



Universidad de Valladolid

TRABAJO DE FIN DE GRADO
IMPACTO DEL EJERCICIO EN LA SARCOPENIA

AUTORAS: BLANCA LLORENTE SANZ Y PAULA RUIZ MESA
TUTORES: DR. HECTOR JOSÉ AGUADO Y DRA. M^a CARMEN CERVERA

CURSO 2017-2018



ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	4
MATERIAL Y MÉTODOS	4
RESULTADOS.....	8
DISCUSIÓN.....	13
CONCLUSIONES.....	17
AGRADECIMIENTOS	17
BIBLIOGRAFÍA	18
ANEXOS	20

RESUMEN INTRODUCCIÓN

La sarcopenia se define según criterios de EWGSOP (European Working Group on Sarcopenia in Older People) como la pérdida de masa, fuerza y función muscular secundaria al envejecimiento. En muchas ocasiones se asocia con un aumento del riesgo de caídas y fracturas por fragilidad. En revisiones bibliográficas, se ha documentado una prevalencia de sarcopenia entre el 5-13% en pacientes mayores de 60 años. Aunque existe una gran discrepancia según los criterios que se utilicen.

La importancia de este estudio radica en la elevada prevalencia de población geriátrica que existe en nuestro medio. Esta entidad se asocia con un aumento de la comorbilidad en estos pacientes. Con todo esto sería interesante llevar a cabo una prevención primaria, evitando o retrasando su aparición, o una vez establecida, plantear un tratamiento mediante un abordaje multidisciplinar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha llevado a cabo un estudio descriptivo transversal en la población geriátrica de Valladolid, perteneciente a 4 residencias de la ciudad. Se han tenido en cuenta una serie de criterios tanto de inclusión como de exclusión, que son:

- Criterios de inclusión:
 - Mayores de 70 años.
 - Ser capaces de deambular, se permiten las ayudas técnicas, ya sean bastones o andadores.
 - Nivel cognitivo que permitiera contestar al cuestionario y realizar los diferentes test.
- Criterios de exclusión:
 - No deambular.
 - Deterioro cognitivo severo.
 - Portador de marcapasos.

Entre los datos que se han recogido para elaborar el estudio encontramos los antecedentes personales, el nivel de actividad física, la situación funcional (Barthel), la situación mental (Mini Examen Cognoscitivo de Lobo (MEC-Lobo)

y la presencia de caídas y/o fracturas en el último año. Para ello se han realizado una serie de test validados: SARC-F como test de diagnóstico rápido de sarcopenia y SPPB para la detección de fragilidad.

Así mismo se midió la composición corporal con Bioimpedancia ,que posteriormente se analizó mediante el programa Body Gram Plus, y la fuerza de prensión manual mediante dinamómetro CAMRY EH101.

RESULTADOS

Según los criterios de actividad de la WHO, del total de 81 pacientes, son activos 15 (19%) frente a 66 pacientes que son considerados no activos.

Atendiendo a la presencia de sarcopenia en relación con la actividad (Criterios de la WHO), de los 15 pacientes activos, un 13% (2 pacientes) cumplen los criterios de sarcopenia. De los 66 no activos, el 14% (9 pacientes).

Analizando los criterios por separado, se ha encontrado que en el grupo de los activos, un 13% cumple el criterio del BIA, un 47% el del dinamómetro y un 93% el de SPPB. En el grupo de los no activos los porcentajes son de un 14%, un 80% y un 92% para el criterio del BIA, del SPPB y del dinamómetro, respectivamente.

Respecto al test SARC-F, se ha observado que aquellos que tienen un valor igual o mayor a 4, un 20%, cumplen el criterio del BIA, y el 100% cumplen tanto el criterio del SPPB como el del dinamómetro. El grupo con una puntuación menor, presentan un 10% según el criterio del BIA, un 59% en el del SPPB y un 88% en el del dinamómetro.

CONCLUSIONES

A la vista de los resultados, podemos afirmar que el ejercicio influye positivamente en la función muscular, medida con el test SPPB, mientras que no se han encontrado diferencias significativas para los otros dos criterios entre los activos y los no activos.

El SARC-F ha demostrado ser un test muy sencillo y útil de screening para la sarcopenia, ya que sí que indica cuáles van a cumplir los criterios del SPPB y del dinamómetro, aunque no el de la masa muscular.

INTRODUCCIÓN

La sarcopenia se trata de un síndrome geriátrico de elevada prevalencia en nuestro medio, que se define como una pérdida de masa, fuerza y función muscular asociada al envejecimiento². Entre las causas de sarcopenia encontramos los cambios hormonales, los déficits nutricionales, así como la inflamación crónica y, en particular, la disminución de la actividad física y el estilo de vida sedentario a medida que avanza la edad⁷.

Según el EWGSOP (Grupo Europeo de trabajo sobre la Sarcopenia en la Edad Avanzada) los criterios que definen la sarcopenia son¹²:

1. Baja masa muscular, medido con el BIA
 - <7,23 kg/ m² en varones
 - <5,67 kg/m² en mujeres
2. Fuerza prensora manual, medida con el dinamómetro
 - <30 kg en varones
 - <20 kg en mujeres
3. Disminución de la función muscular, medido con el SBPP
 - < 9 puntuación global
 - <0,8 m/seg en la velocidad de la marcha

Para establecer el diagnóstico definitivo de sarcopenia se tiene que cumplir el criterio 1 y alguno de los criterios del 2 o del 3.

La importancia de esta entidad radica en la elevada frecuencia de asociación, que existe entre padecer sarcopenia y el riesgo de sufrir fracturas. A día de hoy esta entidad es infradiagnosticada, debido a su gran desconocimiento por parte del entorno sanitario¹¹.

Así mismo, se busca valorar la relación que guarda el nivel de actividad física de estas personas con padecer sarcopenia y de este modo, describir posibles actuaciones no farmacológicas que pudieran prevenir su aparición o, en casos establecidos, mejorar la función del paciente. También conocemos la prevalencia de este síndrome geriátrico en nuestro medio, concretamente en la población anciana institucionalizada

OBJETIVOS

El objetivo principal del estudio es poder responder a la pregunta científica, de si el ejercicio previene la aparición de la sarcopenia.

Los objetivos secundarios son examinar los criterios de sarcopenia y su correlación con el ejercicio y por otro lado evaluar si realmente hay una correlación entre los test que diagnostican de manera objetiva la sarcopenia, con los test de screening rápidos que se realizan a pie de cama, destacando entre ellos el SARC-F.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado un estudio descriptivo trasversal, para determinar la actividad física en la población anciana que reside en centros geriátricos, se han incluido a 81 pacientes procedentes de cuatro residencias de la ciudad de Valladolid: Residencia Ballesol (Avda de Gijón), Residencia Santa Monica, Residencia del Carmen y Residencia Casa de la Beneficencia

Criterios de inclusión.

Todos aquellos residentes que, una vez explicado el estudio, y habiendo firmado el consentimiento informado, desearan participar. Pudiendo en todo momento revocarlo y abandonar el estudio.

