

XXXVII CONGRESO

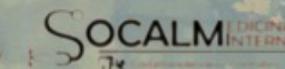
**Sociedad Castellanoleonesa y
Cántabra de Medicina Interna
IX Reunión Residentes**

**Prescripción de ejercicio adaptado en
las patologías más prevalentes en
Medicina Interna**

Felipe Isidro

Catedrático de Educación Física

Sacyl



*León
9 y 10
junio*



León
9 y 10 de Junio



¿Por qué hacer
ejercicio?





León
9 y 10 de Junio

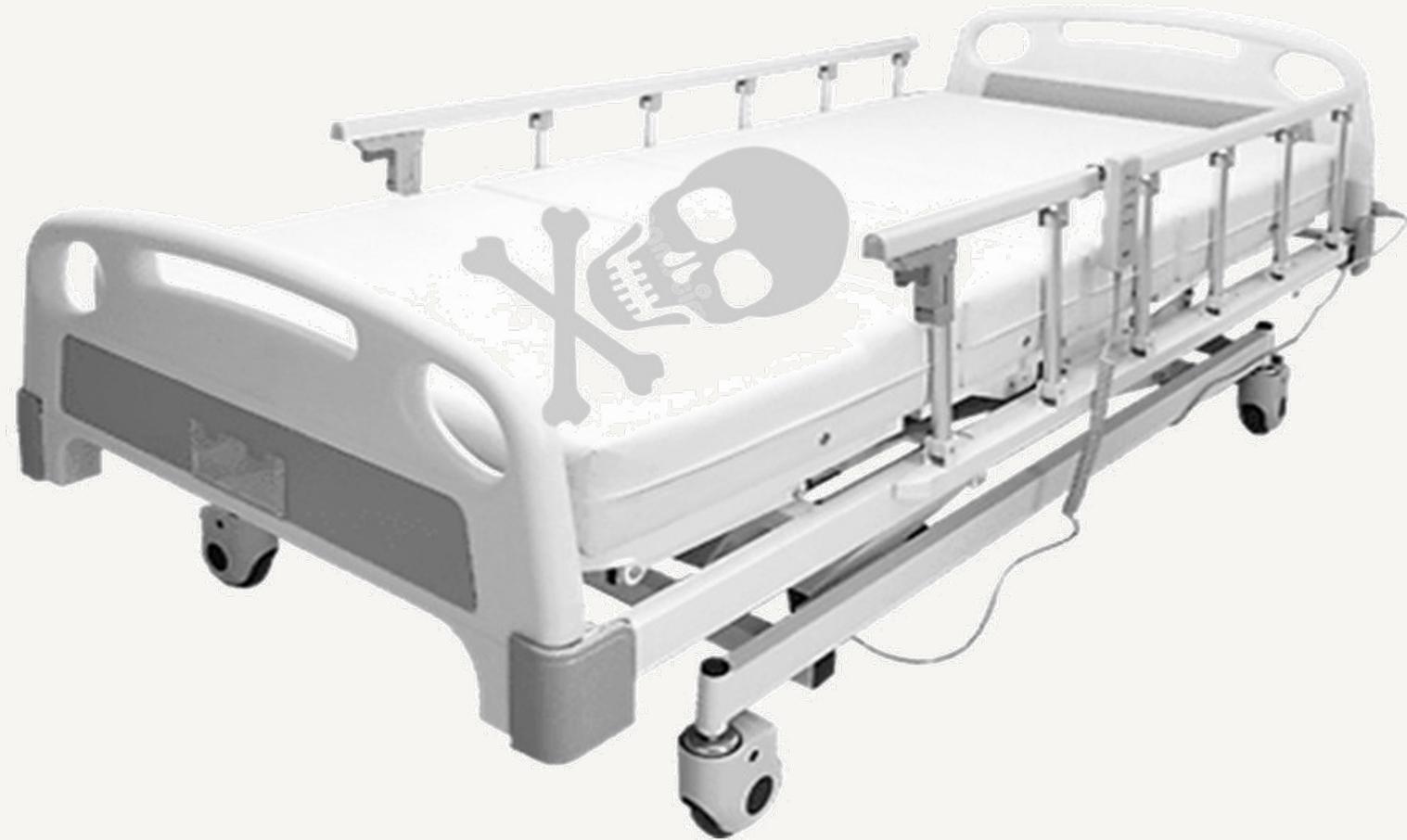
SOCALM EDICINA INTERNA
Castellanoleonese-Cántabra

#LaSillaMata



3,2 millones de personas mueren en el mundo cada año a causa del sedentarismo según la OMS

#LaCamaMata



Di Girolamo FG, Fiotti N, Milanović Z, Situlin R, Mearelli F, Vinci P, Šimunić B, Pižot R, Narici M, Biolo G. The Aging Muscle in Experimental Bed Rest: A Systematic Review and Meta-Analysis. Front Nutr. 2021 Aug



León
9 y 10 de Junio

SOCALM EDICINA INTERNA
Castellanoleonesa-Cántabra

**Quien no conoce
las instrucciones..**

**..aprieta todos los
botones**





León
9 y 10 de Junio



Prescripción
de ejercicio

Camine

Haga natación

Saque a
pasear al
perro

Muévase





León
9 y 10 de Junio

SOCALM EDICINA INTERNA
Castellanoleonésa-Cántabra

Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases

B. K. Pedersen¹, B. Saltin²

	Patogénesis (Valor potencial preventivo EF)	Sintomatología específica asociada	Aptitud Física	Calidad vida
RI	A	A	A	
DM2	A	A	A	A
DISLIPEMIAS	A	A	A	B
HTA	A	A	A	A
OBESIDAD	A	A	A	A
EPOC	D	A	A	
CARDIOPATIA CORONARIA	A	A	A	
INSUFICIENCIA CARDIACA	A	A	A	
CLAUDICACIÓN INTERMITENTE (EVP)	A	A	A	A
OSTEOARTRITIS	D	A	A	A
ARTRITIS REUMATOIDE	D	C	A	D
OSTEOPOROSIS	A	B	B	B
FIBROMIALGIA	C	A	A	A
SINDROME FATIGA CRÓNICA	C	B	B	C
CANCER	D	B	B	B
DEPRESIÓN	D	A	A	A





León
9 y 10 de Junio



¿ Que comorbilidad se asocia con la mayoría de las patologías más prevalentes?





1 EDAD

- PÉRDIDA MUSCULAR ASOCIADO A LA EDAD

2 ENFERMEDAD

- CONDICIONES INFLAMATORIAS
- OSTEOARTRITIS
- DESÓRDENES NEUROLÓGICOS



4 INACTIVIDAD

- HABITOS SEDENTARIOS(MOVILIDAD REDUCIDA, ENCAMAMIENTO)
- INACTIVIDAD FÍSICA

3 MALNUTRICIÓN

- DESNUTRICIÓN
- OBESIDAD
- ANOREXIA RELACIONADA CON MEDICAMENTOS

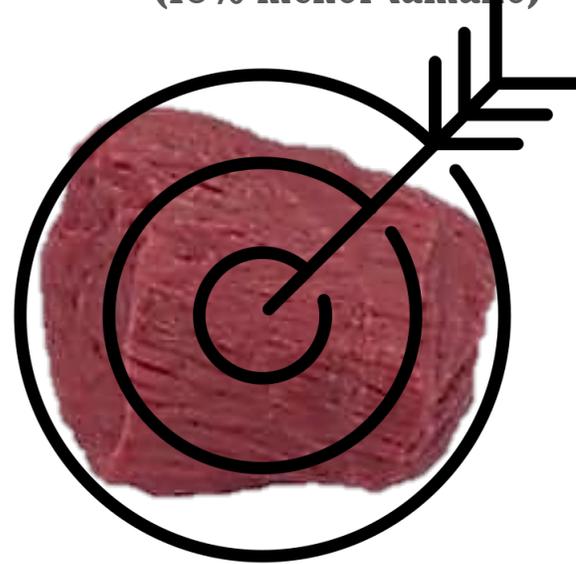


El tejido muscular, almacena el 80% de la glucosa ingerida y puede llegar a metabolizar el 75% de las grasas.

1 Kg de grasa



1 Kg de músculo
(18% menor tamaño)



**Objetivo primario
EN EJERCICIO**





León
9 y 10 de Junio

SOCALM EDICINA INTERNA
Castellanoleonesa-Cántabra

[Front Physiol.](#) 2012 Jul 11;3:260. doi: 10.3389/fphys.2012.00260. eCollection 2012.

Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review.

[Mitchell WK](#)¹, [Williams J](#), [Atherton P](#), [Larvin M](#), [Lund J](#), [Narici M](#).



La pérdida de fuerza es 2-5 veces más rápida que la pérdida de masa muscular, siendo el riesgo más constante de discapacidad y muerte

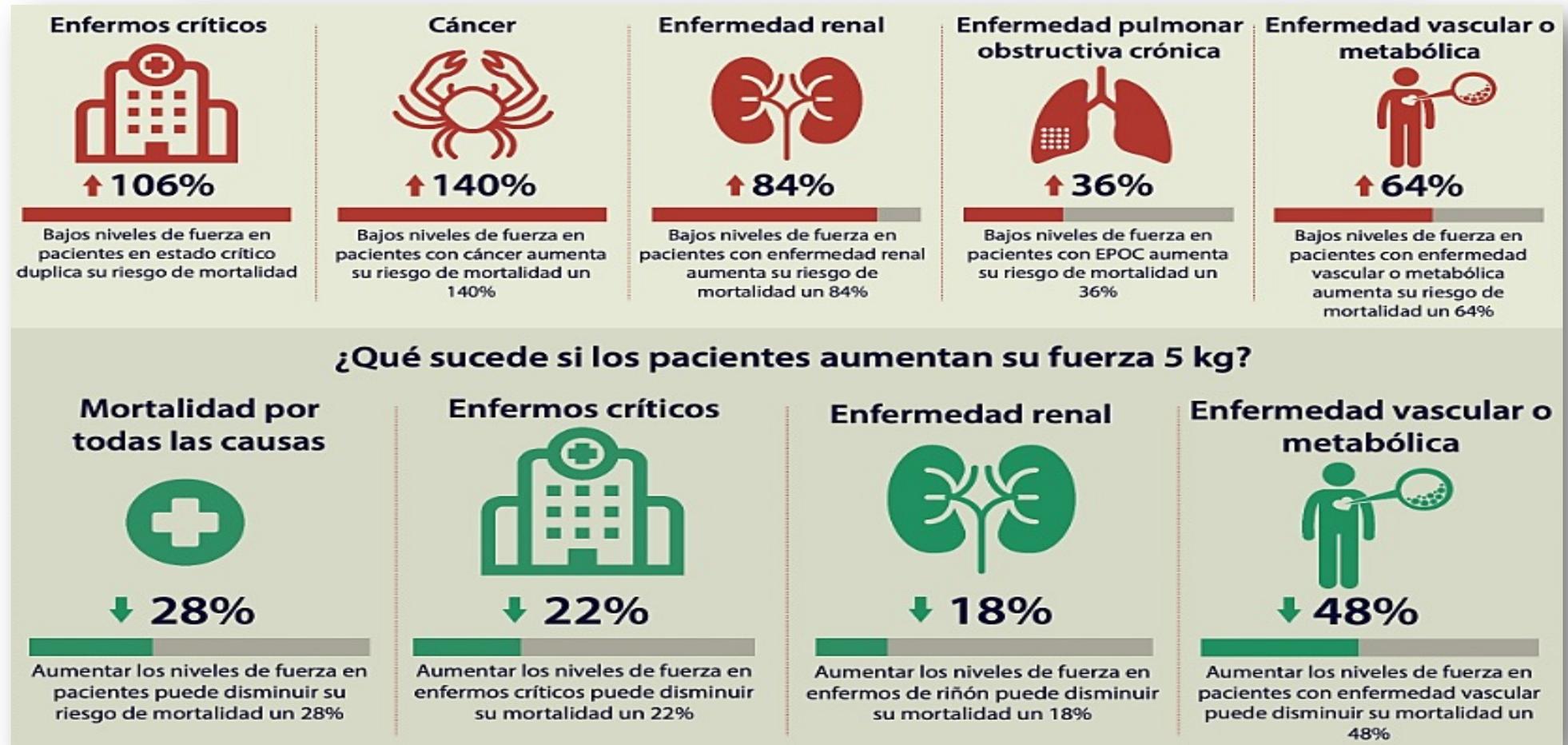


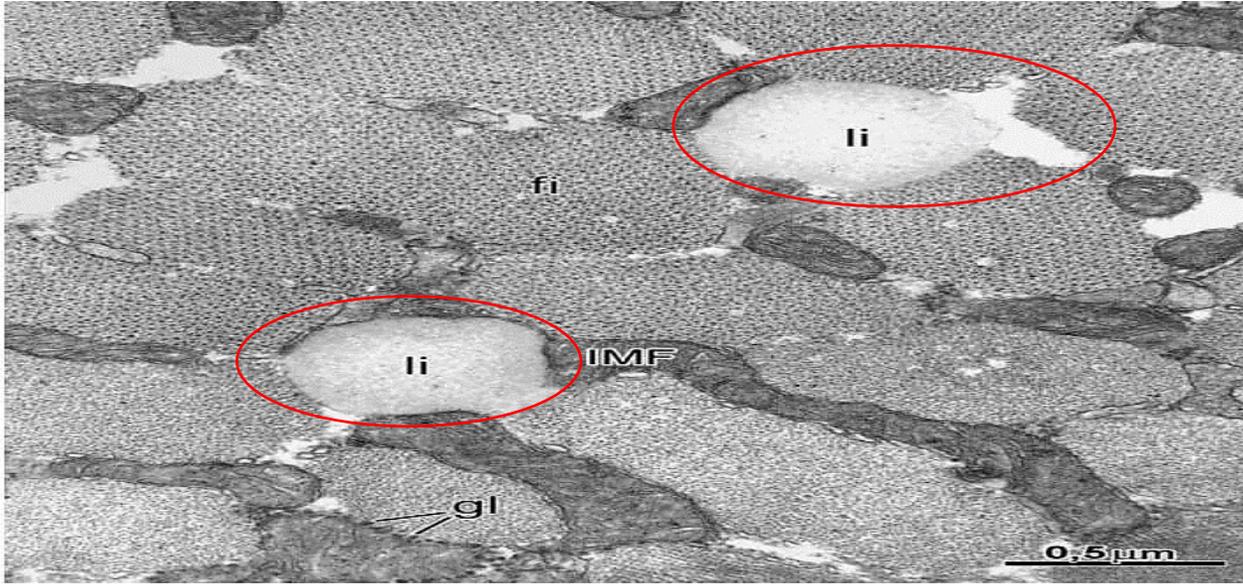
León
9 y 10 de Junio

SOCALM EDICINA INTERNA
Castellanoleonés-Cántabra

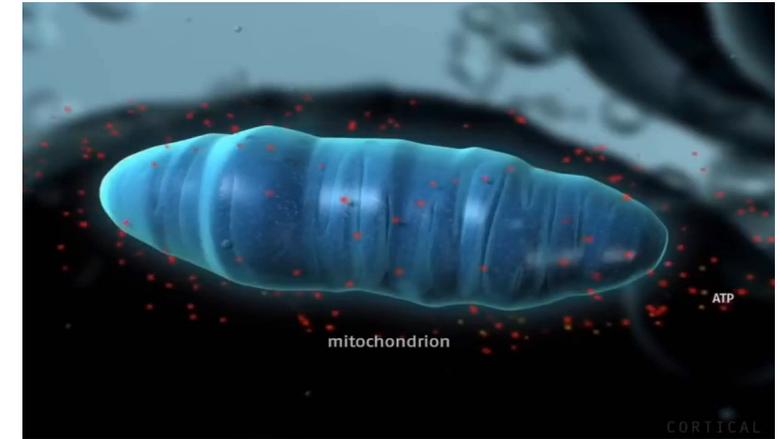
J Am Med Dir Assoc. 2019 Oct;20(10):1213-1223. doi: 10.1016/j.jamda.2019.05.015. Epub 2019 Jul 19.

Association Between Muscular Strength and Mortality in Clinical Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis.





¡¡ Disfunción Mitocondrial !!



**Esteatosis muscular = Glico-lipo-toxicidad
= Musculatura ENFERMA**

En personas con patologías esto ocurre especialmente en las **fibras lentas**, lo que incapacita la vía de utilización de grasas a nivel mitocondrial, estimulando entonces el uso de fibras rápidas (que también pierden rápidamente



↑ Mitochondrial respiration



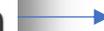
↑ Mitochondrial content



Disfunción metabólica (glicolipototoxicidad fibras lentas I y pérdida fibras rápidas IIx)



Me canso muy rápidamente



No me gusta...



