

Júlia Gomis Cos

**“RELACIÓN DE LOS FACTORES ASOCIADOS CON LA SEVERIDAD DE LA
SARCOPENIA EN PACIENTES ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS DEL
HOSPITAL SOCIO SANITARI FRANCOLÍ DE TARRAGONA. ESTUDIO
PILOTO OBSERVACIONAL TRANSVERSAL”**

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Dirigido por la Dra. Sara Fernández Castillejo

Máster de Envejecimiento y Salud



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

**Reus
2020**

Resumen

Introducción: La sarcopenia es una enfermedad muscular que afecta a los adultos mayores (≥ 60 años), con una prevalencia del 14 al 33% en pacientes >65 años institucionalizados. En España, un 34,8% de las personas institucionalizadas padecerán sarcopenia (un 13,4% serán hombres y un 45,1% mujeres), por eso es de vital importancia su detección precoz y tratamiento.

Objetivo: Evaluar el efecto de la edad, género, motivo de institucionalización, polimedicación, características definitorias de la sarcopenia y apartados del SARC-F test sobre la severidad de la sarcopenia (valorada como puntuación total del SARC-F test) en adultos mayores (≥ 60 años) sarcopénicos ingresados en el *Hospital Sociosanitari Francolí* de Tarragona (HSSF).

Metodología: Estudio piloto, observacional y transversal. De cada participante ($n=15$) se diagnosticó la sarcopenia mediante el *Strength, Assistance with walking, Rise from a chair, Climb stairs and Falls* (SARC-F) y se valoraron las características definitorias de la sarcopenia (fuerza muscular, masa y rendimiento muscular y capacidad de la marcha) mediante tests validados. También se recogieron datos como género, motivo de institucionalización, antecedentes personales, farmacología, situación sociofamiliar, barreras arquitectónicas en el domicilio y capacidad funcional previa al ingreso.

Resultados: La severidad de la sarcopenia, se ha relacionado de forma significativa y directa con los apartados del SARC-F test que evalúan la fuerza de las extremidades superiores ($p=0.024$), la capacidad para levantarse de una silla ($p<0.001$) y la capacidad para subir escaleras ($p=0.003$); con la puntuación de la masa y rendimiento muscular de la extremidad inferior izquierda ($p=0.011$), con la capacidad de la marcha ($p=0.025$) y la presencia de polimedicación ($p=0.036$) y de forma inversa con la fuerza muscular ($p=0.033$).

Conclusiones: La severidad de la sarcopenia está afectada por distintos factores y es necesario elaborar un tratamiento multidisciplinar para poder prevenir y tratar sus consecuencias en los adultos mayores (≥ 60 años).

Listado de abreviaturas:

BBAA: Barreras arquitectónicas

CEIM del IISPV: *Comitè Ètic d'Investigació de l'Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili*

CI: Consentimiento Informado

COVID-19: *Coronavirus disease 2019*

CP: Cuidador principal

DE: desviación estándar

EEl: Extremidades inferiores

EES: Extremidades superiores

EID: Extremidad inferior derecha

EII: Extremidad inferior izquierda

EMS: *Electrical Muscle Stimulation*

EWGSOP2: *European Working Group on Sarcopenia in Older People*

FTSST: *Five-times sit-to-stand test*

HSSF: *Hospital Sociosanitari Francolí*

OMS: Organización Mundial de la Salud

SARC-F: *Strength, Assistance with walking, Rise from a chair, Climb stairs and Falls*

TUGT: *Time-up-and-go test*

UA: unidades arbitrarias

1. Introducción justificativa

La sarcopenia es una enfermedad muscular reconocida por la Clasificación Internacional de Enfermedades de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que puede afectar negativamente a las personas de edad avanzada, con un registro de prevalencia del 1 al 29% en población de los 62 a los 90 años y del 14 al 33% en pacientes mayores de 65 años institucionalizados que necesitan una atención a largo plazo (1). En España, se calcula que un 34.8% de las personas que están ingresadas en una residencia padecerán sarcopenia, de las cuales un 13.4% serán hombres y un 45.1% mujeres (2), por eso es de vital importancia su detección precoz y tratamiento.

A nivel médico, la sarcopenia se define como un trastorno musculoesquelético progresivo y generalizado asociado con el envejecimiento que se caracteriza por una pérdida de fuerza, masa y rendimiento muscular (3). Se encuentra habitualmente infradiagnosticada y se asocia a una mayor probabilidad de resultados adversos como caídas o fracturas. La sarcopenia puede conducir a trastornos de movilidad y contribuye a disminuir la calidad de vida de los adultos mayores, definido por la OMS como aquellas personas de 60 años o más. La sarcopenia también está estrechamente relacionada pues, con el aumento de costes hospitalarios y el aumento de necesidades de los pacientes de institucionalización a largo plazo (4).

En 2018, para poder establecer criterios y herramientas para diagnosticar la sarcopenia en la práctica clínica y en la investigación, así como para explicar sus características, la *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2) se reunió e instauró un marco definitorio de la sarcopenia y de los tests de valoración basados en la evidencia más adecuados para utilizar como referencia (5).

De esta forma, surgió la recomendación de la EWGSOP2 del *Strength, Assistance with walking, Rise from a chair, Climb stairs and Falls* (SARC-F) test para la detección de nuevos casos. El SARC-F test consiste en un cuestionario autocumplimentado validado al castellano (6) con cinco preguntas de respuesta múltiple que valoran la fuerza, la necesidad de ayuda para caminar, la capacidad para levantarse de una silla, la capacidad de subir escaleras y el número de caídas en el último año. Más de 4 puntos en la puntuación total es indicativo de sarcopenia (7) (ver Anexo 1).

La característica principal del SARC-F test es que se puede usar fácilmente y que no requiere un alto gasto económico. Aunque tenga una sensibilidad de baja a moderada,

presenta una especificidad muy alta para predecir, principalmente, una baja fuerza muscular (8). Éste sencillo test, junto con otros instrumentos para evaluar la fuerza muscular, la masa y el rendimiento muscular y la capacidad de la marcha, pueden utilizarse para tener una visión más integral de la población con sarcopenia y permitirán que su abordaje clínico sea mucho más completo y específico. Por consiguiente, se podrá dar lugar así, a nuevas formas de tratamiento de un problema que se ha convertido en una prioridad de salud pública (9).

Por este motivo, el presente estudio se centrará en adultos mayores (≥ 60 años) sarcopénicos institucionalizados. El enfoque del mismo irá a determinar la influencia de diversos factores sobre la severidad de la sarcopenia y qué implicación funcional tienen estos resultados a nivel de las extremidades inferiores (EEII) respecto la correcta realización de las funciones motoras básicas de la vida diaria como levantarse de una silla, caminar o subir escaleras. Con los resultados obtenidos, se diseñará una intervención de fisioterapia basada en la evidencia, específica para EEII, para minimizar y/o mejorar las consecuencias de la sarcopenia en este grupo poblacional.

2. Hipótesis y objetivos

Hipótesis: La severidad de la sarcopenia, valorada como la puntuación del SARC-F test, se relaciona con la edad, el género, el motivo de institucionalización, la polimedicación, la puntuación de los tests destinados a valorar las características definitorias de la sarcopenia (fuerza muscular, masa y rendimiento muscular y la capacidad de la marcha), los diferentes apartados incluidos en el SARC-F test (fuerza, asistencia al caminar, capacidad de levantarse de la silla, capacidad de subir escaleras y caídas previas), la capacidad funcional previa y la situación social y familiar y consecuentemente, influye negativamente en las funciones motoras básicas en adultos mayores (≥ 60 años) con sarcopenia ingresados en el *Hospital Sociosanitari Francolí* de Tarragona (HSSF).

Objetivo principal: Evaluar el efecto de diferentes factores como la edad, el género, el motivo de institucionalización, la polimedicación, las características definitorias de la sarcopenia y los apartados del SARC-F test sobre el grado de severidad de la sarcopenia en adultos mayores (≥ 60 años) con sarcopenia ingresados en el HSSF.

Objetivos específicos:

- Analizar la relación entre la edad y el género, y el grado de severidad de la sarcopenia.
- Analizar la relación el motivo de institucionalización y el grado de severidad de la sarcopenia.
- Analizar la relación entre la polimedicación y el grado de severidad de la sarcopenia.
- Analizar la relación entre el apartado 1 (fuerza), el apartado 2 (asistencia para caminar), el apartado 3 (levantarse de una silla), el apartado 4 (subir escaleras) y el apartado 5 (caídas) del SARC-F test y el grado de severidad de la sarcopenia.
- Analizar la relación entre los resultados de los tests de fuerza muscular, masa y rendimiento muscular y capacidad de la marcha y el grado de severidad de la sarcopenia.
- Analizar la relación entre la capacidad funcional previa y el grado de severidad de la sarcopenia.
- Analizar la implicación entre el lugar de vivienda, la presencia de cuidador principal (CP) y la presencia de barreras arquitectónicas (BBAA) con el grado de severidad de la sarcopenia.
- Proponer, en base a los datos obtenidos, un plan de intervención de fisioterapia específico para mejorar la sarcopenia en EEII.

3. Metodología

Este trabajo se ha realizado siguiendo los criterios STROBE (10) para estudios transversales (ver Anexo 2).

3.1. Diseño del estudio, contexto y participantes

El proyecto es un estudio piloto, observacional y transversal.

Los datos han sido recogidos en el periodo del 6 al 10 de marzo de 2020 en el HSSF y la población de estudio han sido adultos mayores de 60 años ingresados en el HSSF y que han cumplido con los criterios de inclusión y exclusión del presente estudio piloto.

Los criterios de inclusión han sido tener 60 años o más, presentar sarcopenia (de acuerdo con los valores del cuestionario SARC-F), ser usuarios del Servicio de

Rehabilitación del HSSF en el momento del estudio y haber firmado el documento de Consentimiento Informado (CI) (ver Anexo 3).

Los criterios de exclusión han consistido en ser menores de 60 años, presentar un deterioro cognitivo severo, tener problemas con la comprensión de órdenes y/o que impidieran la prescripción correcta de ejercicios, llevar marcapasos, tener diagnóstico de epilepsia y/o ictus con secuelas físicas y/o cognitivas graves, llevar prótesis de rodilla o cadera, padecer alguna lesión o herida en la piel, presentar tumores y/o metástasis, presentar varices muy pronunciadas y/o con trombosis, padecer tromboflebitis activa, padecer procesos hemorrágicos, tener fiebre, tener alteraciones de la sensibilidad, tener alguna alteración del sistema inmunológico, presentar alguna enfermedad cardíaca o arritmia no controlada, padecer alguna enfermedad neurológica muy grave y presentar material de osteosíntesis en las EEII.