Criterios de exclusión:

- Nula movilidad
- Portador de marcapasos, ya que interfieren a la hora de realizarles mediciones de bioimpedancia.
- Edad inferior a 70 años

En cada uno de los pacientes se han recogido datos antropométricos, como son el peso, talla, IMC, y las circunferencias del brazo y la pantorrilla. Posteriormente se han realizado una serie de test validados: Índice de Barthel, Mini-Mental de Lobo, SPPB, SARC-F, medición de la fuerza prensora manual con dinamómetro, y BIA.

- **INDICE DE BARTHEL**

Mide la capacidad de una persona para realizar 10 actividades instrumentales de la vida diaria, que se consideran básicas, de esta forma se obtiene una estimación cuantitativa de su grado de independencia. Según el test de BARTHEL:

- 80- 100: independiente
- 75-60: dependencia leve-moderada
- 55-20 dependencia severa
- <20 dependencia total

- **MINI-MENTAL DE LOBO**

Detecta el deterioro cognitivo. También evalúa la orientación temporal y espacial; la capacidad de atención, concentración y memoria; la capacidad de abstracción; así como el lenguaje. Se trata de un test grosero de screening porque se ve influenciado por el nivel educativo del paciente y tiene efecto suelo.

- Sin deterioro 35-30
- Ligeramente déficit 30- 25
- Demencia leve 20-24
- Demencia moderada 15-19
- Demencia severa <14

Por otro lado existen una serie de Test más específicos a la hora de evaluar los parámetros que definen la sarcopenia, que son:

- **TEST SPPB (Short Physical Performance Battery)**

Evalúa la pérdida del rendimiento físico del paciente mediante tres esferas, que son el equilibrio, la velocidad de la marcha y el tiempo que tarda en levantarse de la silla. Una puntuación total <9 o una velocidad de la marcha < 0,8 m/seg son valores que orientan al diagnóstico de que predicen la sarcopenia.

- Limitaciones mínimas 10- 12 puntos
- Limitaciones ligeras 9-7 puntos
- Limitaciones moderadas 6-4 puntos
- Limitaciones severas 3-0 puntos

- **ESCALA SARC-F**

Prueba de screening que evalúa la pérdida de la masa magra de forma subjetiva, es una escala que sirve de equivalente a la medición objetiva del BIA y la densitometría. Una puntuación > 4 supone riesgo de sarcopenia.

- **MEDICIÓN DE LA FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL CON DINAMÓMETRO.**

Evalúa la fuerza de prensión manual, y con ello se estima la pérdida de fuerza muscular, estableciéndose unos puntos de corte

- Hombres fuerza prensora < 30 kg
- Mujeres fuerza prensora < 20 kg

- **BIA (ANÁLISIS POR BIOIMPEDANCIA)**

La bioimpedancia eléctrica es un método no invasivo que estima el agua corporal y la masa libre de grasa (Akern BIA-101). Se basa en la medición de la resistencia que un cuerpo opone al paso de una corriente. Al conocerse el potencial aplicado podemos usar la Ley de Ohm ($V=IR$) para conocer la impedancia del cuerpo.

Uno de los valores que se obtiene mediante este análisis, es el BCM o masa celular, a través del Body Gram Plus (programa de interpretación de datos), que se corresponde con el tejido rico en proteínas y metabólicamente activo. Este valor dividido por la talla al cuadrado de cada paciente, nos da la masa muscular, que sirve como criterio para el diagnóstico de sarcopenia:

- <7,23 kg/ m² en varones
- <5,67 kg/m² en mujeres

Dado que el estudio pretende evaluar si existe relación entre tener sarcopenia y realizar actividad física, se han realizado una serie de preguntas referentes a la actividad física que realiza cada sujeto: (las respuestas han sido corroboradas por el personal de los centros correspondientes, como fisioterapeutas, médicos y rehabilitadores)

- ¿Camina? SI/No
- ¿Cuántos días a la semana?
- ¿Cuánto tiempo caminan? Más o menos de 1 hora al día.
- ¿Realiza usted ejercicio? Si/No
- ¿Cuántos días a la semana?
- ¿Cuánto tiempo cada sesión?
- ¿Usted considera el ejercicio leve, moderado, intenso?

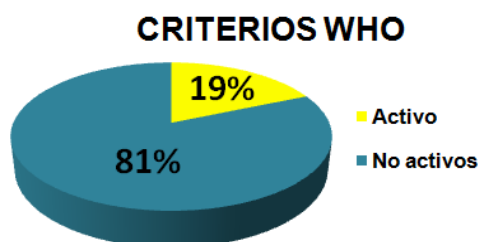
En función de las respuestas se han establecido cuatro niveles de actividad física para poder estratificar en grupos, y así poder comparar el nivel del ejercicio con la sarcopenia.

Niveles de Actividad física:

1. No camina y no hace ejercicio
2. Camina pero no hace ejercicio
3. Hace ejercicio, pero sin cumplir los criterios de activo según la WHO.
4. Activo según la WHO (World Health Organization), OMS (Organización Mundial de la Salud). Se considera ser activo según la WHO el realizar ejercicio más de 150 minutos a la semana de manera vigorosa o intensa.

RESULTADOS

Del total de los 81 pacientes, según los criterios de actividad de la WHO, son activos 15 (19%) frente a 66 pacientes que se consideran no activos.



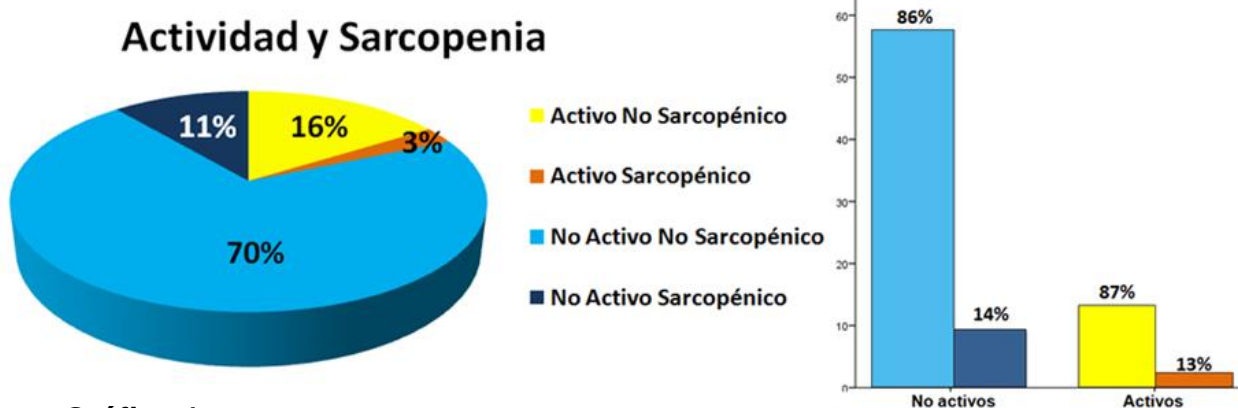
Aunque 41 de ellos, hacen algún tipo de ejercicio semanalmente, como gimnasia y caminar, pero sin llegar a cumplir los 150 minutos de actividad intensa/moderada que requiere la WHO. Los otros 21 pacientes, no realizan ejercicios, pero 17 de ellos sí que salen a caminar de forma habitual, quedando, por tanto 4 pacientes inactivos totalmente.