No tengo tiempo

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN | 04 FEBRERO 2019

Dinámica de placer-displacer en el límite de la tolerancia al ejercicio: conceptualizando la sensación de fatiga física por esfuerzo como una respuesta afectiva **FREE**

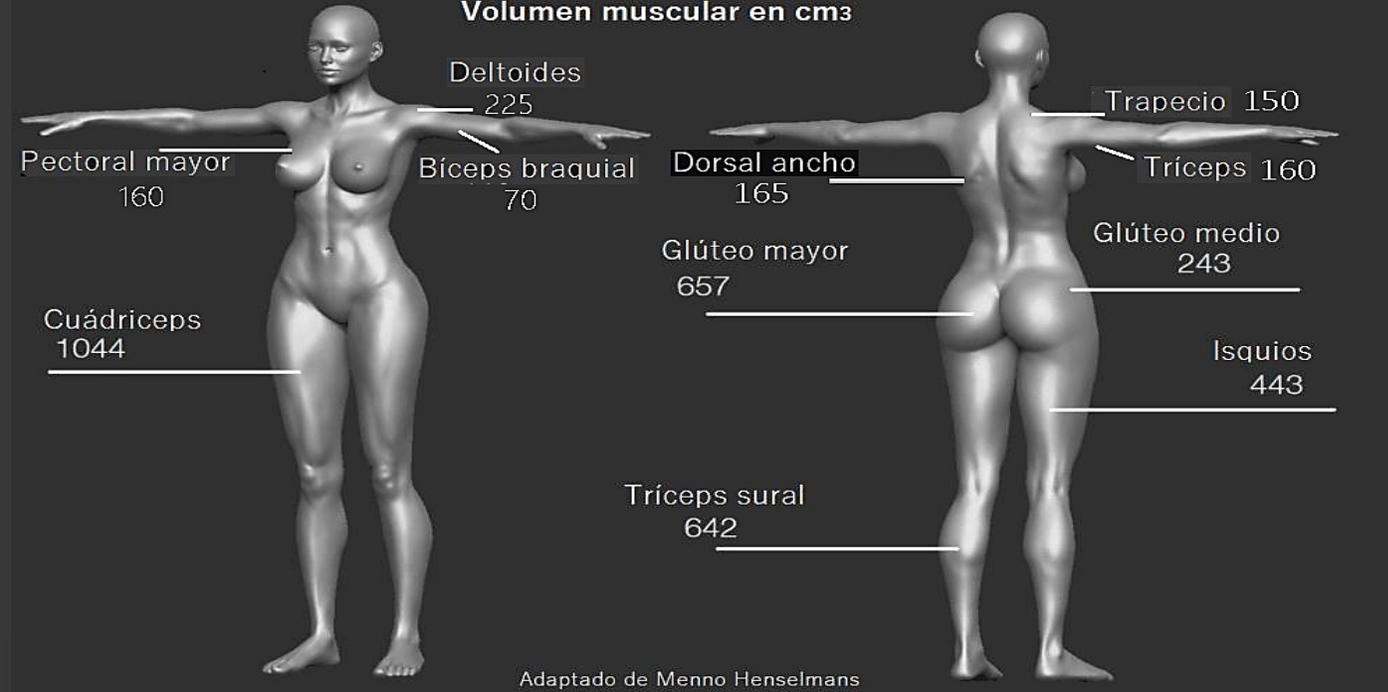
Marcos E. Hartman , Panteleimon Ekkekakis   , Nathan D. Pollas , Robert W. Pettitt



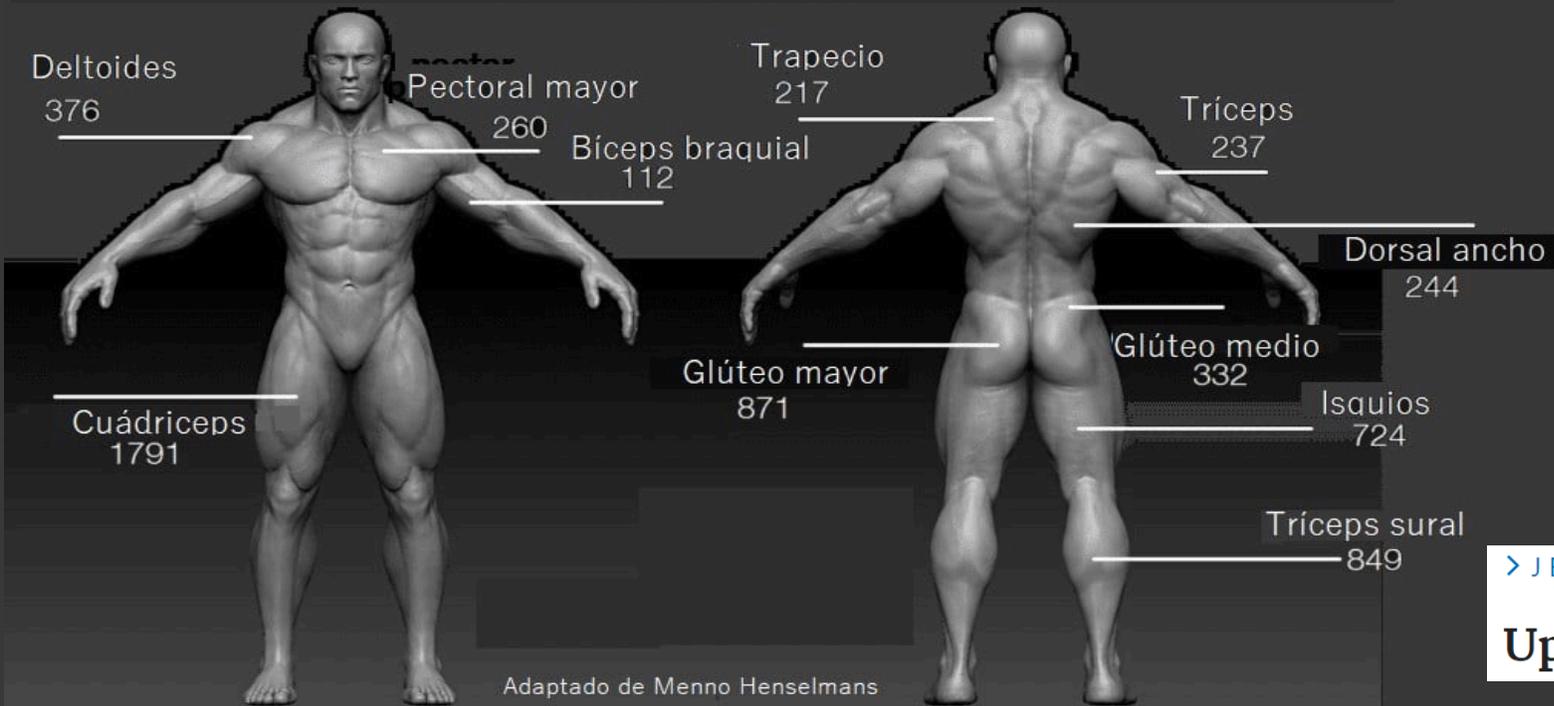
Volumen muscular en cms

> Surg Radiol Anat. 2016 Jan;38(1):97-106. doi: 10.1007/s00276-015-1526-4. Epub 2015 Aug 7.

Reference data on muscle volumes of healthy human pelvis and lower extremity muscles: an in vivo



- Superior:**
30% masa total aprox
- 1º- Deltoides
 - 2ª- Pectoral mayor
 - 3º- Dorsal ancho
 - 4º- Triceps
 - 5º- Trapecio
 - 6º- Biceps



- Inferior:**
70% masa total aprox
- 1º- Cuádriceps
 - 2ª- Glúteo mayor
 - 3º- Triceps sural
 - 4º- Isquios

> J Biomech. 2007;40(4):742-9. doi: 10.1016/j.jbiomech.2006.11.011. Epub 2007 Jan 22.

Upper limb muscle volumes in adult subjects

Muscle type and fiber type specificity in muscle wasting.

