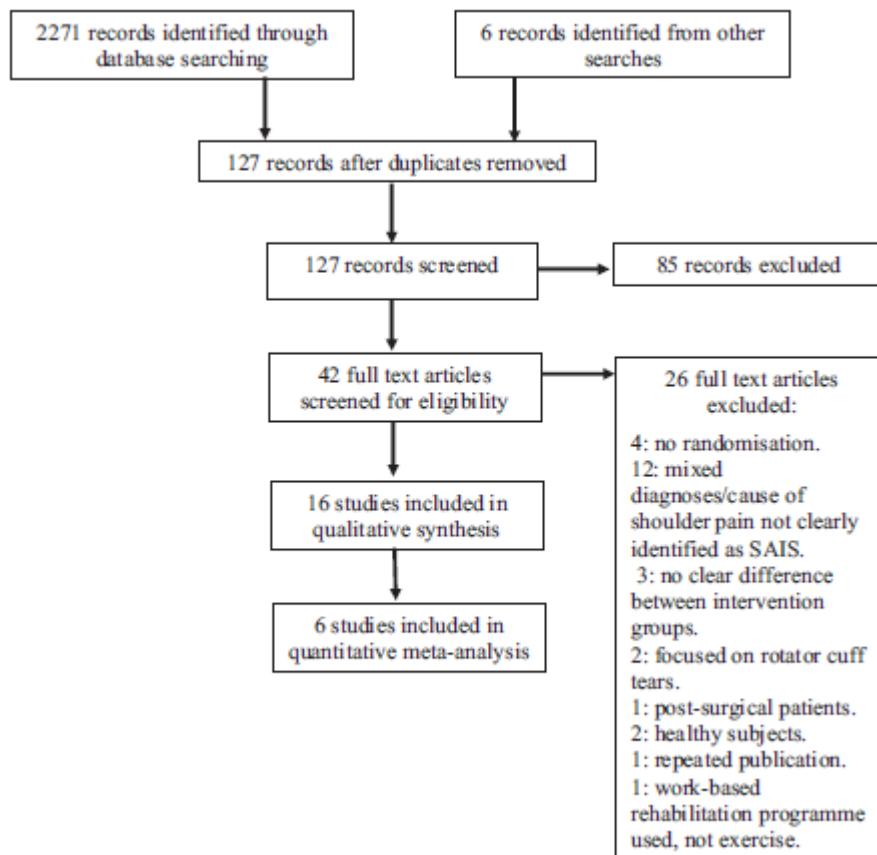
La evaluación metodológica de cada trabajo fue realizada según los criterios de van Tulder y la herramienta de Riesgo de sesgo de Cochrane (Ver Anexo 1 y 2). Esta clasificación se combinó luego con los criterios informados por Dorrestijn y cols.

Para brindar un resumen del efecto general se utilizó el tamaño del efecto del tratamiento y varianza de cada estudio individual. Los datos se convirtieron a diferencia de medias estandarizada (SMD) con un intervalo de confianza del 95%.

Un tamaño del efecto mayor o igual a 0,8 se consideró como grande, entre 0,5 y 0,8 mediano y entre 0,2 y 0,5 como pequeño. *Se estableció un valor de  $p < 0,05$ .*

### **Resultados:**

En el siguiente diagrama de flujo se muestran los resultados obtenidos en cada estrategia de búsqueda.



### **Descripción general de los estudios:**

La media de edad general fue de 49,2 años. Salvo un estudio, todos describieron el género de los pacientes incluidos, siendo 569 hombres y 602 mujeres. La media de duración de los síntomas fue de 21,9 meses.

La **intervención control** de los distintos trabajos incluyó: terapia manual, cuidados usuales, electroterapia placebo, cirugía artroscópica, modalidades de fisioterapia asociadas, inyección de cortisona, cuidados neuropáticos, bracing de hombro, terapia de ondas de choque extracorpórea, analgesia simple, modalidades activas de electroterapia y no tratamiento.