RELACIÓN DE SARCOPENIA Y ACTIVIDAD FÍSICA

Atendiendo a la presencia de sarcopenia en relación con la actividad (Criterios de la WHO), de los 15 pacientes activos, un 13% (2 pacientes) cumplen los criterios de sarcopenia. De los 66 No activos, el 14% (9 pacientes).

p>0.05	ACTIVOS	NO ACTIVOS	TOTAL
NO SARCOPÉNICOS	13 (87%)	57 (86%)	70
SARCOPÉNICOS	2 (13%)	9 (14%)	11
TOTAL	15	66	81

Tabla 1. Relación sarcopenia-ejercicio



Gráfica 1.

De los 11 que cumplen los criterios de la EWGSOP de sarcopenia, el 18% son activos, frente al 82% que no lo son. Sin embargo, realizando la comparación del parámetro Activo-No activo entre los grupos de Sarcopénicos y No sarcopénicos, tampoco se han encontrado diferencias significativas.

Se analizó también los resultados estratificando a los pacientes por sus niveles de actividad. En el nivel 0, ningún paciente presenta sarcopenia. Del nivel 1, el 19% (4 pacientes). Del nivel 2, el 12% (5 pacientes) y del nivel 3 el 13% (2 pacientes)

p>0.05		Nivel Actividad Física			
		0	1	2	3
SARC	SI	0 (0%)	4 (19%)	5 (12%)	2 (13%)
	NO	4	17	36	13
	TOTAL	4	21	41	15

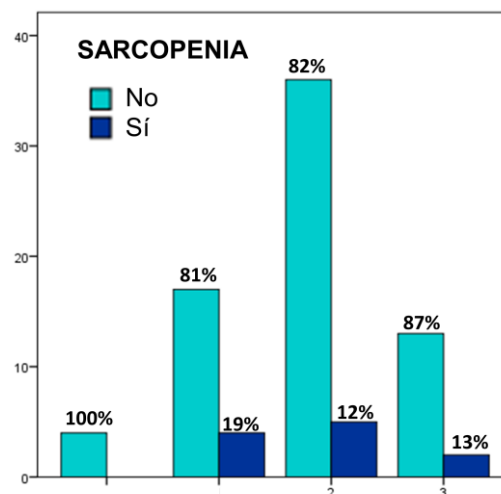


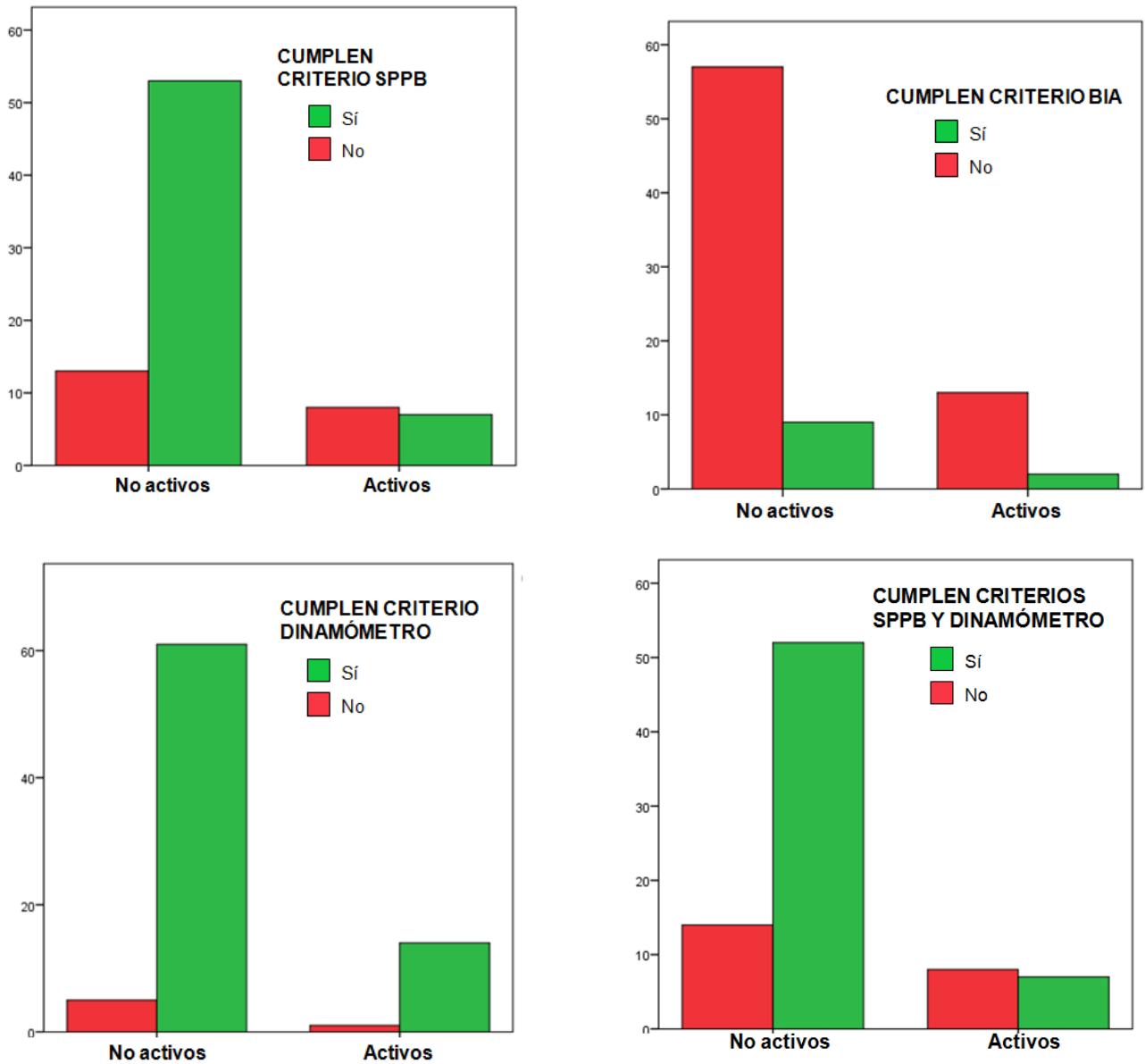
Tabla 2. SARC=Sarcopenia-Niveles de Actividad física Gráfica 2. Actividad Física

ESTUDIO DE LOS CRITERIOS INDIVIDUALMENTE

Dado que los criterios que definen la sarcopenia son tres, se evaluaron los resultados de los tres criterios de forma individual, y el criterio SPPB y la fuerza con el dinamómetro obteniéndose la siguiente tablas y gráficas.