Características	Tipos de fibras		
	Tipo I	Tipo IIa	Tipo IIx
Tamaño de las motoneuronas	Pequeño	Grande	Grande
Umbral de reclutamiento	Bajo	Intermedio/alto	Alto
Velocidad de conducción nerviosa	Lenta	Rápida	Rápida
Velocidad de contracción	Lenta	Rápida	Rápida
Velocidad de relajación	Lenta	Rápida	Rápida
Resistencia al cansancio	Alta	Intermedia/baja	Baja
Tolerancia física	Alta	Intermedia/baja	Baja
Producción de fuerza	Baja	Intermedia	Elevada
Producción de potencia	Baja	Intermedia/elevada	Elevada
Contenido de enzimas aeróbicas	Alto	Intermedio/bajo	Bajo
Contenido de enzimas anaeróbicas	Bajo	Alto	Alto
Complejidad del retículo sarcoplasmático	Baja	Intermedia/alta	Alta
Densidad capilar	Alta	Intermedia	Baja
Contenido de mioglobina	Alto	Bajo	Bajo
Densidad y tamaño de las mitocondrias	Elevado	Intermedio	Bajo
Diámetro de las fibras	Pequeño	Intermedio	Grande
Color	Rojo	Blanco/rojo	Blanco

Disminuyen



Pérdida función muscular

Se entrenan



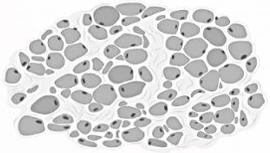
Mejora función muscular





FASE

1



- Pérdida de unidades motoras.
- Cambio en el tipo de fibra.
- Atrofia de la fibra muscular.
- Actividad neuromuscular reducida.
- Bajo ratio de activación

1. PATOLOGÍA MUSCULAR

2.

PÉRDIDA DE POTENCIA MUSCULAR

FASE

3



Tiempo prolongado para levantarse de la silla y subir escaleras.

4. DISCAPACIDAD

FASE

2



Reducción de la velocidad de movimiento, de la fuerza y, por lo tanto, de la potencia.

3.

LIMITACIÓN FUNCIONAL

FASE

4



Cambio en la interacción social con el entorno.



León
9 y 10 de Junio

SOCALM EDICINA INTERNA
Castellanoleonesa-Cántabra

Review > [Physiol Rep. 2022 Jun;10\(11\):e15339. doi: 10.14814/phy2.15339.](#)

Eficacia del entrenamiento de potencia para mejorar la función física en personas diagnosticadas con fragilidad y enfermedad crónica: un metanálisis

Entonces,
¿Cómo valoro la
función física?





León
9 y 10 de Junio

Pacientes más vulnerables

- A. No puede realizar ninguna
- B. Realiza de 1 a 3
- C. Realiza de 4 a 5
- D. Realiza más de 5



5 repeticiones a la máxima velocidad

Segundos en la prueba	Gravedad de disfuncionalidad
≤ 10 sg	No significativa
11-15 sg	Moderada
16-22 sg	Grave
> 22 sg	Severa

Cofré-Bolados, C. et al. (2021). Validación del test cinco repeticiones de sentarse y levantarse en adultos mayores con artrosis en extremidades inferiores. *Journal of Sport and Health Research*. 13(Supl 1):99-106.

<p>A/B/C/D</p> <p>Levanta los brazos hacia adelante 10 veces con una banda elástica por debajo de la silla.</p>	<p>A/B/C/D</p> <p>Agarra la banda elástica y levanta los brazos hasta la cruz 10 veces.</p>	<p>A/B/C/D</p> <p>Levanta la pierna y extiende la rodilla. Aguanta 10 seg. Repite con la otra pierna.</p>	<p>A/B/C/D</p> <p>Inclina la cabeza lentamente alternando hacia cada lado 10 veces.</p>	<p>A/B/C/D</p> <p>Haz una madeja con la banda elástica. Aprieta fuertemente 10 veces con cada mano.</p>
<p>A/B/C/D</p> <p>Inclina el cuerpo hacia adelante con los codos extendidos. Aguanta 10 seg.</p>	<p>B/C/D</p> <p>Estira 10 veces la banda elástica abriendo los brazos.</p>	<p>B/C/D</p> <p>Apoyándote en la silla, flexiona las rodillas hasta donde puedas. Repite 10 veces.</p>	<p>B/C/D</p> <p>Pónte a la pata coja con los brazos cruzados en el pecho y aguanta 10 seg. por pierna.</p>	<p>C/D</p> <p>Apoyándote en la silla, flexiona una rodilla y agárrate el pie. Aguanta 10 seg. por pierna.</p>
<p>C/D</p> <p>Lévantate de la silla apoyando las manos en tus muslos. Repite un máximo de 10 veces.</p>	<p>C/D</p> <p>Alterna 10 veces ponerte de puntillas y después de talones.</p>	<p>D</p> <p>Camina durante 10 seg. de puntillas y otros 10 seg. de talones.</p>	<p>Entrenamiento cardiovascular</p> <p>A: hasta 5 minutos B: hasta 10 minutos C: hasta 20 minutos D: hasta 30 minutos</p> <p>2 días / semana</p>	

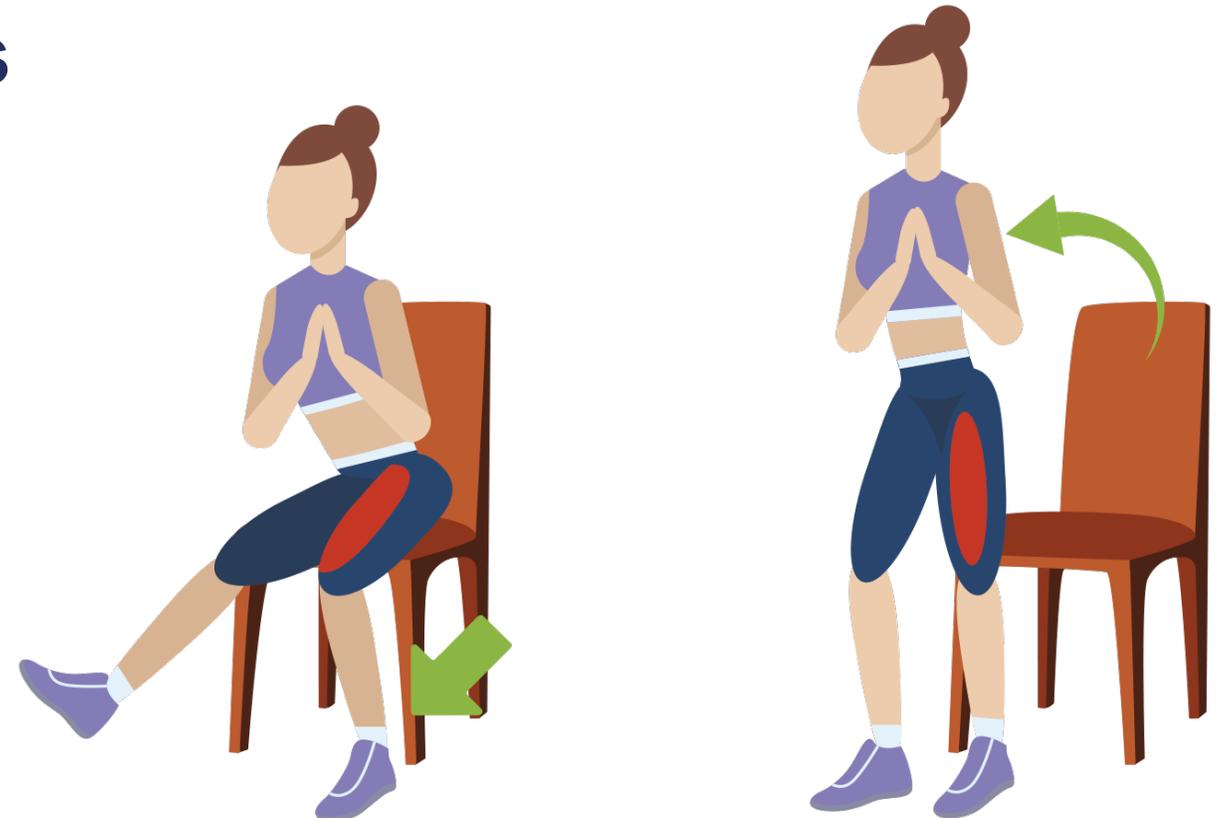


León
9 y 10 de Junio



¿Hacemos un
un test sencillo
para saber como estamos
de fuerza?

- Levantarse con sólo una pierna
- Mantener 2 segundos





¿ Entonces, cualquier **EJERCICIO** posee la misma capacidad de generar **MEJORAS**?