Con respecto a las variables de resultado, hubo heterogeneidad significativa, siendo la variable más investigada, en el 86% de los estudios, el dolor (medido con EVA) y la función (evaluada con diez herramientas diferentes consistentes en mediciones específicas articulares o cuestionarios no validados).

El tiempo de seguimiento varió desde 6 a 12 semanas. El seguimiento más corto fue 1 a 3 días, mientras que el más largo fue 2 años y medio.

### **Descripción de las intervenciones:**

Se realizaron distintas formas de ejercicio: elongación/flexibilidad (n=7), fortalecimiento con banda elástica para MR y músculos escapulares (n=8), ejercicios de estabilidad escapular en cadena cerrada (n=3), ejercicios de fortalecimiento isométrico e isotónico sin peso como push up, prensa en pared, ejercicios con polea sin carga (n=6) y ejercicios de fortalecimiento del MR con mancuernas (n=3). Ejercicios de rango de movimiento (ROM) (n=7) se realizaron de manera activa (n=2), pasiva (n=2) y activo-asistido como con palo o suspensión con sling (n=5). Tres estudios no describieron adecuadamente qué ejercicios utilizaron.

En la siguiente tabla se observa un resumen de los parámetros y dosificación de los ejercicios, en la cual es importante remarcar la heterogeneidad de cada uno de los protocolos y la falta de datos brindada con respecto a las distintas características de los ejercicios (frecuencia, duración de cada sesión y del protocolo en general, intensidad del ejercicio, entre otros).

Description	Number of Studies	Studies
<b>Frequency of exercise</b>		
Daily home strengthening/stretching	5	(40,45,47,48,51)
30 min strengthening ×2/wk	1	(43)
30 min strengthening ×1/wk	1	(36)
×2/wk	1	(53)
×3/wk	2	(44,54)
×5/wk	1	(46)
Frequency gradually reduced	1	(35)
Not stated	4	(42,49,50,52)
<b>Duration of individual exercise sessions</b>		
Insufficient detail	8	(36,45,47-50,53,54)
1 h daily	2	(40,51)
45-60 min	2	(35,44)
30 min	2	(43,52)
10-15 min	2	(42,46)

<b>Duration of overall exercise protocol</b>		
3 wk	3	(40,43,44)
5 wk	1	(48)
6 wk	1	(45)
8 wk	1	(53)
12 wk	3	(35,51,54)
18 wk	1	(49)
22 wk	1	(47)
Not stated/insufficient detail	3	(36,50,52)
<b>Intensity of exercise<sup>a</sup></b>		
3 sets of 10 repetitions using 10RM resistance of Theraband with 60 s rest	1	(43)
50% of 6RM to 70% 6RM multi-pulley resistance machines	1	(53)

## Evaluación del riesgo de sesgo dentro de los estudios:

Doce estudios tuvieron un puntaje de 6 o más, indicando un bajo riesgo de sesgo, mientras que cuatro presentaron riesgo de sesgo sustancial (<6).

## **Resumen cualitativo de la evidencia para la efectividad del ejercicio:**

- Hay una fuerte evidencia de que el ejercicio es efectivo para reducir el dolor a corto plazo y mejorar la función referida por el paciente en un seguimiento a corto y largo plazo (diferencia estadísticamente significativa).
- Hay evidencia moderada que demuestra la efectividad del ejercicio para mejorar la fuerza y calidad de vida a corto plazo.
- Hay evidencia limitada de que el ejercicio es efectivo en reducir el dolor a largo plazo.
- Hay evidencia insuficiente de que el ejercicio es efectivo para mejorar la calidad de vida en un seguimiento a largo plazo.