	CUMPLE CRITERIO BIA (p>0.05)		CUMPLE CRITERIO SPPB (p<0.05)		CUMPLE CRITERIO DINAMÓMETRO (p>0.05)		CUMPLE CRITERIOS SPPB +DINAMÓMETRO (p<0.05)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
ACTIVO	2 (13%)	13	7 (47%)	8	14 (93%)	1	7 (47%)	8
NO ACTIVO	9 (14%)	57	53 (80%)	13	61 (92%)	5	52 (79%)	14

Tabla 3. Criterios Sarcopenia- Ejercicio

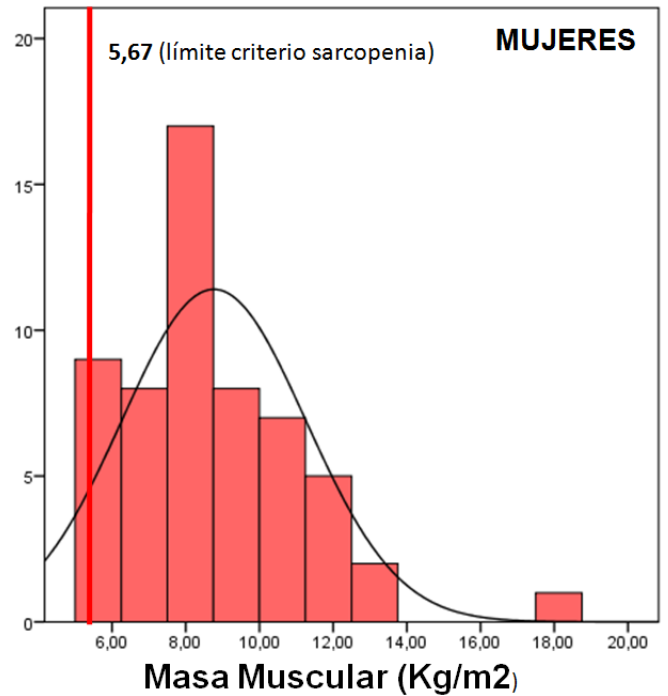
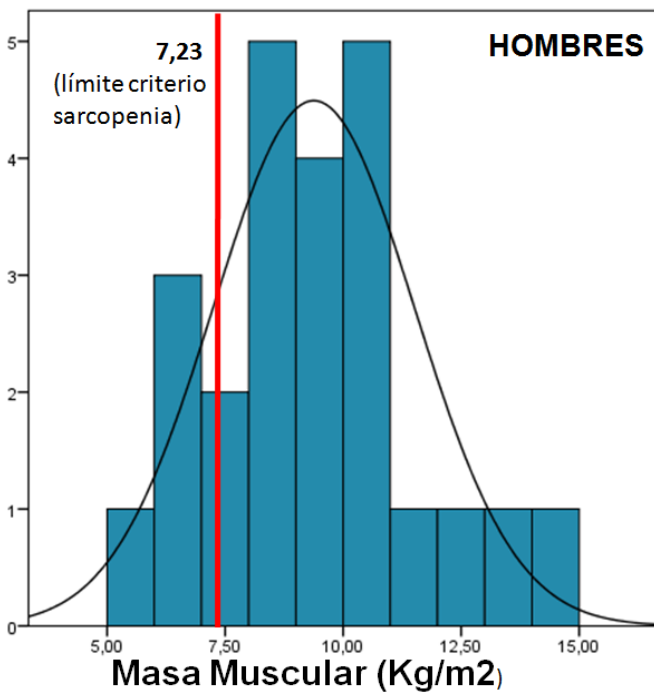
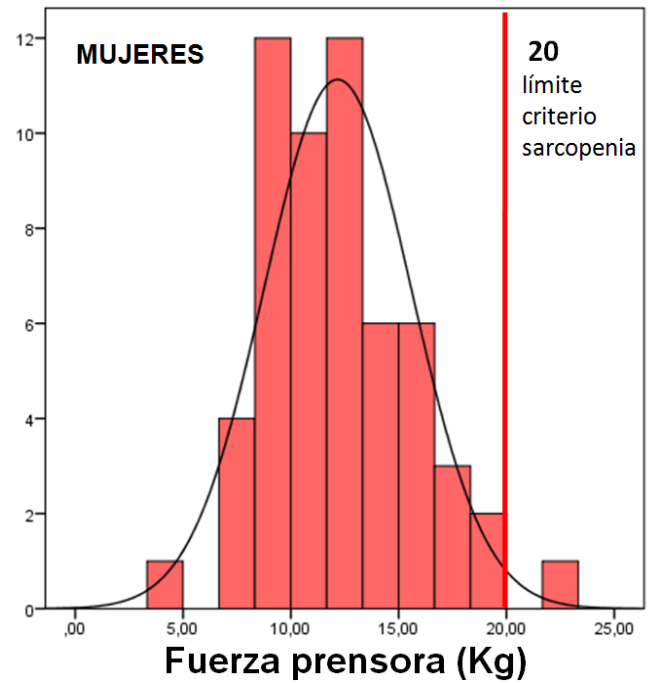
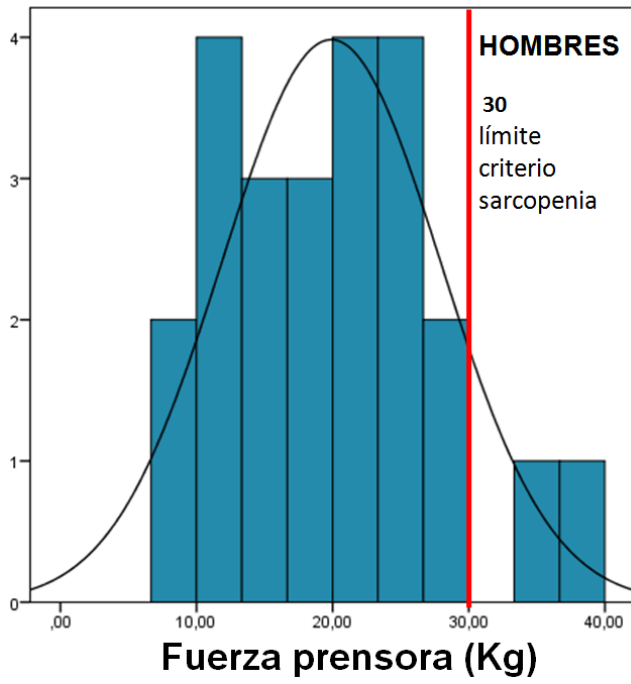


Gráfica 3.

Además de analizar los criterios como variable dicotómica, se han estudiado los criterios de manera cuantitativa, obteniéndose su media y su desviación estándar.

	ACTIVOS		NO ACTIVOS	
	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE
Masa muscular	8 ± 2	10,1 ± 2,8	8,9 ± 2,6	9,2 ± 2
SPPB	7,2 ± 3,5	10,3 ± 1,3	5,3 ± 3	6,3 ± 3,1
Fuerza prensora	11,3 ± 4	25,7 ± 4	12 ± 3,2	18,7 ± 8

Tabla 4. Valor de los criterios según el sexo.