3.2. Recolección de datos

Una vez aceptada la participación por parte del voluntario, se ha realizado el cuestionario SARC-F (ver Anexo 1) para valorar si se cumplía con el criterio de sarcopenia, indispensable para poder acceder al estudio. Sólo en aquellos que han cumplido con el criterio, se ha procedido a una recogida de datos en soporte físico para la investigadora y en un fichero informatizado donde no ha constado ni el nombre ni ningún dato mediante el cual ningún participante pueda ser identificado por terceras personas. Ésta recogida de datos ha sido llevada a cabo mediante una entrevista clínica (ver Anexo 4).

La información recabada ha sido la puntuación SARC-F, la puntuación de los tests destinados a valorar las características definitorias de la sarcopenia (fuerza muscular, masa y rendimiento muscular y la capacidad de la marcha), la edad, el género, el motivo de institucionalización, los antecedentes personales de interés, la farmacología del/de la participante, la situación social y familiar, la presencia de BBAA en su domicilio habitual y la capacidad funcional previa al ingreso.

La investigadora principal ha sido la encargada de recoger todos los datos a lo largo del proceso y quien ha realizado las valoraciones. Además, también se han recogido, de cada participante, aquellos datos relevantes que han podido condicionar alguno de los resultados, así como las incidencias. Todas las mediciones se han llevado a cabo en el Servicio de Rehabilitación del HSSF.

3.3. Variables del estudio y medidas

La variable principal de este estudio es la severidad de la sarcopenia, que se ha valorado mediante el cuestionario SARC-F test (7) validado al castellano (6) y se utiliza desde la EWGSOP2 para evaluar la presencia o no de sarcopenia (5). Consiste en un cuestionario autocumplimentado con cinco preguntas de respuesta múltiple que valoran la fuerza, la necesidad de ayuda para caminar, la capacidad para levantarse de una silla, la capacidad de subir escaleras y el número de caídas en el último año. Más de 4 puntos en la puntuación total es indicativo de sarcopenia (ver Anexo 1).

En cuanto a las variables secundarias tenemos, en primer lugar, la puntuación del apartado 1 (fuerza), el apartado 2 (asistencia para caminar), el apartado 3 (levantarse de una silla), el apartado 4 (subir escaleras) y el apartado 5 (caídas) del SARC-F test, donde cada apartado se puntúa del 0 al 2. A más puntuación, la capacidad funcional del participante es menor y la severidad de la sarcopenia mayor.

En segundo lugar, tenemos los resultados de los tests destinados a valorar las características definitorias de la sarcopenia, que son la fuerza muscular, la masa y el rendimiento muscular y la capacidad de la marcha, tal y como se detalla a continuación.

La fuerza muscular se ha valorado mediante el *Five-times sit-to-stand test* (FTSST); un test validado (11) de fuerza, específico para las EEII, donde se calcula cuánto tiempo tarda el/la paciente en levantarse y sentarse a la silla cinco veces. El resultado obtenido se ha comparado en una tabla estandarizada y dividida en rangos de edad (12).

La masa y el rendimiento muscular se ha valorado mediante la circunferencia de la pantorrilla (13), una medida validada donde se toma como resultado el valor más alto que se encuentre a lo largo de la circunferencia del músculo. Los resultados normales son de 34 cm en hombres y de 33 cm en mujeres. Un perímetro más bajo se asocia con un deterioro de la masa muscular (14). Pese que no es una medida muy precisa ni fiable, se ha utilizado ésta por falta de acceso en el estudio de un aparato de resonancia magnética o una báscula de bioimpedancia, que serían las formas de evaluación más recomendadas por la literatura científica (15).

La capacidad de la marcha se ha evaluado mediante el *Time-up-and-go test* (TUGT) (16), un test validado en el cual el/la paciente debe levantarse de una silla, caminar hasta un punto concreto situado a 3 metros, dar la vuelta y volver a sentarse. El resultado de la prueba se mide cronometrando el tiempo que tarda en realizarlo. Si para completar la prueba necesita más de 20 s, es un indicativo de alto riesgo de caída (17).

En tercer lugar, se han estudiado la edad, el género, el motivo y unidad de institucionalización, los fármacos diarios y la presencia o no de polimedicación, la capacidad funcional previa, el lugar de vivienda y la presencia o no de CP y la presencia de BBAA en el domicilio.

Para asegurar la validez interna del estudio y evitar sesgos, se han controlado las variables de confusión, es decir, aquellas variables que han podido distorsionar las relaciones entre otras variables, como son el género y la edad.

3.4. Tamaño muestral

Para el cálculo del tamaño de la muestra, se ha utilizado la calculadora de tamaño muestral GRANMO versión 7.12 (18). Una muestra aleatoria de 89 individuos es suficiente para estimar, con una confianza del 95% y una precisión de ± 5 unidades porcentuales, un porcentaje poblacional que previsiblemente será de alrededor del 14.000000000000002%. En porcentaje de reposiciones necesaria se ha previsto que será del 10%.

En el presente estudio no se ha podido llegar al tamaño de la muestra necesario ya que se tuvo que detener el proceso de inclusión de voluntarios por causa de la emergencia sanitaria generada por el COVID-19. Por este motivo, se ha empleado una muestra de 15 personas para crear un estudio piloto.

Al no llegar al tamaño de la muestra suficiente, el presente estudio no nos permite validar la hipótesis definida. No obstante, los resultados obtenidos y la metodología empleada pueden servir como base de nuevas investigaciones con una muestra representativa para poder extrapolar a la población afecta de sarcopenia.

3.5. Aspectos éticos

Antes de la inclusión en el proyecto investigador, el/la participante ha sido informado/a de forma oral y comprensible sobre los objetivos, las características del estudio y las ventajas e inconvenientes de su participación (que ha sido voluntaria), mediante la hoja de información al participante (ver Anexo 5). Luego, se le ha entregado el CI, que ha firmado para poder acceder en el estudio (ver Anexo 3). Tanto la hoja de información al participante como el CI han sido redactados de forma específica para este estudio.

Se ha mantenido la confidencialidad de los datos de los participantes de acuerdo con la normativa nacional (Reglamento (EU) RGPD 2016/679, de 27 abril de 2016 y Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre). En la hoja de recogida de datos digital y en el

análisis se ha omitido cualquier información que pudiera provocar la identificación de los sujetos del estudio por parte de terceras personas. Ni la investigadora ni los participantes que han formado parte en el estudio han recibido ningún tipo de compensación económica.

El protocolo del estudio ha sido aprobado por el CEIM del IISPV (*Comitè Ètic d'Investigació de l'Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili*) (ver Anexo 6) que vela por la calidad científica de los proyectos de investigación que se efectúan en diferentes centros sanitarios y para que las investigaciones que se realicen con personas se ejecuten de acuerdo con la declaración de Helsinki y aplicando la normativa legal vigente sobre investigación biomédica (Ley 14/2007, de 3 de junio, de investigación biomédica).

3.6. Análisis estadísticos

Las variables cuantitativas se han expresado como mediana $\pm$ desviación estándar (DE) y las variables categóricas como porcentaje (n).

Las características basales de la población del estudio se han obtenido mediante la creación de tablas de contingencia (frecuencias) en el caso de las variables cualitativas y mediante los estadísticos descriptivos en el caso de las variables cuantitativas.

La normalidad de las variables se ha analizado mediante las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y de Shapiro-Wilk.

Se ha utilizado el análisis de la varianza ANOVA y la prueba post-hoc de Bonferroni para estudiar el efecto de las variables cualitativas sobre la puntuación total del SARC-F test. Para el análisis de las variables cualitativas de distribución no normal con 2 categorías, se ha utilizado la prueba de Mann-Whitney y para las variables cualitativas de distribución no normal con más de 2 categorías, se ha utilizado la prueba de Kruskal-Wallis.

Se han utilizado los modelos de Regresión Lineal para estudiar la asociación existente entre las variables cuantitativas y la puntuación total del SARC-F test.

El análisis estadístico ha sido efectuado mediante el programa estadístico SPSS (SPSS Inc. Chicago IL USA), en la versión 23 para Windows y considerando significativo un valor $p < 0.05$.

4. Resultados

4.1. Participantes

Los resultados se han obtenido a partir de los datos extraídos del total de los participantes del estudio (n=15).

Se dispuso de todos los datos de todos los voluntarios, a excepción de la variable BBAA de la que sólo se dispuso información en 14 de los 15 voluntarios.

4.2. Características de la población

En la Tabla 1 se detallan las características demográficas de los voluntarios del estudio.

Como se observa en la Tabla 1, de la población analizada, con una edad de 76.33 ± 8.95 años, hubo un predominio de mujeres (53.30%). La causa del ingreso en el HSSF fue mayoritariamente por alguna fractura o por problemas respiratorios (53.40%) y la unidad de procedencia fue la de convalecencia (66.70%). El 60.00% de los participantes estaba polimedicado con una media de 6.27 ± 4.48 fármacos diarios.

Por lo que respecta a la capacidad funcional previa al ingreso, el 80.00% eran autónomos, no utilizaban ayudas técnicas y no precisaban CP. El 80.00% vivían solos o con su cónyuge en su domicilio propio, en el cual el 64.30% no tenían BBAA (ver Tabla 1).

En referencia a los datos ausentes de la Tabla 1, solo se observó en las mujeres el ingreso por enfermedad renal (37.50%) y en la unidad de subagudos (12.50%). Un 25.00% de las mujeres viven con su hijo/nieto y previamente eran autónomas caminando con muleta (25.00%).

Solo se observó en el género masculino un ingreso por debilidad muscular generalizada (14.30%), un 14.30% eran previamente autónomos con caminador y un hombre no tenía domicilio propio (14.30%).

Por otro lado, como se observa en la Tabla 1, solo se han encontrado diferencias significativas según el género en la polimedicación ($p=0.041$).

Tabla 1. Características demográficas de los voluntarios del estudio.

	Hombres (n=7)	Mujeres (n=8)	Total (n=15)	p* valor
Edad (años)↓	75.86±11.63	76.75±6.63	76.33±8.95	0.855
Motivo institucionalización				0.369
Fractura con tratamiento conservador	28.60(2)	25.00(2)	26.70(4)	
Enfermedad respiratoria	28.60(2)	25.00(2)	26.70(4)	
Enfermedad renal	0(0)	37.50(3)	20.00(3)	
Enfermedad neurológica leve	28.60(2)	12.50(1)	20.00(3)	
Debilidad muscular generalizada	14.30(1)	0(0)	6.70(1)	
Unidad de institucionalización				0.626
Unidad subagudos	0(0)	12.50(1)	6.70(1)	
Unidad convalecencia	71.40(5)	62.50(5)	66.70(10)	
Unidad de larga estancia	28.60(2)	25.00(2)	26.70(4)	
Fármacos diarios (n)↓	4.43±4.43	7.88±4.12	6.27±4.48	0.143
Polimedicación				0.041
No - Menos de 5 fármacos	71.40(5)	12.50(1)	40.00(6)	
Sí - 5 o más fármacos	28.60(2)	87.50(7)	60.00(9)	
Capacidad funcional previa				0.229
Autónomo con caminador	14.30(1)	0(0)	6.70(1)	
Autónomo con una muleta	0(0)	25.00(2)	13.30(2)	
Autónomo sin ayuda técnica	85.70(6)	75.00(6)	80.0(12)	
Lugar de vivienda y presencia de CP				0.229
Vive con hijo/nieto	0(0)	25.00(2)	13.30(2)	
Vive solo o con su cónyuge	85.70(6)	75.00(6)	80.00(12)	
Sin domicilio propio	14.30(1)	0(0)	6.70(1)	
BBAAs en el domicilio				1.000
No hay BBAAs	57.10(4)	62.50(5)	64.30(9)	
Sí hay BBAAs	28.60(2)	37.50(3)	35.70(5)	

Los resultados están expresados como porcentaje (n) a menos que se indique lo contrario. ↓Resultados expresados como media±DE. "Resultados obtenidos con n=14. CP, cuidador principal; BBAAs, barreras arquitectónicas.

