



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

**RELACIÓN ENTRE LA
COMPOSICIÓN CORPORAL,
FACTORES
DE RIESGO DE CAÍDAS Y CALIDAD
DE VIDA EN PERSONAS MAYORES
DE 60 AÑOS**



MÁSTER OFICIAL
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN CIENCIAS
DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LA SALUD

Alumno/a: Amado Moreno, Daniel

Tutor/a: Prof. D. Fidel Hita Contreras
Dpto: Ciencias de la Salud

Julio, 2016

ÍNDICE	Página
RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	6
METODOLOGÍA.....	6
Diseño del estudio.....	6
Participantes.....	7
Variables de estudio e instrumentos.....	7
Análisis estadístico.....	9
RESULTADOS.....	10
Miedo a caerse.....	12
Calidad de vida asociada a salud.....	12
Equilibrio postural.....	15
DISCUSIÓN.	16
Miedo a caerse.....	17
Calidad de vida.....	18
Equilibrio estático.....	19
CONCLUSIONES.....	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
ANEXOS.....	27
Anexo I: Cuestionario SF-36	
Anexo II: Cuestionario FES-I	
Anexo III: Informe de autorización del tutor (director)	
Anexo IV: Autorización para publicación en repositorio	

RELACIÓN ENTRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL, FACTORES DE RIESGO DE CAÍDAS Y CALIDAD DE VIDA EN PERSONAS MAYORES DE 60 AÑOS

RELATION BETWEEN BODY COMPOSITION, RISK FACTORS FOR FALLS AND QUALITY OF LIFE IN OLDER PEOPLE 60 YEARS

REALIZADO POR: Daniel Amado Moreno

DIRIGIDO POR: Dr. Fidel Hita Contreras

DEPARTAMENTO: Ciencias de la Salud

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Estudio del equilibrio estático y dinámico, caídas y calidad de vida.

TITULACIÓN: Máster en Investigación y Docencia en Ciencias de la Actividad Física y Salud.

Resumen:

El envejecimiento se asocia con cambios en la composición corporal, tales como un declive en la masa muscular (MM) y un aumento de la masa grasa, y con un aumento de las caídas. El objetivo es analizar la relación entre el porcentaje de grasa corporal (%GC) y la MM con el equilibrio estático y el miedo a caerse (MaC), factores de riesgo de caídas, y con la calidad de vida asociada a la salud (CVAS) en personas mayores de 60 años. Estudio transversal (n= 174). Mediante impedancia bioeléctrica se clasificó a los participantes en obesos y no obesos (%GC) y con MM normal o baja (índice de masa muscular apendicular). Variables dependientes: control postural (plataforma estabilométrica), MaC (FES-I) y CVAS (SF-36). Nuestros resultados mostraron una puntuación significativamente mayor del FES-I ($p=0,038$), y una menor en el componente sumario mental del SF-36 ($p=0,013$) en obesos, mientras que los de MM baja mostraron peor función física en el SF-36 ($p=0,013$). No hubo diferencias significativas por grupos respecto al equilibrio estático. Podemos concluir que, en personas mayores de 60 años, el %GC con rango de obesidad se asocia con mayor MaC y peor CVAS y que la MM baja presenta peor percepción de la CVAS respecto a la función física.

Palabras clave: riesgo de caídas, obesidad, equilibrio, masa muscular, personas mayores.

Abstract:

Aging related changes in body composition, such as muscle mass decrease and fat mass increase, are positively associated with the incidence of falls. Our aim was to analyze the association between fat mass percentage (FM%) and muscle mass with fear of falling (FoF) and postural balance, two important fall risk factors, and with Healthrelated quality of life (HrQoL) in 60years old population. Cross-sectional study (n=160). Bioelectrical impedance analysis was used to classify participants into obese/non obese according to FM% and into low/normal muscle mass (appendicular muscle mass index). Dependent variables: postural balance (stabilometric platform), FoF (FES-I) and HrQoL (SF-36). Our results showed a significantly lower and higher scores for FES-I ($p=0,038$) and SF-36 Mental Component Summary ($p=0,013$) in obese group, while participants with low muscle mass participants had a lower physical functioning domain ($p=0,013$). No significant differences were observed in postural balance. We can conclude that, in 60years older Spanish population, those with obesity FM% showed higher FoF and worse HrQoL, whereas people with low muscle mass are associated with limitations in mobility activities.

Key words: fall risk, obesity, balance, muscular mass, elderly.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, debido al aumento de la esperanza de vida ha aumentado el número de personas mayores a nivel mundial y se estima que aproximadamente el 13% de los 7 mil millones de personas en todo el mundo son adultos mayores de 60 años o más, además, se espera que este número aumente en proporción al 21% en el año 2050 (United Nation, 2011). Somos por tanto, conscientes, de que nuestra población está envejeciendo, y que con el paso de los años irá a más.

Este envejecimiento se caracteriza por un declive funcional inexorable de órganos y sistemas, el cual se ve influenciado por factores genéticos, factores ambientales determinantes y el estilo de vida, que actúan a diferentes niveles de complejidad (Cevenini et al., 2010). También podemos definir este concepto como un proceso continuo que se caracteriza por una disminución en varios sistemas fisiológicos. Dicha disminución, aunque es entendida como un proceso fisiológico, ha planteado un reto importante para la salud pública, en la búsqueda para el mantenimiento de la autonomía funcional de los adultos mayores (Pereira, Batista, Furtado, Silva y Alves, 2011) y la independencia y la preservación de su calidad de vida.

Además, el envejecimiento implica cambios en la composición corporal, con un aumento progresivo en el porcentaje de masa grasa corporal (% GC) (Baumgartner, 2000) y una pérdida importante de masa muscular (Goodpaster et al., 2006; Kuk, Saunders, Davidson y Ross, 2009), lo que aumenta el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad en la población de edad avanzada, con consecuencias asociadas, tales como complicaciones cardiovasculares y metabólicas, limitaciones físicas y peor calidad relacionada con la salud de la vida (Han, Tajar y Lean, 2011). Y en cuanto a la pérdida de músculo así como función muscular se ha demostrado que después de los 50 años, perdemos músculo a un ritmo de aproximadamente 1-2% anual (Marcell, 2003). Ésta reducción de capacidad muscular de las personas mayores de 65 años incide directamente en un aspecto considerado por la gerontología de principal preocupación, las caídas (Rikli y Jones, 1999). En las personas de edad avanzada, la disminución de su actividad física en la vida diaria hace que aumente su riesgo de caídas (Milanovic et al., 2013). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, las caídas son “acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo contra la tierra u otra superficie firme que lo detenga, el origen es multifactorial, y es un problema importante de salud pública” (OMS, 2010). Cada año existen 37 millones de

caídas que requieren atención médica; la incidencia en personas mayores es del 25-35%, y la prevalencia del 30 al 50%. La relación entre mujeres y hombres es de 2,7 a 1 (Fitzharris, Day, Lord, Gordon y Fildes, 2010). Además, afirma que las caídas son la segunda causa principal de muertes por lesiones no intencionales o accidentales en todo el mundo (OMS, 2008), y uno de cada tres adultos mayores de 65 años se caería cada año (Trom, Smith, Deeg, Boutler y Lips, 1998). Las lesiones asociadas a las caídas (por ejemplo, una fractura) puede dar lugar a las personas mayores a perder su independencia, incluso puede que requiera la hospitalización, y en ocasiones, la muerte (Roe et al., 2009).

Desde finales del último siglo, se han identificado una serie de factores de riesgo relacionados con las caídas (Ambrose, Paul y Hausdorff, 2013). Estos factores son frecuentemente clasificados como extrínsecos (que son las relacionadas con los efectos de medicamentos o peligros del hogar) o intrínsecos (que reflejan el estado funcional y la salud). Las alteraciones del equilibrio, el miedo a caerse y los antecedentes de caídas, que ha sido descrito como el principal predictor independiente de riesgo futuro de caída (Murphy, Williams y Gill, 2002), se incluyen en la categoría de factores intrínsecos.

La inestabilidad postural está directamente relacionada con el riesgo de caídas, y los desplazamientos medio-laterales del centro de presión se han descrito como un predictor independiente y significativo de las caídas en los ancianos (Hita et al., 2013). Además, Deandrea et al. (2010) añade “los factores son potencialmente modificables, incluyendo deterioros de marcha y el equilibrio, deficiencias visuales, síncope y anomalías del ritmo cardíaco, entre otros”. Las principales consecuencias del miedo a caerse son un mayor riesgo de caídas, la restricción y el evitar determinadas actividades y, por último, el deterioro del rendimiento físico y mental, así como una disminución en la calidad de vida (Scheffer, Schuurmans, van Dijk, van der Hooft y de Rooij, 2008). Está demostrada la relación entre el equilibrio postural y el riesgo de presentar una caída (Abreu y Carlos, 2008; Bobath, 1993), así como también, que el equilibrio no tiene correlación lineal con la edad (Dunning, LeMasters y Bhattacharya, 2010; Busquets, 2002).

La calidad de vida según la Organización Mundial de la Salud se define como la sensación del sujeto respecto a su situación en la vida a nivel cultural respecto a una serie de valores en relación con sus preocupaciones, objetivos y expectativas (OMS, 1993). Es por tanto una actividad críticamente relevante para la toma de decisiones en

salud pública y la investigación clínica (Ravens, 2002). La mayoría de resultados de las intervenciones de salud suelen tener un impacto que se extiende ampliamente a la calidad de vida (Couzner, Ratcliffe, Lester, Flynn y Crotty, 2013). Hay que destacar que las personas mayores que sean capaces de mantener su movilidad e independencia funcional global es probable que se sientan más seguras y con un mejor sentido de bienestar general (Davis et al., 2015), por tanto, con un mayor equilibrio y con un menor riesgo de caídas. Es por ello que, la utilización de herramientas que valoren la calidad de vida en términos más generales puede ser un complemento importante para estimar el impacto de las diversas intervenciones dirigidas a la lucha contra el riesgo de caídas, y como se describe unos párrafos más arriba, un mayor riesgo de caídas implicaría una peor calidad de vida.

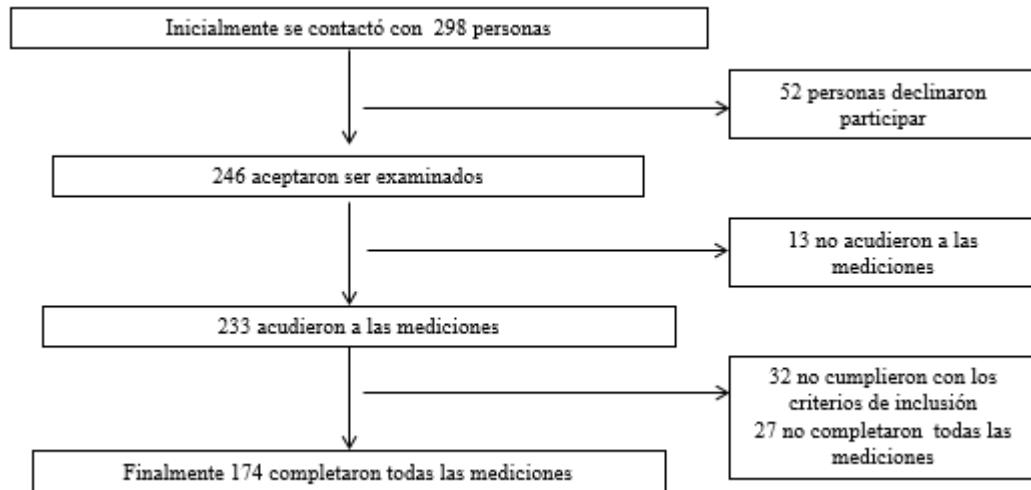
OBJETIVOS

- Analizar la asociación entre la masa muscular y la grasa corporal con el equilibrio estático en mayores de 60 años.
- Analizar la relación entre la masa muscular y la grasa corporal con el miedo a caerse en mayores de 60 años.
- Determinar la relación de la masa muscular y la grasa corporal con la calidad de vida asociada a la salud en mayores de 60 años.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Este es un tipo de estudio transversal y los datos se recogieron entre Marzo y Junio del año 2016. Todos los sujetos antes de comenzar el estudio fueron informados de las características y propósitos del estudio, y se les solicitó la firma de un consentimiento informado. Este trabajo de investigación ha sido desarrollado de acuerdo al Código de Ética de la Asociación Médica Mundial para estudios con humanos (Declaración de Helsinki) y fue aprobado por la Comisión de Ética de la Universidad de Jaén.



Participantes

La población de este estudio está formada por personas mayores de 60 años. En total participaron de forma voluntaria 174 personas, 110 de Pizarra y 64 de Manilva, 130 mujeres y 44 hombres. Se contactó con la/os participantes a través de los concejales y coordinadores deportivos del ayuntamiento de ambos pueblos.

Criterios de inclusión: Personas asintomáticas mayores de 60 años.

Criterios de exclusión: padecer enfermedades que pudiesen alterar el equilibrio y la actividad funcional (como alteraciones auditivas o vestibulares), alteraciones neurológicas centrales o periféricas, otras enfermedades reumatológicas, o enfermedades somáticas o psiquiátricas graves y que tuviesen prótesis o marcapasos.

Variables de estudio e instrumentos

Datos sociodemográficos recogidos mediante encuesta autocompletada por la/os participantes en presencia de los investigadores, recogiendo variables como: la edad, género, estado civil, nivel de estudios, ocupación o hábito tabáquico.

Para obtener el peso y la estatura se utilizó una balanza de peso digital de precisión hasta 130 kg (Tefal) y un tallímetro SECO (SECO Ltd, Alemania) de hasta 2m de altura respectivamente. El IMC fue calculado dividiendo el peso de una persona individual (kg) por su altura (m²) (OMS, 2000). Para la evaluación del perímetro de la

cintura (medida en centímetros) y de la cadera (medida en centímetros) se utilizó una cinta flexible Harperden Skinfold Caliper de 1,5 m.

Composición corporal

La variable de composición corporal (porcentaje de masa muscular y porcentaje de grasa) se ha obtenido mediante impedancia bioeléctrica (Inbody 770, Biospace Co., Ltd., Seoul, Korea). Este sistema mide tronco, brazo y piernas por separado con un sistema de 8 puntos táctiles de electrodos tetrapolares que aplica 6 frecuencias (1, 5, 50, 250, 500, and 1,000 kHz). La/os participantes realizaron la prueba descalzos y sin calcetines, y tras un período de ayunas de al menos 4 horas y sin haber ingerido ningún líquido. Las variables analizadas fueron el porcentaje de grasa corporal (punto de corte para obesidad: >30.33% en hombres y >40.9% en mujeres) (Gómez et al., 2011) y la masa muscular esquelética apendicular (AMM), sobre la que se calculó el índice de masa muscular apendicular (iAMM)= $AMM/altura^2$, con los siguientes puntos de corte para baja masa muscular: Hombres: 8.87 kg/m² y mujeres: 6.42 kg/m² (Chien, Huang y Wu, 2008).

Equilibrio postural

Para el análisis del equilibrio postural se utilizó la plataforma estabilométrica FreeMed® Modelo BASE y el software FreeStep© Standard. La prueba de valoración postural se realizó siguiendo la misma metodología llevada a cabo previamente en otros estudios y basadas en el test de Romberg (Norré, 1990; Hita et al., 2013). Los participantes se posicionaron descalzos sobre la plataforma, para llevar a cabo la prueba de Romberg que se realizó bajo dos condiciones: de pie con ojos abiertos (OA) y ojos cerrados (OC). Los participantes estaban descalzos y lo más quietos posibles, con los brazos a los lados, los pies separados en un ángulo de 30° y sin poder hablar. Cada sesión duró 30 segundos.

Se obtuvieron los siguientes parámetros en ambas condiciones, (OA y OC):

- ✓ Índice de Romberg para la velocidad. Es resultado del cociente entre la velocidad media de desplazamiento del centro de presiones (CdP) en la prueba con ojos cerrados y abiertos.
- ✓ Índice de Romberg para la longitud del estabilograma descrito por el centro de presiones (CdP). Es resultado del cociente entre las longitudes del CdP en la prueba con ojos cerrados y abiertos.

- ✓ RMSX: Raíz cuadrática media de las desviaciones del CdP respecto al eje mediolateral.
- ✓ RMS Y: Raíz cuadrática media de las desviaciones del CdP respecto al eje anteroposterior.
- ✓ X media: valor medio de las oscilaciones laterales del CdP (mm).
- ✓ Y media: valor medio de las oscilaciones anteroposteriores del CdP(mm).

Miedo a caerse

El FES-I (Falls Efficacy Scale – International (FES-I) es un cuestionario utilizado para cuantificar preocupación ante la posibilidad de caerse en la realización de diferentes tareas (Tinetti, Richman y Powell, 1990). Consta de 16 ítems y cada uno se puntúa de 1-4, por lo que la puntuación total va de 16 a 64, donde la mayor puntuación indica un mayor miedo a caerse. Para este trabajo se ha utilizado la versión española validada en el año 2012 (Lomas, Hita, Mendoza y Martinez, 2012).

Calidad de vida asociada a la salud (CVAS)

El cuestionario SF-36 es uno de los instrumentos genéricos más importantes a la hora de evaluar la CVRS (Ware y Sherbourne, 1992). Está constituido por 36 ítems de los cuales 35 se agrupan en 8 escalas (función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental) y un ítem de transición sobre el cambio en el estado de salud general respecto al año anterior. El SF-36 además ofrece, mediante la combinación de las puntuaciones de cada escala, 2 puntuaciones sumario: Componente sumario física (CSF) y componente sumario mental (CSM). Para este trabajo se utilizó la versión española validada en 1995 (Alonso, Prieto y Anto, 1995).

Análisis estadístico

En el análisis descriptivo de la/os participantes se utilizó la prueba t de Student y ANOVA para las variables continuas o cuantitativas y la prueba Chi-cuadrado para las variables categóricas o cualitativas. Para conocer si había diferencias en el equilibrio estático respecto a los diferentes grupos según el índice de masa muscular apendicular y

el porcentaje de grasa corporal, se llevó a cabo un análisis de covarianza ANCOVA donde se emplearon para los diferentes análisis la puntuación total del iAMM (bajo y normal) y el porcentaje de grasa corporal (obesidad/ no obesidad) y como covariable la edad. El análisis se llevó a cabo para cada una de las variables por separado. Los resultados se consideran estadísticamente significativos a un valor de $p \leq 0.05$. El análisis estadístico se realizó con el software de analítica predictiva SPSS (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) para Windows, versión 20.

RESULTADOS

La media de edad de toda la muestra es de 69,84 años $\pm$ 5,99. El 74,7% eran mujeres y el 25,3% restante hombres. El porcentaje de grasa corporal medio fue 40,55% $\pm$ 8,16 y el valor medio de masa muscular apendicular (AMM) 17,57 kg $\pm$ 4,7. Los demás datos descriptivos se pueden apreciar en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados sociodemográficos de la muestra en conjunto.

		Media	DT
Edad (años)		69,84	5,99
Talla (m)		156,00	14,24
Peso (kg)		74,39	11,13
IMC		30,14	3,94
% Grasa corporal		40,55	8,16
Perímetro cintura (cm)		95,89	11,18
AMM (kg)		17,57	4,70
iAMM /kg/m2)		7,07	1,54
		Frecuencia	Porcentaje
Género	Mujer	130	74,7
	Hombre	44	25,3
	No Finalizó	57	32,8
Nivel Académico	Primaria	88	50,6
	Secundaria	17	9,8
	Universitaria	12	6,9
Estado Civil	Soltera	3	1,7
	Casada	114	65,5
	Divorciada/viuda	57	32,8
Ocupación	Jubilada	151	86,8
	Trabajadora	7	4,0
	Desempleada	16	9,2
Fumadora	Si	10	5,7
	No	164	94,3

IMC: índice de masa corporal; AMM: masa muscular apendicular; iAMM: índice de masa muscular apendicular.

En cuanto a la variable del miedo a caerse, la muestra en conjunto obtuvo una puntuación media en el FES-I de $25,99 \pm 9,46$, y respecto al equilibrio postural, los sujetos obtuvieron un mayor desplazamiento del CdP tanto en el eje anteroposterior como en el mediolateral en la prueba con ojos cerrados comparado con ojos abiertos, como podemos ver en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la muestra en conjunto respecto al equilibrio postural y el miedo a caerse.

	Media	DT
FES_I	25,99	9,46
Romberg velocidad	103,67	23,48
Romberg longitud	109,25	17,75
RMS X OA	,55	,17
RMS Y OA	,36	,12
Xmedia OA	6,92	5,77
Ymedia OA	16,83	10,19
RMS X OC	,62	,17
RMS Y OC	,44	,16
Xmedia OC	12,06	58,36
Ymedia OC	17,28	10,65

iAMM: índice de masa muscular apendicular; DT: desviación típica; DT: desviación típica. FES-I: Falls Efficacy Scale-International; RMS X: Raíz cuadrática media de las desviaciones del centro de presiones respecto al eje mediolateral; RMS Y: Raíz cuadrática media de las desviaciones del centro de presiones respecto al eje anteroposterior; X media: desviaciones del centro de presiones respecto al eje mediolateral; Y media: desviaciones del centro de presiones respecto al eje anteroposterior OA: ojos abiertos; OC: ojos cerrados.

Respecto a la calidad de vida asociada a la salud, la muestra en conjunto obtuvo una puntuación en la variable salud general de $60,45 \pm 18,94$ en una escala de 0 a 100. Además, en el componente sumario mental obtuvieron una media de $62,20 \pm 22,97$ y en el componente sumario físico $70,65 \pm 22,76$. Las medias de las demás variables del cuestionario SF-36 se pueden observar en la tabla 3.

Tabla 3. Resultados de la muestra en conjunto respecto a CVAS.

	Media	DT
SF-36_Salud_general	60,45	18,94
SF-36_Cambio_salud	43,82	20,15
SF-36_Función_física	67,56	24,18
SF-36_Rol_físico	67,85	41,81
SF-36_Rol_emocional	67,79	41,60
SF-36_Función_social	77,72	24,38
SF-36_Dolor_físico	52,95	30,42
SF-36_Vitalidad	65,50	23,06
SF-36_Salud_mental	71,58	21,53
SF-36_CSM	62,20	22,97
SF-36_CSF	70,65	22,76

CVAS: Calidad de vida asociada a la salud; CSM: componente sumario mental; CSF: componente sumario físico.

Miedo a caerse

Cuando se analizaron las posibles diferencias respecto a grupos, los participantes que presentan obesidad respecto al porcentaje de grasa corporal obtuvieron una puntuación significativamente más alta en el FES-I que los no obesos ($26,99 \pm 10,17$ y $23,72 \pm 7,18$ respectivamente, $p=,038$), esto significa que los obesos tienen más miedo a caerse que los no obesos (tabla 4).

Tabla 4. Análisis del miedo a caerse por grupos según el porcentaje de grasa corporal y el iAMM.

	FES-I	Media	DT	F	p	Eta ²	1-β
Obesidad	SI (n=121)	26,99	10,17	3,336	,038	,026	,625
	NO (n=53)	23,72	7,18				
Baja iAMM	SI (n=50)	26,54	9,21	1,198	,304	,002	,259
	NO (n=124)	25,77	9,59				

iAMM: índice de masa muscular apendicular; DT: desviación típica; DT: desviación típica. FES-I: Falls Efficacy Scale-International

Calidad de vida asociada a la salud

En referencia a la calidad de vida asociada a la salud (CVAS), el grupo con obesidad mostró una puntuación significativamente menor en la escala de salud general ($57,47 \pm 18,86$; $p=,007$), lo que significa que los no obesos tienen una mejor calidad de

vida en salud general. También se vieron diferencias significativas respecto a la escala función física, donde los obesos presentaron valores menores que los no obesos ($65,12 \pm 24,62$ vs $73,11 \pm 22,39$ respectivamente; $p=,002$), por tanto los obesos tienen una peor calidad de vida respecto a función física.

Los participantes con porcentaje de grasa corporal elevada y clasificados como obesos presentan significativamente puntuación inferior respecto a la escala de dolor físico ($48,77 \pm 28,43$; $p=,012$), por tanto una peor calidad de vida que los no obesos en este aspecto. Finalmente en relación a la puntuación obtenida respecto a los componentes sumarios, los no obesos superan en la puntuación en la componente sumario mental, pero no es significativa, mientras que respecto al componente sumario físico, los obesos presentan una puntuación significativamente menor que los obesos ($59,33 \pm 22,80$ y $68,76 \pm 22,20$ respectivamente; $p=,013$), es decir, una peor calidad de vida en este componente (tabla 5).

Respecto al estudio de la CVAS en relación al índice de masa muscular apendicular, el grupo con masa muscular normal presenta significativamente mejor calidad de vida que el grupo con baja masa muscular respecto a la escala función física ($65,12 \pm 24,62$ vs $73,11 \pm 22,39$; $p=,013$). Además, los que tienen masa muscular baja presentan ligeramente mejor puntuación respecto a la componente sumario mental pero no es significativa la diferencia, y también presentan mejor puntuación respecto a la componente sumario físico, pero tampoco es significativa. Esto nos dice que tienen una mejor calidad de vida en estas dos componentes, pero no con diferencias significativas (tabla 6).

Tabla 5. Análisis de la CVAS según la puntuación del SF-36 por grupos según el porcentaje de grasa corporal.

SF-36	Obesidad (N=121)		No obesidad (N=53)		F	P	Eta ²	1-β
	Media	DT	Media	DT				
Salud general	57,47	18,86	67,26	17,42	5,166	,007	,046	,822
Cambio salud	41,94	21,22	48,11	16,88	2,146	,120	,013	,435
Función física	65,12	24,62	73,11	22,39	6,499	,002	,060	,903
Rol físico	65,96	42,46	72,17	40,33	,791	,455	,002	,183
Rol emocional	66,61	41,48	70,47	42,13	,229	,795	,009	,086
Función social	75,65	25,39	82,45	21,37	1,794	,169	,019	,371
Dolor físico	48,77	28,43	62,49	32,87	4,583	,012	,040	,771
Vitalidad	62,89	23,52	71,45	21,00	2,587	,078	,018	,511
Salud mental	70,07	21,53	75,04	21,35	1,077	,343	,001	,237
CSF	59,33	22,80	68,76	22,20	4,422	,013	,038	,755
CSM	68,81	22,64	74,85	22,69	1,316	,271	,004	,282

SF-36: cuestionario de salud "Short Form-36 Health Questionnaire"; DT: desviación típica;
CSM: componente sumario mental; CSF: componente sumario físico

Tabla 6. Análisis de la CVAS según la puntuación del SF-36 por grupos según el iAMM.

SF-36	Baja masa muscular (N=50)		Masa muscular normal (N=124)		F	P	Eta ²	1-β
	Media	DT	Media	DT				
Salud general	57,80	19,57	61,52	18,66	,690	,503	-,004	,165
Cambio salud	43,50	18,77	43,95	20,75	,440	,645	-,007	,121
Función física	66,00	18,04	68,19	26,29	4,484	,013	,039	,761
Rol físico	70,50	41,56	66,78	42,03	,599	,550	-,005	,149
Rol emocional	63,34	44,31	69,58	40,50	,448	,639	-,006	,122
Función social	78,94	24,32	77,23	24,49	,359	,699	-,007	,107
Dolor físico	55,50	30,49	51,92	30,46	1,089	,339	,001	,239
Vitalidad	66,88	21,80	64,94	23,61	,137	,872	-,010	,071
Salud mental	70,32	21,25	72,09	21,71	,213	,808	-,009	,083
CSF	62,45	21,59	62,10	23,59	1,301	,275	,003	,279
CSM	69,87	22,70	70,96	22,87	,047	,954	-,011	,057

SF-36: cuestionario de salud "Short Form-36 Health Questionnaire"; iAMM: índice de masa muscular apendicular; DT: desviación típica; CSM: componente sumario mental; CSF: componente sumario físico

Equilibrio postural

En el análisis del equilibrio postural por grupos observamos que los participantes con obesidad según el porcentaje de grasa corporal tenían, en la mayor parte de los casos, valores más elevados, lo que significa que tienen mayor desplazamiento del CdP y un peor equilibrio, pero estas diferencias no son significativas (tabla 7).

Respecto al estudio del control postural de los participantes por grupos respecto a la presencia o no de masa muscular baja, tampoco se pudieron apreciar diferencias significativas entre grupos, y en este caso no se observó un predominio claro de un grupo u otro respecto a los valores estabilométricos estudiados (tabla 8).

Tabla 7. Análisis del equilibrio postural por grupos según el porcentaje de grasa corporal.

	Obesidad (N=121)		No obesidad (N=53)		F	P	Eta ²	1-β
	Media	DT	Media	DT				
Romberg velocidad	103,66	23,74	103,70	23,09	1,071	,345	,001	,236
Romberg longitud	109,39	18,71	108,94	15,51	,824	,440	-,002	,190
RMSX OA	,55	,17	,53	,19	,535	,587	-,005	,137
RMSY OA	,35	,13	,36	,11	,038	,962	-,011	,056
Xmedia OA	7,14	5,67	6,44	6,02	,267	,766	-,009	,092
Ymedia OA	17,51	10,04	15,26	10,46	1,119	,304	,002	,260
RMSX OC	,62	,15	,62	,21	,012	,988	-,012	,052
RMSY OC	,45	,17	,42	,13	,712	,492	-,003	,169
Xmedia OC	6,78	5,60	7,10	6,37	,356	,701	-,008	,106
Ymedia OC	17,50	10,72	16,79	10,57	,380	,684	-,007	,110

iAMM: índice de masa muscular apendicular; DT: desviación típica; RMS X: Raíz cuadrática media de las desviaciones del centro de presiones respecto al eje mediolateral; RMS Y: Raíz cuadrática media de las desviaciones del centro de presiones respecto al eje anteroposterior; X media: desviaciones del centro de presiones respecto al eje mediolateral; Y media: desviaciones del centro de presiones respecto al eje anteroposterior OA: ojos abiertos; OC: ojos cerrados.

Tabla 8. Análisis del equilibrio postural distinguiendo entre obesidad según el iAMM.

	Baja masa muscular (N=124)		Masa muscular normal (N=50)		F	P	Eta ²	1-β
	Media	DT	Media	DT				
Romberg velocidad	104,06	25,16	103,52	22,87	1,109	,332	,001	,243
Romberg longitud	108,92	22,24	109,39	15,69	,807	,448	,002	,186
RMSX OA	,53	,13	,55	,19	,493	,612	,006	,130
RMSY OA	,36	,11	,35	,13	,039	,961	,011	,056
Xmedia OA	7,43	6,31	6,72	5,55	,270	,764	,009	,092
Ymedia OA	16,34	10,18	17,02	10,23	,319	,727	,008	,100
RMSX OC	,61	,12	,62	,19	,161	,851	,010	,075
RMSY OC	,43	,14	,45	,17	,274	,761	,008	,093
Xmedia OC	6,99	6,02	6,84	5,78	,298	,743	-,008	,097
Ymedia OC	16,78	9,85	17,48	10,99	,212	,810	,009	,083

iAMM: índice de masa muscular apendicular; DT: desviación típica; RMS X: Raíz cuadrática media de las desviaciones del centro de presiones respecto al eje mediolateral; RMS Y: Raíz cuadrática media de las desviaciones del centro de presiones respecto al eje anteroposterior; X media: desviaciones del centro de presiones respecto al eje mediolateral; Y media: desviaciones del centro de presiones respecto al eje anteroposterior OA: ojos abiertos; OC: ojos cerrados.

DISCUSIÓN

Las caídas suponen una de las principales preocupaciones en las personas de edad avanzada y afectan directamente a la calidad de vida. En este trabajo hemos analizado los cambios en masa muscular y grasa corporal asociados a la edad y su influencia sobre dos de los principales factores de riesgo de caídas como son el equilibrio estático y el miedo a caerse, así como sobre la calidad de vida asociada a la salud.

En nuestro estudio hemos obtenido un porcentaje medio de grasa corporal de 40,55%, ligeramente superior a los observados en el estudio EXERNET (34,2%), realizado en España en 2011 con una muestra de más de 2000 personas mayores de 65 años. Nuestras observaciones apuntan que un 69.54% de los participantes presentaron obesidad de acuerdo al porcentaje de grasa corporal, también ligeramente superior al 66.9% encontrado por Gomez-Cabello et al. (2011) en población española de entre 65-92 años de edad. Mucho más bajo es el encontrado por Zeinali, Habibi, Samadi, Azam y

Djafarian (2016) en su muestra de mayores de 60 en Teherán (Iran), donde, de una muestra de 380 participantes, tan sólo el 19,3% eran obesos.

Miedo a caerse

En el análisis del miedo a caerse, nuestros datos arrojan una puntuación media en el cuestionario FES-I de $25,99 \pm 9,46$, superiores y por lo tanto con mayor miedo a caerse que el $20,0 \pm 7,00$ descrito en población menopáusica española de un rango de edad entre 50 y 65 años (Hita et al., 2013).

La obesidad se encuentra entre los principales factores de riesgo del síndrome del temor a caerse (Scheffer et al., 2008), que es la sensación que tiene una persona, sin que necesariamente haya sufrido una caída previa, de que está constantemente en riesgo de caerse (Esbrí et al., 2016). Se ha descrito que los pacientes obesos se sienten menos capaces de realizar actividades de la vida diaria, especialmente cuando se trata de tareas mentales o emocionales, y que su miedo a caerse es mayor que el de las personas no obesas (Rossi et al., 2016). En los resultados de este trabajo se puede observar como las personas que tienen obesidad respecto al porcentaje de grasa corporal presentaron una puntuación significativamente mayor, y por lo tanto mayor miedo a caerse que los no obesos.

Respecto a la masa muscular y su relación con el miedo a caerse, hay que decir que la mayor parte de los artículos suelen centrarse en otros factores relacionados con el sistema musculoesquelético como la fuerza muscular (Brouwer, Musselman y Culham, 2004; Delbaere, Close, Brodaty, Sachdev y Lord, 2010). Varios estudios transversales han destacado que los déficits en la movilidad se relacionan con el miedo a caerse, pero hay una carencia de estudios longitudinales que determinen si los cambios musculares asociados a la edad contribuyen a la aparición del miedo a caerse (Deshhpande et al., 2008; Denkinger, Lukas, Nikolaus y Hauer, 2014). Trombetti et al. (2016) encontraron una asociación independiente entre el descenso de la masa muscular (además de la fuerza y la función física) y un mayor miedo a caerse evaluado con el cuestionario FES-I. Tras el análisis de los datos de nuestro trabajo, no pudimos encontrar diferencias significativas entre grupos con masa muscular normal y baja respecto al FES-I.