Tenemos que hacer el **tipo de ejercicio** más eficaz



**Caminar como actividad física
puede servir para no estar tan mal,**

..pero no para estar bien





León
9 y 10 de Junio



**Problemas
biomecánicos
subyacentes**



**Disiunción
metabólica**
(glicolipotoxicidad
fibras lentas I y pérdida
fibras rápidas IIx)



Fatiga

**Ejercicio cardiovascular continuo
uniforme como ejercicio**





León
9 y 10 de Junio



J Am Med Dir Assoc. 2019 Oct;20(10):1213-1223. doi: 10.1016/j.jamda.2019.05.015. Epub 2019 Jul 19.

Association Between Muscular Strength and Mortality in Clinical Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis.





Vivimos en un planeta con fuerza de gravedad, y lo primero que se debe hacer es luchar contra dicha fuerza.



La fuerza es vital para nuestros movimientos diarios

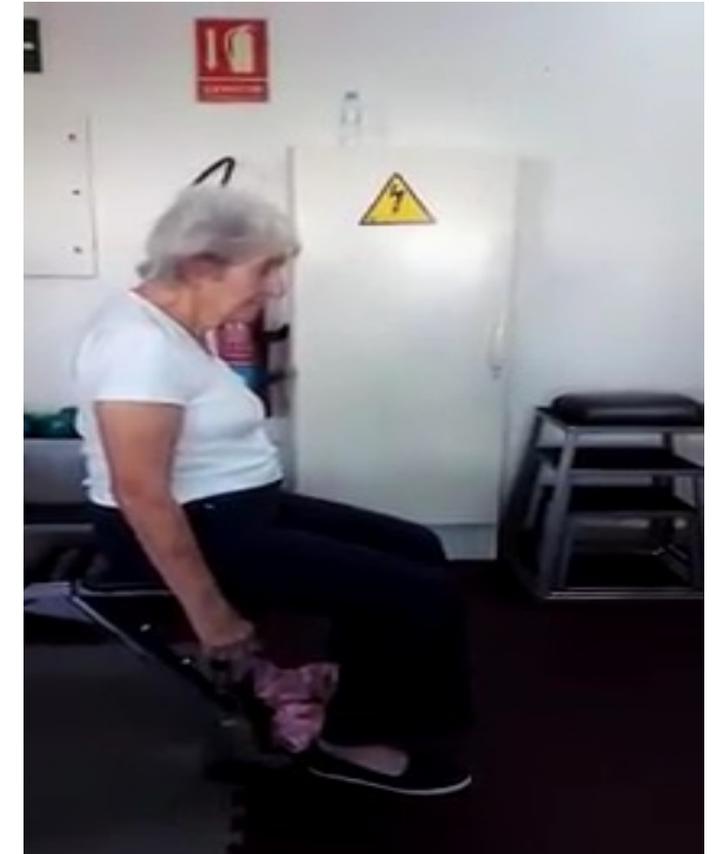


Margaret 78 años



06/02/2020

Test levantarse de la silla 5 veces
1 repetición y no puede ninguna más



13/03/2020

Test levantarse de la silla 5 veces
Resultado: 7 segundos

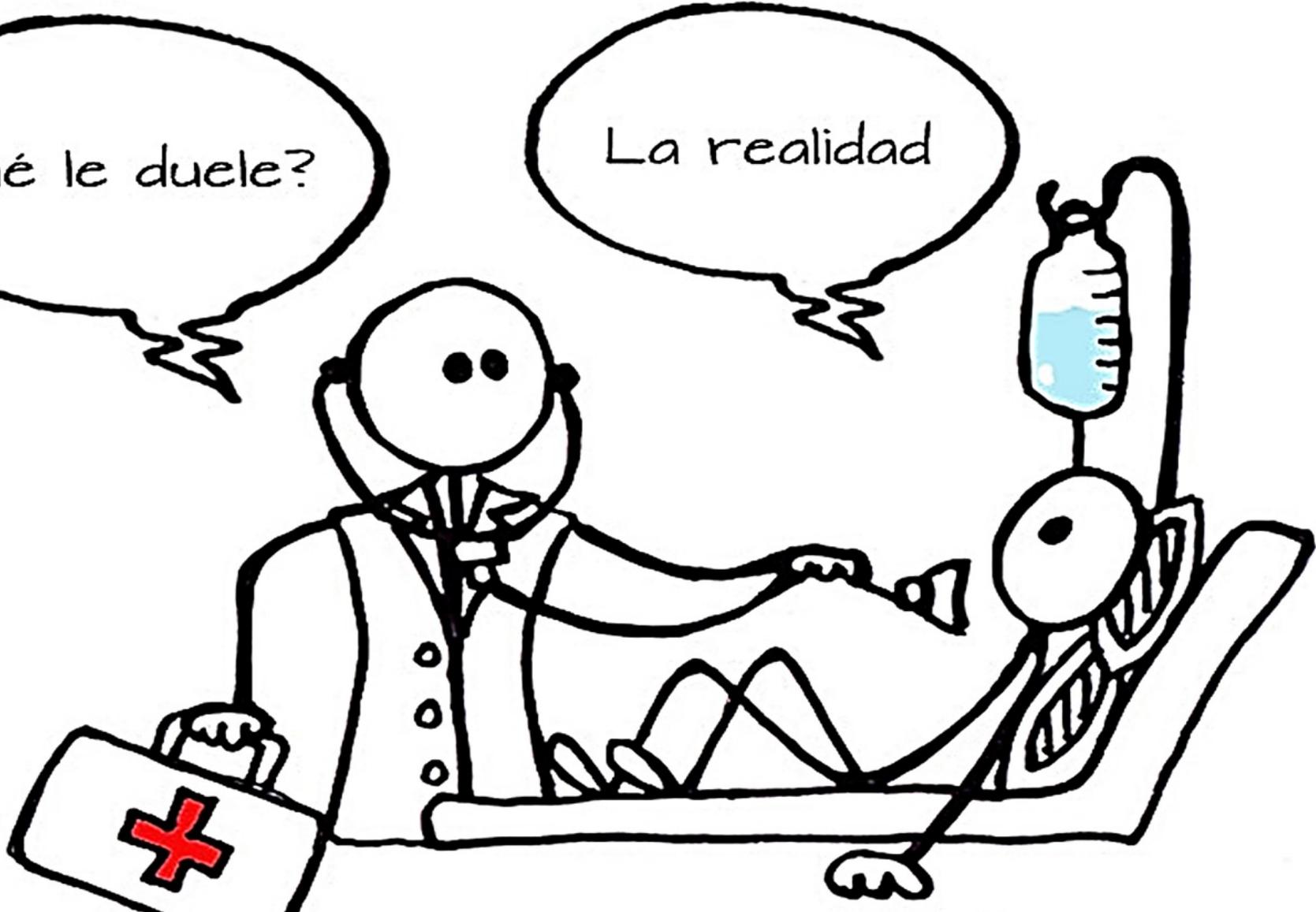


León
9 y 10 de Junio



¿Qué le duele?

La realidad





**.. 7 de cada
10 ADULTOS..**

¿ Ejercicio ?

