



Universidad de Jaén
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS DIFERENTES FACTORES DE RIESGO DE CAÍDAS RELACIONADO CON LA SALUD EN PERSONAS MAYORES



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

Alumno/a: Jiménez García, José Daniel

Tutor: Dr. Antonio Martínez Amat

Departamento: Anatomía y embriología humana

Julio, 2016

*Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y
la energía atómica: la voluntad.*

Albert Einstein.

AGRADECIMIENTOS

*Al trabajo de mis compañeros de investigación y
al esfuerzo e implicación de los participantes del estudio.*

*A la colaboración y consejo de mi tutor, Antonio Martínez Amat,
que sin duda ha hecho que esto sea posible.*

*Al apoyo y ayuda desinteresada del Doctor,
Fidel Hita Contreras.*

*Y a todas aquellas personas, que han estado mostrando su ayuda o inquietud,
durante todo mi periodo de investigación.*

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE CAÍDAS RELACIONADO CON LA SALUD DE LAS PERSONAS MAYORES.

JOSÉ D. JIMÉNEZ-GARCÍA¹

¹Departamento de Ciencias de la Salud, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Jaén, España

ABSTRACT.

This study is based on an evaluation of the different physical and psychological qualities of older people, which will allow select certain functional tests to predict future falls and to determine an optimal cutoff to correctly classify the increased risk of falls in the future. This study is descriptive and analytical cross type, where 174 older people ranging participated between 60 and 86 years old and performed functional tests to analyze the relationship of gait speed, fitness and overall strength and seek relationship between these with the risk of falls, fear of falling and the quality of life in people over 60 years.

KEYWORDS Condición física – Velocidad de la marcha
Personas Mayores- Riesgo de caídas.

INTRODUCCIÓN.

A nivel mundial, el número de personas mayores de 60 años está creciendo más rápido que cualquier otro grupo de edad, y se espera que crezca de los 688 millones del año 2006 a casi 2 mil millones en el año 2050 (29). Las principales razones de este cambio demográfico se debe al aumento de la esperanza de vida y a un descenso de la natalidad (30). Este envejecimiento está generalmente asociado con un deterioro progresivo de la función física y la salud psicológica (31,32), el aumento constante del riesgo de discapacidad, la dependencia (31) y el aumento de problemas de comorbilidad (33). Esta disminución en el estado de salud es el principal responsable de uno de los problemas más comunes y graves de salud pública, como son las caídas.

Las lesiones no intencionales son la quinta causa principal de muerte en adultos mayores, después de los problemas cardiovasculares, neoplásicos, cerebrovasculares y causas pulmonares, Representando dos tercios de las muertes en este grupo de población". Y eliminaría la frase siguiente. (2,7). Alrededor de un tercio de personas mayores de 65 años sufren al menos una caída cada año y la incidencia aumenta con la edad (1). Aproximadamente un 20% de las caídas accidentales requieren de atención médica y un 5% dan lugar a una

fractura u otras lesiones graves (8). La alta incidencia de caídas en las personas mayores, con una mortalidad y morbilidad sustanciales, justifica el papel fundamental de la prevención en los programas de intervención. Muchos de estos programas de prevención y ensayos aleatorios controlados sobre los factores de riesgo de caídas, se han elaborado y evaluado en los últimos años (1,11,12). Además no se debe obviar la percepción de caída en personas mayores activas, ya que hablan en estudios de este mismo año que casi un 30% de los participantes activos y con baja percepción del riesgo de caídas tuvieron alguna caída en los 12 meses anteriores al estudio (13).

Desde un punto de vista social, la caída genera unos problemas psicológicos como el miedo a caerse, la depresión y la evitación de realizar actividad física (2,7,9,10). Además tiene resultados negativos para la salud, tales como fracturas, deterioro funcional, pérdida de confianza y reducción de la calidad de vida (15-19), generando unos costes de salud que pueden ser prevenibles (15-16). En la literatura encontramos intervenciones que han demostrado la reducción de caídas entre un 20-40% (1), por lo que, en personas mayores con riesgo de caídas y con intervenciones adecuadas, se podrían evitar los impactos negativos de las caídas.

Lo estudios han demostrado una relación de manera positiva entre la disminución de la velocidad de la marcha y el aumento en el riesgo de padecer caídas, en este contexto, realizando en más de 12,6 (segundos) el *Timed up and go test*, encontraron un punto de corte en el aumento del riesgo de caídas en ancianos (14). Además, la velocidad de la marcha, calculada a través del mismo test, dividiendo 6 (metros) entre el tiempo empleado (segundos) en realizar la prueba (24), calculó otro punto de corte descrito por Cruz-Jentoft et al. (2010) para determinar la lentitud de la marcha, problemas de movilidad y riesgo de caídas. (0,8 m/s) (25).