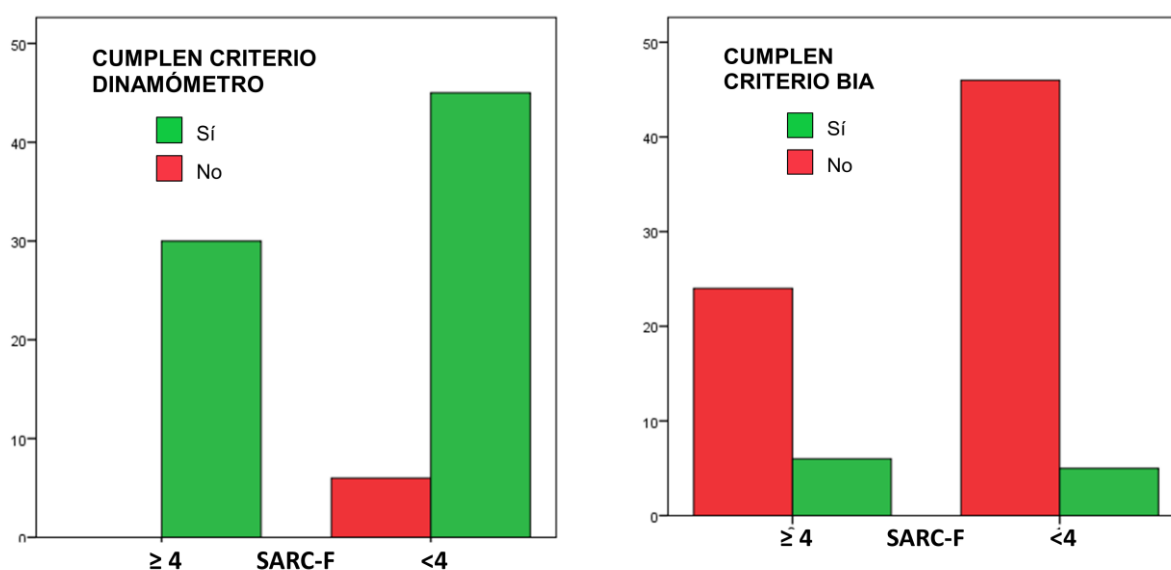
Gráfica 4.

EVALUACIÓN DEL SARC-F

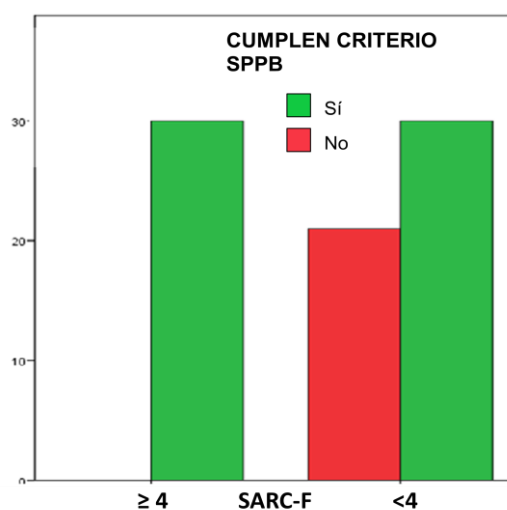
Se ha evaluado cuántos de estos pacientes que tienen un SARC-F menor de 4, cumplen los criterios de la EGSWOP de sarcopenia.

SARC-F	Criterio BIA		Criterio SPPB		Criterio Dinamómetro	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
≥4	6 (20%)	24 (80%)	30 (100%)	0	30 (100%)	0
<4	5 (10%)	46 (90%)	30 (59%)	21 (41%)	45 (88%)	6 (12%)

Tabla 5. Criterios Sarcopenia-SARC-F



Gráfica 5.



DISCUSIÓN

Influencia del ejercicio en el desarrollo de sarcopenia

Dado que nuestra hipótesis inicial era establecer la relación entre el ejercicio y la menor incidencia de sarcopenia, y al encontrar que no hay diferencias significativas entre el grupo de los Activos y los no activos (Tabla 1), decidimos evaluar la influencia de la realización de cualquier tipo de ejercicio, aunque no llegara a cumplir los criterios de la WHO para denominarse activo (Tabla 2)

Dedujimos que quizás no encontrábamos diferencias entre los activos y los no activos, porque dentro del grupo de los no activos, hay pacientes que caminan y hacen ejercicio con regularidad aunque no lleguen a los 150 minutos de actividad moderada-intensa que requiere la WHO para ser considerados activos.

Por lo tanto, estratificamos (0, no camina ni hace ejercicio; 1, camina pero no hace ejercicio; 2, camina y hace ejercicio < 150 minutos; 3, camina y hace ejercicio > 150 minutos), y comparamos, no encontrando diferencias significativas en ningún parámetro entre los grupos (Tabla 2)

Ni siquiera entre el grupo 0 y el grupo 3 en ninguno de los criterios de sarcopenia: el BCM (Masa muscular), fuerza prensora y puntuación en el SBPP. Asimismo, tampoco mostraron diferencias en el valor del SARC-F, un test que mide la funcionalidad y relaciona ésta con una posible pérdida de masa muscular. Sólo se han encontrado diferencias entre el Barthel y el Minimental en los grupos 0 con respecto al resto de grupos.

De hecho, llama la atención que en el grupo de Nivel de Actividad 0, es decir los totalmente inactivos, ninguno presente sarcopenia (Gráfica 2).

Y sin embargo, los grupos restantes sí, con una incidencia de 19% en el grupo 1, del 12% en el grupo 2 y del 13% en el grupo 3.

Para validar estos resultados debería tomarse una muestra más amplia, ya que como inactivos sólo se cuenta con 4 pacientes, un número muy reducido si lo comparamos con los 41 del grupo 2.

Evaluación de los criterios definitorios de sarcopenia

Se decide evaluar cada criterio por separado ya que sólo 11 pacientes (13%) cumplen el criterio de masa muscular, que define un paciente como sarcopénico

Como se observa en la Tabla 3, el criterio que muestra mayor diferencia entre los grupos de comparación es el SBBP, con un 47% de los pacientes activos frente a un 80% de los no activos que sí lo cumplen.

Sin embargo, el criterio de la fuerza muscular, es cumplido tanto por el 93% de los activos, como por el 92% de los No activos. Lo cual nos lleva a pensar, que quizá detecta demasiados falsos positivos en el grupo de los activos, al tener un punto de corte tan alto (Gráfica 4).

Si nos atenemos exclusivamente a los criterios de la EWGSOP, sólo 11 pacientes cumplen criterios de sarcopenia. En contraste, hemos observado que de los 70 restantes, 59 cumplen tanto el criterio del SPPB y del dinamómetro (Tabla 3). Es decir, cumplen los otros dos criterios de sarcopenia, pero no pueden ser considerados sarcopénicos por no cumplir el criterio de la masa muscular, ya que éste es el determinante para ser considerado sarcopénico.