Pese a la **insuficiente evidencia para describir un protocolo de ejercicios en pacientes con SIFS**, tres trabajos de alta calidad metodológica coinciden en la aplicación de ejercicios de entrenamiento de estabilidad escapular y fortalecimiento progresivo del MR usando poleas o bandas con resistencia elástica. Los mismos deben ser llevados a cabo a través del rango de 90 ° de abducción.

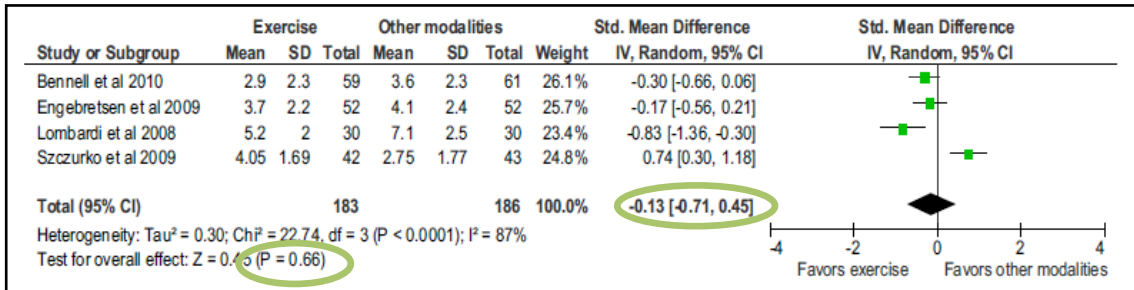
**Con respecto a la dosificación, la evidencia es insuficiente** para recomendar alguna frecuencia en particular de ejercicios que pueda estar asociada con mejores resultados. Sin embargo, cuatro estudios (2 de alta calidad y 2 de calidad media) realizaron ejercicios supervisados 1 a 2 veces por semana junto con ejercicios diarios en el hogar.

Outcome and Follow-Up	Effectiveness (Risk of Bias)	Best Evidence Synthesis
Pain		
Short-term	*Yes (low (36,43,46,51,53,54)) <sup>a</sup> Yes (high (42,45,46))	Strong
Long-term	*Yes (low (40)) <sup>a</sup> Yes (low (35,47,51))	Limited
Patient reported function		
Short-term	*Yes (low (36,51,53,54))	Strong
Long-term	<sup>a</sup> Yes (low (44,47,50) high (46)) *Yes (low (47,51)) <sup>a</sup> Yes (low (40,49))	Strong
Strength		
Short-term	*Yes (low (47) high (54))	Moderate
Long-term	<sup>a</sup> Yes (low (40,53) high (46))	—
Quality of life		
Short-term	*Yes (low (53)) <sup>a</sup> Yes (low (47))	Moderate
Long-term	<sup>a</sup> Yes (low (47))	Insufficient

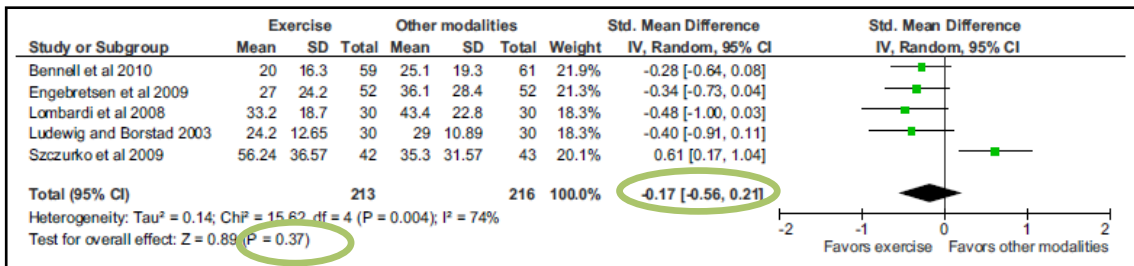
—, no data available.  
\*Yes, results supported exercise and were statistically significant between groups.  
<sup>a</sup>Yes, improvement detected, but not statistically significant between groups.