Los investigadores han puesto de manifiesto la necesidad de conocer los factores que influyen en el riesgo de caídas y en el miedo a caerse en ancianos, en la misma línea, nuestra hipótesis se basa en realizar una evaluación de las diferentes cualidades físicas y psicológicas de las personas mayores, que va a permitir seleccionar determinadas pruebas funcionales para predecir futuras caídas. El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad discriminativa a nivel psicológico y a nivel físico de la velocidad de la marcha, condición física y fuerza general para predecir futuras caídas en personas mayores.

MÉTODOS.

Enfoque experimental para el problema

Este estudio es de corte transversal descriptivo y analítico destinado a evaluar la capacidad discriminativa a nivel psicológico y a nivel físico de la velocidad de la marcha, condición física y fuerza general para predecir futuras caídas en personas mayores españolas. Los datos se trataron mediante el programa estadístico IBM Statistics SPSS, v. 20 para Windows (SPS Inc, Chicago, USA). La prueba empleada fue un análisis de covarianza con dos factores entre grupos (riesgo vs no riesgo), como covariables se uso el número de caídas sufridas en el

último año. Para el examen de las relaciones entre variables se empleó el análisis de correlaciones de Pearson

Sujetos

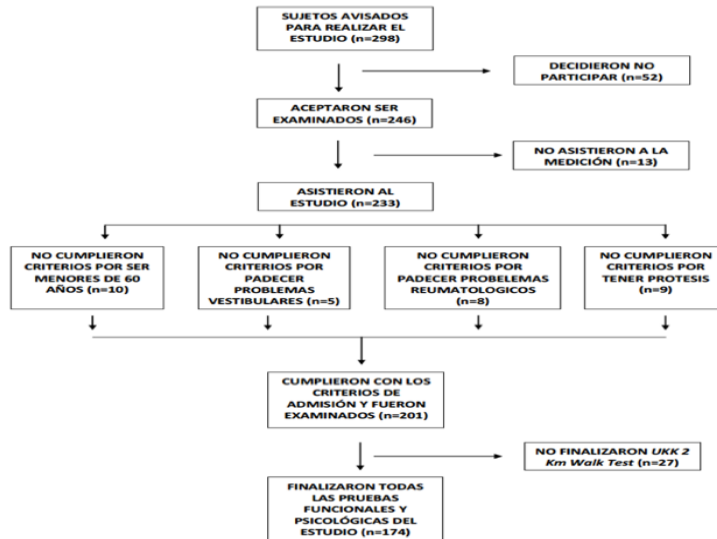
Un total de 174 personas mayores de 60 años participaron en el estudio, comprendidos con una edad entre 60-86 años y pertenecientes a Málaga, España (Tabla 1). A todos los sujetos se les proporcionó una hoja de información sobre el estudio y se solicitó un consentimiento informado a los participantes, que firmaron para dar el consentimiento a realizar las pruebas físicas y psicológicas. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: podían participar en el estudio, personas adultas mayores de 60 años, los sujetos fueron excluidos si eran menores de 60 años y padecían 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.

La evolución de los participantes en el estudio se muestra en la Tabla 2. La recolección de los datos psicológicos de los sujetos y la realización de las pruebas funcionales se llevó a cabo durante el mes de Mayo, en

Tabla 1. Media (dt) y porcentajes en características sociodemográficas

	Todos (n=174)	Población Riesgo (n=78)	Población No riesgo (n=96)	p
Edad, a	69,84 (5,99)	68,26 (5,61)	71,14 (6,00)	< .01
Peso, kg	74,39 (11,13)	74,23 (11,26)	74,52 (11,26)	> .05
Altura, m	156,92 (7,98)	159,9 (7,85)	155,31 (7,76)	< .01
IMC, kg*m	30,14 (3,94)	29,36 (3,89)	30,77 (3,19)	< .05
Estado ocupacional, %				> .05
Jubilado/a	9,19%	10,26%	8,33%	
Trabajador/a	4,02%	5,13%	3,12%	
Parado/a	86,78%	84,61%	88,54%	
Estado educacional, %				> .05
Sin estudios	32,76%	26,92%	37,50%	
Primarios	50,57%	50,00%	51,04%	
Secundarios	9,77%	12,82%	7,29%	
Universitarios	6,90%	10,26%	4,17%	
Estado marital, %				> .05
Soltero/a	1,72%	2,56%	1,00%	
Casado/a	65,52%	73,08%	59,37%	
Divorciado/a, Separado/a o Viudo/a	32,76%	24,36%	39,58%	
Fumador, %				> .05
No	94,25%	92,31%	95,83%	
Si	5,75%	7,69%	4,17%	

Tabla 2. Flow chart de los participantes.



Málaga, en el centro deportivo Aquasport S.L. El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Jaén, España y todos los sujetos dieron su consentimiento informado por escrito.