**¿ Hábitos
saludables?**



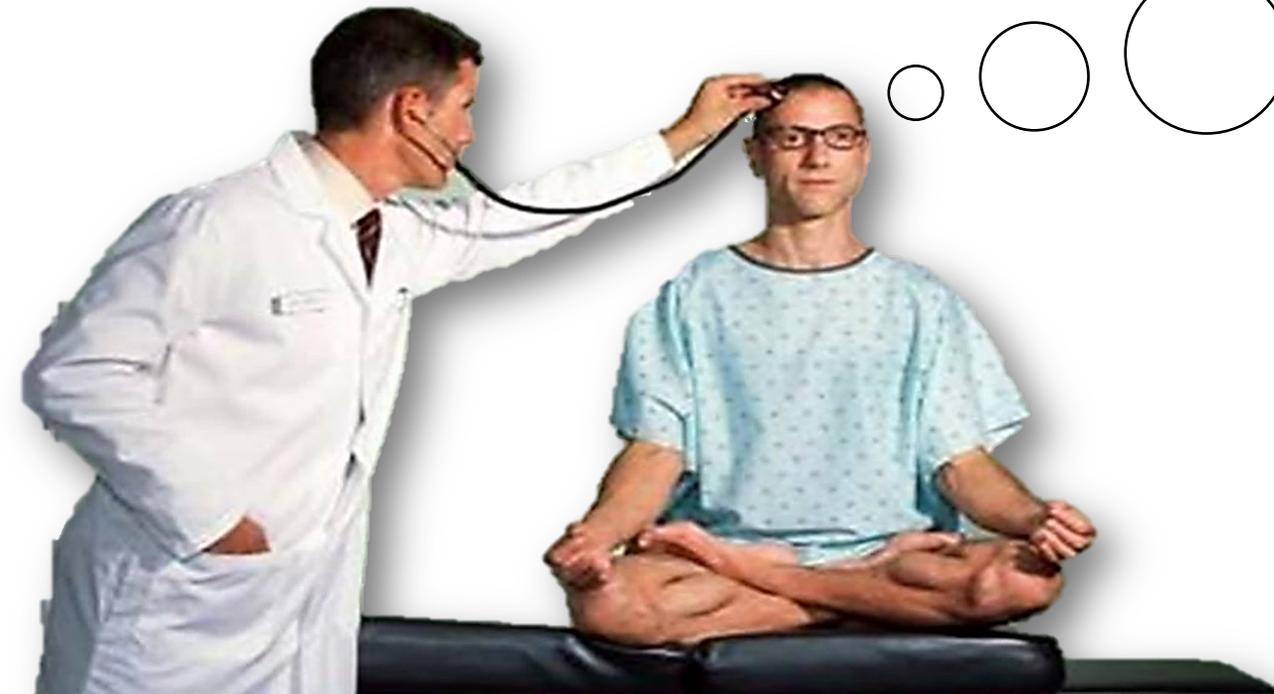


Cada persona tiene unas ideas, creencias y expectativas

Voy a hacer ejercicio



Deja de pensar como profesional y empieza a pensar como paciente





León
9 y 10 de Junio



European Journal of Social Psychology
Eur. J. Soc. Psychol. **40**, 998–1009 (2010)
Published online 16 July 2009 in Wiley Online Library
(wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/ejsp.674

Research article

How are habits formed: Modelling habit formation in the real world[†]

How are habits formed: Modelling habit formation in the real world[†]

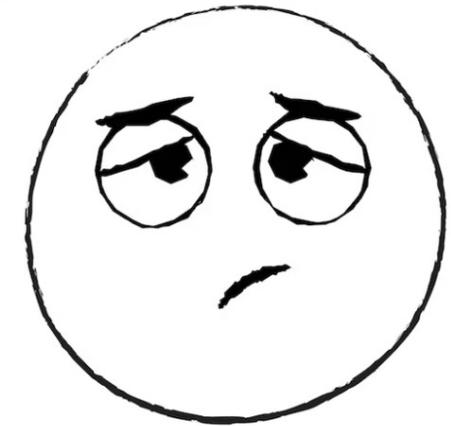
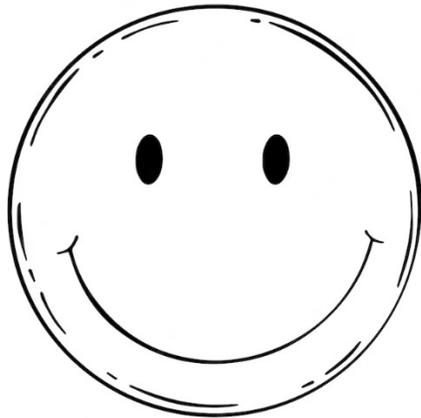


Se necesitan **66 días** para que una acción que necesite mucha fuerza de voluntad se transforme en un hábito, es decir, una acción automatizada y cotidiana.



Punto de equilibrio

Responsable sí, culpable no





León
9 y 10 de Junio

SOCALM EDICINA INTERNA
Castellanoleonesa-Cántabra



En ejercicio, si una
solución no le gusta al
paciente NO es una
solución **“viable”**

Ayudar ofreciendo **SOLUCIONES**

Somos parte de la solución o
somos parte del problema





León
9 y 10 de Junio

SOCALM EDICINA INTERNA
Castellanoleonesa-Cántabra

El ejercicio **NO**
es una píldora
mágica



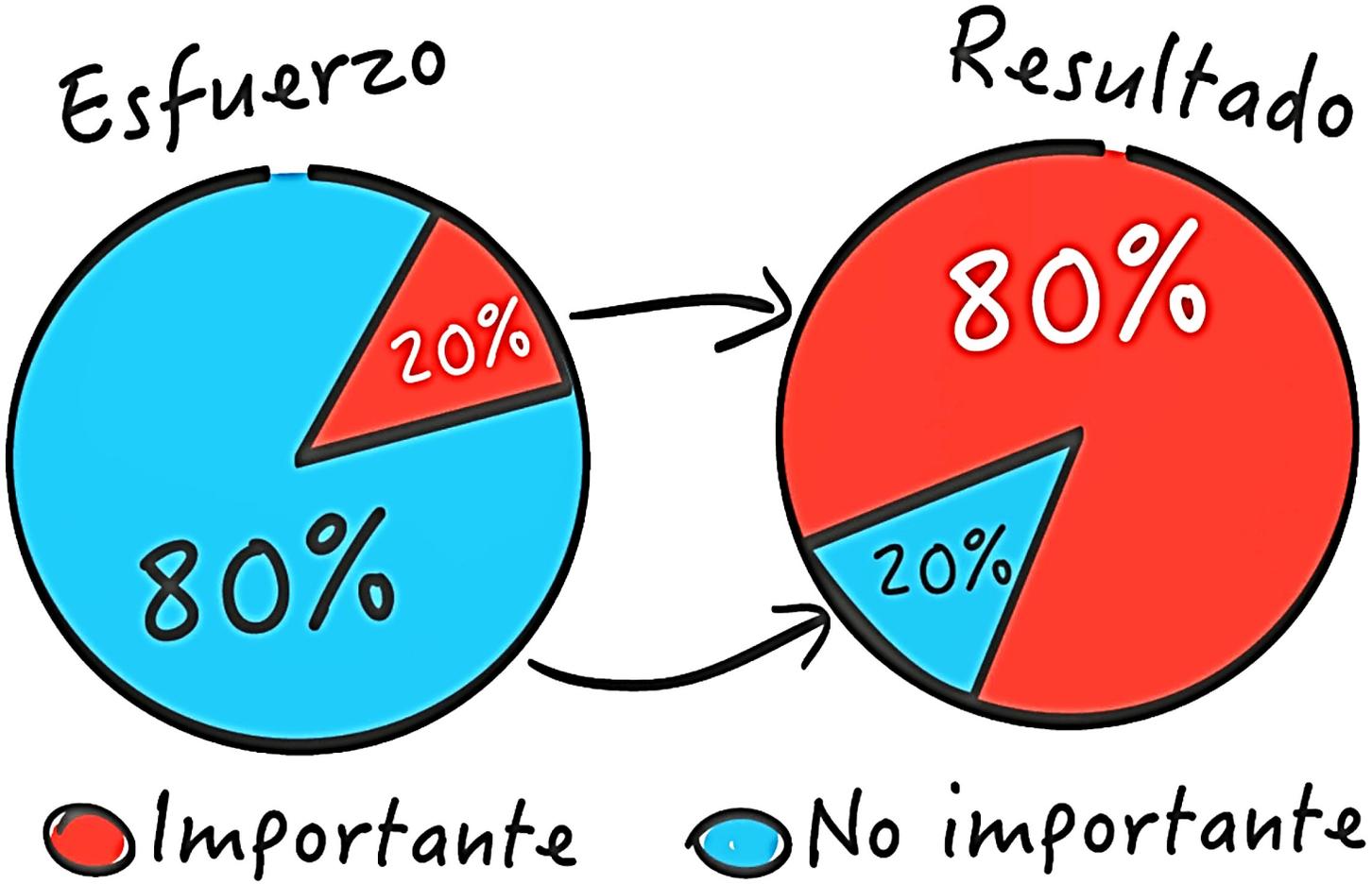
La diferencia
entre un veneno
y un fármaco
está en la **dosis**
administrada..



León
9 y 10 de Junio



EL PRINCIPIO DE PARETO





PRIMER OBJETIVO:

Adherencia

Tiempo diario



**Sesión breve
(5/10/15 min)**



**Frecuencia
Semanal**



**2-3 días
por semana**

1. 10 rep.



1 min



2. 10 rep.



1 min



3. 10 rep.





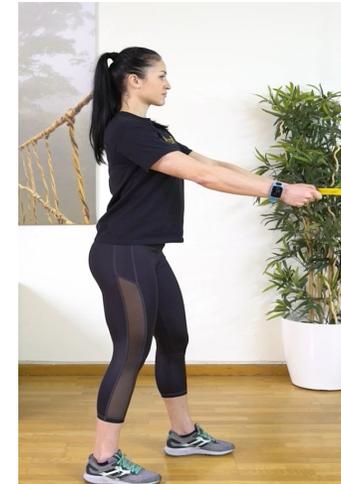
León
9 y 10 de Junio



1. EMPUJES PIERNAS



**Acciones
PRIMARIAS**



2. TRACCIONES BRAZOS

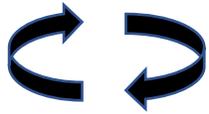
3. EMPUJES BRAZOS





Lo ideal es comenzar con ejercicios **sencillos y adherentes de fuerza** unas **2-3 veces por semana**, que se puedan realizar en **domicilio** y ocupen **poco tiempo**

En **circuito**

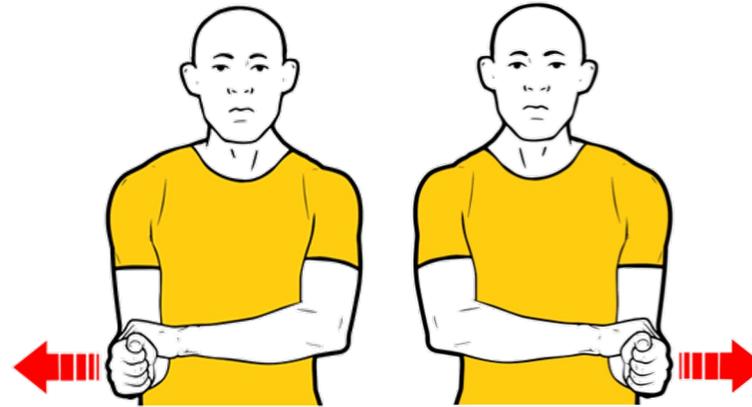


Realizar unas **6-8 repeticiones** por ejercicio (pudiendo hacer el doble) descansando un mínimo de **1-2 minutos entre series**



...Teniendo en cuenta siempre las limitaciones de cada paciente...

Isometrías



Ejercicios con rangos de movimiento reducidos





León
9 y 10 de Junio

SOCALM EDICINA INTERNA
Castellanoleonesa-Cántabra

La fatiga no crea adherencia

Buscar índice de fatiga **BAJO**

Dejar **1-2 minuto o más** mínimo de recuperación entre cada serie

En cada serie que realice la **mitad de repeticiones** de las que pudiera hacer

En **cardio**, el paciente tiene que **poder HABLAR**
Zona 2 (50-70% FcMáx)





El entrenamiento cardiovascular se inicia en días separados de los de fuerza

CAMINAR

Ejercicio cardiovascular básico

Camine mirando al frente, no hacia el suelo, con los hombros relajados y los brazos balanceándose ligeramente.

INICIO

Ande rápidamente durante 8 minutos. Párese y descanse 30 segundos sin sentarse. Reinicie de nuevo la marcha y ande rápidamente de nuevo durante 8 minutos. Párese y descanse.

FRECUENCIA

nº de sesiones / semana: 3 días por semana durante 2 veces al día.

Cuando note que mejora su capacidad para caminar (generalmente después del primer mes) puede caminar sólo 1 vez al día siguiendo la siguiente pauta:

PROGRESIÓN

Semanas 1 y 2:

Ande rápidamente 8 minutos, descanse 30 seg. Reinicie la marcha y ande rápidamente durante 10 minutos más

Semanas 3 y 4:

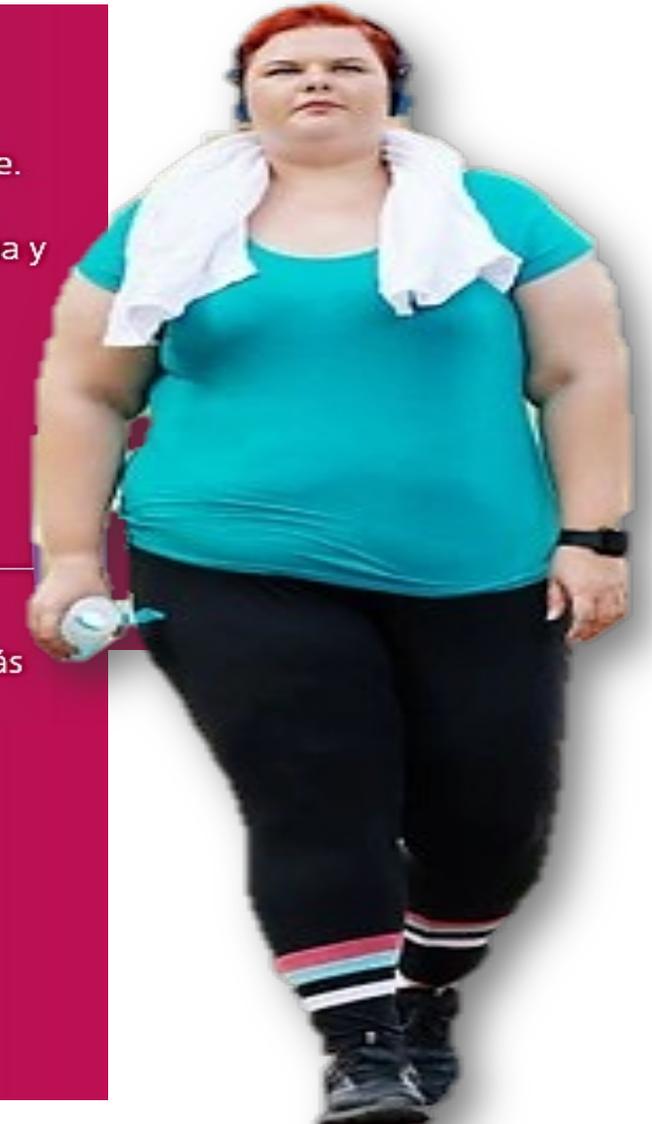
Ande rápidamente 10 minutos, descanse 30 seg. Reinicie la marcha y ande rápidamente durante 10 m

Semanas 5, 6 y 7:

Ande rápidamente 10 minutos, descanse 30seg. Reinicie la marcha y ande rápidamente durante 10 minutos y descanse 30seg. Reinicie de nuevo la marcha y ande rápidamente 10 minutos más.

Siguientes semanas:

Ande rápidamente de 30 a 45 minutos una vez al día con cambios de ritmo cada 5 minutos, esto es, realizando 5 minutos lo más rápidamente posibles seguido de otros 5 minutos a ritmo más moderado o suave.





El ejercicio de fuerza es seguro y eficaz para inducir mejoras en la presión arterial, función endotelial, biomarcadores cardiometabólicos y aptitud cardiopulmonar.^{3,4}

Se debe hacer el tipo de ejercicio más eficaz y en la dosis adecuada



Dosis mínima eficaz, qué poco puedo hacer y obtener beneficio.



Ejercicios sencillos y adherentes de fuerza.



2-3 veces por semana.



Realizables en el domicilio.



Ocupen poco tiempo.