*p<0.05 para el género

La Tabla 2 muestra las características del SARC-F y sus diferentes apartados en los voluntarios del estudio.

Tabla 2. Características del SARC-F de los voluntarios del estudio.

	Hombres (n=7)	Mujeres (n=8)	Total (n=15)	p* valor
Puntuación SARC-F (UA) ↓	4.71±0.49	6.13±1.64	5.47±1.41	0.048
Puntuación apartado 1 - Fuerza (UA) ↓	0.86±0.90	1.00±0.76	0.93±0.80	0.747
SARC-F Apartado 1 - Fuerza				0.669
Ninguna dificultad	42.90(3)	25.00(2)	33.30(5)	
Alguna dificultad	28.60(2)	50.00(4)	40.00(6)	
Mucha dificultad o incapaz	28.60(2)	25.00(2)	26.70(4)	
Puntuación apartado 2 - Asistencia para caminar (UA) ↓	1.86±0.38	1.63±0.74	1.73±0.60	0.470
SARC-F Apartado 2 - Asistencia para caminar				0.626
Ninguna dificultad	0(0)	12.50(1)	6.70(1)	
Alguna dificultad	14.30(1)	12.50(1)	13.30(2)	
Mucha dificultad, usando ayudas técnicas o incapaz	85.70(6)	75.00(6)	80.00(12)	
Puntuación apartado 3 - Levantarse de una silla (UA) ↓	0.29±0.49	1.25±0.71	0.80±0.80	0.010
SARC-F Apartado 3 - Levantarse de una silla				0.043
Ninguna dificultad	71.40(5)	12.50(1)	40.00(6)	
Alguna dificultad	28.60(2)	50.00(4)	40.00(6)	
Mucha dificultad o incapaz sin ayuda externa	0(0)	37.50(3)	20.00(3)	
Puntuación apartado 4 - Subir escaleras (UA) ↓	1.43±0.54	1.63±0.52	1.53±0.51	0.483
SARC-F Apartado 4 - Subir escaleras				0.619
Ninguna dificultad	0(0)	0(0)	0(0)	
Alguna dificultad	57.10(4)	37.50(3)	46.70(7)	
Mucha dificultad o incapaz	42.90(3)	62.50(5)	53.30(8)	
Puntuación apartado 5 - Caídas (UA) ↓	0.29±0.49	0.63±0.74	0.47±0.64	0.311
SARC-F Apartado 5 - Caídas				0.535
Ninguna	71.40(5)	50.00(4)	60.00(9)	
1 a 3 caídas	28.60(2)	37.50(3)	33.30(5)	
4 o más caídas	0(0)	12.50(1)	6.70(1)	

Los resultados están expresados como porcentaje (n) a menos que se indique lo contrario. ↓Resultados expresados como media±DE. SARC-F, *Strength, Assistance with walking, Rise from a chair, Climb stairs and Falls*; UA, unidades arbitrarias.

*p<0.05 para el género

Referente al SARC-F test (ver Tabla 2), en el apartado 1, que evalúa la fuerza del tren superior, el 40.00% expresaron alguna dificultad para cargar 4.5 kg de peso. En el apartado 2, que valora la dificultad para travesar una habitación caminando, un 80.00% refería mucha dificultad, necesitaba usar ayudas técnicas para conseguirlo o se veía incapaz de hacerlo. En el apartado 3, que evalúa la dificultad para levantarse de una silla o de la cama, el 40.00% contestaban no tener ninguna dificultad o tener alguna. En el apartado 4, que evalúa la dificultad para subir 10 escalones, el 53.30% respondieron tener mucha dificultad para hacerlo o ser incapaz. En el apartado 5, que cuantifica las caídas en el último año, el 60.00% de los participantes respondió no haber caído. La puntuación total de la suma de todos los apartados del SARC-F test de los participantes fue de 5.47 ± 1.41 unidades arbitrarias (UA), como se puede apreciar en la Tabla 2.

Respecto al género, en la Tabla 2 se puede comprobar que se han apreciado diferencias significativas en la puntuación final total del SARC-F test ($p=0.048$) y el apartado 3 del SARC-F test, que consiste en la dificultad para levantarse de una silla, tanto en su vertiente cualitativa ($p=0.043$) como en la puntuación ($p=0.010$).

Como se observa en la Tabla 2, solo las mujeres señalaron no tener ninguna dificultad para caminar (12.50%; apartado 2 del SARC-F test) y tener mucha dificultad o ser incapaz para levantarse de una silla (37.50%; apartado 3 del SARC-F test). También ellas refirieron 4 o más caídas (12.50%; apartado 5 del SARC-F test). Ningún participante expuso no tener dificultad para subir escaleras (apartado 4 del SARC-F test).

En la Tabla 3, se pueden observar las características definitorias de la sarcopenia de los voluntarios del estudio.

En las pruebas específicas para medir las características de la sarcopenia, el 46.70% de los participantes obtuvo una medida de la circunferencia de la pantorrilla normal en ambas EEII, con una media de 34.53 ± 3.68 cm en la extremidad inferior izquierda (EII) y de 34.40 ± 3.44 cm en la extremidad inferior derecha (EID). En la puntuación del FTSST, destaca que el 60.00% fue incapaz de realizar el pre-test y en la puntuación del TUGT, señalar que el 93.30% de los participantes presentaban un alto riesgo de caída y necesitaron hacer la prueba con alguna ayuda técnica, con una media de 31.80 ± 10.00 s para realizar el test (ver Tabla 3).

Tabla 3. Características definitorias de la sarcopenia de los voluntarios del estudio.

	Hombres (n=7)	Mujeres (n=8)	Total (n=15)	p* valor
Circunferencia pantorrilla EII (cm) ↓	32.29±2.14	36.50±3.70	34.53±3.68	0.020
Circunferencia pantorrilla EII				0.315
Normal - Hombres >35 cm / Mujeres >33 cm	28.60(2)	62.50(5)	46.70(7)	
Inferior - Hombres <35 cm / Mujeres <33 cm	71.40(5)	37.50(3)	53.30(8)	
Circunferencia pantorrilla EID (cm) ↓	32.86±2.55	35.75±3.70	34.40±3.44	0.106
Circunferencia pantorrilla EID				0.315
Normal - Hombres >35 cm / Mujeres >33 cm	28.60(2)	62.50(5)	46.70(7)	
Inferior - Hombres <35 cm / Mujeres <33 cm	71.40(5)	37.50(3)	53.30(8)	
FTSST (s) ↓	9.86±9.46	8.00±15.94	8.87±12.90	0.792
FTSST				0.229
Incapaz de realizar pre-test	42.90(3)	75.00(6)	60.00(9)	
>16.7 s	28.60(2)	25.00(2)	26.70(4)	
Entre 16.6 s y 13.7 s	28.60(2)	0(0)	13.30(2)	
Entre 13.6 s y 11.2 s	0(0)	0(0)	0(0)	
<11.1 s	0(0)	0(0)	0(0)	
TUGT (s) ↓	25.71±5.16	37.13±10.37	31.80±10.00	0.021
TUGT				1.000
>20 s - Alto riesgo caída	100.00(7)	87.50(7)	93.30(14)	
<20 s - No riesgo caída	0(0)	12.50(1)	6.70(1)	
TUGT; ayudas técnicas				0.246
Paralelas o con ayuda de personal sanitario	0(0)	37.50(3)	20.00(3)	
Caminador	57.10(4)	37.50(3)	46.70(7)	
2 muletas	14.30(1)	0(0)	6.70(1)	
1 muleta	28.60(2)	12.50(1)	20.00(3)	
Autónomo	0(0)	12.50(1)	6.70(1)	

Los resultados están expresados como porcentaje (n) a menos que se indique lo contrario. ↓ Resultados expresados como media±DE. EII, Extremidad inferior izquierda; EID, extremidad inferior derecha; FTSST, *Five-times sit-to-stand test*; TUGT, *time-up and go test*.

*p<0.05 para el género

Finalmente, se han observado diferencias significativas respecto al género en la puntuación de la circunferencia de la pantorrilla de la EII (p=0.020) y en el resultado del TUGT (p=0.021).

Solo un 28.60% de los hombres obtuvo una puntuación de entre 16.6 s y 13.7 s en el FTSST y ningún participante logró completar la prueba en menos de 13.6 s. En el TUGT, solo una mujer (12.50%) no presentó riesgo de caída, a pesar de que un 37.50% de ellas necesitó la ayuda de las paralelas para completar el test y solo un 12.50% lo completó sin ayudas técnicas. En el caso de los hombres, solo hubo dos participantes (14.30%) que usaron 2 muletas para completar el test (ver Tabla 3).

4.3. Características demográficas y severidad de la sarcopenia

Se han estudiado las relaciones existentes entre las distintas características demográficas de la población de estudio y la severidad de la sarcopenia, valorada como puntuación total del SARC-F test (Tablas 4 y 5). Todos los análisis se han llevado a cabo con un intervalo de confianza del 95% (p valor < 0.05).

Tabla 4. Relaciones entre las variables demográficas cuantitativas y la severidad de la sarcopenia.

Variable	B	Desviación Error	B estandarizado	p^* valor
Edad (años)	0.032	0.043	-0.206	0.461
Fármacos diarios (n)	0.146	0.077	0.466	0.080

* $p < 0.05$

Como se observa en la Tabla 4, no se encontraron diferencias significativas entre la edad y la severidad de la sarcopenia ($p=0.461$). Aunque no se han visto asociaciones significativas entre la severidad de la sarcopenia y el número de fármacos ingeridos al día ($p=0.080$; Tabla 4), sí que existe una relación significativa entre la severidad de la sarcopenia y la presencia de polimedicación ($p=0.036$; Tabla 5). En particular, se esperaba un aumento de la puntuación del SARC-F test de 0.146 puntos por cada fármaco consumido (Tabla 4).