Calidad de vida

En el análisis de la calidad de vida, nuestros resultados mostraron que los dominios con mayor puntuación fueron los de función social ($77,72 \pm 24,38$) y salud mental ($71,58 \pm 21,53$), en un segundo nivel función física, rol físico y rol emocional con puntuaciones situadas en un rango de 67,5-68 puntos. Estos hallazgos coinciden parcialmente con los descritos por López et al. (2003) en un trabajo realizado en población española (3,949 personas no institucionalizadas) de entre 60-85 años, donde los participantes refirieron las puntuaciones más elevadas para las escalas de rol emocional ($84,8 \pm 32,9$), función social ($79,2 \pm 28,0$) y rol físico ($73,3 \pm 41,1$).

Existe la consideración general de que la obesidad y el sobrepeso se asocian negativamente a una peor calidad de vida (Ul, Mackay, Fenwick y Pell, 2013), sin embargo recientemente se ha venido mostrando que el sobrepeso y la obesidad moderada en personas mayores se asocia con una mayor esperanza de vida y con una mejor respuesta a tratamientos, lo que se denomina la paradoja de la obesidad. De este modo, López et al. (2003) mostró que, en población española mayor de 60 años, la obesidad se correlacionaba positivamente con mejores puntuaciones de las escalas mentales del SF-36, y en otro trabajo realizado en población taiwanesa, solo la dimensión de función física correlacionaba negativamente con la obesidad (Tsai, Yang, Lin y Fang, 2004). En nuestro trabajo pudimos observar como la obesidad evaluada por el porcentaje de grasa corporal se asocia significativamente con una peor calidad de vida relacionada con los dominios físicos del cuestionario SF-36, así como para la puntuación del componente sumario físico, mientras que Hajian, Heidari y Hajian (2016) encontraron que, en una población iraní de entre 60-90 años las personas con obesidad presentaron valores significativamente mejores que las no obesas para todos los dominios del SF-36.

Respecto a la masa muscular, se han descrito opiniones contradictorias respecto a la relación entre el declive de ésta y la calidad de vida. Mientras que algunos autores no han encontrado relación entre el descenso de la masa muscular y un deterioro de la calidad de vida., otros como Silva et al. (2016) y Rizzoli et al. (2013) en sus trabajos realizados en población mayor de 60 años, encontraron que los participantes con una baja masa muscular presentaban, en comparación con individuos de masa muscular normal, una peor calidad de vida respecto a las siguientes subescalas del cuestionario SF-36: rol físico, dolor físico, función social y rol emocional. En nuestro trabajo hemos

podido observar como los participantes pertenecientes al grupo de baja masa muscular presentaban una puntuación significativamente menor respecto al rol de función física del cuestionario SF-36, resultados que coinciden con los descritos recientemente en población sana con un rango de edad comprendida entre 70-85 años (Trombetti et al., 2016).

Equilibrio estático

En relación al estudio del equilibrio estático, algunos autores han descrito que existe una relación entre el peso corporal y un peor control de la postura. Rossi et al. (2016), en su estudio con personas mayores de 65 años en Santiago de Compostela, encontró tan sólo una diferencia significativa en control de las desviaciones anteroposteriores del CdP, concluyendo que las personas obesas tienen peor equilibrio que las no obesas, sin obtener datos significativos. Dutil et al. (2013) determinó que la obesidad medida con el índice de masa corporal se relaciona con un peor control postural en mujeres entre 65–80 años. Sin embargo Menegoni et al. (2011) en su estudio en población de menor edad (34.2 ± 10.8 años) no encontró diferencias significativas respecto a la obesidad tras la realización del test de Romberg sobre plataforma estabilométrica. Nuestros hallazgos están en sintonía con los descritos por este último autor, puesto que no pudimos encontrar relaciones entre la obesidad determinada por el porcentaje de grasa corporal y el equilibrio estático.

Al igual que lo descrito respecto a la obesidad según el porcentaje de grasa corporal, los resultados derivados de este trabajo no muestran diferencias significativas respecto al equilibrio estático evaluado mediante plataforma estabilométrica. Estos hallazgos coinciden con los descritos por Bijlsma et al. (2013) que encontraron que la masa muscular no se asocia con la capacidad para mantener el equilibrio estático tras la realización de ajustes adicionales en el análisis, sin embargo, Szulc, Beck, Marchand y Delmas (2005) sí que pudieron describir que un descenso de 1 desviación estándar respecto a la masa muscular se asociaba con un incremento en el riesgo de discapacidad para realizar pruebas clínicas de equilibrio estático.

CONCLUSIONES

-En población mayor de 60 años, las personas con obesidad según el porcentaje de grasa corporal presentan un mayor miedo a caerse que las que no tienen obesidad.

-No se han observado diferencias significativas respecto al miedo a caerse en relación a la presencia de alta o baja masa muscular en personas mayores de 60 años,

-La obesidad respecto al porcentaje de grasa corporal se asocia con una significativamente peor percepción del estado de salud y de varios dominios relacionados con el componente físico respecto a la calidad de vida asociada a la salud en comparación con los no obesos en personas mayores de 60 años.

-La presencia de una masa muscular baja se asocia significativamente a una peor puntuación del dominio de función física en la evaluación de la calidad de vida asociada a la salud comparada con una masa muscular normal en personas mayores de 60 años.

- No existen diferencias significativas respecto al equilibrio postural en relación a la presencia de obesidad o no obesidad según el porcentaje de grasa corporal en población mayor de 60 años.

- No se han encontrado diferencias significativas respecto al equilibrio postural en relación a la presencia de alta o baja masa muscular en personas mayores de 60 años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, S. & Carlos, C.C. (2008). Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosos praticantes e idosos não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 12(4), 324-30.

Alonso, J., Prieto, L. & Anto, J.M. (1995). La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Medicina Clínica (Barcelona)*, 104, 771-776.

Ambrose, A.F., Paul, G. & Hausdorff, J.M. (2013). Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*, 75, 51-61.

- Baumgartner, R.N. (2000). Body composition in healthy aging. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 904, 437-48.
- Bijlsma, A.Y., Pasma, J.H., Lambers, D., Stijntjes, M., Blauw, G.J., Meskers, C.G. & Maier, A.B. (2013). Muscle strength rather than muscle mass is associated with standing balance in elderly outpatients. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(7), 493-8.
- Bobath, B. (1993). *Hemiplejía en el adulto, evaluación y tratamiento* (3ª edición) Argentina: Panamericana, 18-22.
- Brouwer, B., Musselman, K., & Culham, E. (2004). Physical function and health status among seniors with and without a fear of falling. *Gerontology*. 50.135–141.
- Busquets, L. (2002). *Cadenas musculares. Tomo 1.* (6ª edición). Barcelona, España: Paidotribo, p.103.
- Cevenini, E., Bellavista, E., Tieri, P., Castellani, G., Lescai, F, Francesconi, M., ... Franceschi, C. (2010). Systems biology and longevity: an emerging approach to identify innovative antiaging targets and strategies. *Current Pharmaceutical Design*, 16(7), 802-13.
- Chien, M.Y., Huang, T.Y. & Wu, Y.T. (2008). Prevalence of sarcopenia estimated using a bioelectrical impedance analysis prediction equation in community-dwelling elderly people in Taiwan. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56, 1710–5.
- Couzner, L., Ratcliffe, J., Lester, L., Flynn, T. & Crotty, M. (2013). Measuring and valuing quality of life for public health research: application of the ICECAP-O capability index in the Australian general population. *International Journal of Public Health*, 58(3),367–76.
- Davis, J.C., Bryan, S., Li, L., Best, J.R., Hsu, C.L., Gomez, C.,... Liu-Ambrose, T. (2015). Mobility and cognition are associated with wellbeing and health related quality of life among older adults: a cross-sectional analysis of the Vancouver Falls Prevention Cohort. *BMC Geriatrics*, 15, 75.

- Deandrea, S., Lucenteforte, E., Bravi, F. Foschi, R., La Vecchia, C. & Negri, E. (2010). Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*, 21, 65868.
- Delbaere, K., Close, J.C., Brodaty, H., Sachdev, P. & Lord, S.R. (2010) Determinants of disparities between perceived and physiological risk of falling among elderly people: cohort study. *BMJ*, 341, c4165.
- Denkinger, M.D., Lukas, A., Nikolaus, T. & Hauer, K. (2014). Factors associated with fear of falling and associated activity restriction in community-dwelling older adults: a systematic review. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 23, 72–86.
- Deshpande, N., Metter, E.J., Bandinelli, S., Lauretani, F., Windham, B.G. & Ferrucci, L. (2008). Psychological, physical, and sensory correlates of fear of falling and consequent activity restriction in the elderly: the InCHIANTI study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 87, 354–362.
- Dunning, K., LeMasters, G. & Bhattacharya, A. (2010). A major public health issue: The high incidence of falls during pregnancy. *Maternal and Child Health Journal* , 14, 720-5.
- Dutil, M., Handrigan, G.A., Corbeil, P., Cantin V., Simoneau, M., Teasdale, N., & Hue, O. (2013). The impact of obesity on balance control in community-dwelling older women. *Age (Dordr)*, 35(3), 883-90.
- Esbrí Víctor, M., Huedo Rodenas, I., López Utiel, M., Martínez Reig, M., López Jiménez, E., Herizo Muñoz, M.A.,... Abizanda Soler, P. (2016). [Rationale, design and methodology of physical attributes identification of the fear of falling syndrome (FISTAC study)]. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. Apr 25. pii: S0211-139X(16)30003-8.
- Fitzharris, M.P., Day, L., Lord, S.R., Gordon, I. & Fildes, B. (2010). The Whitehorse Nofalls trial: Effects on fall rates and injurious fall rates. *Age and Ageing*, 39 (6), 728-33.
- Gomez-Cabello, A., Pedrero-Chamizo, R., Olivares, P.R., Luzardo, L., Juez-Bengoechea, A., Mata, E.,... Ara, I.; EXERNET Study Group (2011). Prevalence of overweight and obesity in non-institutionalized people aged 65

- or over from Spain: the elderly EXERNET multi-centre study. *Obesity reviews*, 12(8), 583-92.
- Goodpaster, B.H., Park, S.W., Harris, T.B., Kritchevsky S.B., Nevitt M., Schwartz A.V.,... Newman ,A.B. (2006). The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging, and body composition study. *The Journal of Gerontology. Series A, Biological Sciences*, 61, 1059-1064.
- Hajian-Tilaki, K., Heidari, B. & Hajian-Tilaki, A. (2016). Solitary and combined negative influences of diabetes, obesity and hypertension on health-related quality of life of elderly individuals: A population-based cross-sectional study. *Diabetes & Metabolic Syndrome*, Jan 14. pii: S1871-4021(15)30074-6.
- Han, T.S., Tajar, A. & Lean, M.E. (2011). Obesity and weight management in the elderly. *British Medical Bulletin*, 97, 169-96.
- Hita-Contreras, F., Martinez-Amat, A., Lomas-Vega, R., Álvarez,P., Aránega, A., Martínez-López, E., ...Mendoza, N.M. (2013). Predictive value of stabilometry and fear of falling on falls in postmenopausal women. *Climacteric*,16, 584-9.
- Kuk, J.L., Saunders, T.J., Davidson, L.E. & Ross, R. (2009). Age-related changes in total and regional fat distribution. *Ageing Research Reviews*, 8, 339-348.
- Lomas-Vega, R., Hita-Contreras, F., Mendoza, N. & Martínez-Amat, A. (2012). Cross-cultural adaptation and validation of the Falls Efficacy Scale International in Spanish postmenopausal women. *Menopause*, 19(8), 904-8.
- López-García, E., Banegas, J.R., Graciani Pérez-Regadera, A., Gutiérrez-Fisac, J.L., Alonso, J. & Rodríguez-Artalejo F. (2003). [Population-based reference values for the Spanish version of the SF-36 Health Survey in the elderly]. *Medicina Clínica (Barcelona)*, 120(15), 568-73.
- López-García, E., Banegas Banegas, J.R., Gutiérrez-Fisac, J.L., Pérez-Regadera, A.G., Gañán, L.D., & Rodríguez-Artalejo, F. (2003). Relation between body weight and health-related quality of life among the elderly in Spain. *International journal of obesity and related metabolic disorders*, 27(6), 701–9.
- Marcell, T.J. (2003). Sarcopenia: causes, consequences, and preventions *The Journal of Gerontology. Series A, Biological Sciences*, 58A, 911-916.

- Menegoni, F., Tacchini, E., Bigoni, M., Vismara, L., Priano, L., Galli, M., & Capodaglio, P. (2011). Mechanisms underlying center of pressure displacements in obese subjects during quiet stance. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 8, 20.
- Milanovic, Z., Pantelic, S., Trajkovic, N., Sporis, G., Kostic, R. & James, N. (2013) Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Journal of Clinical Interventions in Aging*, 8, 549.
- Murphy, S.I., Williams, C.S. & Gill, T.M. (2002). Characteristics associated with fear of falling and activity restriction in community-living older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50, 515-20.
- Norré, M.E. (1990). Posture in otoneurology. *Acta Oto-rhino-laryngologica Belgica*, 44(2), 55-181.
- Organización Mundial De La Salud. (2010). Nota descriptiva N°. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>.
- Pedrero-Chamizo, P., Gómez-Cabello, R. A., Meléndez, A., Vila-Maldonado S., Espino, L., Gusi, N.,...Ara, I. (2015). Higher levels of physical fitness are associated with a reduced risk of suffering sarcopenic obesity and better perceived health among the elderly. The EXERNET multi-center study. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, 19(2), 2015.
- Pereira, F.D., Batista, W.O., Furtado, H.L., Silva, E.B. & Alves Júnior, E.D. (2011). Functional autonomy of physically active and sedentary elderly women: comparative causal study. *Online Brazilian Journal of Nursing*, 10(3).
- Ravens-Sieberer, U. (2002). Measuring and monitoring quality-of-life in population surveys: still a challenge for public health research. *Sozial- und Präventivmedizin*, 47(4), 203–4.
- Rikli, R.E., Jones, C.J. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 129-61.

- Rizzoli, R., Reginster, J.Y., Arnal, J.F. Bautmans, I., Beaudart, C., Bischoff-Ferrari, H.,... Bruyère, O. (2013). Quality of life in sarcopenia and frailty. *Calcified Tissue International*, 93, 101–120.
- Rossi-Izquierdo, M., Santos-Pérez, S., Faraldo-García, A., Vaamonde-Sánchez-Andrade, I., Gayoso-Diz, P., Del-Río-Valeiras, M.,... Soto-Varela, A. (2016). Impact of obesity in elderly patients with postural instability. *Aging Clinical and Experimental Research* ,28(3), 423-8.
- Roe, B., Howell, F., Riniotis, K., Beech, R., Crome, P. & Ong, B.N. (2009).Older people and falls: health status, quality of life, lifestyle, care networks, prevention and views on service use following a recent fall. *Journal of Clinical Nursing*, 18, 2261-72.
- Scheffer, A.C., Schuurmans, M.J, van Dijk, N., van der Hooft, T. & de Rooij, S.E. (2008). Fear of falling; measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age and Ageing*, 37, 19-24.
- Silva Neto, L.S., Karnikowski, M.G., Osório, N.B., Pereira, L.C., Mendes, M.B., Galato, D.,... Matheus, J.P. (2016). Association between sarcopenia and quality of life in quilombola elderly in Brazil. *International Journal of General Medicine*, 9, 89-97.
- Szulc, P., Beck, T.J., Marchand, F. & Delmas, P.D. (2005). Low skeletal muscle mass is associated with poor structural parameters of bone and impaired balance in elderly men--the MINOS study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 20(5),721-9.
- Tinetti, M.E., Richmanm D. & Powell, L. (1990). Falls efficacy as a measure of fear of falling. *Journal of Gerontology*, 45, 239–43
- Trom, A.M., Smith, J.H., Deeg, D.J., Boutler, L.M. & Lips, P. (1998). Predictors for falls and fractures in the longitudinal aging study Amsterdam. *Journal of Bone and Mineral Research*,13(12),1932-9.
- Trombetti, A., Reid, K.F., Hars, M., Herrmann, F.R., Pasha, E., Phillips, E.M., & Fielding, R.A. (2016). Age-associated declines in muscle mass, strength, power, and physical performance: impact on fear of falling and quality of life. *Osteoporosis International*, 27(2), 463-71.

- Tsai, W.L., Yang, C.Y., Lin, S.F. & Fang, F.M. (2004). Impact of obesity on medical problems and quality of life in Taiwan. *American Journal of Epidemiology*, 160(6), 557–65.
- Ul-Haq, Z., Mackay, D.F., Fenwick, E. & Pell, J.P. (2013). Meta-analysis of the association between body mass index and health-related quality of life among adults, assessed by the SF-36. *Obesity (Silver Spring)*, 21(3), E322-7.
- United Nation, Department of economic and social affairs, Population division. World Population Prospects. (2011). *The 2010 Revision Volume 2. Demographic Profiles*. New York: United Nation, Department of economic and social affairs, Population division.
- Ware, J.E. Jr. & Sherbourne, C.D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36) (I). Conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 30,473-483.
- World Health Organization (2008). *WHO global report on falls prevention in older age (Internet)*. Geneva (Switzerland): Life Course Unit, 47. Available from: http://www.who.int/ageing/projects/falls_prevention_older_age/en.
- WHO (2000). Obesity: Preventing and Management of the Global Epidemic. *World Health Organization technical report series*, 894, i-xii, 1-253.
- Zeinali, F., Habibi, N., Samadi, M., Azam, K. & Djafarian, K. (2016). Relation between Lifestyle and Socio-Demographic Factors and Body Composition among the Elderly. *Global Journal of Health Science*, 8(8), 53715.

ANEXOS

NOMBRE:

MARQUE UNA SOLA RESPUESTA

1. En general, usted diría que su salud es:

- 1 ☐ Excelente
- 2 ☐ Muy buena
- 3 ☐ Buena
- 4 ☐ Regular
- 5 ☐ Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

- 1 ☐ Mucho mejor ahora que hace un año
- 2 ☐ Algo mejor ahora que hace un año
- 3 ☐ Más o menos igual que hace un año
- 4 ☐ Algo peor ahora que hace un año
- 5 ☐ Mucho peor ahora que hace un año

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A ACTIVIDADES O COSAS QUE USTED PODRÍA HACER EN UN DÍA NORMAL.

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer **esfuerzos intensos**, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

- 1 ☐ Sí, me limita mucho
- 2 ☐ Sí, me limita un poco
- 3 ☐ No, no me limita nada

4. Su salud actual, ¿le limita para hacer **esfuerzos moderados**, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

- 1 ☐ Sí, me limita mucho
- 2 ☐ Sí, me limita un poco
- 3 ☐ No, no me limita nada

5. Su salud actual, ¿le limita para **coger o llevar la bolsa de la compra**?

- 1 ☐ Sí, me limita mucho
- 2 ☐ Sí, me limita un poco
- 3 ☐ No, no me limita nada

6. Su salud actual, ¿le limita para **subir varios pisos** por la escalera?

- 1 ☐ Sí, me limita mucho
- 2 ☐ Sí, me limita un poco
- 3 ☐ No, no me limita nada

7. Su salud actual, ¿le limita para **subir un solo piso** por la escalera?

- 1 ☐ Sí, me limita mucho
- 2 ☐ Sí, me limita un poco
- 3 ☐ No, no me limita nada

8. Su salud actual, ¿le limita para **agacharse o arrodillarse**?

- 1 ☐ Sí, me limita mucho
- 2 ☐ Sí, me limita un poco
- 3 ☐ No, no me limita nada

9. Su salud actual, ¿le limita para caminar **un kilómetro o más**?

- 1 ☐ Sí, me limita mucho
- 2 ☐ Sí, me limita un poco
- 3 ☐ No, no me limita nada

10. Su salud actual, ¿le limita para caminar **varias manzanas** (varios centenares de metros)?

- 1 ☐ Sí, me limita mucho
- 2 ☐ Sí, me limita un poco

3 ☐ No, no me limita nada

11. Su salud actual, ¿le limita para caminar **una sola manzana** (unos 100 metros)?

- 1 ☐ Sí, me limita mucho
- 2 ☐ Sí, me limita un poco
- 3 ☐ No, no me limita nada

12. Su salud actual, ¿le limita para **bañarse o vestirse por sí mismo**?

- 1 ☐ Sí, me limita mucho
- 2 ☐ Sí, me limita un poco
- 3 ☐ No, no me limita nada

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A PROBLEMAS
EN SU TRABAJO O EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS.

13. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que **reducir el tiempo** dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

- 1 ☐ Sí
- 2 ☐ No

14. Durante las 4 últimas semanas, ¿**hizo menos** de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?

- 1 ☐ Sí
- 2 ☐ No

15. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que **dejar de hacer algunas tareas** en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

- 1 ☐ Sí
- 2 ☐ No

16. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo **dificultad** para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?

- 1 ☐ Sí
- 2 ☐ No

17. Durante las 4 últimas semanas, ¿tuvo que **reducir el tiempo** dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- 1 ☐ Sí
- 2 ☐ No

18. Durante las 4 últimas semanas, ¿**hizo menos** de lo que hubiera querido hacer, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- 1 ☐ Sí
- 2 ☐ No

19. Durante las 4 últimas semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan **cuidadosamente** como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- 1 ☐ Sí
- 2 ☐ No

20. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

- 1 ☐ Nada
- 2 ☐ Un poco
- 3 ☐ Regular
- 4 ☐ Bastante
- 5 ☐ Mucho

21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

- 1 ☐ No, ninguno
- 2 ☐ Sí, muy poco
- 3 ☐ Sí, un poco
- 4 ☐ Sí, moderado
- 5 ☐ Sí, mucho
- 6 ☐ Sí, muchísimo

22. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

- 1 ☐ Nada
- 2 ☐ Un poco
- 3 ☐ Regular
- 4 ☐ Bastante
- 5 ☐ Mucho

LAS PREGUNTAS QUE SIGUEN SE REFIEREN A CÓMO SE HA SENTIDO Y CÓMO LE HAN IDO LAS COSAS DURANTE LAS 4 ÚLTIMAS SEMANAS. EN CADA PREGUNTA RESPONDA LO QUE SE PAREZCA MÁS A CÓMO SE HA SENTIDO USTED.

23. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

- 1 ☐ Siempre
- 2 ☐ Casi siempre
- 3 ☐ Muchas veces
- 4 ☐ Algunas veces
- 5 ☐ Sólo alguna vez
- 6 ☐ Nunca

24. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

- 1 ☐ Siempre
- 2 ☐ Casi siempre
- 3 ☐ Muchas veces
- 4 ☐ Algunas veces
- 5 ☐ Sólo alguna vez
- 6 ☐ Nunca

25. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

- 1 ☐ Siempre
- 2 ☐ Casi siempre
- 3 ☐ Muchas veces
- 4 ☐ Algunas veces
- 5 ☐ Sólo alguna vez
- 6 ☐ Nunca

26. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

- 1 ☐ Siempre
- 2 ☐ Casi siempre
- 3 ☐ Muchas veces
- 4 ☐ Algunas veces
- 5 ☐ Sólo alguna vez
- 6 ☐ Nunca

27. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo tuvo mucha energía?

- 1 ☐ Siempre
- 2 ☐ Casi siempre
- 3 ☐ Muchas veces
- 4 ☐ Algunas veces
- 5 ☐ Sólo alguna vez

6 ☐ Nunca

28. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

- 1 ☐ Siempre
- 2 ☐ Casi siempre
- 3 ☐ Muchas veces
- 4 ☐ Algunas veces
- 5 ☐ Sólo alguna vez
- 6 ☐ Nunca

29. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió agotado?

- 1 ☐ Siempre
- 2 ☐ Casi siempre
- 3 ☐ Muchas veces
- 4 ☐ Algunas veces
- 5 ☐ Sólo alguna vez
- 6 ☐ Nunca

30. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió feliz?

- 1 ☐ Siempre
- 2 ☐ Casi siempre
- 3 ☐ Muchas veces
- 4 ☐ Algunas veces
- 5 ☐ Sólo alguna vez
- 6 ☐ Nunca

31. Durante las 4 últimas semanas, ¿cuánto tiempo se sintió cansado?

- 1 ☐ Siempre
- 2 ☐ Casi siempre
- 3 ☐ Muchas veces
- 4 ☐ Algunas veces
- 5 ☐ Sólo alguna vez
- 6 ☐ Nunca

32. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

- 1 ☐ Siempre
- 2 ☐ Casi siempre
- 3 ☐ Algunas veces
- 4 ☐ Sólo alguna vez
- 5 ☐ Nunca

POR FAVOR, DIGA SI LE PARECE CIERTA O FALSA **CADA UNA** DE LAS SIGUIENTES FRASES.

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.

- 1 ☐ Totalmente cierta
- 2 ☐ Bastante cierta
- 3 ☐ No lo sé
- 4 ☐ Bastante falsa
- 5 ☐ Totalmente falsa

34. Estoy tan sano como cualquiera.

- 1 ☐ Totalmente cierta
- 2 ☐ Bastante cierta
- 3 ☐ No lo sé
- 4 ☐ Bastante falsa
- 5 ☐ Totalmente falsa

35. Creo que mi salud va a empeorar.

- 1 ☐ Totalmente cierta
- 2 ☐ Bastante cierta
- 3 ☐ No lo sé
- 4 ☐ Bastante falsa
- 5 ☐ Totalmente falsa

36. Mi salud es excelente.

- 1 ☐ Totalmente cierta
- 2 ☐ Bastante cierta
- 3 ☐ No lo sé
- 4 ☐ Bastante falsa
- 5 ☐ Totalmente falsa

Escala de Eficacia en Caídas- Internacional – España (FES-I-España)

Nombre

Ahora nos gustaría hacerle algunas preguntas sobre su preocupación acerca de la posibilidad de caerse. Para cada una de las siguientes actividades, por favor haga un círculo en la que más se acerque a su opinión sobre su preocupación ante la posibilidad de caerse si realizara esta actividad. Por favor, responda pensando como realiza habitualmente la actividad. En el caso de que no realice habitualmente la actividad (por ejemplo, si otra persona le hace las compras), por favor responda mostrando si cree que le preocuparía caerse SI realizara esa actividad.

	Nada preocupada 1	Un poco preocupada 2	Bastante preocupada 3	Muy Preocupada 4
1. Limpiar la casa (por ejemplo barrer, limpiar el polvo o pasar la aspiradora)	1	2	3	4
2. Vestirse o desvestirse.	1	2	3	4
3. Preparación de comidas sencillas	1	2	3	4
4. Bañarse o ducharse.	1	2	3	4
5. Ir a comprar.	1	2	3	4
6. Sentarse o levantarse de una silla.	1	2	3	4
7. Subir o bajar escaleras.	1	2	3	4
8. Caminar por el barrio.	1	2	3	4
9. Coger algo que está por encima de su cabeza o en el suelo	1	2	3	4
10. Contestar al teléfono antes de que deje de sonar.	1	2	3	4
11. Caminar sobre una superficie resbaladiza (Por ejemplo mojada o helada)	1	2	3	4
12. Visitar a un amigo o a un familiar	1	2	3	4
13. Caminar en lugares concurridos (con multitud de personas).	1	2	3	4
14. Caminar sobre una superficie irregular (con piedras, acera en mal estado)	1	2	3	4
15. Subir o bajar una pendiente o cuesta.	1	2	3	4
16. Acudir a un evento social (servicio religioso, reunión familiar reunión social)	1	2	3	4

Autor (Apellido1-Apellido2, Nombre)			
Amado-Moreno, Daniel			
Título del Trabajo			
Relación entre la composición corporal, factores de riesgo de caídas y calidad de vida en personas mayores de 60 años.			
Titulación	Máster en Investigación y Docencia de la Actividad Física y la Salud	Especialidad/Mención	Investigación
Centro	Facultad de Ciencias de la Salud	Departamento	Ciencias de la Salud
Tutor/a del TFG/TFM			Universidad/Institución
Fidel Hita-Contreras			Universidad de Jaén
Resumen Castellano (máx. 150 palabras)			
El envejecimiento se asocia con cambios en la composición corporal, tales como un declive en la masa muscular (MM) y un aumento de la masa grasa, y con un aumento de las caídas. El objetivo es analizar la relación entre el porcentaje de grasa corporal (%GC) y la MM con el equilibrio estático y el miedo a caerse (MaC), factores de riesgo de caídas, y con la calidad de vida asociada a la salud (CVAS) en personas mayores de 60 años. Estudio transversal (n= 174). Mediante impedancia bioeléctrica se clasificó a los participantes en obesos y no obesos (%GC) y con MM normal o baja (índice de masa muscular apendicular). Variables dependientes: control postural (plataforma estabilométrica), MaC (FES-I) y CVAS (SF-36). Nuestros resultados mostraron una puntuación significativamente mayor del FES-I ($p=0,038$), y una menor en el componente sumario mental del SF-36 ($p=0,013$) en obesos, mientras que los de MM baja mostraron peor función física en el SF-36 ($p=0,013$). No hubo diferencias significativas por grupos respecto al equilibrio estático. Podemos concluir que, en personas mayores de 60 años, el %GC con rango de obesidad se asocia con mayor MaC y peor CVAS y que la MM baja presenta peor percepción de la CVAS respecto a la función física.			
Resumen Inglés (máx. 150 palabras)			
Aging related changes in body composition, such as muscle mass decrease and fat mass increase, are positively associated with the incidence of falls. Our aim was to analyze the association between fat mass percentage (FM%) and muscle mass with fear of falling (FoF) and postural balance, two important fall risk factors, and with Health-related quality of life (HrQoL) in 60years old population. Cross-sectional study (n=160). Bioelectrical impedance analysis was used to classify participants into obese/non obese according to FM% and into low/normal muscle mass (appendicular muscle mass index). Dependent variables: postural balance (stabilometric platform), FoF (FES-I) and HrQoL (SF-36). Our results showed a significantly lower and higher scores for FES-I ($p=0,038$) and SF-36 Mental Component Summary($p=0,013$) in obese group, while participants with low muscle mass participants had a lower physical functioning domain ($p=0,013$). No significant differences were observed in postural balance. We can conclude that, in 60years older Spanish population, those with obesity FM% showed higher FoF and worse HrQoL, whereas people with low muscle mass are associated with limitations in mobility activities.			
Nomenclatura Internacional de Unesco para la Ciencia y Tecnología http://skos.um.es/unesco6/			
Códigos UNESCO	Descriptor castellano	Descriptor Inglés	
2411.01	Fisiología del equilibrio	Attitude physiology	
3207.99	Otros (especificar): Sistema musculoesquelético	Other (specify): musculoskeletal system	
240204	Composición del Cuerpo	Body composition	
520603	Envejecimiento de la Población	Population ageing	

Los/as Tutores/as dan el Visto Bueno para entregar y defender su Trabajo Fin de Grado/Máster

Jaén, a ____29/06/2016_____

Fdo.:____Fidel Hita Contreras_____

SR. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL EVALUADOR

Observaciones y Comentarios:

--

Datos personales			
DNI	Primer Apellido	Segundo Apellido	Nombre
09056619-R	Amado	Moreno	Daniel
Datos Académicos			
Titulación que ha cursado (Grado o Máster)			
Máster en Investigación y Docencia de la Actividad Física y Salud			
Centro	Universidad de Jaén		
Título del trabajo			
Relación entre la composición corporal, factores de riesgo de caídas y calidad de vida en personas mayores de 60 años.			
Tutor/a del TFG/TFM			Universidad/Institución
Fidel Hita Contreras			Universidad de Jaén
EL AUTOR MANIFIESTA Que es el autor único y exclusivo de la obra y por tanto, titular de los derechos de explotación de la presente a través de cualquier medio. Igualmente declara que es autor original del trabajo, en el sentido de que no ha utilizado fuentes sin citarlas debidamente.			
AMBOS AUTORIZAN A la Universidad de Jaén (UJA) para publicar el citado Trabajo Fin de Grado/Máster en TAUJA con fines docentes y de investigación, en el formato que se considere necesario para su libre acceso, permitiendo solamente la visualización del mismo. Esta autorización viene refrendada por la firma del director/a o tutor/a del trabajo. La UJA, en virtud del presente documento, adquiere el derecho de poder difundir el Trabajo Fin de Grado/Máster a través de Internet o de otros medios.			Si X No

En

Jaén, a 28 de Junio de 2016



Firma del autor /a

Firma del Tutor/a

De interés:

La Universidad de Jaén expone que:

- Los derechos de autor quedan protegidos mediante la autorización de cesión de derechos no exclusivo entre la Universidad y el autor, con el cual éste se reserva el derecho de publicar sus trabajos en otras editoriales y soportes, y la Universidad garantiza la visibilidad y acceso a la producción científica y docente que genera.
- Los Trabajos Fin de Grado/Máster estarán protegidos por licencias Creative Commons del tipo “Reconocimiento -no comercial - sin obra derivada” de modo que los usuarios estarán obligados a citar y reconocer los créditos de los trabajos de la manera que especifique el autor, no se podrán utilizar para fines comerciales y no se podrán alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de los mismos.
- La integridad del contenido del Trabajo queda garantizada por las opciones de seguridad del formato de almacenamiento utilizado que será PDF u otros de similares características que en el futuro pudieran determinarse.
- La autorización tiene, en principio, una vigencia indefinida, si bien, usted podrá, en cualquier momento, revocar la autorización que ha prestado, siempre y cuando manifieste dicha voluntad por escrito ante la Universidad de Jaén.

Circunstancias excepcionales

Se contempla como **circunstancia excepcional** la no autorización de acceso abierto a los trabajos depositados en TAUJA, como puede ser, la existencia de convenios de confidencialidad con empresas o la posibilidad de generación de patentes que recaigan sobre el contenido del trabajo, o cualquier otro motivo estimado, se establece el siguiente procedimiento para asegurar la no publicidad de estos trabajos:

- **Informe motivado.** Se adjuntará un Informe motivado del director/a del TFG/TFM, exponiendo la razón por la cual no considera oportuno la difusión en abierto de dicho trabajo.
- **Fecha fin de embargo.** En este informe se indicará la fecha a partir de la cual, vencen los motivos del embargo. A partir de la fecha indicada se podrá visualizar el documento a texto completo.

Motivación de la **NO** aceptación de publicación en abierto del TFG/TFM en TAUJA

Fecha de embargo (en su caso): _____