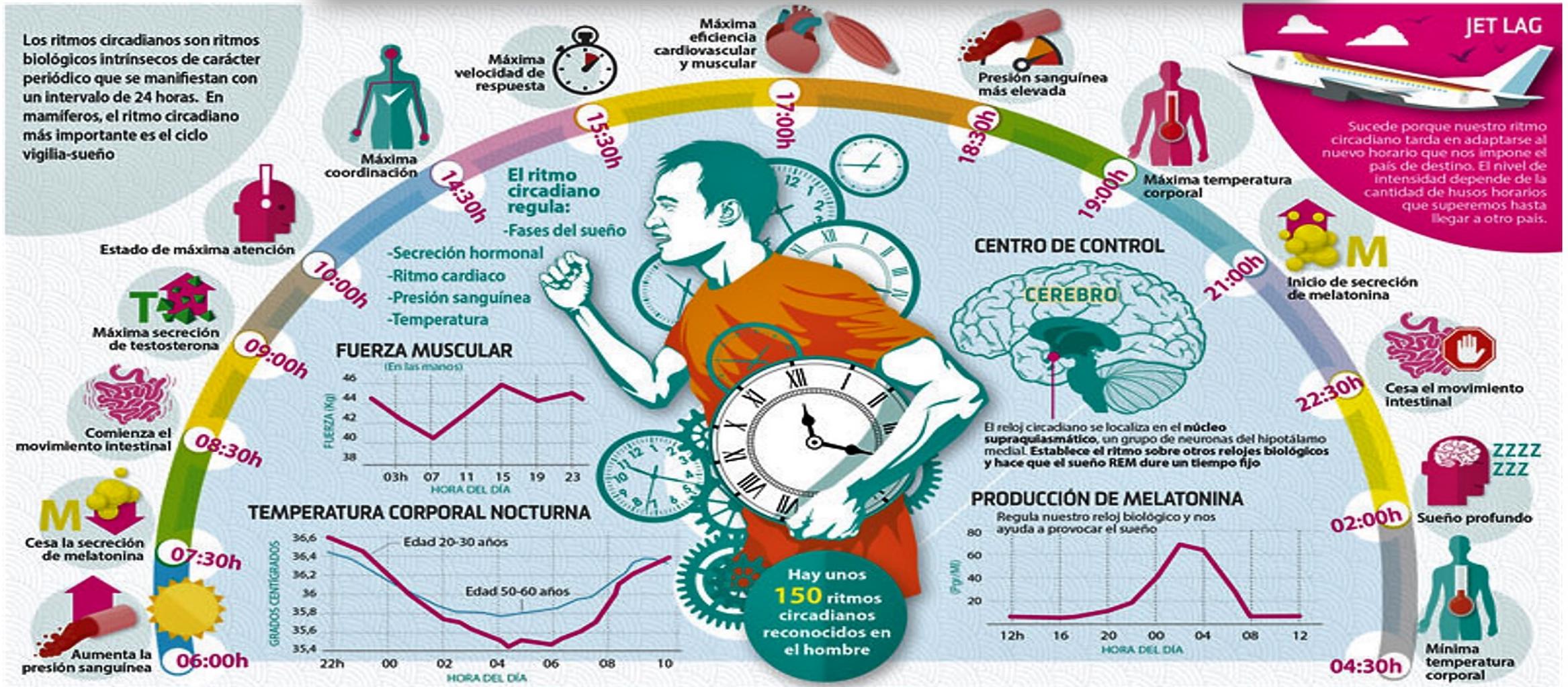
¿Y CUÁNDO?

¿POR LA MAÑANA, TARDE O NOCHE?



Chronobiol Int. 2017 Dec 28;1-15. doi: 10.1080/07420528.2017.1411360. [Epub ahead of print]

Morphological, molecular and hormonal adaptations to early morning versus afternoon resistance training.





León
9 y 10 de Junio



> BMC Geriatr. 2022 Mar 15;22(1):209. doi: 10.1186/s12877-022-02917-8.

Variations in physical activity and sedentary behavior during and after hospitalization in acutely admitted older medical patients: a longitudinal study



Los pacientes más vulnerables también parecen estar más activos alrededor de las 10-12 am



#EjercicioEnCasa

REALIZA 2/3 VECES ESTE CIRCUITO DE EJERCICIOS

1. 10 SENTADILLAS



1 min

2. 10 ZANCADAS x PIERNA



1 min

3. 10 FLEXIONES BRAZOS



1 min

6. LUMBO-ABDOMIN. 10 rep x lado



1 min

5. ELEVA PELVIS 10 rep



1 min

4. JUNTA ESCÁPULAS 10 rep



#EjercicioEnCasa

REALIZA 3/4 VECES ESTE CIRCUITO DE EJERCICIOS EN TU SOFÁ

1. 10 ZANCADAS x pierna



1 min

2. 10 SENTADILLAS con salto



1 min

3. 10 ELEVACIÓN PELVIS



1 min

6. 10 ELEVACIONES x pierna



1 min

5. 10 flexiones para TRÍCEPS



1 min

4. 10 FLEXIONES brazos



REALIZA 2/3 VECES ESTE CIRCUITO DE EJERCICIO DE FUERZA DE PIERNAS AL AIRE LIBRE

1.



1 min

2.



1 min

3.



1 min

5.



1 min

4.



#EjercicioEnCasa

REALIZA 2/3 VECES ESTE CIRCUITO DE EJERCICIOS

1. 10 DOBLES PASOS x lado



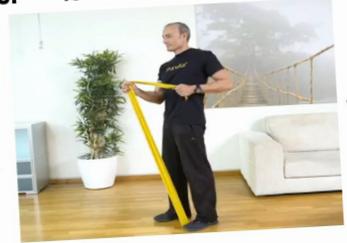
1 min

2. 10 TRACCIONES HORIZONTALES



1 min

3. 10 PATADAS TRICEPS x brazo



1 min

6. 10 ENCOGIMIENTOS



1 min

5. 10 PATADAS GLÚTEAS x pierna



1 min

4. 10 ELEVACIONES PELVIS



PACIENTE ENCAMADO REALIZA 2/3 VECES ESTE CIRCUITO DE MOVILIDAD ADAPTÁNDOLO A TUS POSIBILIDADES

1. 5 rep. por lado (despacio) 
2. 10 rep. sin/con implementos 
3. 10 rep. cada pierna 
4. 10 rep por lado 
5. 10 rep. 
6. 10 rep. por lado 

TUMBARSE EN LA CAMA se puede repetir 5 veces

PACIENTE ENCAMADO REALIZA 2/3 VECES ESTE CIRCUITO DE FUERZA DE PIERNAS ADAPTÁNDOLO A TUS POSIBILIDADES

1. 10 rep. cada pierna 
2. 10 rep. 
3. 10 rep. cada pierna 
4. 10 rep 
5. 10 rep. cada pierna 
6. 10 rep cada pierna 

!! Individualización !!

PACIENTE ENCAMADO REALIZA 2/3 VECES ESTE CIRCUITO DE FUERZA DE TRONCO Y BRAZOS ADAPTÁNDOLO A TUS POSIBILIDADES

1. 10 seg. 
2. 10 rep. cada brazo 
3. 10 rep. cada muñeca 
4. 10 Rep. 
5. 10 rep. 
6. 10 rep cada brazo 

PACIENTE ENCAMADO REALIZA 2/3 VECES ESTE CIRCUITO DE EJERCICIOS DE FUERZA EN SILLA

1. 10 rep. 
2. 10 rep. 
3. 10 rep. 
4. 10 Rep. 
5. 10 rep. 
6. 10 Rep. 
7. 10 rep. 
8. 10 rep cada mano 



León
9 y 10 de Junio



**Vales lo que
creen que vales**

**Y para parecer un experto
además hay que ser un
experto en parecerlo**



> [Int J Obes \(Lond\)](#). 2013 Nov;37(11):1415-21. doi: 10.1038/ijo.2013.33. Epub 2013 Mar 19.

The effect of physicians' body weight on patient attitudes: implications for physician selection, trust and adherence to medical advice

El exceso de peso y/o hábitos no saludables en el profesional de la salud afecta negativamente a la credibilidad, confianza y adherencia al tratamiento



> [BMC Fam Pract](#). 4 de enero de 2021; 22 (1): 6. doi: 10.1186 / s12875-020-01359-8.

Comportamiento sedentario entre médicos generales: una revisión sistemática

El 60% pasa más de 7h sentado/día

Tiempo medio sentado fue de 6h 36m/día



CUIDA PRIMERO DE TI...

EJERCICIO
DESCANSO
BUENA DIETA
...

APOYO
ATENCIÓN
CUIDADOS
...

... PARA PODER
CUIDAR A LOS DEMÁS

OTROS

¿Cuántos
de vosotros realiza
ejercicio físico
regularmente?





Objetivo final: mejorar la calidad de vida

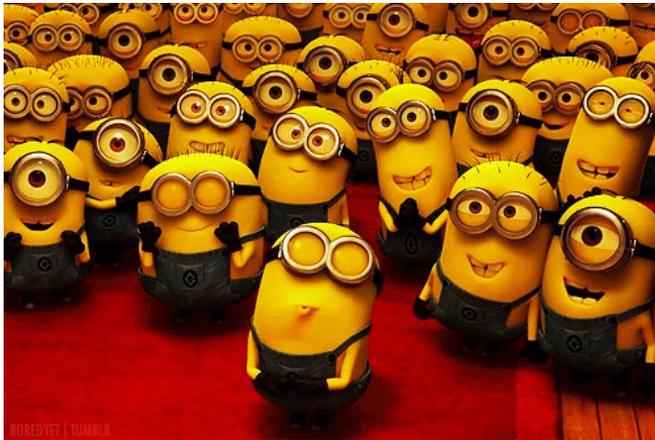




León
9 y 10 de Junio



¡Muchas Gracias!



Felipe Isidro

fisidro@gmail.com

www.felipeisidro.com



Ejemplos de fichas, circuitos en video y guías de ejercicios