No se observó una asociación significativa entre la severidad de la sarcopenia y el género ($p=0.103$; Tabla 5). El motivo y la unidad de institucionalización ($p=0.474$ y $p=0.157$ respectivamente), la capacidad funcional previa ($p=0.979$), el lugar de vivienda y presencia de CP ($p=0.979$) y las BBAA en el domicilio ($p=0.797$) tampoco obtuvieron una diferencia significativa con la severidad de la sarcopenia como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5. Relaciones entre las variables demográficas cualitativas y la severidad de la sarcopenia.

Variable	Puntuación SARC-F	p* valor
Género		0.103
Hombre	4.71±0.49	
Mujer	6.13±1.64	
Motivo institucionalización		0.474
Fractura con tratamiento conservador	5.75±1.71	
Enfermedad respiratoria	5.00±1.41	
Enfermedad renal	6.67±1.53	
Enfermedad neurológica leve	4.67±0.58	
Debilidad muscular generalizada	5.00±0.00	
Unidad de institucionalización		0.157
Unidad subagudos	4.00±0.00	
Unidad convalecencia	5.90±1.45	
Unidad de larga estancia	4.75±0.96	
Polimedicación		0.036
No - Menos de 5 fármacos	4.50±0.55	
Sí - 5 o más fármacos	6.11±1.45	
Capacidad funcional previa		0.979
Autónomo con caminador	5.00±0.00	
Autónomo con una muleta	6.00±2.83	
Autónomo sin ayuda técnica	5.42±1.31	
Lugar de vivienda y presencia de CP		0.979
Vive con hijo/nieto	6.00±2.83	
Vive solo o con su cónyuge	5.42±1.31	
Sin domicilio propio	5.00±0.00	
BBAAs en el domicilio		0.797
No hay BBAAs	5.44±1.51	
Sí hay BBAAs	5.60±1.52	

CP, cuidador principal; BBAAs, barreras arquitectónicas.

*p<0.05

4.4. Apartados del SARC-F test y severidad de la sarcopenia

Se ha analizado la relación con los diferentes apartados incluidos en el SARC-F test (Tablas 6 y 7).

Como se aprecia en la Tabla 6, no se observó una asociación significativa entre la capacidad para cargar 4.5kg con las extremidades superiores (EES; apartado 1) y la severidad de la sarcopenia (p=0.074). No obstante, se han encontrado diferencias significativas (p=0.024) entre la severidad de la sarcopenia y la fuerza del tren superior (apartado 1 del SARC-F test) entre las categorías de ninguna dificultad y alguna

dificultad ($p=0.025$; Tabla 7). Es decir, aquellos voluntarios que presentaron alguna dificultad para realizar el test obtuvieron una mayor puntuación en el SARC-F test *versus* aquellos que no presentaron ninguna dificultad (6.33 ± 1.21 UA vs 4.20 ± 0.45 UA, respectivamente, como se observa en la Tabla 7).

Tabla 6. Relaciones entre los apartados cuantitativos del SARC-F test y la severidad de la sarcopenia.

Variable	B	Desviación Error	B estandarizado	p^* valor
Puntuación apartado 1 - Fuerza (UA)	0.836	0.430	0.474	0.074
Puntuación apartado 2 - Asistencia para caminar (UA)	0.581	0.638	0.245	0.379
Puntuación apartado 3 - Levantarse de una silla (UA)	1.476	0.294	0.812	<0.001
Puntuación apartado 4 - Subir escaleras (UA)	1.946	0.529	0.714	0.003
Puntuación apartado 5 - Caídas (UA)	0.395	0.600	-0.180	0.521

SARC-F, *Strength, Assistance with walking, Rise from a chair, Climb stairs and Falls*; UA, unidades arbitrarias.

* $p<0.05$

También, como se puede observar en la Tabla 6, se ha relacionado de forma significativa ($p=<0.001$) la puntuación total del SARC-F test con la dificultad que presentan los voluntarios para levantarse de una silla (apartado 3 del SARC-F test), esperando que, por cada punto conseguido en el apartado, la puntuación total del SARC-F test aumente 1.48 puntos (ver Tabla 6) y encontrando diferencias entre las categorías ninguna dificultad y mucha dificultad o incapaz sin ayuda ($p=<0.001$) y entre las categorías alguna dificultad y mucha dificultad o incapaz sin ayuda ($p=0.004$). Es decir, aquellos voluntarios que presentaron mucha dificultad o fueron incapaces de realizar el test sin ayuda obtuvieron una mayor puntuación en el SARC-F test vs aquellos que no presentaron ninguna dificultad (5.67 ± 1.50 UA vs 4.50 ± 0.55 US) o presentaron alguna dificultad (5.67 ± 1.50 UA vs 5.33 ± 1.03 UA), como se observa en la Tabla 7.

También se ha observado una relación significativa ($p=0.003$) entre la severidad de la sarcopenia y la dificultad para subir 10 escalones (apartado 4 del SARC-F test), donde se espera que aumente 1.95 puntos la puntuación total del SARC-F test por cada punto conseguido en el apartado (ver Tabla 6) y se ha encontrado una relación estadísticamente significativa ($p=0.004$) entre las categorías alguna dificultad y mucha dificultad o incapaz, como se observa en la Tabla 7. Así pues, aquellos voluntarios que presentaron mucha dificultad o fueron incapaces de superar el test, obtuvieron una

mayor puntuación en el SARC-F test vs aquellos que presentaron alguna dificultad (6.38±1.30 UA vs 4.43±0.53 UA), como se observa en la Tabla 7.

Tabla 7. Relaciones entre los apartados cualitativos del SARC-F test y la severidad de la sarcopenia.

Variable	Puntuación SARC-F	p* valor
SARC-F Apartado 1 - Fuerza		0.024
Ninguna dificultad ^a	4.20±0.45	
Alguna dificultad	6.33±1.21	
Mucha dificultad o incapaz	5.75±1.50	
SARC-F Apartado 2 - Asistencia para caminar		0.552
Ninguna dificultad	5.00±0.00	
Alguna dificultad	4.50±0.71	
Mucha dificultad, usando ayudas técnicas o incapaz	5.67±1.50	
SARC-F Apartado 3 - Levantarse de una silla		<0.001
Ninguna dificultad ^b	4.50±0.55	
Alguna dificultad ^c	5.33±1.03	
Mucha dificultad o incapaz sin ayuda externa	7.67±0.58	
SARC-F Apartado 4 - Subir escaleras		0.004
Ninguna dificultad	0.00±0.00	
Alguna dificultad ^d	4.43±0.53	
Mucha dificultad o incapaz	6.38±1.30	
SARC-F Apartado 5 - Caídas		0.392
Ninguna	5.56±1.24	
1 a 3 caídas	5.60±1.82	
4 o más caídas	4.00±0.00	

SARC-F, *Strength, Assistance with walking, Rise from a chair, Climb stairs and Falls*.

^ap =0.025 vs alguna dificultad, ^bp<0.001 vs mucha dificultad, ^cp<0.001 vs mucha dificultad, ^dp=0.004 vs mucha dificultad.

*p<0.05

4.5. Características definitorias de la sarcopenia y severidad de la sarcopenia

Se ha analizado la relación existente entre la severidad de la sarcopenia y la puntuación de los tests destinados a valorar las características definitorias de la sarcopenia (Tablas 8 y 9).

Como se puede observar en la Tabla 8, se ha observado una asociación directa entre la puntuación de la circunferencia de la pantorrilla de la EII (p=0.011) y la severidad de la sarcopenia (puntuación total del SARC-F test). Es decir, se observa que, a más

diámetro de la circunferencia de la pantorrilla de la EII, más puntuación en el SARC-F test se obtiene. En particular, se espera un aumento de 0.24 puntos en el test SARC-F por cada cm de pantorrilla. Sorprendentemente, no se han observado cambios significativos en la puntuación de la circunferencia de la pantorrilla de la EID ni en la diferenciación entre la circunferencia normal o inferior (indicativa de una baja masa muscular) en ninguna de las dos EEII (ver Tabla 9).

Tabla 8. Relaciones entre las características definitorias cuantitativas de la sarcopenia y la severidad de la sarcopenia.

Variable	B	Desviación Error	B estandarizado	p* valor
Circunferencia pantorrilla EII (cm)	0.244	0.082	0.638	0.011
Circunferencia pantorrilla EID (cm)	0.188	0.101	0.460	0.084
FTSST (s)	0.060	0.025	-0.551	0.033
TUGT (s)	0.081	0.032	0.576	0.025

EII, Extremidad inferior izquierda; EID, extremidad inferior derecha; FTSST, *Five-times sit-to-stand test*; TUGT, *time-up and go test*.

*p<0.05

También se han observado un efecto estadísticamente significativo de la puntuación del TUGT (p=0.025), esperando que, por cada s necesario para completar el test, haya un aumento de 0.08 puntos en la puntuación total del SARC-F test (ver Tabla 8).

Sin embargo, no se ha observado ninguna relación entre el riesgo de caída y la severidad de la sarcopenia (p=0.184) ni entre las ayudas técnicas utilizadas para completar el test y la severidad de la sarcopenia (p=0.198), como se refleja en la Tabla 9.

Por lo que respecta a la puntuación del FTSST (p=0.033), se ha observado una relación inversa respecto a la severidad de la sarcopenia. Así, por cada s que se tarde en completar el test, se espera una disminución de 0.06 puntos en la puntuación total del SARC-F test (ver Tabla 8).

No obstante, no se ha obtenido una relación significativa entre la capacidad de realización del test y la severidad de la sarcopenia (p=0.086), como se puede observar en la Tabla 9.

Tabla 9. Relaciones entre las características definitorias cualitativas de la sarcopenia y la severidad de la sarcopenia.

Variable	Puntuación SARC-F	p* valor
Circunferencia pantorrilla EII		0.955
Normal - Hombres >35 cm / Mujeres >33 cm	5.71±1.89	
Inferior - Hombres <35 cm / Mujeres <33cm	5.25±0.89	
Circunferencia pantorrilla EID		0.955
Normal - Hombres >35 cm / Mujeres >33 cm	5.71±1.89	
Inferior - Hombres <35 cm / Mujeres <33 cm	5.25±0.89	
FTSST		0.086
Incapaz de realizar pre-test	6.11±1.45	
>16,7 s	4.50±0.58	
Entre 16,6 s y 13,7 s	4.50±0.71	
Entre 13,6 s y 11,2 s	0.00±0.00	
<11,1 s	0.00±0.00	
TUGT		0.184
>20 s - Alto riesgo caída	5.57±1.40	
<20 s - No riesgo caída	4.00±0.00	
TUGT; ayudas técnicas		0.198
Paralelas o con ayuda de personal sanitario	6.33±1.15	
Caminador	5.86±1.57	
2 muletas	4.00±0.00	
1 muleta	4.67±0.58	
Autónomo	4.00±0.00	

EII, Extremidad inferior izquierda; EID, extremidad inferior derecha; FTSST, *Five-times sit-to-stand test*; TUGT, *time-up and go test*

*p<0.05

5. Discusión

La hipótesis del estudio era que la severidad de la sarcopenia, valorada como la puntuación del SARC-F test, se relaciona con la edad, el género, el motivo de institucionalización, la polimedicación, la puntuación de los tests destinados a valorar las características definitorias de la sarcopenia (fuerza muscular, masa muscular, rendimiento muscular y la capacidad de la marcha), los diferentes apartados incluidos en el SARC-F test (fuerza, asistencia al caminar, capacidad de levantarse de la silla, capacidad de subir escaleras y caídas previas), la capacidad funcional previa y la situación social y familiar y consecuentemente, influye negativamente en las funciones motoras básicas en adultos mayores (≥ 60 años) con sarcopenia ingresados en el HSSF.

Esta hipótesis se ha cumplido parcialmente, en las variables de polimedicación, la puntuación de los test destinados a valorar las características definitorias de la

sarcopenia de fuerza muscular (FTSST), masa y rendimiento muscular (en la circunferencia de la pantorrilla de la EII) y la capacidad de la marcha (TUGT) y con la puntuación total de los apartados 1, 3 y 4 del SARC-F test (fuerza, capacidad de levantarse de la silla y capacidad de subir escaleras). Sin embargo, no se han observado asociaciones significativas entre la severidad de la sarcopenia y la edad, el género, el motivo y la unidad de institucionalización, la capacidad funcional previa, el lugar de vivienda y la presencia de CP y la presencia de BBAA en el domicilio. Tampoco se han observado diferencias significativas en los apartados 2 y 5 del SARC-F test (asistencia para caminar y caídas), en la puntuación del test destinado a evaluar la masa y rendimiento muscular (circunferencia de la pantorrilla) de la EID ni en las ayudas técnicas utilizadas para realizar el TUGT.

En la población observada, encontramos más presencia de sarcopenia en mujeres (53.30%) que en hombres (46.60%) y ellas son las que reciben una puntuación total más elevada en el SARC-F test, con una diferencia de 1.42 puntos de media entre los dos géneros. La evidencia expone que la sarcopenia es una afección que tiene mayor prevalencia en mujeres (19), por lo tanto, los resultados obtenidos, a pesar de basarse en una población de estudio muy reducida, se corroboran con la evidencia existente de la enfermedad.

Por otro lado, no se ha observado una relación directa entre la edad y la puntuación total del SARC-F test, a pesar de que las investigaciones científicas indican que, a mayor edad, mayor es la presencia de la sarcopenia, estimando una pérdida del 16.6% al 40.9% de masa muscular a partir de los 40 años (20). Teniendo en cuenta la esperanza de vida actual en España, situada en 85.90 años en las mujeres y en 80.50 años en los hombres (21) y que la media de edad de los participantes del estudio fue de 76.33 años, puede que los resultados no mostraran una asociación significativa porque el rango de edad de los voluntarios incluidos fue demasiado joven y no incluye participantes de todos los grupos de edad representativos de los adultos mayores. Además, el tamaño de la muestra también puede haber afectado a la falta de diferencias significativas, al tratarse de un tamaño de población de estudio muy pequeño.

El motivo de ingreso en el HSSF en un 66.70% de los casos fue por un proceso de convalecencia (ya sea por causa traumatológica o problemas respiratorios) y el 80.00% eran previamente autónomos y vivían solos o con su cónyuge antes de la institucionalización. Pese a ser autónomos, todos los participantes cumplieron con el criterio de sarcopenia, pero, curiosamente, solo uno de ellos fue ingresado con el

diagnóstico clínico de debilidad muscular generalizada (si lo queremos etiquetar como sinónimo de sarcopenia). Esto nos confirma que la sarcopenia está infradiagnosticada, en parte, porque los criterios diagnósticos existentes son muy heterogéneos (22). De ahí, el esfuerzo de la EWGSOP2 para unificar los criterios y herramientas para diagnosticar la sarcopenia. Del mismo modo, su prevención es fundamental para evitar que un adulto mayor frágil se convierta en un adulto mayor dependiente (23). Además, una intervención multidisciplinar basada principalmente en cambios nutricionales y ejercicios de fuerza antes de la aparición de resultados adversos como caídas o fracturas (que pueden ser motivo de institucionalización), ayudarían a reducir los costes hospitalarios y disminuirían el tiempo de recuperación (24).

Respecto los apartados del SARC-F test, la influencia que tienen los apartados 3 y 4 (que evalúan la capacidad para levantarse de una silla y la capacidad de subir escaleras, respectivamente) en la severidad de la sarcopenia es destacable, ya que aumentan un 1.47 y un 1.95 puntos respectivamente la puntuación del SARC-F test por cada unidad de aumento de estos apartados. Además, solo estas dos puntuaciones prácticamente marcan el límite entre la presencia o no de sarcopenia (fijada en 4 puntos). Por eso, una persona que presente dificultades para subir escaleras o no lo pueda hacer y que tenga dificultad o no pueda levantarse solo de una silla nos debería hacer sospechar, previo a la realización del test, que presente sarcopenia. Respecto a la relación encontrada entre la severidad de la sarcopenia y la fuerza del tren superior (evaluada en el apartado 1 del SARC-F test), puede ser un indicativo de pérdida de fuerza en EEES, ya que la diferencia se encuentra entre los que no tienen dificultad para cargar un peso de 4.5 kg y los que tienen alguna dificultad. Desde una visión global, los apartados que se han relacionado con la severidad de la sarcopenia son aquellos que requieren un mayor esfuerzo físico de la persona a nivel muscular, ya sea a nivel de EEES o de EEII. Eso es debido a que la sarcopenia no solo afecta una zona concreta del cuerpo, sino que es una enfermedad dónde la pérdida de fuerza, masa y rendimiento muscular se producen de manera generalizada (25). De este modo, se confirma que el SARC-F test tiene una especificidad muy alta para predecir, principalmente, una baja fuerza muscular (26).

Acerca de los resultados de las pruebas destinadas a valorar las características definitorias de la sarcopenia, la pérdida de masa y rendimiento muscular no fue muy notable según las medidas realizadas mediante la circunferencia de la pantorrilla. En los resultados obtenidos, se ha encontrado una relación directa entre la circunferencia de la pantorrilla de la EII y la severidad de la sarcopenia, donde se espera que por cada cm obtenido en la medición aumente en 0.24 puntos el resultado total del SARC-F test.

Como ya se especificó en el apartado de metodología, este método no es el más recomendado por la EWGSOP2 y puede dar lugar a errores en las mediciones. La prueba está en que el resultado esperado sería que la relación con la puntuación fuese inversa, es decir, que a menor puntuación de la circunferencia de la pantorrilla (lo que implicaría una menor masa muscular), mayor debería ser el resultado total del SARC-F test. Además, la circunferencia de la pantorrilla no distingue entre masa muscular o masa grasa, por lo cual los resultados obtenidos a pesar de ser estadísticamente significativos en la medida de la EII, no se podrían considerar un reflejo de la realidad observada.

En la evaluación de la fuerza de las EEII, sorprende que un 60.00% de los participantes no fueron capaces de realizar el pre-test del FTSST (donde se pide al participante que se levante de la silla sin usar los brazos), pese que en el apartado 3 del SARC-F test solo un 20.00% expresó mucha dificultad o ser incapaz de levantarse de una silla sin ayuda. Esto sucede porque todos los participantes al levantarse de la silla usan habitualmente los brazos para hacerlo y en el apartado 3 del SARC-F no especifica si la ayuda para levantarse proviene de la misma persona o de una persona externa y por lo tanto la respuesta puede crear confusión al tratarse de un test autocumplimentado. Estos datos nos llevan a pensar que la pérdida de fuerza de las EEII lleva instaurada ya tiempo y que los participantes han encontrado la manera de ser funcionales usando otras estrategias motoras. Observando cómo intentaban levantarse sin usar los brazos, en la mayoría de los casos encontramos miedo a caer combinado con que habían desaprendido la secuencia lógica para levantarse correctamente. Este hecho resulta interesante, porque es un gesto muy cotidiano que se repite a lo largo del día varias veces, pero en cambio, no fueron capaces de reproducirlo.

Por otro lado, de los participantes que superaron el FTSST, que valora la fuerza muscular de las EEII, un 26.70% tardaron más de 16.7 s para levantarse y sentarse cinco veces de la silla, es decir, que la potencia muscular de principalmente el músculo cuádriceps no fue la esperable. Cuando comparamos los resultados del FTSST con el apartado 4 del SARC-F test (que valora la capacidad para subir escaleras), encontramos que no hay ningún participante que no tenga dificultades para subir escaleras, lo que corrobora que hay una falta clara de potencia muscular en los cuádriceps, que impide completar una tarea más compleja y de más requerimiento físico como es esta. Por ende, la relación inversa que se ha observado entre el FTSST y la severidad de la sarcopenia (donde se espera que por cada segundo que se tarde en completar el test, disminuya en 0.06 puntos el resultado total del SARC-F test) no es la tendencia

esperada, ya que, a mayor tiempo para completar el test, mayor es la pérdida de fuerza y consecuentemente, el resultado total del SARC-F test debería aumentar. Todas estas evidencias nos indican, en primer lugar, que el FTSST puede ser una herramienta de fácil y rápida aplicación para comprobar la fuerza en EEII (27) y que, a su vez, podría utilizarse como ejercicio de tratamiento de fisioterapia para reentrenar el gesto de levantarse y mejorar el rendimiento del músculo cuádriceps.

En el caso del TUGT, para evaluar la capacidad de la marcha, el 93.30% presentaban un alto riesgo de caída y necesitaban ayudas técnicas para completar la prueba. Se estableció una relación directa entre la puntuación del TUGT y la severidad de la sarcopenia, ya que la pérdida de fuerza y rendimiento muscular causada por la sarcopenia provoca una disminución de la velocidad de la marcha (con unos valores de corte establecidos de <0.8 m/s o ≤ 1.0 m/s) (28) y, consecuentemente, aumenta el riesgo de caídas hasta tres veces más que un adulto mayor no sarcopénico (29). Pese a ello, un 60.00% respondió en el apartado 5 del SARC-F test que no había sufrido ninguna caída en el último año y un 33.30% había sufrido de 1 a 3 caídas. Esto podría indicar que los efectos negativos de la sarcopenia aún son reversibles y podrían evitar futuras consecuencias negativas para la salud de los participantes. Si no se realizara ningún tratamiento a estos participantes, sería interesante hacer un seguimiento en los voluntarios, para comparar si en un año el número de caídas aumenta o no.

En último lugar, la severidad de la sarcopenia también se ha relacionado con la presencia de polimedicación con una diferencia significativa entre hombres y mujeres, ya que un 87.50% de las mujeres tomaban 5 o más fármacos de forma habitual. La polifarmacia es un factor de riesgo que considerar en relación con la sarcopenia (30), pero el estudio no ha incidido en la tipología de los fármacos que los participantes tomaban, a sabiendas que en función del principio activo puede influir en más o menos medida en el sistema osteomuscular.

Por lo que respecta a líneas futuras de investigación, se ha comprobado que esta población presenta una disminución de fuerza de las EEII que repercute negativamente en las funciones motoras básicas y provoca una pérdida de autonomía personal. Por este motivo, sería interesante poder implementar el estudio de intervención “Evaluación del efecto de la electroestimulación muscular en extremidades inferiores en pacientes ancianos con sarcopenia del Hospital Sociosanitari Francolí de Tarragona”, que quedó pausado por la emergencia sanitaria generada por el COVID-19 y que ha sido la fuente de los datos utilizados en el presente estudio.

Su propuesta, basándose en una tipología de tratamiento de fisioterapia basada en la evidencia, es un estudio de intervención de fuerza específica para EEII donde se usa la electroestimulación muscular (EMS por sus siglas en inglés *Electrical Muscle Stimulation*) asociada a una contracción activa del músculo, para limitar o revertir los efectos del proceso de la sarcopenia (31).

La intervención consistiría en cinco sesiones semanales de una hora de duración, donde se usan las técnicas de EMS bilateral de cuádriceps con una frecuencia de 3 días a la semana (grupo intervención) y ejercicios de fuerza (grupo intervención y grupo control) y reentrenamiento de la marcha (grupo intervención y grupo control) con una frecuencia de 5 días a la semana.

La elección del grupo sería de forma aleatoria y el estudio tendrá una duración máxima de tres meses. Al inicio del estudio, al mes y medio y al final de la intervención se realizaría una valoración que incluye el SARC-F test, la circunferencia de la pantorrilla, el FTSST, el TUGT para poder observar los cambios ocurridos.

La ejecución del estudio permitiría validar una herramienta de fácil aplicación, muy segura y eficaz en adultos mayores que habitualmente no se aplica la práctica clínica en este grupo de edad (32).

El estudio realizado presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, encontraríamos el tamaño de la muestra. Al tratarse de un estudio piloto, los resultados observados no pueden ser generalizados a la población afecta de sarcopenia, pero sí pueden servir, igual que la metodología, como base de nuevas investigaciones con una muestra representativa.

En segundo lugar, el sesgo en las mediciones y los métodos utilizados son una limitación importante en el estudio. En el caso del SARC-F test, al ser un cuestionario autocumplimentado, el/la participante puede subestimar su capacidad para poder hacer o no una tarea y proporcionar una respuesta no ajustada a la realidad, así como tener un error en la comprensión de alguna de las preguntas. Del mismo modo, la elección de la circunferencia de la pantorrilla como método de valoración de la masa y el rendimiento muscular, no es la medida más válida ni fiable que existe (lo más recomendado sería disponer de un aparato de resonancia magnética o una báscula de bioimpedancia) y, por este motivo, puede dar lugar a un sesgo en la precisión de los resultados obtenidos.

En tercer lugar, los tests de valoración empleados están centrados en las EEII. Sabemos que la sarcopenia es una enfermedad que se manifiesta de forma generalizada, pero en cambio, solo el apartado 1 del SARC-F test, que evalúa la capacidad de cargar 4.5kg, nos puede dar una idea de la fuerza en EEII. En nuevos estudios sería interesante añadir más tests que evaluaran el estado general de los participantes y que no fueran tan específicos de EEII.

En último lugar, el momento del estudio transversal podría ser una limitación del estudio. La fotografía de los datos escogidos en un tiempo y lugar concretos, a mi parecer, podría resultar un período de tiempo demasiado corto para considerarlo un marco descriptivo de la población estudiada. Así pues, habrá que contemplar la posibilidad que los resultados de una muestra igualmente aleatoria en otro tiempo y lugar concretos pudiesen diferir de los aquí concluidos.

6. Conclusiones

- La severidad de la sarcopenia, valorada como la puntuación del SARC-F test, se relaciona de forma directa con la polimedicación, la puntuación de los test destinados a valorar las características definitorias de la sarcopenia de masa y rendimiento muscular (en la circunferencia de la pantorrilla de la EEII) y la capacidad de la marcha (TUGT) y con los apartados 1, 3 y 4 del SARC-F test (fuerza, capacidad de levantarse de la silla y capacidad de subir escaleras) y de forma inversa en la puntuación del test destinado a valorar la característica definitoria de la sarcopenia de fuerza muscular (FTSST), en los adultos mayores (≥ 60 años) con sarcopenia ingresados en el HSSF.
- El SARC-F test tiene una especificidad muy alta para predecir, principalmente, una baja fuerza muscular.
- La sarcopenia repercute negativamente en las funciones motoras básicas y provoca una pérdida de autonomía personal en los adultos mayores (≥ 60 años) con sarcopenia ingresados en el HSSF.
- Es necesario elaborar un tratamiento multidisciplinar para la sarcopenia y así poder prevenir y/o tratar sus consecuencias en los adultos mayores (≥ 60 años).
- Serían necesarias nuevas investigaciones con un tamaño de muestra representativo para determinar los factores que intervienen sobre el grado de severidad de la sarcopenia en adultos mayores (≥ 60 años) con sarcopenia ingresados en el HSSF.

7. Bibliografía

1. Shaw SC, Dennison EM, Cooper C. Epidemiology of Sarcopenia: Determinants Throughout the Lifecourse. *Calcif Tissue Int.* 2017;101(3):229-47.
2. Salvà A, Serra-Rexach JA, Artaza I, Formiga F, Rojano i Luque X, Cuesta F, et al. La prevalencia de sarcopenia en residencias de España: comparación de los resultados del estudio multicéntrico ELLI con otras poblaciones. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2016;51(5):260-4.
3. Fuggle N, Shaw S, Dennison E, Cooper C. Sarcopenia. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2017;31(2):218-42.
4. Welch C, Hassan-Smith ZK, Greig CA, Lord JM, Jackson TA. Acute Sarcopenia Secondary to Hospitalisation-An Emerging Condition Affecting Older Adults. 2017 [citado 29 de abril de 2020]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14336/AD.2017.0315>
5. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. Vol. 48, *Age and Ageing.* Oxford University Press; 2019. p. 16-31.
6. Parra-Rodríguez L, Szlejf C, García-González AI, Malmstrom TK, Cruz-Arenas E, Rosas-Carrasco O. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Spanish-Language Version of the SARC-F to Assess Sarcopenia in Mexican Community-Dwelling Older Adults. *J Am Med Dir Assoc [Internet].* 1 de diciembre de 2016;17(12):1142-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.09.008>
7. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: A Simple Questionnaire to Rapidly Diagnose Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc [Internet].* 1 de agosto de 2013;14(8):531-2. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.018>
8. Bahat G, Yilmaz O, Kiliç C, Oren MM, Karan MA. Performance of SARC-F in Regard to Sarcopenia Definitions, Muscle Mass and Functional Measures. *J Nutr Heal Aging.* 1 de octubre de 2018;22(8):898-903.
9. Landi F, Calvani R, Cesari M, Tosato M, Maria Martone A, Ortolani E, et al. Sarcopenia: an overview on current definitions, diagnosis and treatment. *Curr Protein Pept Sci.* 7 de junio de 2017;18(7).
10. STROBE Statement: Available checklists [Internet]. [citado 29 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.strobe-statement.org/index.php?id=available-checklists>
11. Alcazar J, Losa-Reyna J, Rodriguez-Lopez C, Alfaro-Acha A, Rodriguez-Mañas L, Ara I, et al. The sit-to-stand muscle power test: An easy, inexpensive and portable procedure to assess muscle power in older people. *Exp Gerontol*

- [Internet]. 2018;112:38-43. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556518304108>
12. Treacy D, Hassett L. The Short Physical Performance Battery. Vol. 64, Journal of Physiotherapy. Australian Physiotherapy Association; 2018. p. 61.
 13. Kim S, Kim M, Lee Y, Kim B, Yoon TY, Won CW. Calf Circumference as a Simple Screening Marker for Diagnosing Sarcopenia in Older Korean Adults: the Korean Frailty and Aging Cohort Study (KFACS). J Korean Med Sci [Internet]. 26 de abril de 2018;33(20):e151-e151. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29760608>
 14. Pagotto V, Santos KF Dos, Malaquias SG, Bachion MM, Silveira EA. Calf circumference: clinical validation for evaluation of muscle mass in the elderly. Rev Bras Enferm. 1 de marzo de 2018;71(2):322-8.
 15. Beaudart C, McCloskey E, Bruyère O, Cesari M, Rolland Y, Rizzoli R, et al. Sarcopenia in daily practice: assessment and management. BMC Geriatr [Internet]. 5 de octubre de 2016;16(1):170. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27716195>
 16. Martinez BP, Gomes IB, Oliveira CS de, Ramos IR, Rocha MDM, Forgiarini Júnior LA, et al. Accuracy of the Timed Up and Go test for predicting sarcopenia in elderly hospitalized patients. Clinics (Sao Paulo) [Internet]. 2015/05/01. mayo de 2015;70(5):369-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26039955>
 17. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. J Am Geriatr Soc [Internet]. 1991;39(2):142-8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
 18. Calculadora [Internet]. [citado 29 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.imim.cat/ofertadeserveis/software-public/granmo/index.html>
 19. Bravo-José P, Moreno E, Espert M, Romeu M, Martínez P, Navarro C. Prevalence of sarcopenia and associated factors in institutionalised older adult patients. Clin Nutr ESPEN. 1 de octubre de 2018;27:113-9.
 20. Keller K, Engelhardt M. Strength and muscle mass loss with aging process. Age and strength loss. Muscles Ligaments Tendons J. octubre de 2013;3(4):346-50.
 21. Instituto Nacional de Estadística (INE). Esperanza de vida [Internet]. 2019 [citado 23 de mayo de 2020]. Disponible en: https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926380048&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout
 22. Han A, Bokshan S, Marcaccio S, DePasse J, Daniels A. Diagnostic Criteria and Clinical Outcomes in Sarcopenia Research: A Literature Review. J Clin Med. 8 de