## Resumen cuantitativo para la evidencia de la efectividad del ejercicio:

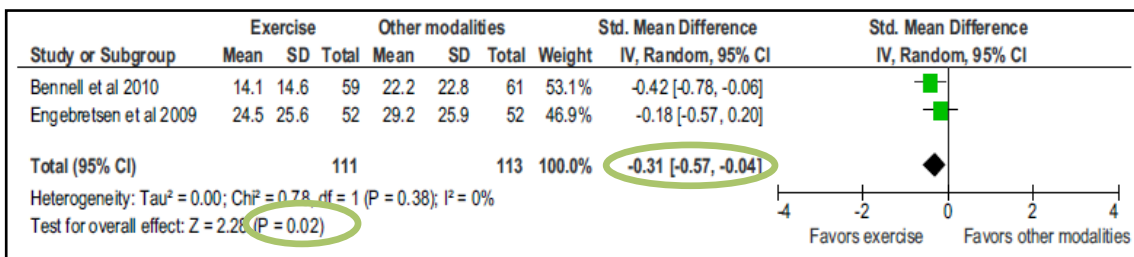
**Dolor:** no hubo efectos significativos del ejercicio a corto plazo ( $p=0,66$ ).



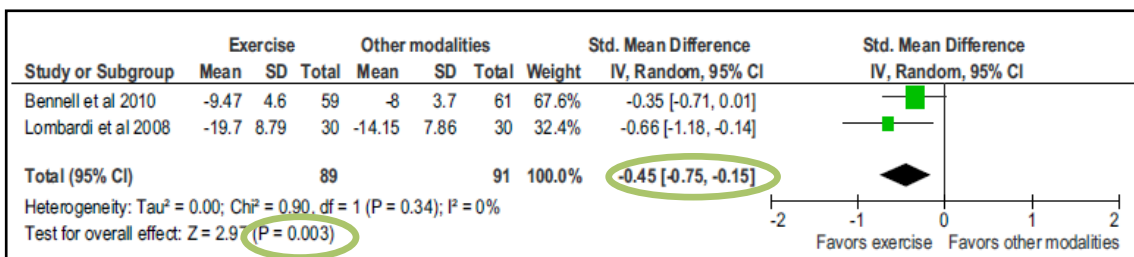
**Función reportada por el paciente:** no hubo efecto significativo del ejercicio a corto plazo.



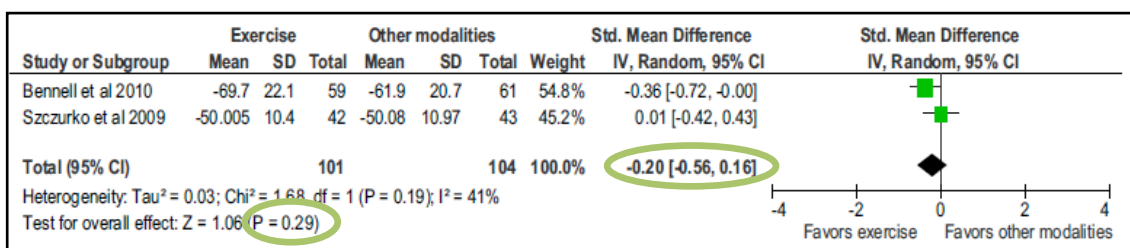
El ejercicio tuvo un pequeño efecto en mejorar la función reportada por el paciente a largo plazo ( $p=0,02$ ).



**Fuerza:** el ejercicio combinado de rotación interna y externa demostró ser efectivo en brindar una mejoría en la fuerza en el MR a corto plazo en el MR ( $p=0,003$ ).



**Calidad de vida:** el ejercicio tiene un efecto pequeño y estadísticamente no significativo sobre la función del estado mental vs otras modalidades (P=0,29).