A día de hoy el criterio de masa muscular es necesario a la hora de establecer quiénes son sarcopénicos y quiénes no. Pero según nuestros resultados, nos planteamos si no se trata de un criterio demasiado estricto, o demasiado limitante a la hora de diagnosticar la sarcopenia.; dado que los otros dos criterios se cumplen de manera simultánea en la mayoría de los pacientes. Por tanto, ¿podría restarse peso al criterio BIA? o ¿podría darse más peso a los criterios SPPB y dinamómetro?

Como ya se ha expuesto previamente, el criterio de la WHO de masa muscular, para diagnosticar sarcopenia, para la mujer es de $< 5,67 \text{ kg/m}^2$. Sin embargo, en nuestra muestra, la media de la masa muscular de las mujeres no activas, es de $8,9 \pm 2,6 \text{ DS}$ (Tabla 4), valor que queda muy lejos del punto de corte que marca la EWGSOP. Contrastando esto con el hecho de que sí cumplen el criterio SPPB y el criterio dinamómetro.

Obtenemos una media del SPPB de $5,3 \pm 3$ DS valor que sí que se encuentra por debajo del punto de corte de este test para definir sarcopenia.

Por otro lado, en los hombres se ha observado lo mismo: los no activos tienen de media una masa muscular de 9,2 siendo el criterio de sarcopenia un valor de $< 7,23$ kg/m² (Gráfica 4).

Con esto, lo que queremos objetivar, es que si aumentáramos el punto de corte, del criterio de la masa muscular, aumentaría la sensibilidad diagnóstica de este criterio, ya que disminuirían los falsos negativos, y permitiría diagnosticar de sarcopenia a muchos pacientes que sí que cumplen los otros dos criterios (Gráfica 3).

Respecto a la fuerza prensora, las mujeres tienen una media de $12 \pm 3,2$ DS, valor que queda muy por debajo del límite establecido. De esta manera, casi todas cumplen este criterio. Los hombres presentan una media de $18,7 \pm 8$ DS, por lo cual todos quedan inferiores al límite, siendo positivos para este criterio.

Como se aprecia en la gráfica 4 al ser el punto de corte tan alto, 75 de nuestros 81 pacientes lo cumplen. Para aumentar su especificidad, habría que bajar el punto de corte, lo que disminuiría el número de falsos positivos.

En definitiva: los actuales criterios de la EWGSOP de sarcopenia en nuestra muestra presentan grandes diferencias. Un alto porcentaje cumple tanto los criterios de función muscular como de fuerza prensora y sin embargo no el de masa muscular, que es el definitorio. Por tanto, podría plantarse elevar el punto de corte en la masa muscular, para disminuir el número de falsos negativos y aumentar así la sensibilidad. Y por otro lado, descender el corte de la fuerza prensora, aumentando así su especificidad, permitiendo descartar los falsos positivos.

Relación del ejercicio en los distintos parámetros de sarcopenia

A la vista de estos resultados en la Tabla y gráfica 3, podemos afirmar que el ejercicio sí influye positivamente en la función muscular (criterio del SBPP), ya que muestra diferencias significativas entre el grupo de los activos y los no

activos, aunque de momento no haya evidencias de que influya en la masa muscular ni en la fuerza (criterio del BIA y del dinamómetro, respectivamente).

Por lo tanto aunque no podamos afirmar que prevenga la sarcopenia, sí previene la pérdida de la función muscular y la fragilidad.

Además, los activos han mostrado diferencias significativas en otros test realizados, como son el Minimental y el Barthel.

Test SARC-F como método de screening

El SARC-F es un test de screening. Una puntuación mayor o igual a 4 es indicativo de sarcopenia. Analizando los resultados, en la tabla 5 observamos que los que tienen un valor igual o mayor a este punto de corte, un 20% cumplen el criterio de la masa muscular, y el 100% cumplen tanto el criterio del SPPB como el del dinamómetro. Frente al grupo con una puntuación menor, que presentan un 10% según el criterio de la masa muscular, un 59% en el del SPPB y un 88% en el del dinamómetro (Gráfica 5).

Por lo tanto, nos parece un test muy sencillo y útil para hacer el screening en personas en las cuales se sospecha la sarcopenia, ya que sí que indica cuáles van a cumplir los criterios del SPPB y del dinamómetro, aunque el de la masa muscular no.

Correlaciones entre los distintos parámetros

Utilizando la correlación de Pearson, ha mostrado asociación positiva con una significación de $p < 0.01$ el criterio dinamómetro y del SPPB. Sin embargo el criterio de la masa muscular no ha mostrado correlaciones significativas con ninguno de los anteriores.

Dado que a la vista de los resultados el criterio de masa muscular, nos parecía muy estricto, decidimos comparar la masa muscular, en su variable cuantitativa, en lugar de dicotómica, con los criterios de dinamómetro y SPPB, resultando una asociación significativa con p valor < 0.01 con el criterio SPPB, lo cual refuerza nuestra hipótesis de que el punto de corte es demasiado bajo, dado que una puntuación en el SPPB menor se correlaciona con una masa muscular menor, aunque no se evidencia así en la variable dicotómica.

Asimismo, destacar el SPPB, cuyo punto de corte de 9, establece dos grupos, en mayor o menor riesgo de padecer sarcopenia. Comparando esos grupos, han mostrado diferencias significativas en la mayoría de los parámetros estudiados, como la masa muscular, la fuerza de prensión (tanto en variable cuanti como cualitativa del criterio) el test SACR-F, Barthel y minimental.

CONCLUSIONES

A la vista de los resultados, es correcto defender que el ejercicio influye positivamente en la función muscular, mientras que nos se han encontrado diferencias significativas para los otros dos criterios entre los activos y los no activos. Por lo tanto aunque no podamos afirmar que prevenga la sarcopenia, sí previene la pérdida de la función muscular y el desarrollo de fragilidad.

El SARC-F indica con bastante fiabilidad qué pacientes van a cumplir los criterios SPPB y de fuerza prensora, demostrando ser un test útil para hacer el screening de sarcopenia.

AGRADECIMIENTOS

Querríamos agradecer a todos los que han colaborado en este estudio, destacando entre ellos:

A las residencias y su equipo directivo, así como a los residentes, y trabajadores de los centros, por su participación e implicación, gracias a los cuales ha sido posible llevar a cabo este proyecto.

Al Hospital Clínico Universitario, en concreto a los Servicios de Cirugía Ortopédica y Traumatología, y al Servicio de Geriátría. Especialmente a los tutores el Dr. Héctor José Aguado y la Dra. María Carmen Cervera.