- abril de 2018;7(4):70.
23. Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. Vol. 393, The Lancet. Lancet Publishing Group; 2019. p. 2636-46.
 24. Masanés Torán F, Navarro López M, Sacanella Meseguer E, López Soto A. ¿Qué es la sarcopenia? Vol. 11, Seminarios de la Fundacion Espanola de Reumatologia. No longer published by Elsevier; 2010. p. 14-23.
 25. Rosendo O, Reina C. Sarcopenia: aspectos clínico-terapéuticos Sarcopenia: clinical-therapeutical aspects [Internet]. [citado 23 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-2388-4035>,
 26. Morley JE, Sanford AM. Screening for Sarcopenia. Vol. 23, Journal of Nutrition, Health and Aging. Springer-Verlag France; 2019. p. 768-70.
 27. Glenn JM, Gray M, Binns A. Relationship of sit-to-stand lower-body power with functional fitness measures among older adults with and without sarcopenia. J Geriatr Phys Ther. 2017;40(1):42-50.
 28. Akishita M, Kozaki K, Iijima K, Tanaka T, Shibasaki K, Ogawa S, et al. Chapter 1 Definitions and diagnosis of sarcopenia. Geriatr Gerontol Int [Internet]. 1 de mayo de 2018 [citado 23 de mayo de 2020];18:7-12. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/ggi.13311>
 29. Landi F, Liperoti R, Russo A, Giovannini S, Tosato M, Capoluongo E, et al. Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals: Results from the iSIRENTE study. Clin Nutr. octubre de 2012;31(5):652-8.
 30. Polypharmacy as a Risk Factor for Clinically Relevant Sarcopenia: Results From the Berlin Aging Study II | The Journals of Gerontology: Series A | Oxford Academic [Internet]. [citado 23 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/73/1/117/3800502>
 31. Paillard T. Muscle plasticity of aged subjects in response to electrical stimulation training and inversion and/or limitation of the sarcopenic process. Ageing Res Rev [Internet]. 2018;46(April):1-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2018.05.002>
 32. Langeard A, Bigot L, Chastan N, Gauthier A. Does neuromuscular electrical stimulation training of the lower limb have functional effects on the elderly?: A systematic review. Exp Gerontol [Internet]. 2017;91:88-98. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2017.02.070>

8. Anexos

Anexo 1 – Cuestionario SARC-F (6)

Nombre y apellidos _____ Identificador _____

Escala SARC-F versión en español – México		
Ítem	Preguntas	Puntaje
1. Fuerza	¿Qué tanta dificultad tiene para llevar o cargar 4.5 kilogramos?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
2. Asistencia para caminar	¿Qué tanta dificultad tiene para cruzar caminando por un cuarto?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha, usando auxiliares o incapaz = 2
3. Levantarse de una silla	¿Qué tanta dificultad tiene para levantarse de una silla o cama?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz, sin ayuda = 2
4. Subir escaleras	¿Qué tanta dificultad tiene para subir 10 escalones?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
5. Caídas	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	Ninguna = 0 1 a 3 caídas = 1 4 o más caídas = 2
Si el puntaje total es ≥ 4 puntos se define como sarcopenia.		

	Inicio	1 mes intervención	Final
Fecha			
Resultado apartado 1			
Resultado apartado 2			
Resultado apartado 3			
Resultado apartado 4			
Resultado apartado 5			
Resultado final			
Presencia de sarcopenia			

Anexo 2 – STROBE checklist (10)

STROBE Statement—Checklist of items that should be included in reports of *cross-sectional studies*

	Item No	Recommendation	Page number
Title and abstract	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract	1
		(b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found	2
Introduction			
Background/rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported	4
Objectives	3	State specific objectives, including any prespecified hypotheses	5
Methods			
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper	6
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection	6
Participants	6	(a) Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants	6
Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable	8
Data sources/ measurement	8*	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group	8
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias	8
Study size	10	Explain how the study size was arrived at	9
Quantitative variables	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why	10
Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding	10
		(b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions	10
		(c) Explain how missing data were addressed	-
		(d) If applicable, describe analytical methods taking account of sampling strategy	-
		(e) Describe any sensitivity analyses	-
Results			
Participants	13*	(a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed eligible, included in the study, completing follow-up, and analysed	11
		(b) Give reasons for non-participation at each stage	11
		(c) Consider use of a flow diagram	-

Descriptive data	14*	(a) Give characteristics of study participants (eg demographic, clinical, social) and information on exposures and potential confounders	11
		(b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest	11
Outcome data	15*	Report numbers of outcome events or summary measures	-
Main results	16	(a) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included	16
		(b) Report category boundaries when continuous variables were categorized	-
		(c) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period	-
Other analyses	17	Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses	-
Discussion			
Key results	18	Summarise key results with reference to study objectives	21
Limitations	19	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias	26
Interpretation	20	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence	21
Generalisability	21	Discuss the generalisability (external validity) of the study results	26
Other information			
Funding	22	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based	26

*Give information separately for exposed and unexposed groups.

Note: An Explanation and Elaboration article discusses each checklist item and gives methodological background and published examples of transparent reporting. The STROBE checklist is best used in conjunction with this article (freely available on the Web sites of PLoS Medicine at <http://www.plosmedicine.org/>, Annals of Internal Medicine at <http://www.annals.org/>, and Epidemiology at <http://www.epidem.com/>). Information on the STROBE Initiative is available at www.strobe-statement.org.

Anexo 3 – Documento de Consentimiento Informado

Nombre y apellidos _____
Participante _____
Quién ha informado _____
Acompañante (tutor o representante legal) _____

	Sí	No
Acepto participar de forma voluntaria en el estudio: “Evaluación del efecto de la electroestimulación muscular en extremidades inferiores en pacientes ancianos con sarcopenia del Hospital Sociosanitari Francolí de Tarragona”.		
He leído la hoja de información, comprendo los riesgos y los beneficios que comporta, que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme o pedir que retiren mis datos y/o muestras siempre que quiera.		
Comprendo que mi participación en el estudio consiste en: a. Permitir que la investigadora pueda conocer y trabajar con datos como el diagnóstico, la edad, el género, etc. de mi historia clínica, como se indica a la Hoja de información que me ha facilitado. b. Permitir que la investigadora realice el programa de Rehabilitación anteriormente comentado, en función del grupo que corresponda, que será escogido de forma aleatoria.		
Comprendo que no recibiré un beneficio directo de mi participación en este estudio y que no recibiré ninguna compensación económica en el futuro en caso de que se desarrollara un nuevo tratamiento o test médico.		
Comprendo que la información del estudio será confidencial y que ninguna persona no autorizada tendrá acceso a los datos o las muestras.		
Sé cómo ponerme en contacto con los investigadores si lo necesito.		

Firmas

Participante _____
Quién ha informado _____
Acompañante (tutor o representante legal) _____

Fecha

Día/mes/año _____

Contacto: En caso de que necesite ponerse en contacto con la investigadora del estudio puede llamar al teléfono 676678395 per hablar con la investigadora principal, la Sra. Júlia Gomis Cos.

El Consentimiento Informado se ajusta a la Ley Orgánica 3/2018, de Protección de Datos Personales y garantías de los derechos digitales. Esta Ley orgánica tiene por objeto garantizar y proteger, por lo que concierne al tratamiento de los datos personales, las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas, y especialmente de su honor e intimidad personal y familiar.

Anexo 4 – Hoja de recogida de datos

Nombre y apellidos _____ Fecha de inicio _____

Edad _____ Identificador _____

Diagnóstico/s _____ médico/s _____ actual/es _____ y motivo de institucionalización _____

Antecedentes personales _____

Farmacología del/de la paciente _____

Situación social y familiar _____

Capacidad funcional previa al ingreso _____

Fecha de ingreso _____ Fecha de alta _____

Tiempo de institucionalización _____ Grupo de intervención _____

Datos sobre la intervención

	Valoración inicial	Valoración 1 mes	Valoración final	Comentarios
Sarcopenia (SARC -F)				
Fuerza muscular				
Masa muscular				
Capacidad de la marcha				
Fecha de evaluación				

Días	EMS	Ejercicios de fuerza	Reentrenamiento de la marcha	Comentarios
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Anexo 5 – Hoja de información al participante

Hoja de información para el participante o representante legal

Nombre de la investigadora principal/Colaboradores: Sra. Júlia Gomis Cos, graduada en Fisioterapia, trabajadora del Hospital Sociosanitari Francolí y estudiante del Màster en Envel·liment i Salut de la Universitat Rovira i Virgili (URV), investigadora principal. Datos de contacto: julia.gomis@alumni.urv.cat	Centro: Hospital Sociosanitari Francolí de Tarragona. Parc sanitari HUTJ23. Servicio: Rehabilitación i fisioteràpia
---	--

Título del estudio: Evaluación del efecto de la electroestimulación muscular en extremidades inferiores en pacientes ancianos con sarcopenia del Hospital Sociosanitari Francolí de Tarragona (HSSF).

INTRODUCCIÓN

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio piloto en el cual se le invita a participar. Éste ha sido aprobado por el CEIM de l'IISPV (comitè ètic d'investigació de l'Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili) que vela por la cualidad científica de los proyectos de investigación que se realizan en diferentes centros sanitarios y para que la investigación que se realiza con personas se haga de acuerdo con la declaración de Helsinki y aplicando la normativa legal vigente sobre investigación biomédica (Ley 14/2007, de 3 de junio, de investigación biomédica).

Nuestra intención es solo que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si quiere o no participar en este ensayo. Por eso, lea esta hoja informativa con atención y nosotros le resolveremos las dudas que le puedan surgir después de la explicación. Además, puede consultar con las personas que considere.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar y retirar su consentimiento en cualquier momento, sin que por ese motivo se altere la relación con su médico o especialista ni se produzca ningún perjuicio en su tratamiento.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Su participación consistirá en:

- Permitir que la investigadora pueda conocer y trabajar con datos como el diagnóstico, la edad, el género, etc. de su historia clínica.
- Permitir que la investigadora realice uno de los programas de intervención previstos, asignados de forma aleatoria.

En primer lugar, se realizará una sesión informativa de unos 30 minutos aproximadamente, donde se hablará sobre el estudio que se quiere realizar, los métodos que se utilizarán y el número de sesiones, resolviendo todas las dudas que puedan surgir.

Luego se entregará el consentimiento informado para que lo firme. Una vez aceptada la participación, se realizará el cuestionario SARC-F para valorar si cumple con el criterio de sarcopenia, indispensable para poder acceder al estudio. Si lo cumple, concertaremos una primera visita donde se procederá a la recogida de los datos y se complementará la entrevista clínica con una valoración inicial de fuerza y masa muscular y capacidad de la marcha.

Seguidamente será asignado de forma aleatoria a uno de los grupos de trabajo.

El tratamiento consistirá en cinco sesiones semanales y las técnicas utilizadas serán electroestimulación bilateral de cuádriceps (grupo intervención i con una frecuencia de 3 días a la semana), ejercicios de fuerza (grupo intervención y grupo control) y reentrenamiento de la marcha (grupo intervención y grupo control). En ninguno de los casos el tratamiento será invasivo.

Electroestimulación funcional: Es una técnica de fisioterapia que utiliza impulsos eléctricos en una frecuencia determinada para ejercitar la musculatura. Mediante unos electrodos que se colocan al músculo a trabajar, se emite una corriente eléctrica que genera una contracción muscular sin que el cerebro envíe la orden; a pesar de que en la práctica clínica se trabaja con una contracción activa del grupo muscular para mejorar la eficacia del tratamiento. Sirve para ganar musculatura mucho más rápido y ayuda a disminuir tiempos de recuperación de lesiones.