## DISCUSIÓN

- Los resultados generales de la síntesis cualitativa sugiere que el ejercicio es efectivo en reducir el dolor y mejorar la función a corto plazo, pero esta aseveración debe ser tomada con cautela debido a que se sostiene en sólo 6 y 4 ECAs de mediana y alta calidad respectivamente.
- Hay evidencia fuerte de que la mejoría en la función se mantiene en el seguimiento a largo plazo. Una vez más, esto hay que aceptarlo con cautela debido a que se sostiene en sólo 2 ECAs de alta calidad.
- Hay evidencia moderada de que el ejercicio es efectivo en cuanto a la mejora a corto plazo de la salud mental y la fuerza.
- La amplia variedad de intervención de ejercicios, junto con las descripciones inadecuadas e irreproducibles de los protocolos, no permiten brindar conclusiones definitivas sobre cuáles son mejores y qué parámetros se asocian con resultados más favorables.

### Limitaciones:

La estrategia de búsqueda se limitó a artículos en inglés, pudiendo generar un sesgo de idioma.

También, debido a que el número total de participantes es relativamente bajo, la inclusión de un pequeño ensayo podría tener un impacto significativo en la magnitud o incluso la dirección del tamaño del efecto.

En esta revisión tres estudios incluyeron el ejercicio como parte de un tratamiento multimodal que incluye tratamientos como terapia manual, taping postural, termoterapia y medicación placebo. Aunque se consideró que el componente de ejercicio fue la intervención sustancial, los tamaños del efecto calculado de estos estudios no son el único reflejo del componente del ejercicio y podrían entonces ser algo imprecisos.

## **Relevancia Clínica:**

Esta revisión mostró que los ejercicios son efectivos en el manejo de pacientes con SIFS. Estudios de alta calidad que mostraron beneficios estadísticamente significativos con respecto al dolor y la función aparentan involucrar múltiples tipos de ejercicios, tales como de estabilidad escapular, fortalecimiento del MR y ejercicios de flexibilidad anterior y posterior para el hombro.

Sin embargo, debido a la heterogeneidad de las intervenciones, sumado a la escasez de protocolos de ejercicios reportados, estas conclusiones deben interpretarse con cautela con respecto a cuál dosificación es la más adecuada.

## **Ejercicio en el tratamiento de impingement del manguito rotador: una revisión sistemática y síntesis de la evidencia basada en un protocolo de rehabilitación. John. E. Kuhn (2009)**

Las revisiones sistemáticas recomiendan los ejercicios como tratamiento efectivo para el impingement del manguito rotador y el dolor de hombro. Un plan de ejercicios para la rehabilitación comprende: rango de movimiento, elongación y flexibilidad, fortalecimiento con terapias manuales.

**Debido a que la revisión sistemática con meta-análisis de Hanrraty del año 2014, no recomienda cuáles son los ejercicios ni la dosificación adecuada, nos basamos en el siguiente protocolo de rehabilitación de Kuhn:**

### **1) Ejercicios de movilidad:**

a) *Ejercicios pendulares:* realizando 20 círculos con la extremidad afectada en el sentido horario y anti-horario.

b) *Ejercicios posturales:* Colocar las manos sobre las caderas y llevar los codos hacia posterior para generar aducción escapular y mantenerlo.

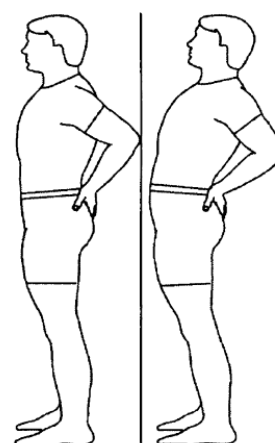
c) *Activación de los músculos escapulares:* mediante la aducción escapular y mantener.

a)