BIBLIOGRAFÍA

1. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIH sarcopenia project: Rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci.* 2014;69 A(5):547–58.
2. Cruz-Jentoft A.J. Pierre Baeyens J. BauerJ.M. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis, *Age Ageing*, 2010 Jul; 39(4): 412– 423.
3. Burgos Carmona M., Montiel Gámez P., Diseño y gestión de un programa de actividad física para personas mayores institucionalizadas: un estudio de caso. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga..
4. Serra Rexach. J.A., Consecuencias clínicas de la sarcopenia. Servicio de Geriátría. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. *Nutr. Hosp.* (2006) 21 (Supl. 3) 46-50.
5. C. Beaudart, J-Y. Reginster, J. Slomian. Prevalence of sarcopenia: the impact of different diagnostic cut-off limits. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2014; 14(4):425-431.
6. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Topinková E, Michel JP. Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2010 Jan; 13(1):1-7.
7. Velázquez Alva Mdel C, Irigoyen Camacho ME, Delgadillo Velázquez J., The relationship between sarcopenia, undernutrition, physical mobility and basic activities of daily living in a group of elderly women of Mexico City. *Nutr Hosp.* 2013 Mar-Apr;28(2):514-21.
8. Dos Santos A., Pinho S., Do Nascimento S., Sarcopenia en pacientes ancianos atendidos ambulatoriamente: prevalencia y factores asociados. *Nutr Hosp.* 2016 Mar 25; 33(2):100.
9. Malmstrom T. K., Miller D. K., Simonsick E. M., SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 2016; 7: 28–36.

10. König M, Spira D, Demuth I., Polypharmacy as a Risk Factor for Clinically Relevant Sarcopenia: Results From the Berlin Aging Study II. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017 May 6.
11. Landi F, Liperoti R., Fusco D. Sarcopenia and Mortality among Older Nursing Home Residents *JAMDA* February 2012 Volume 13, Issue 2, Pages 121-126.
12. Canda AS. Puntos de corte de diferentes parámetros antropométricos para el diagnóstico de sarcopenia. *Nutr Hosp*. 2015; 32(2):765.

ANEXOS:

INDICE DE BARTHEL

Comer	Totalmente independiente	10	
	Necesita ayuda para cortar, carne, el pan etc.	5	
	Dependiente	0	
Lavarse	Independiente:entra y sale solo del baño	5	
	Dependiente	0	
Vestirse	Independiente: capaz de ponerse y quitarse la ropa, abotonarse , atarse los zapatos	10	
	Necesita ayuda para cortar, carne, el pan etc.	5	
	Dependiente	0	
Arreglarse	Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc	5	
	Dependiente	0	
Deposiciones	Continente normal	10	
	Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios y o lavativas	5	
	Incontinencia	0	
Micción	Continencia normal o es capaz de cuidarse la sonda si tiene una puesta	10	
	Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5	
	Incontinencia	0	
Usar el retrete	Independiente para ir al cuarto de baño, quitarse y ponerse la ropa...	10	
	Necesita ayuda para ir la retrete pero se limpia solo	5	
	Dependiente	0	
Trasladarse	Independiente para ir el sillón a la cama	15	
	Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10	
	Necesita gran ayuda pero es capaz de mantenerse sentado solo	5	
	Dependiente	0	
Deambular	Independiente camina solo 50 metros	15	
	Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10	
	Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5	
	Dependiente	0	
Escalones	Independiente para subir y bajar escaleras	10	
	Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5	
	Dependiente	0	
Total			

Componente	Pregunta	Puntuación	>4
Fuerza	¿Cuánto le cuesta levantar o llevar 5 Kg de peso?	Nada	0
		Algo	1
		Mucho o incapaz	2
Ayudacaminar	¿Cuánto le cuesta caminar en una habitación	Nada	0
		Algo	1
		Mucho, usa bastón o incapaz	2
Levantarse de la silla	¿Cuánto le cuesta levantarse de una silla o de la cama?	Nada	0
		Algo	1
		Mucho o incapaz sin ayuda	2
Subir escaleras	¿Cuánto le cuesta subir 10 escalones?	Nada	0
		Algo	1
		Mucho o incapaz	2
Caídas	¿cuántas veces se ha caído en el último año	Ninguna	0
		1 a 3	1
		4 o más	2

TEST SPPB

TEST DE EQUILIBRIO



UN PIE AL LADO DEL OTRO

Pies juntos uno al lado del otro

1= 10 segundos

0= menos de 10 segundos

▶ si puntúa cero, vaya directamente al test de velocidad de la marcha



POSICIÓN SEMI-TÁNDEM

Talón de un pie a la altura del dedo gordo del contrario

1= 10 segundos

0= menos de 10 segundos

▶ si puntúa cero, vaya directamente al test de velocidad de la marcha



POSICIÓN TÁNDEM

Talón de un pie en contacto con la punta del otro pie

2= 10 segundos

1= entre 3 y 9 segundos

0= menos de 3 segundos

TEST DE VELOCIDAD DE LA MARCHA



Mide el tiempo invertido para caminar 3 ó 4 metros a paso normal (utilizar el mejor tiempo de dos intentos)



MARCHA 3m	PUNTOS
< 3.625 s	4
3.62 - 4.65 s	3
4.66 - 6.52 s	2
> 6.52 s	1
incapaz	0

MARCHA 4m	PUNTOS
< 4.82 s	4
4.82 - 6.20 s	3
6.21 - 8.70 s	2
> 8,7 s	1
incapaz	0

TEST DE LEVANTARTE DE LA SILLA



PRETEST

El individuo debe cruzar los brazos sobre el pecho e intentar levantarse con los brazos cruzados en esa posición

0= incapaz

CAPAZ



5 REPETICIONES

Medir el tiempo invertido para levantarse 5 veces de la silla, con la espalda recta lo más rápido posible manteniendo los brazos cruzados

0= más de 60 segundos o incapaz

1= entre 16,7 - 59 segundos

2= entre 13,70 - 16,69 segundos

3= entre 11,20 - 13,69 segundos

4= menos de 11,19 segundos

PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA: 12 puntos

TEST DE EQUILIBRIO: 4 puntos

TEST DE VELOCIDAD DE LA MARCHA: 4 puntos (normal m/seg)

TEST DE LA SILLA: 4 puntos

(Adaptado de Guralnik JM, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol Med Sci 1994; 49(2): M85-M 94)

MINIMENTAL DE LOBO

Paciente.....Edad.....

Ocupación.....Escolaridad.....

Examinado por.....Fecha.....