Ejercicios de fuerza: Consiste en el uso de una resistencia externa para conseguir una contracción muscular para mejorar la fuerza, cantidad y cualidad de la musculatura y también su tolerancia al esfuerzo. La forma de resistencia se puede aplicar de distintas formas, ya sea con pesas o con bandas elásticas.

Reentrenamiento de la marcha: Consiste en aquellas técnicas que ayudan al paciente a volver a caminar con un patrón funcional y que le permiten recuperar la máxima autonomía posible. Para hacerlo, el paciente se ayuda de las paralelas, un caminador o muletas, en función de la evolución de cada persona.

BENEFICIOS Y RIESGOS DE SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

A corto plazo se prevé que los resultados obtenidos en el estudio puedan beneficiarlo directamente, ya que se realizará el tratamiento indicado para tratar la sarcopenia, ayudando a reducirla o frenarla. Éstos mismos resultados podrán servir de base a nuevos estudios con una muestra representativa para poder extrapolar a la población que pueda verse afectada de sarcopenia, puesto que tiene una incidencia alta en el mundo y es causa de morbilidad y deterioro funcional a personas mayores.

Este estudio puede contribuir a crear nuevas estrategias de prevención y tratamiento sanitario, pero en ningún caso, ni usted ni los investigadores correrán ningún riesgo por el hecho de participar en este estudio, ya que no se utilizará ningún método invasivo ni doloroso. Existe la posibilidad que no se observen mejoras significativas con el tratamiento de la sarcopenia, ya sea por la duración del mismo o por otros factores ajenos al estudio.

Como se ha explicado en el apartado anterior, utilizaremos como método de tratamiento la electroestimulación funcional en los cuádriceps y los ejercicios de fuerza. Sus contraindicaciones y posibles efectos adversos se muestran a continuación:

Contraindicaciones relativas y absolutas de aplicación de la electroestimulación: Marcapasos, epilepsia, piel lesionada y/o con alguna herida, tumores y/o metástasis,

varices muy pronunciadas, trombosis, tromboflebitis activa, procesos hemorrágicos, fiebre, procesos bacterianos o virales agudos, alteraciones de la sensibilidad, sistema inmunológico alterado, enfermedad cardíaca o arritmia, enfermedades neurológicas muy graves o material de osteosíntesis.

Contraindicaciones de los ejercicios de fuerza: Procesos infecciosos o inflamatorios en fase aguda, hemopatías graves, miocardiopatías descompensadas, tumores malignos, no colaboración del paciente por trastornos mentales graves, anquilosis articular, fracturas recientes o pseudoartrosis.

NÚMERO DE CONTACTO PARA PROBLEMAS DEL ESTUDIO

Si desea formular preguntas sobre el estudio o daños relacionados con éste, pueden contactar con la investigadora principal del estudio, la Sra. Júlia Gomis Cos, al número de teléfono 676678395.

CONFIDENCIALIDAD

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustarán a lo que dispone la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantías de los derechos digitales y al Reglamento Europeo de protección de datos RGPD 2016/679. De acuerdo con lo establecido en la legislación mencionada, usted puede ejercer sus derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para eso tendrá que dirigirse a su médico del estudio.

Los datos recogidos para el estudio serán identificados mediante un código y sólo el investigador del estudio o colaboradores podrán relacionar los datos con usted y con su historial clínico. Por lo tanto, su identidad no será revelada a ninguna persona salvo excepciones, en caso de urgencia médica o requerimiento legal.

Solo se tramitarán a terceros y a otros países los datos recogidos para el estudio, que en ningún caso han de contener información que le permitan identificarlo directamente, como el nombre y apellidos, iniciales, dirección, número de la seguridad social, etc. En el caso que se produzca esta cesión, será para los mismos fines del estudio descrito y garantizando la confidencialidad como mínimo con el nivel de protección de la legislación vigente en nuestro país.

El acceso a su información personal quedará restringido al médico del estudio, colaboradores, autoridades sanitarias, al comité ético de investigación clínica y al personal autorizado, cuando lo necesiten para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero manteniendo siempre la confidencialidad de los mismos de acuerdo con la legislación vigente. El acceso a su historia clínica tiene que ser sólo por lo que respecta al estudio.

COMPENSACIÓN ECONÓMICA

No existe ningún tipo de compensación económica para usted ni los investigadores que participen en este estudio; la misma participación tampoco le supondrá ninguno, ya que son procedimientos normales de trabajo en el centro habitual con el material disponible a la Unidad de Rehabilitación.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Si usted decide retirar el consentimiento para participar en este estudio, no se añadirá ningún nuevo dato a la base de datos. También debe saber que puede ser excluido del

estudio si los investigadores de este lo consideran oportuno, ya sea por motivos de seguridad, por cualquier evento adverso que se produzca por la mediación en el estudio o porque consideren que usted no está cumpliendo con los procedimientos establecidos. En cualquiera de los casos, usted recibirá una explicación adecuada del motivo por el cual se ha decidió su retirada del estudio.

Al firmar la hoja de consentimiento que se adjunta, se compromete a cumplir con los procedimientos del estudio que se le han expuesto. Cuando termine su participación recibirá el mejor tratamiento disponible y que su médico considere más adecuado. Por lo tanto, ni investigador, ni colaboradores adquieren ningún compromiso de mantener este tratamiento fuera de este estudio.

AGRADECIMIENTOS

Sea cual sea su decisión, el equipo investigador quiere agradecer su tiempo y atención. Usted está contribuyendo al mejor conocimiento y cura de su enfermedad, lo que en el futuro puede beneficiar a multitud de personas.

PREGUNTAS

Llegados a este punto, le pedimos que, si tiene alguna duda sobre el estudio, nos la formule. Le responderemos lo mejor que podremos.

Anexo 6 – Dictamen favorable del CEIM del IISPV



CEIm
Comitè Ètic d'Investigació amb medicaments

DICTAMEN COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS

DOÑA ELISABET GALVE AIXA, Secretaria del COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS DEL INSTITUT D'INVESTIGACIÓ SANITÀRIA PERE VIRGILI. CEIm-IISPV

HACE CONSTAR QUE:

Este Comité, en su reunión de fecha **30/01/2020** acta número 01/20 se ha evaluado y decidido emitir **Informe Favorable** para que se realice el estudio titulado:

"Avaluació de l'efecte de l'eletroestimulació muscular en extremitats inferiors en pacients ancians amb sarcopènia de l'Hospital Sociosanitari Francolí de Tarragona."

Código: ---

Ref. CEIM: 197/2019

CONSIDERA QUE:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Son adecuados tanto el procedimiento para obtener el consentimiento informado como la compensación prevista para los sujetos por daños que pudieran derivarse de su participación en el estudio.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiera con el respeto a los postulados éticos.

Este comité **acepta** que dicho estudio sea realizado en el **Hospital Sociosanitari Francolí** por la Sra. Júlia Gomis Cos del Servicio de **Rehabilitación**.

En el caso que se evalúe algún proyecto en el que participe como investigador/colaborador algún miembro de este comité, se ausentará de la reunión durante la discusión del estudio.

La composición actual del CEIm del Instituto d'Investigació Sanitària Pere Virgili es la siguiente:

Presidente

Dra. Maria Teresa Auguet Quintilla

Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitari Joan XXIII. Representante de la Comisión de Investigación.

Vicepresidente

Dr. Josep M^a Alegret Colomé

Cardiólogo. Hospital Universitari Sant Joan de Reus

1 / 2



www.iispv.cat

Secretaria

Sra. Elisabet Galve Aixà
Secretaria CEIm IISPV

Vocales

Dr. Xavier Ruiz Plazas

Urologia. Hospital Universitari Joan XXIII.

Sra. Montserrat Boj Borbonés

Farmacia del Hospital Universitari Sant Joan de Reus.

Sra. Neus Camañes García

Unidad de Atención Usuario. Hospital Universitari Joan XXIII

Sra. Immaculada de Molina Fernández

Diplomada Universitaria en Enfermería. Hospital Universitari Joan XXIII.

Dr. Joaquín Escribano Súbias.

Médico del Servicio de Pediatría. Representante de la Comisión de Bioética Asistencial. Miembro de la Comisión de Investigación. Hospital Universitario Sant Joan de Reus

Dr. Joan Fernández Ballart

Catedrático de Medicina Preventiva i Salut Pública. Facultad de Medicina i Ciències de la Salut. Universitat Rovira i Virgili.

Dra. M. Francisca Jiménez Herrera

Doctora en Antropología Social y Cultural. Profesora Titular Universitaria Departamento Enfermería. Universidad Rovira i Virgili

Sra. M. Mar Granell Barceló

Abogada i Asesora Jurídica del Comitè.

Dr. Jesús Miguel López-Dupla

Servicio de Medicina Interna Hospital Universitari Joan XXIII

Sr. Jordi Mallol Mirón

Catedrático de Farmacología, Facultad de Medicina, Universitat Rovira i Virgili.

Dra. M^a Angels Roch Ventura

Farmacia Hospitalaria Hospital Universitari Joan XXIII

Sra. Isabel Rosich Martí

Farmacéutica Atención Primaria

Sr. Francesc Xavier Sureda Batlle

Profesor Titular de Farmacología. Universitat Rovira i Virgili.

Dr. Vicente Valentí Moreno

Oncólogo. Hospital Sant Pau i Santa Tecla.

Dra. Elisabet Vilella Cuadrada

Departamento de Formación e Investigación del Hospital Psiquiàtric Universitari Institut Pere Mata. Representante de la Comisión de Investigación.

Sra. Mercè Vilella Papaseit

Representante de la Sociedad Civil.

Firma

78582502N

ELISABET

GALVE (R:

G43814045)

Sra. Elisabet Galve Aixà

Secretaria CEIm IISPV

Firmado

digitalmente por

78582502N

ELISABET GALVE (R:

G43814045)

Fecha: 2020.02.04

12:23:30 +01'00'

DE: SRA. ELISABET GALVE AIXA
A: Sra. Júlia Gomis Cos

- SECRETARIA DEL CEIm
- Hospital Sociosanitari Francolí

Assumpte: -----
Ref. CEIm: 197/2019

Benvolguda,

Li comunico que amb data 30/01/2020, el CEIm ha avaluat l'estudi titulat "**Avaluació de l'efecte de l'eletroestimulació muscular en extremitats inferiors en pacients ancians amb sarcopènia de l'Hospital Sociosanitari Francolí de Tarragona**"

El dictamen del CEIm respecte a l'anomenat projecte en el format actual és **favorable**.

Cordialment,

78582502N Firmado
ELISABET digitalmente por
78582502N
GALVE (R: ELISABET GALVE
G43814045) (R: G43814045)
G43814045 Fecha: 2020.02.04
12:20:38 +01'00'

)
Sra. Elisabet Galve Aixà
Secretaria Comitè Ètic d'Investigació amb medicaments
Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili

Registre de Fundacions de la Generalitat de Catalunya núm. inscrit 2206.- NIF G43814045

1 / 1