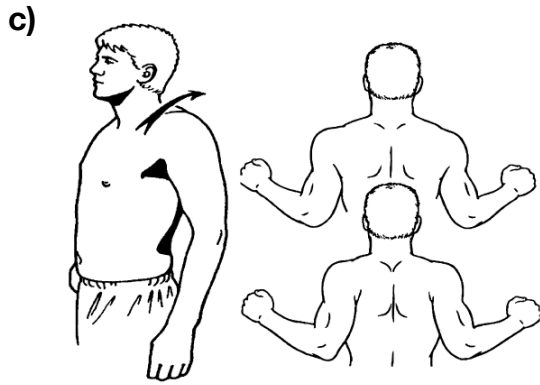
**Figure A1** Pendulum exercises: Let the arm dangle. Make 20 small counterclockwise circles. Make 20 small clockwise circles. Make forward and backward motions, then side to side motions.

b)

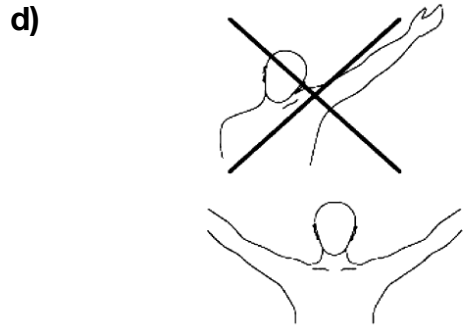


**Figure A2** Posture exercises: Put hands on the hips, lean back, and

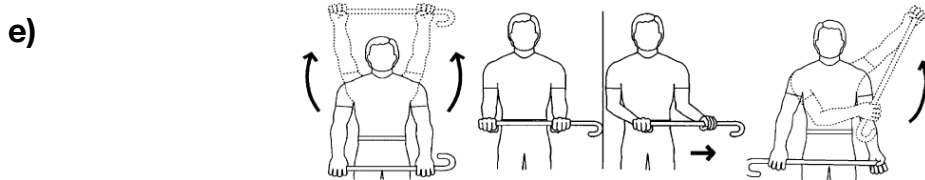




**Figure A3** Active training of the scapula muscles. **(Left)** Shoulder shrugs: Pull the shoulders up and back, and hold. **(Right)** Pinch the back of the shoulder blades together using good posture.

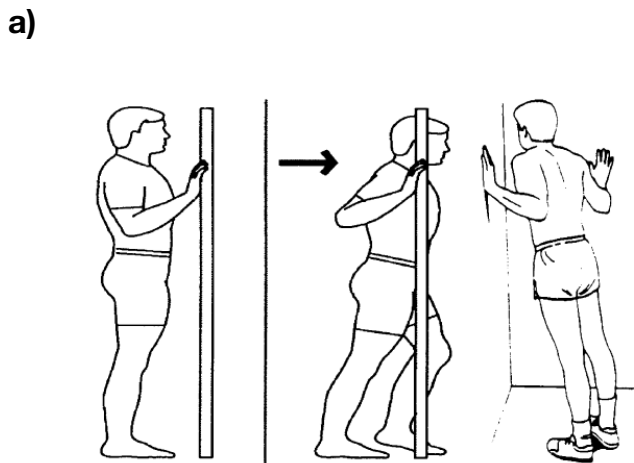


**Figure A5** Active range of motion. In front of a mirror, practice raising your arm in front of your body without shrugging your shoulder.

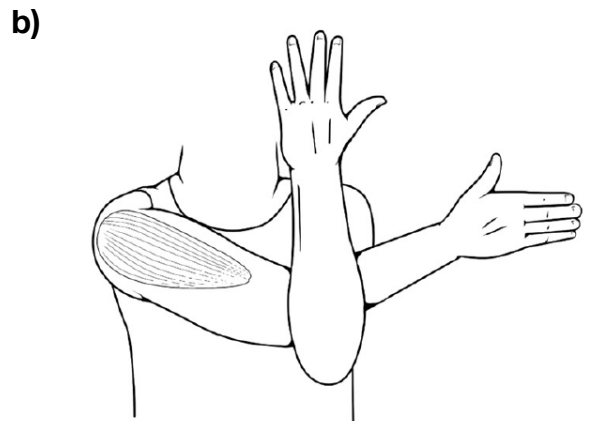


**Figure A4** Active assisted range of motion using a cane: Lying supine, hold the cane with both hands. Elevate the arms using the healthy arm to guide the injured arm. Increase the use of the injured arm as directed by comfort. These can be done upright when comfortable. Can do standing if comfortable. Images demonstrate forward elevation, external rotation, and abduction.

**2) Ejercicios de flexibilidad:** consiste en realizar diariamente la elongación de los tejidos anterior y posterior de hombro. Cada elongación debe realizarse durante 20 segundos y repetirlo 5 veces, con 10 segundos de descanso entre cada elongación.



**Figure A6** Anterior shoulder stretch: Place hands at shoulder level on each side of a door or in a corner of a room. Lean forward into the door or corner and hold.

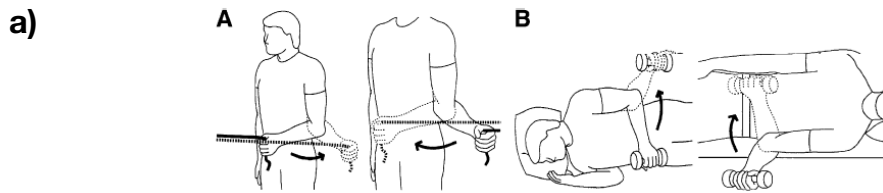


**Figure A7** Posterior shoulder stretch: Bring the involved arm across in front of the body as shown. Hold the elbow with the other arm. Gently flex the bent arm, which will pull the other arm across the chest until a stretch is felt in the back of the shoulder.

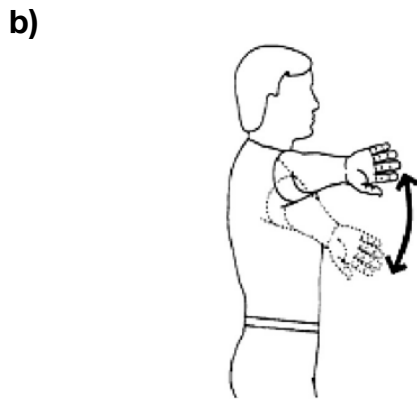


**3) Ejercicios de fortalecimiento:** especialmente de los músculos del MR y estabilizadores escapulares. Los ejercicios para el MR incluyen ejercicios con bandas elásticas: rotación interna con aducción del brazo y lo mismo para la rotación externa, scaption, entre otros.

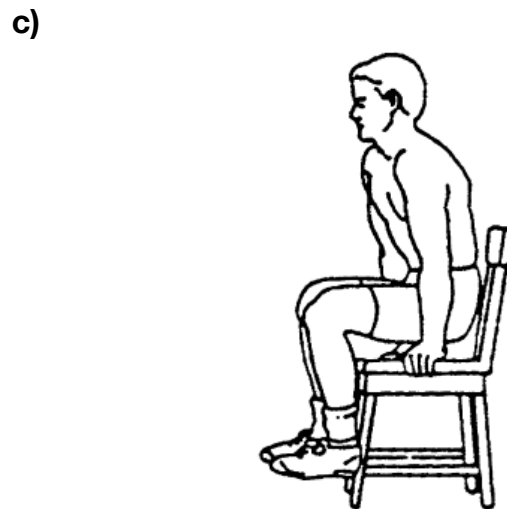
Para los estabilizadores escapulares: chair press, push-up y upright rows con una banda elástica. Combinarlo con ejercicios de elevación y extensión de hombro. Realizar 3 series de 10 repeticiones.



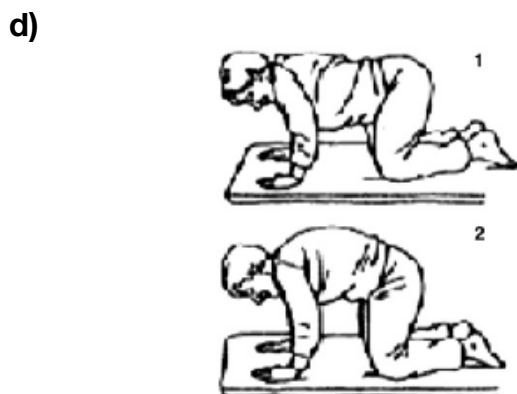
**Figure A8** **A (Left)**, External rotation: Secure the elastic band at waist level. Hold the elbow at 90°, arm at the side. Pull the hand away from the body as shown. **(Right)** Internal rotation: Secure the elastic band at waist level. Hold the elbow at 90°, arm at the side. Pull the hand across the body as shown. **OR B (Left)**, External rotation: Lie on side, involved side up. Arm at side, elbow bent, with or without weight. Move the hand up as shown. **(Right)** Internal rotation: Lie on involved side, elbow bent at 90°, arm at side. With or without weight, pull hand inward across the body, as shown.



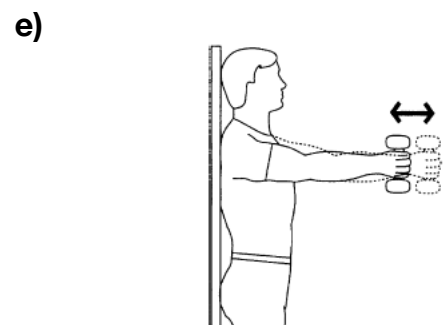
**Figure A9** Scaption: Hold the arm 30° forward, thumb up or down, raise the arm. May add resistance. This exercise should be done only if there is no pain.



**Figure A10** Chair press: While seated, press up on the chair, lifting the body off the chair. Try to keep the spine straight.

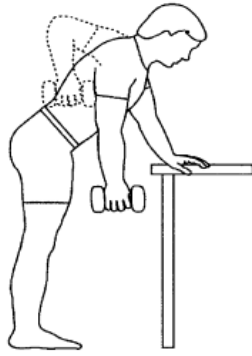


**Figure A11** Push-up plus: Do a push-up (either on your hands or forearms) and then really push to bring your spine to the ceiling.



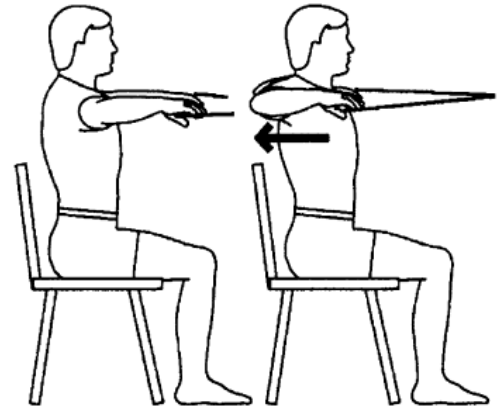
**Figure A12** Press-up: Lie on back, elbow locked straight, weights in hands. Move your arm up toward the ceiling as far as possible.

f)



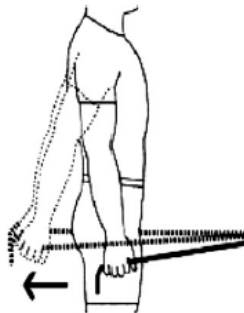
**Figure A14** Upright row: Do one arm at a time. While standing, lean over a table and bend at the waist. Pull the hand weight back, pulling shoulder blade back.

g)



**Figure A13** Rows: Seated or standing, bend your elbows and pull the elastic cord back. Try to pinch your shoulder blades behind you.

h)



**Figure A15** Low trapezius: Stand upright. Grasp elastic bands. Keep your elbows straight and pull. Try to reach behind you.