ORIENTACIÓN

• Dígame el día.....fechaMes.....Estación.....Año.....
_____5

• Dígame el hospital (o lugar).....
planta.....ciudad.....Provincia.....Nación.....
_____5

FIJACIÓN

• Repita estas tres palabras ; peseta, caballo, manzana (hasta que se las aprenda)
_____3

CONCENTRACION Y CALCULO

• Si tiene 30 ptas. y me dando de tres en tres ¿cuantas le van quedando ?
_____5

• Repita estos tres números : 5,9,2 (hasta que los aprenda) .Ahora hacia atrás
_____3

MEMORIA

• ¿Recuerda las tres palabras de antes ?
_____3

LENGUAJE Y CONSTRUCCION

• Mostrar un bolígrafo. ¿Qué es esto ?, repetirlo con un reloj
_____2

• Repita esta frase : En un trigal había cinco perros
_____1

• Una manzana y una pera ,son frutas ¿verdad ?
¿qué son el rojo y el verde ?
_____2

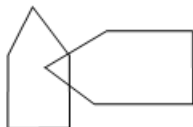
• ¿Que son un perro y un gato ?
_____3

• Coja este papel con la mano derecha dóblelo y póngalo encima de la mesa
_____1

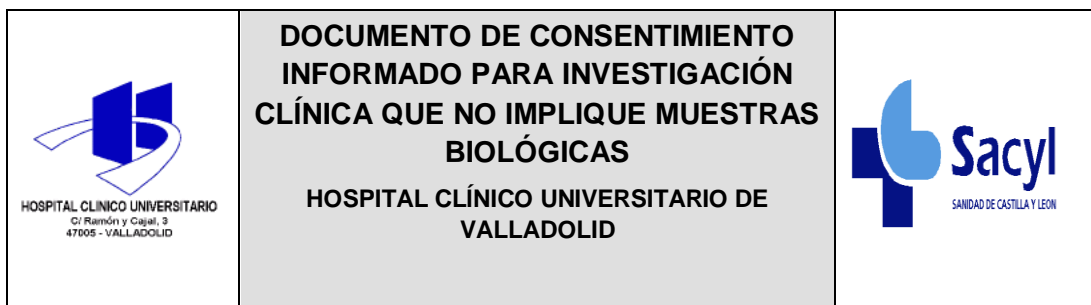
• Lea esto y haga lo que dice : CIERRE LOS OJOS
_____1

• Escriba una frase
_____1

• Copie este dibujo____1



Puntuación máxima 35.
Punto de corte Adulto no geriátricos 24
Adulto geriátrico 20



**DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVESTIGACIÓN
CLÍNICA QUE NO IMPLIQUE MUESTRAS BIOLÓGICAS**

HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID

Versión 5 de 26-05-2015

SERVICIO: TRAUMATOLOGIA Y UNIDAD DE ORTOGERIATRIA

**INVESTIGADOR RESPONSABLE: HECTOR J. AGUADO HERNANDEZ
M^a CARMEN CERVERA DIAZ**

**NOMBRE DE LA LÍNEA DE TRABAJO: “ SARCOPENIA EN EL PACIENTE
ANCIANO: BENEFICIOS DEL EJERCICIO FISICO**

VERSIÓN DE DOCUMENTO: (Número de versión, fecha):

I) Finalidad de la línea de trabajo propuesta:

La pérdida de masa muscular constituye un importante problema de salud, por su alta incidencia y por el deterioro funcional que ocasiona. La pérdida de masa muscular y ósea suelen ocurrir paralelamente, es por ello que estamos estudiando la pérdida de masa muscular en nuestros pacientes, los efectos que sobre ello tiene el ejercicio de

distinta intensidad y la posible disminución de las complicaciones (fractura de cadera u otras por fragilidad) en los ancianos que viven en centros residenciales.

Los resultados de estos estudios ayudarán probablemente a diagnosticar y/o tratar de manera más precisa a los enfermos con una enfermedad como la suya.

II) Algunas consideraciones sobre su participación:

Es importante que Vd., como participante en esta línea de trabajo, conozca varios aspectos importantes:

A) Su participación es totalmente voluntaria. Se realizará una encuesta clínica. Esta encuesta no interferirá con los procesos diagnósticos o terapéuticos que usted ha de recibir por otras causas.

B) Puede plantear todas las dudas que considere sobre su participación en este estudio.

C) No percibirá ninguna compensación económica o de otro tipo por su participación en el estudio. No obstante, la información generada en el mismo podría ser fuente de beneficios comerciales. En tal caso, están previstos mecanismos para que estos beneficios reviertan en la salud de la población, aunque no de forma individual en el participante.

D) La información obtenida se almacenará en una base de datos, en soporte informático, registrada en la Agencia Española de Protección de Datos, según lo indicado en la legislación vigente sobre protección de datos de carácter personal (Ley Orgánica 15/1999), de 13 de diciembre). Los datos registrados serán tratados estadísticamente de forma codificada.

E) En todo momento el participante tendrá derecho de acceso, rectificación o cancelación de los datos depositados en la base de datos siempre que expresamente lo solicite. Para ello deberá ponerse en contacto con el investigador principal. Los datos quedarán custodiados bajo la responsabilidad del Investigador Principal del Estudio: **Dr. Hector J. Aguado Hernandez y Dra M^a del Carmen Cervera Díaz.**

F) Los datos serán guardados de forma indefinida, lo que permitirá que puedan ser utilizados por el grupo del investigador principal en estudios futuros de investigación relacionados con la línea de trabajo arriba expuesta. Dichos datos podrán ser cedidos a otros investigadores designados por el Investigador Principal para trabajos relacionados con esta línea, siempre al servicio de proyectos que tengan alta calidad

científica y respeto por los principios éticos. En estos dos últimos casos, se solicitará antes autorización al CEIC (Comité Ético de Investigación Clínica) del Área de Salud Valladolid Éste.

G) La falta de consentimiento o la revocación de este consentimiento previamente otorgado no supondrá perjuicio alguno en la asistencia sanitaria que Vd. recibe/recibirá.

H) Es posible que los estudios realizados aporten información relevante para su salud o la de sus familiares. Vd. tiene derecho a conocerla y transmitirla a sus familiares si así lo desea.

I) Sólo si Vd. lo desea, existe la posibilidad de que pueda ser contactado en el futuro para completar o actualizar la información asociada al estudio.

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE POR ESCRITO.

Estudio “ Sarcopenia en el paciente anciano: beneficios del ejercicio físico”

Yo, _____

(nombre y apellidos de paciente ó representante legal)

He leído la información que me ha sido entregada.

He recibido la hoja de información que me ha sido entregada.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado del estudio con _____

(nombre y apellidos del investigador)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1.- Cuando quiera.
- 2.- Sin tener que dar explicaciones.
- 3.- Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Por la presente, otorgo mi consentimiento informado y libre para participar en esta investigación.

Accedo a que los médicos del HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID contacten conmigo en el futuro en caso de que se necesite obtener nuevos datos. ...SI..... NO (marcar con una X lo que proceda)

Accedo a que los médicos del HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID contacten conmigo en caso de que los estudios realizados sobre mis datos aporten información relevante para mi salud o la de mis familiares ...SI..... NO (marcar con una X lo que proceda)

Una vez firmada, me será entregada una copia del documento de consentimiento.

FIRMA DEL PACIENTE / REPRESENTANTE LEGAL	NOMBRE Y APELLIDOS	FECHA
EN CALIDAD DE (Parentesco, tutor legal, etc.)		

Yo he explicado por completo los detalles relevantes de este estudio al paciente nombrado anteriormente y/o la persona autorizada a dar el consentimiento en nombre del paciente.

FIRMA DEL INVESTIGADOR	NOMBRE Y APELLIDOS	FECHA
------------------------	--------------------	-------

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE POR ESCRITO.

APARTADO PARA LA REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO (CONTACTAR CON EL INVESTIGADOR PRINCIPAL)

Yo _____ revoco el consentimiento de participación en el estudio, arriba firmado con fecha _____

Firma: