

XLI JORNADAS DE LA
SOGARMEF

10 OCTUBRE 2025 • FERROL

**ABORDAJE
FISIOTERAPÉUTICO
PARA
TENDINOPATÍAS
(MANGUITO
ROTADOR)**

Daniel Mourís Castro

#SOGARMEF25



Fisio_dmc



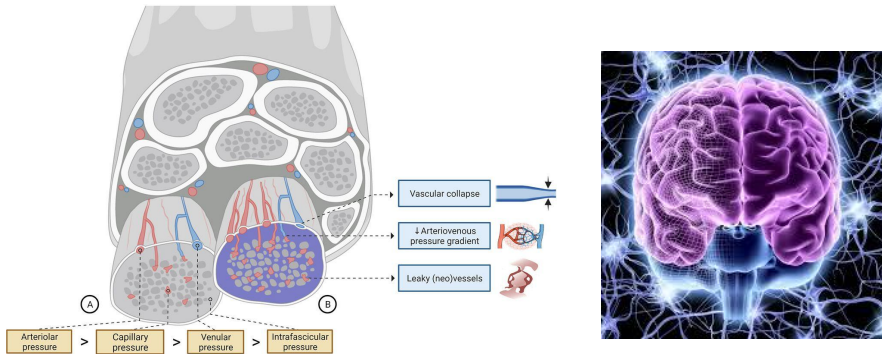
¿Por qué duelen los tendones?



Modelo clásico:

- Degeneración estructural del tendón
- Dolor = daño visible en imagen

Modelo actual (multifactorial):



Presión intratendinosa

Neoinnervación y angiogénesis

Inflamación de bajo grado

Componente psicosocial

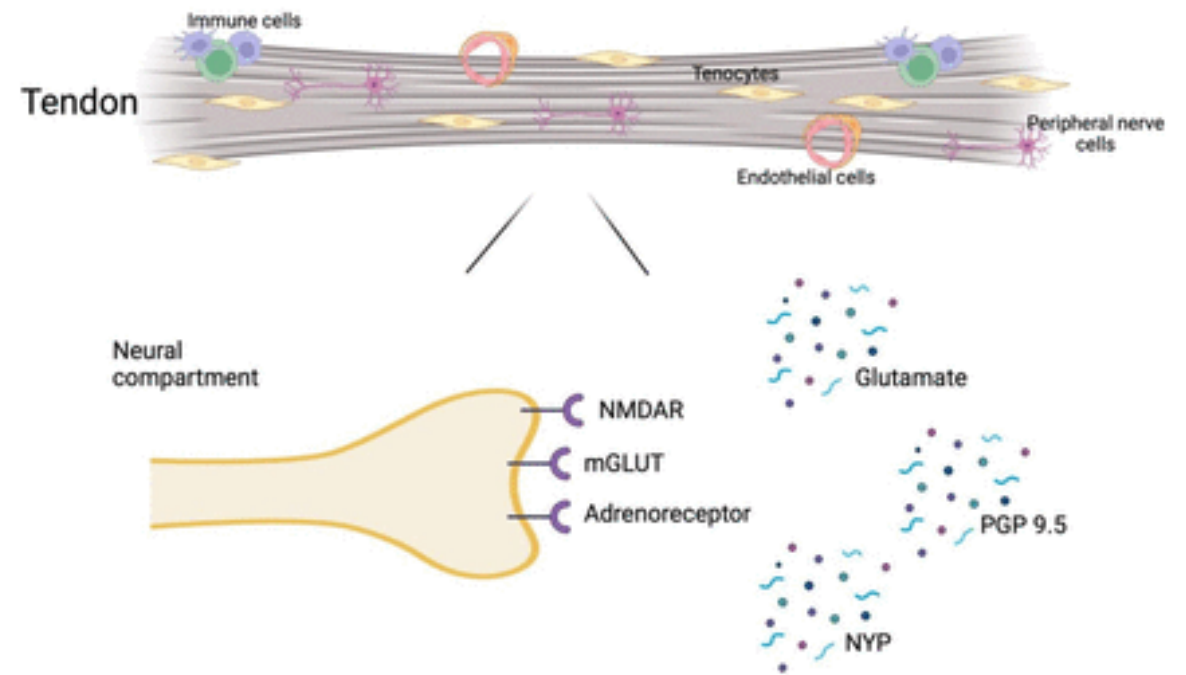
Sensibilización Periférica Y/O Central

Referencias: Cook JL, Purdam CR. *Br J Sports Med.* 2009; Pringels L et al. *Br J Sports Med.* 2023.

¿Por qué duelen los tendones?

El tendón es un tejido sensorial activo

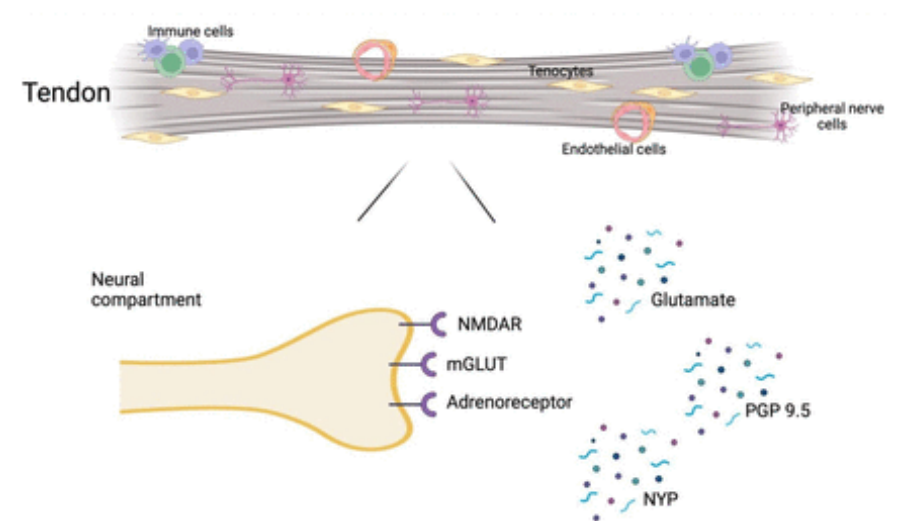
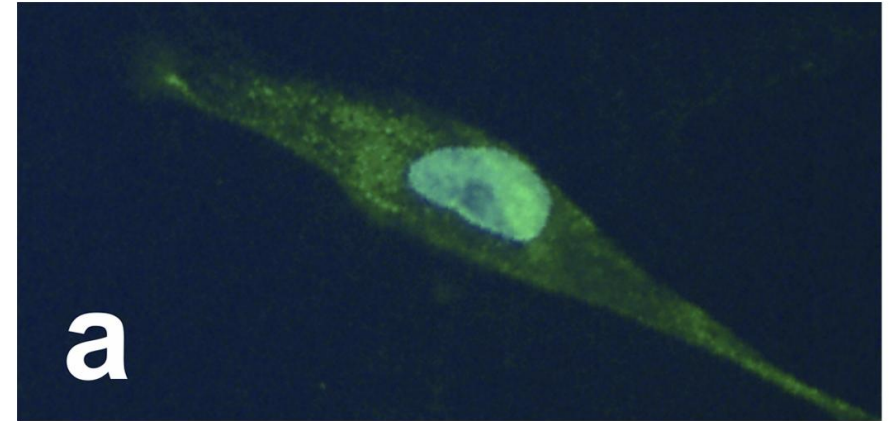
- Presenta receptores mecánicos (Piezo2, TRPV4) y químicos (TRPV1, ASIC3, NMDA, P2X3, NK1).
- Detecta tensión, compresión, acidez y mediadores inflamatorios.



Referencias: Alfredson et al. Pain 2001; Backman et al. PLoS ONE 2011; Dean et al. Eur J Pain 2012; Han et al. Int J Mol Sci 2017; Millar et al. Nat Rev Rheumatol 2017; Pringels et al. Front Sports Act Living 2024.

El tenocito

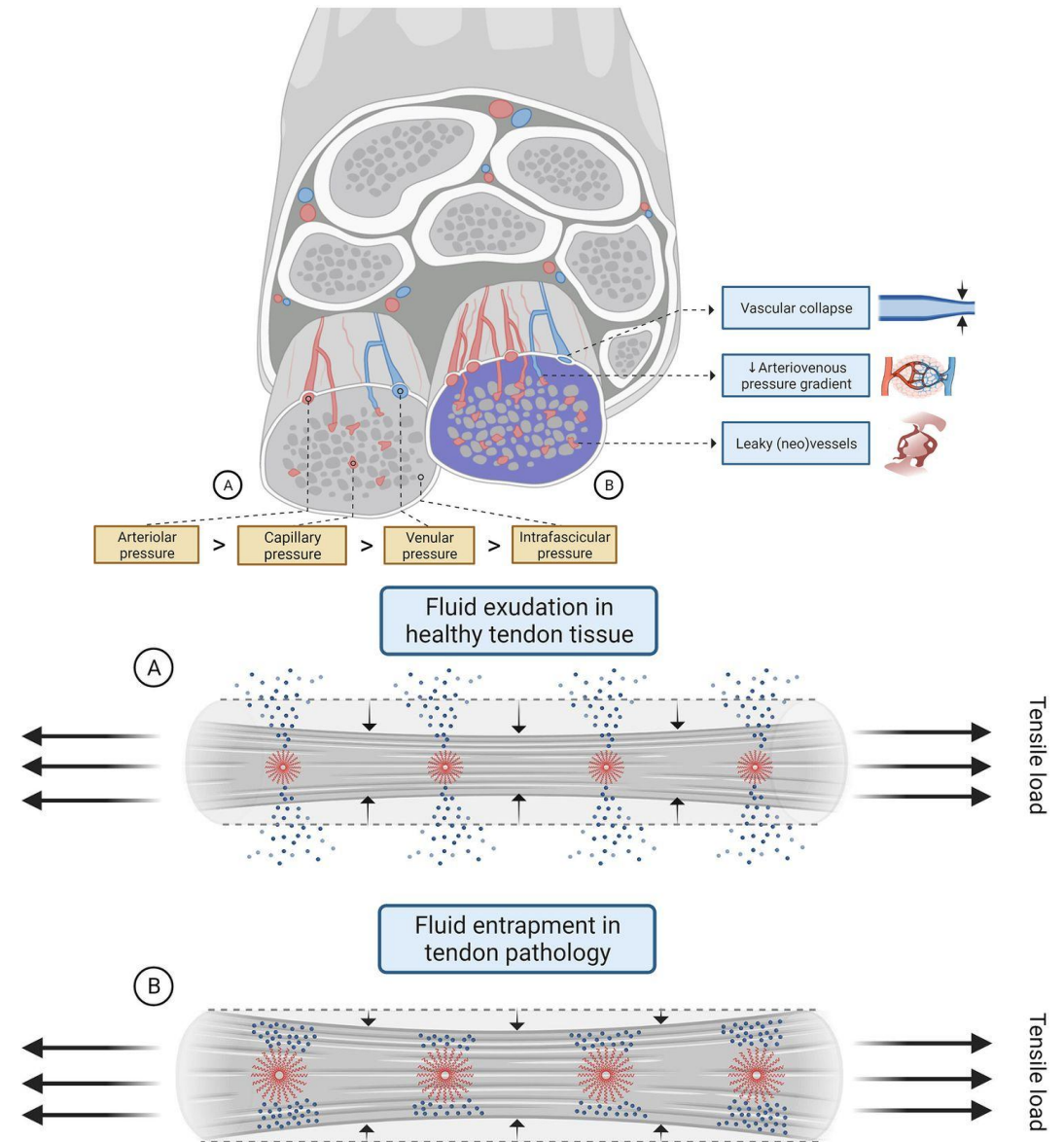
- Es una célula activa
 - Detecta carga mediante integrinas y canales mecanosensibles.
 - Carga fisiológica → síntesis de colágeno tipo I (homeostasis).
 - Carga excesiva tensil/**compresiva** → libera PGE_2 , glutamato, Sustancia P, ATP → activación de nociceptores → Cambios fenotipicos



MODELO DE PRINGELS

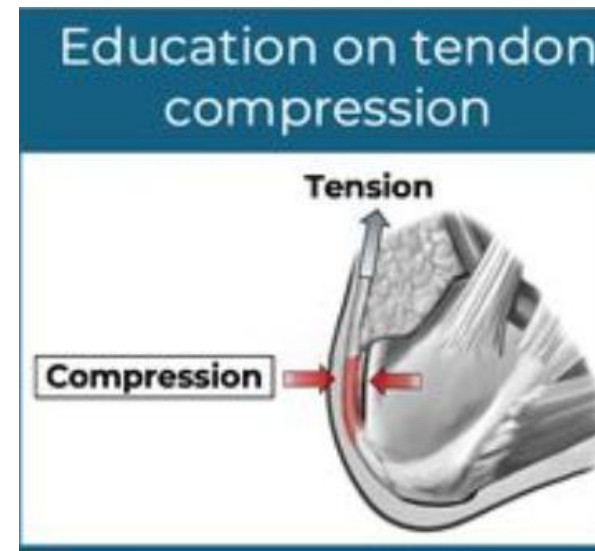
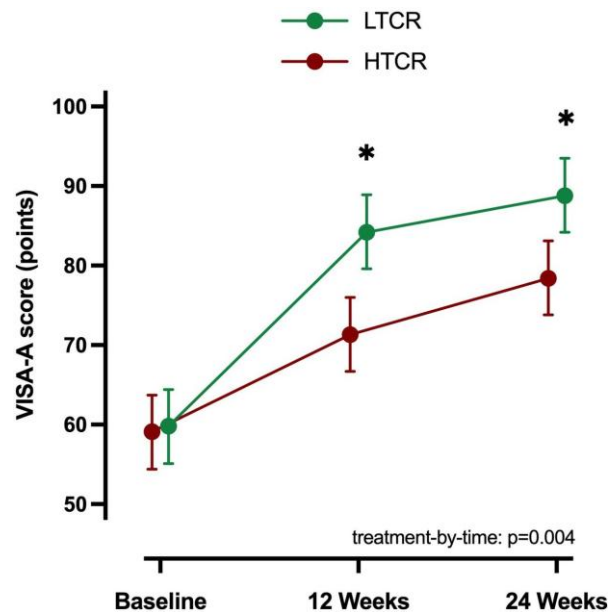
- **(Presión intratendinosa):**
- Acúmulo de GAGs y fluido $\rightarrow$ $\uparrow$ presión interna
- Disminuye perfusión capilar $\rightarrow$ dolor
- Se compara con un “mini síndrome compartimental intratendinoso”

Las cargas compresivas pueden favorecer que se mantenga este estado.



Effectiveness of reducing tendon compression in the rehabilitation of insertional Achilles tendinopathy: a randomised clinical trial

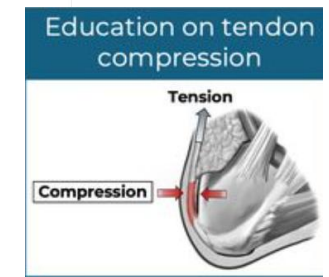
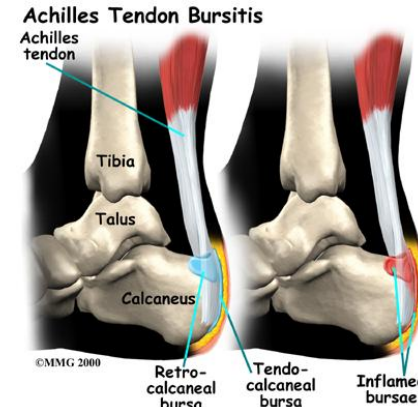
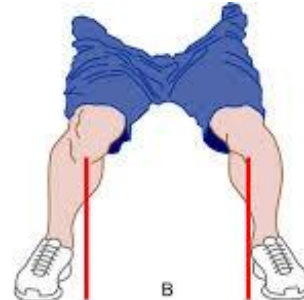
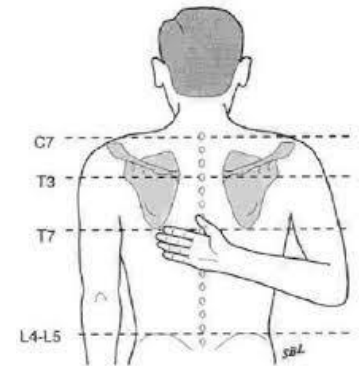
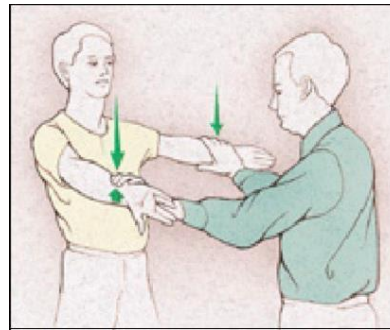
 Lauren Pringels^{1, 2},  Robbe Capelleman¹, Aäron Van den Abeele³,  Arne Burssens⁴,  Guillaume Planckaert^{4, 5},
 Evi Wezenbeek¹, Luc Vanden Bossche^{1, 2}



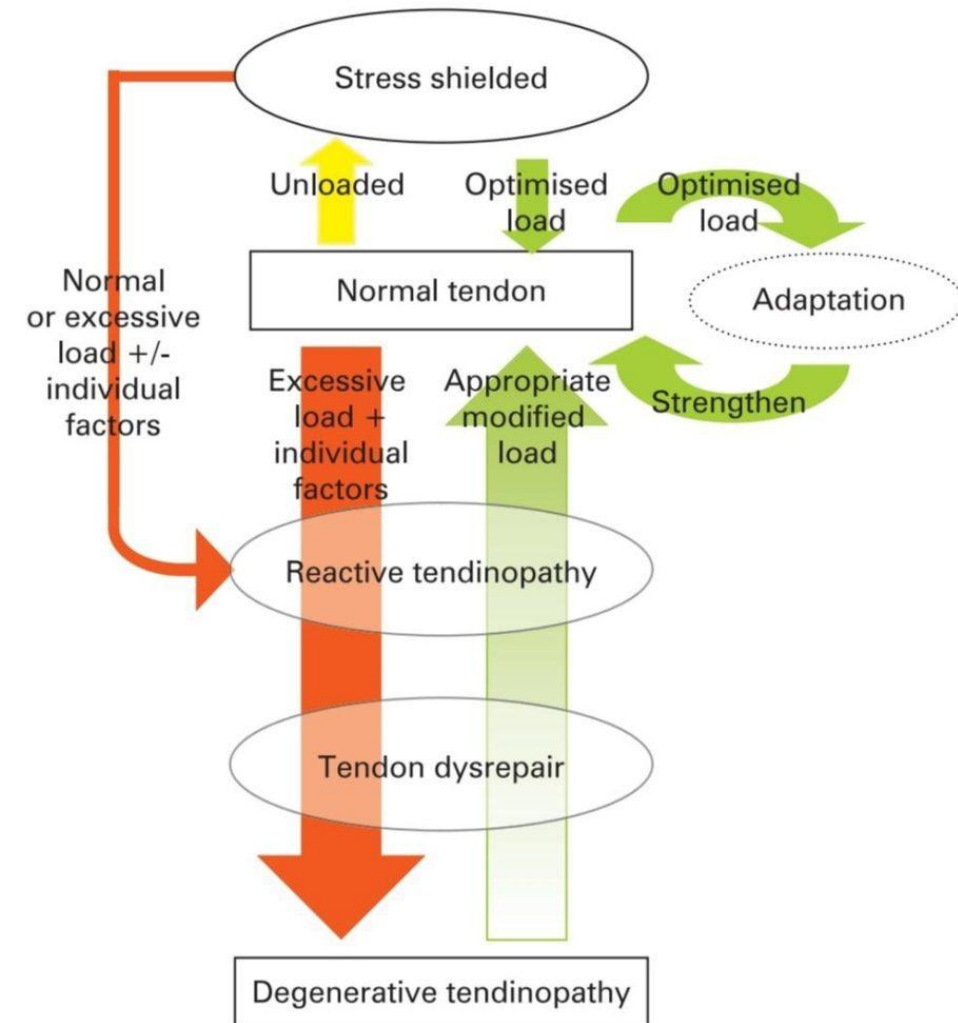
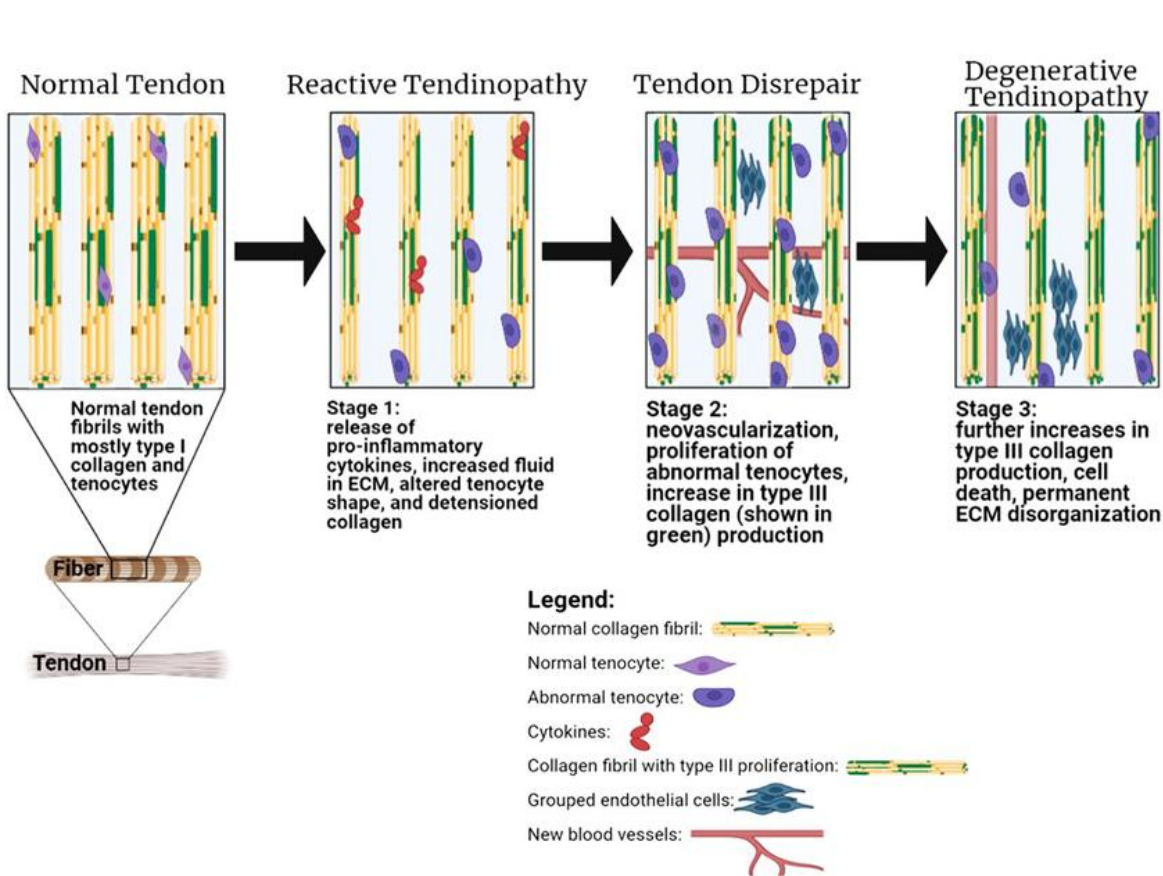
En pacientes deportistas con tendinopatía aquílea insercional, la LTCR demostró ser más eficaz que la HTCR para reducir el dolor tendinoso y mejorar la función tanto a las 12 como a las 24 semanas.

Ejercicios con mayor compresión tendinosa (X evitar en fases iniciales)

1. **EMPTY CAN** (flexión + rotación interna $>90^\circ$)
2. **ELEVACIÓN FRONTAL** con aducción + rotación interna
3. **ESTIRAMIENTOS FORZADOS** en aducción + RI
4. **SENTADILLA PROFUNDA** (tendón proximal IS, T.ROT.P)
5. Dorsiflexión máxima tobillo (Aquiles)



Modelos de fisiopatología tendinosa: Modelo de Cook & Purdam (Continuum):



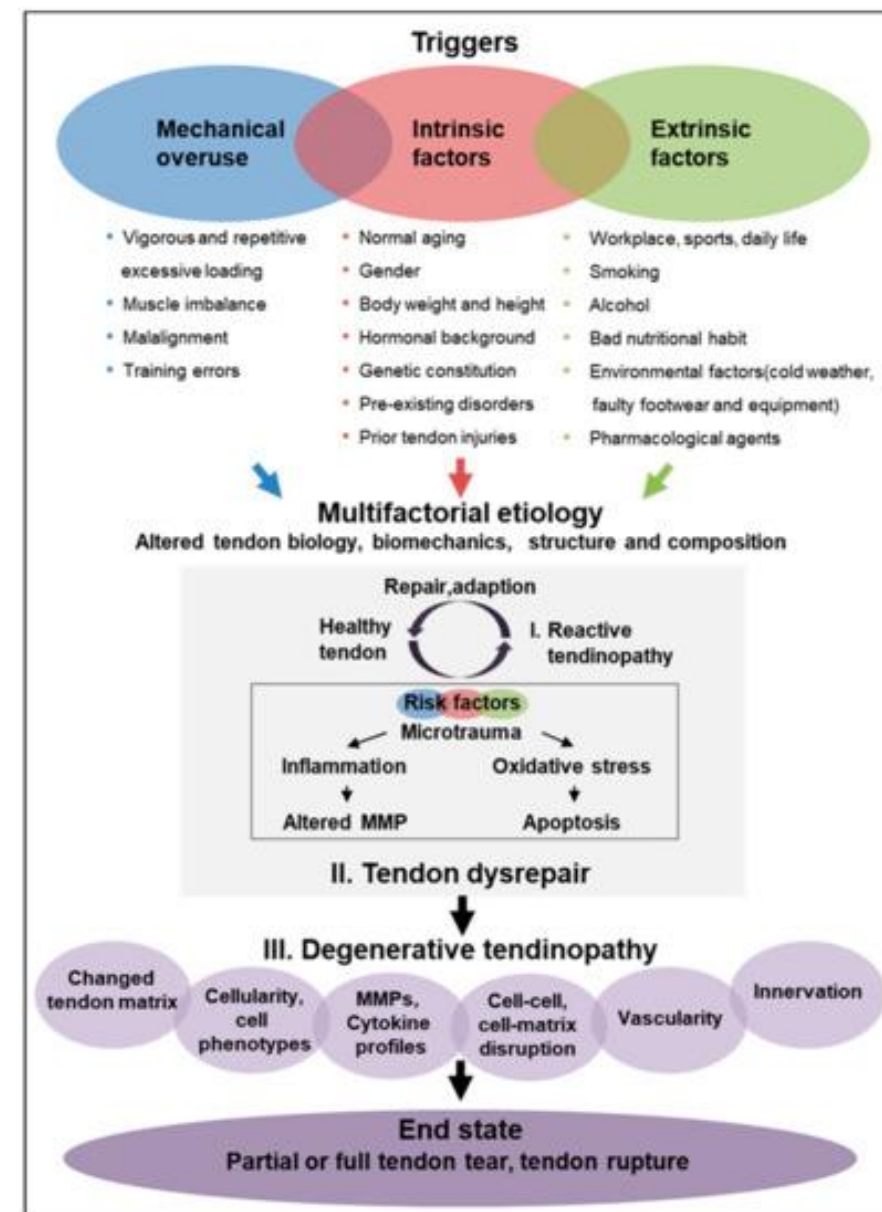
Referencias: Cook JL, Purdam CR. Br J Sports Med. 2009; Pringels L et al. Br J Sports Med. 2023, Moh (2022).

Spectrum of Tendon Pathologies: Triggers, Trails and End-State

by Sara Steinmann ¹ , Christian G. Pfeifer ^{1,2} , Christoph Brochhausen ³  and Denitsa Docheva ^{1,4,*} 



Este artículo subraya la complejidad de las patologías tendinosas y la necesidad de enfoques multidisciplinarios para su diagnóstico y tratamiento.



El papel del ejercicio aeróbico en la prevención de tendinopatías

Efectos metabólicos y antiinflamatorios

- Mejora la sensibilidad a la insulina → ↓ AGEs → colágeno más elástico.
↓ triglicéridos y colesterol LDL → mejor metabolismo del tenocito.
- ↓ TNF- α , IL-6 crónica; ↑ IL-10 y mioquinas antiinflamatorias.
Gaida 2009; Abate 2013; Pedersen 2012.

Mejora vascular y tisular

- ↑ perfusión y microcirculación → ↓ hipoxia y ↑ síntesis de colágeno tipo I.
↑ expresión de VEGF y angiogénesis fisiológica.
- Boesen 2006; Magnusson 2010.

Modulación del dolor y regeneración

- ↑ endorfinas y endocannabinoides → ↓ sensibilización periférica y central.
- ↑ capacidad mitocondrial y antioxidante → menor apoptosis tenocitaria.
Rio 2015; Magnusson 2010.

Referencias: Gaida JE et al. *Arthritis Rheum* 2009; Abate M et al. *Sports Med* 2013; Pedersen BK et al. *Nat Rev Endocrinol* 2012; Boesen AP et al. *J Appl Physiol* 2006; Rio E et al. *Br J Sports Med* 2015; Magnusson SP et al. *Nat Rev Rheumatol* 2010.

EPIDEMIOLOGÍA DE LA PATOLOGÍA DE MANGUITO ROTADOR

An epidemiological study of rotator cuff pathology using The Health Improvement Network database

J J E White ¹, A G Titchener, A Fakis, A A Tambe, R B Hubbard, D I Clark

La incidencia : 87 por 100.000 personas-año.

Más común en mujeres que en hombres (90 casos por 100.000 personas-año en mujeres y 83 por 100.000 personas-año en hombres; $p < 0,001$).

La incidencia más alta de 198 por 100.000 personas-año se encontró en aquellos de entre **55 y 59 años**.

Esta incidencia se ha cuadruplicado desde 1987 y, a partir de 2006, no muestra indicios de estabilización.

PROFESIONES OVERHEAD

Evidencia epidemiológica:



• Peluqueros:
prevalencia de
dolor de hombro
28–60%; brazo
>60° ≈ 9% del
tiempo laboral



• Pintores /
electricistas /
instaladores:
riesgo 2–3x mayor
de tendinopatía y
cirugía del
manguito

• Cohorte UK
Biobank (2023):
trabajos con
movimientos
overhead → HR
1,5–2,0 para
cirugía por rotura

• Revisiones
sistemáticas: ≥2
h/día con brazo
>90° = RR 1,9–
3,1 para patología
del manguito

Conclusión: el trabajo overhead repetitivo es un factor de riesgo ocupacional comprobado

Referencias: van der Molen HF et al., *Occup Environ Med.* 2020; Seidler A et al., *Lancet Reg Health Eur.* 2023; Häkkinen M et al., *Ann Work Expo Health.* 2010.

Importancia del espacio subacromial



- En reposo: estudios muestran que el espacio subacromial es similar en sujetos con dolor y sin dolor



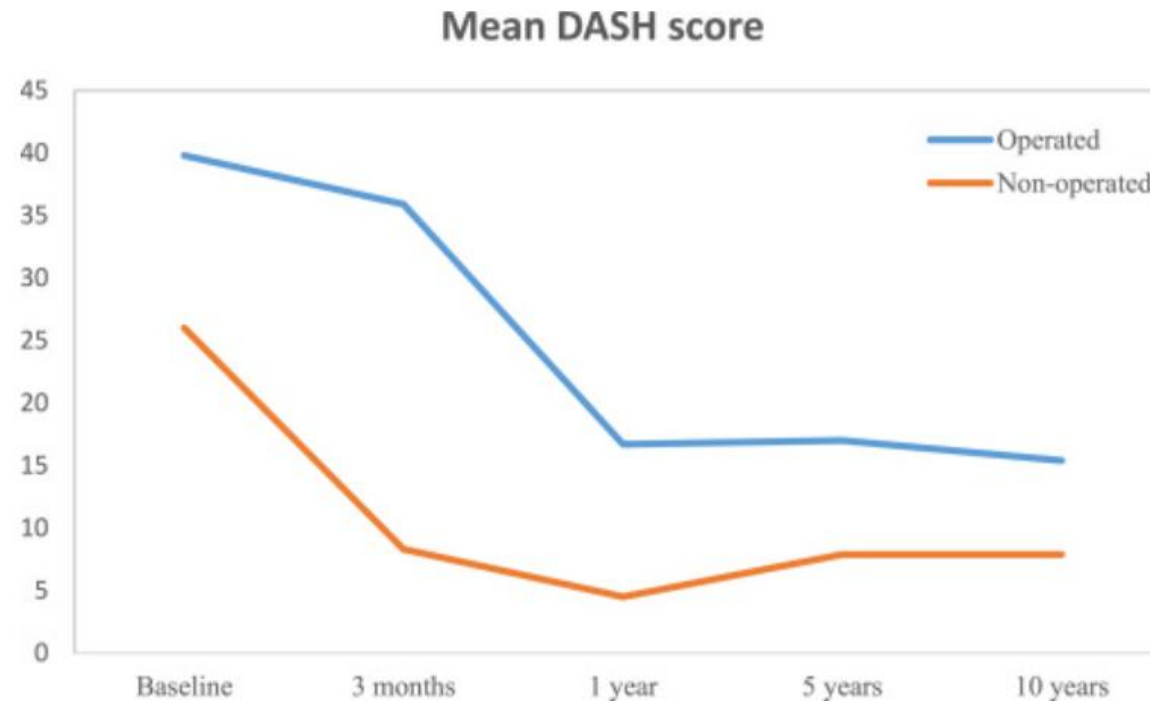
- En movimiento dinámico: algunos hombros dolorosos muestran ↓ espacio durante la elevación.

El dolor no depende del espacio en sí, sino de la interacción entre el espacio, en el estado del tendón, alteraciones en la bursa, Y **SOBRE TODO LA EXPOSICIÓN A ESTOS GESTOS.**

Referencias: McCreesh K et al., Br J Sports Med. 2015; Michener LA et al., J Shoulder Elbow Surg. 2013.

No need for subacromial decompression in responders to specific exercise treatment: a 10-year follow-up of a randomized controlled trial

[Anna H. Petersson, MCS](#) · [Hanna C. Björnsson Hallgren, MD, PhD](#)   · [Lars E. Adolfsson, MD, PhD](#) · [Theresa M. Holmgren, PT, PhD](#)



Prevalencia de roturas asintomáticas del manguito rotador según la edad

- Tempelhof S et al., *J Shoulder Elbow Surg* 1999; Yamamoto A et al., *JBJS Am* 2010; Sher JS et al., *JBJS Am* 1995; Minagawa H et al., *J Orthop* 2013.

Grupo de edad	Prevalencia roturas asintomáticas	Referencia
<40 años	0–4% (parciales, ninguna completa)	Sher et al., 1995
40–59 años	≈20–25% parciales; ≈4% completas	Sher et al., 1995
50–59 años	13%	Tempelhof et al., 1999
60–69 años	17–20%	Tempelhof et al., 1999; Yamamoto et al., 2010
70–79 años	31%	Tempelhof et al., 1999
≥80 años	51%	Tempelhof et al., 1999

ESTUDIO EN ATLETAS ASINTOMÁTICOS

La resonancia magnética de hombro en atletas de voleibol de élite asintomáticos muestra una patología extensa **GRATIS**

Christopher Sy Lee¹,  Nicole Hamilton Goldhaber¹, Shane M Davis¹, Michelle L Dilley¹, Aaron Brock², Jill Wosmek², Emily H Lee³, Robert K Lee³, William B Stetson¹

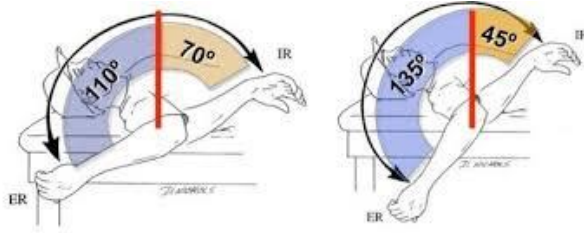
PUNTUACIONES EN LOS CUESTIONARIOS DE FUNCIONALIDAD

Table 1

Self-reported score survey results (average). UCLA: University of California, Los Angeles shoulder score (scale: 0/poor – 35/excellent) and ASES: American Shoulder and Elbow Society outcome score (scale: 0/unable to do – 100/not difficult)

Score	Result
ASES score	90.0 (range: 68.3–100)
UCLA shoulder score	32.1 (range 20–35)

NO PROBLEM



EXAMEN FÍSICO

Table 2

Physical exam results – range of motion (averages)

NO PROBLEM

Range of motion	Dominant (degrees)	Non-dominant (degrees)	P value
Flexion	164.4 (range: 140–180)	164.8 (range: 142–180)	0.65
Abduction	158.5 (range: 120–180)	162.3 (range: 131–180)	0.13
Extension	61.6 (range: 40–80)	62.2 (range: 40–80)	0.45
External rotation (at 0 degrees abduction)	68.0 (range: 42–90)	66.0 (range: 40–90)	0.25
External rotation (at 90 degrees abduction)	92.1 (range: 66–140)	82.3 (range: 5–120)	0.01
Internal rotation (at 90 degrees abduction)	48.5 (range: 22–60)	56.0 (range: 33–90)	0.03

EXAMEN FÍSICO

Tabla 3

Resultados del examen físico: pruebas de estabilidad, laxitud, manguito rotador y fuerza

SUSPENSO

Prueba	Resultados positivos
Prueba de jobe 	4/26 (15,4%)
Signo de Neer 	4/26 (15,4%)
Prueba de Hawkins 	4/26 (15,4%)
Prueba de aprehensión / reubicación 	1/26 (3,8%) * RM positiva para desgarro del labrum
Signo del surco 	8/26 (30,8%) * 6/26 bilateral
Disminución de la fuerza del manguito rotador (4/5)	2/26 (7,7%) SUBESCAPULAR/INFRA 
Atrofia muscular 	7/26 (26,9%)

HALLAZGOS EN RMN EN ATLETAS ASINTOMÁTICAS

Cuadro 4

Resultados de resonancia magnética

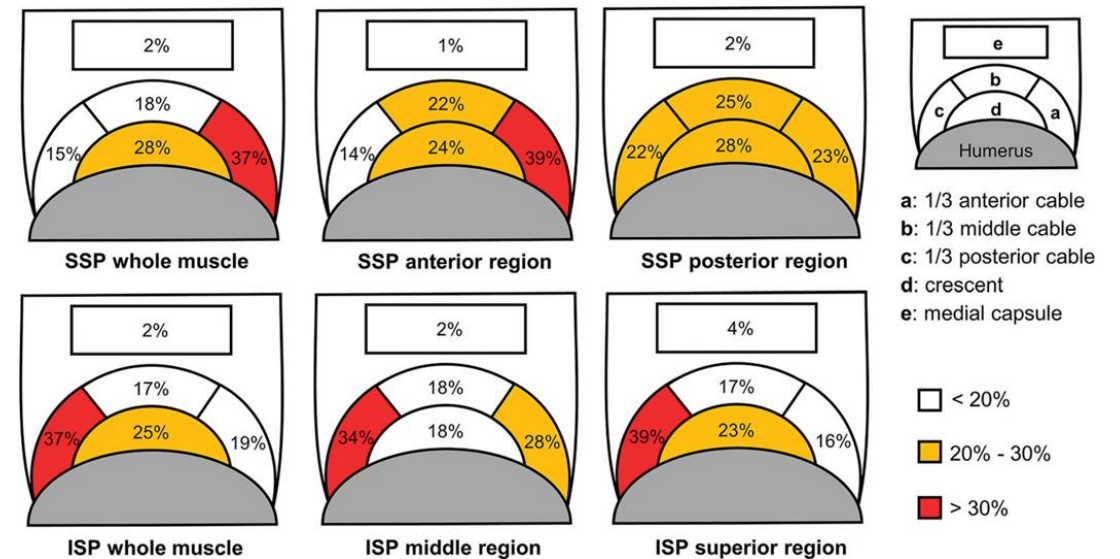
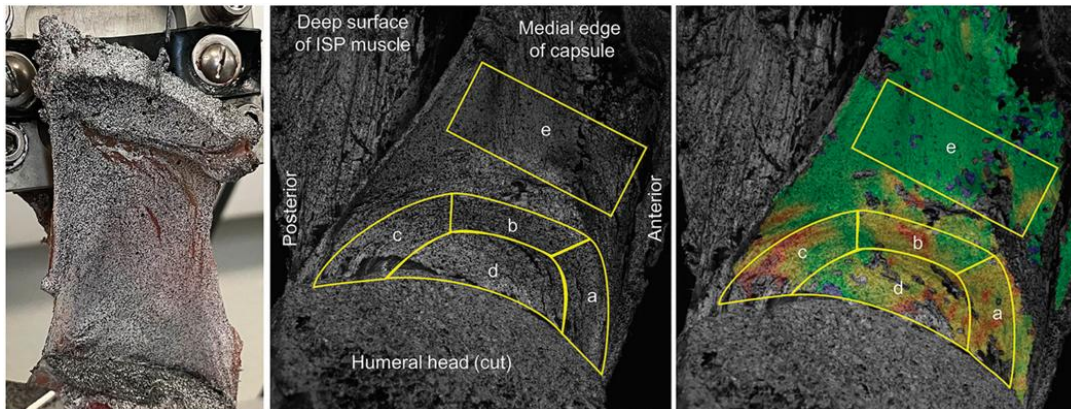
Patología	Resultado	
Tendinosis del manguito rotador	23/26 (88,5%)	SUSPENSO
Desgarro del manguito rotador	17/26 (65,4%)	SUSPENSO
Supraespinoso (figura 1)	13/26 (50,0%) * cinco mod alto,	
Infraespinoso	2/26 (7,7%)	
Subescapular	2/26 (7,7%)	
Desgarro y / o deshilachado del labrum (figura 2) SLAP, Bankart	12/26 (46,2%)	SUSPENSO
Degeneración de la articulación acromioclavicular	18/26 (69,2%)	SUSPENSO
Degeneración de la articulación glenohumeral	13/26 (50,0%)	SUSPENSO
Degeneración de la cápsula	13/26 (50,0%)	SUSPENSO

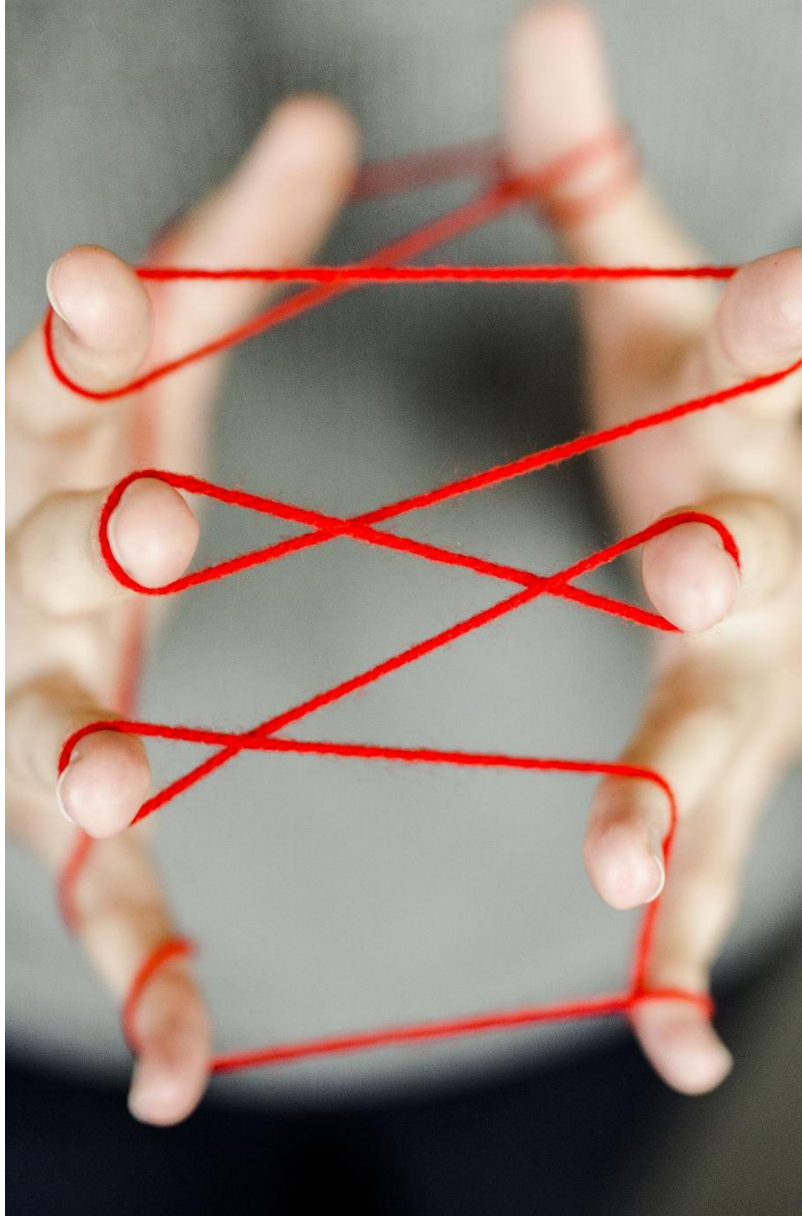
**¿POR QUÉ UNAS
ROTURAS PROVOCAN
UNA GRAN
DISFUNCIÓN Y OTRAS
NO? ¿POR QUÉ
ALGUNAS PROVOCAN
UNA GRAN
SINTOMATOLOGÍA Y
OTRAS NO?**



El cable rotador: importancia anatómica y clínica

Referencias: Burkhart SS et al., Arthroscopy. 1993; Nimura A et al., J Anat. 2012.





Supraespinoso anterior vs posterior: evidencia EMG

LA EMG JUNTO CON LA BIOMECÁNICA NOS PUEDE DAR INFORMACIÓN DE EN QUÉ ENFATIZAR SI QUEREMOS ESTIMULAR UNAS U OTRAS FIBRAS.

Referencias: Kim SY et al., J Electromyogr Kinesiol. 2017; Cudlip AC et al., J Shoulder Elbow Surg. 2018; Calver R et al., J Shoulder Elbow Surg. 2022.

LO VERDADERAMENTE IMPORTANTE

ESTÍMULO



Tipo de estímulo (tensil, compresivo)

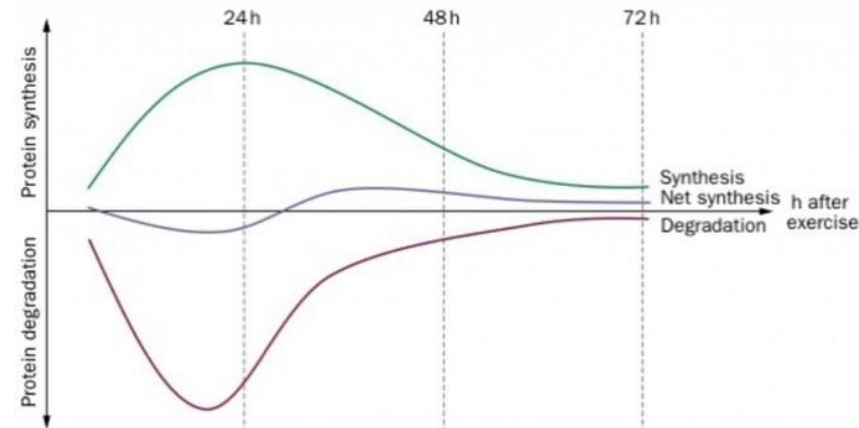
Intensidad del estímulo

Volumen

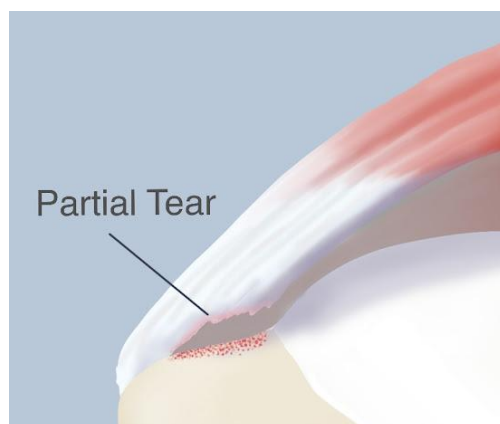
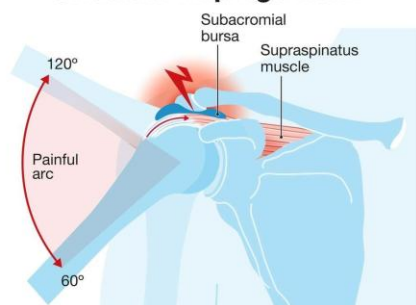
LA CALIDAD DEL
MOVIMIENTO COMO
MODULADORA

DESCANSO

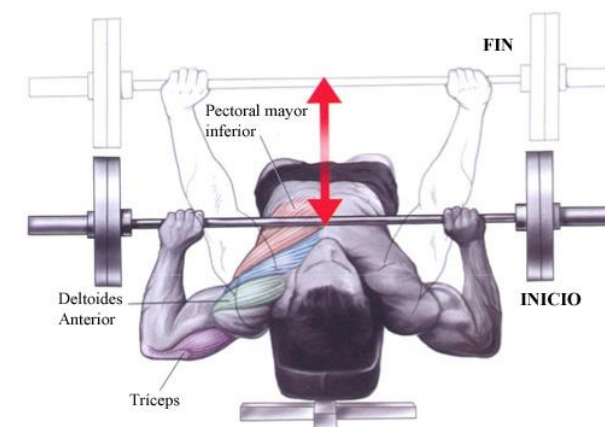
72 h para que el anabolismo supere el catabolismo en estímulos exigentes.



Shoulder impingement



#SOGARMEF25



10 OCTUBRE 2025
A FUNDACIÓN - FERROL

EXERCISE IS **MEDICINE**



"Si el ejercicio pudiera empaquetarse en una píldora, sería el medicamento más recetado y beneficioso del país"