Procedimientos

Los sujetos completaron un cuestionario de los factores ambientales y sociodemográficos, donde se les preguntó su nombre, edad, fecha de nacimiento, estado marital, estado educacional, lugar de residencia en los últimos 10 años, si han tenido una caída en el último año, cuantas caídas, el miedo a caerse, si eran fumadores actualmente y por último los días de práctica de actividad física semanal y el tiempo de duración de la actividad. Las variables de predicción fueron la composición corporal, la velocidad de la marcha y la condición física, y las variables criterios fueron el miedo a caerse, el riesgo de caídas y la calidad de vida.

El miedo a caerse y el riesgo de caídas debido a la confianza en la realización de actividades diarias, se evaluaron mediante la versión en español del cuestionario Falls Efficacy Scale-International (FES-I), que fue validado en población postmenopáusica por miembros del Grupo de Investigación CTS-026 "Grupo de Estudio en Actividad Física, Fisioterapia y Salud" de la Universidad de Jaén (26) y por la versión española del cuestionario Activities-specific Balance Confidence scale (ABC), en la que además el mismo grupo investigador demostró su validez y fiabilidad en pacientes españoles

con trastornos vestibulares (27). La calidad de vida se evaluó mediante las versiones en español del cuestionario genérico de salud SF-36 (36-item Short-Form Health Survey) (28).

La valoración del índice de condición física se realizó mediante la realización del UKK 2 km Walk Test (22), de manera que se tomaron los datos de altura, peso, edad frecuencia cardiaca a los 500 metros, 1000 metros, 1500 metros y justo al concluir el test, teniendo cada participante colocado un pulsómetro (Kit Polar M400), para analizar los datos de frecuencia cardiaca en tiempo real. El valor del índice de condición física se extrajo de la fórmula: para hombres: $420 + (E \times 0.2) - \{t \times 0.19338 + FCm \times 0.56 + (2.6 \times P / t^2)\}$ y para mujeres: $304 + (E \times 0.4) - \{t \times 0.1417 + FCm \times 0.32 + (1.1 \times P / t^2)\}$. Dicha fórmula validada tanto para hombres como mujeres y con puntos de

corte del índice de condición física para sujetos no entrenados entre 20 y 65 años (23).

Para la valoración de la fuerza muscular se utilizará un dinamómetro hidráulico manual (TKK 5401 Grip-D, Takey, Tokyo, Japan), que es de empleo habitual para la evaluación de la fuerza muscular en este tipo de estudios y que ha demostrado tener una fuerte correlación con la fuerza muscular en miembro inferior y con el área transversal de la musculatura de la pierna (20). Además de tener una relevancia la medición del tren superior en personas mayores y como se asemeja de manera significativa a la fuerza general en este tipo de población (26).

La velocidad de la marcha se calculó mediante el Timed up and go test, en el cual el sujeto partía desde posición de sedestación en una silla (sin reposamanos). La señal verbal del evaluador dió inicio al control del tiempo (seg). Una vez dada la señal el evaluado debía: levantarse de la silla, recorrer una distancia de 3 metros, dar la vuelta alrededor de un pivote, recorrer la misma distancia de vuelta y sentarse nuevamente en la silla lo más rápido posible. El cierre del tiempo se estableció cuando el sujeto evaluado tomó contacto nuevamente con la silla sentándose. La velocidad de la marcha se calculó dividiendo 6 (metros) entre el tiempo empleado (segundos) en realizar la prueba (24), y se utilizó el punto de corte descrito por Cruz-Jentoft et al. (2010) para determinar la lentitud de la marcha, problemas de movilidad y riesgo de caídas. (0,8 m/s) (25).

RESULTADOS.

Análisis de covarianza

El número total de los participantes (n=174), se categorizó en *riesgo* (78) y categoría *no riesgo* (96) y a su vez en cada categoría, se diferenció si *cayó* o *no cayó*. Siendo su muestra diferenciada, *riesgo-cayó* (n=21), *riesgo no cayó* (n=57), *no riesgo-cayó* (n=37) y *no riesgo- no cayó* (n=59) (Tabla 3). La media de edad de toda la muestra fue de 69,84 años \pm 5,99. El 74,7% eran mujeres y el 25,3% restante hombres. El IMC medio fue 30,14% \pm 3,94 y dividiendo a los participantes en categoría *riesgo* y *no riesgo*, la población de *riesgo* suponía el 44,83% y la población de *no riesgo* un 55,17%.

En la tabla 3 se muestra de manera descriptiva la división de población de *riesgo* y *no riesgo* y si tuvieron

una caída en los últimos 12 meses, tomando como variables independientes ABC, FES-I Y SF-36.

En cuanto a la variables *miedo a caerse* y *el riesgo de caídas*, en la categoría *no riesgo*, tuvieron una caída en los últimos 12 meses el 38,54% y en la población de *Riesgo* el 26,92%.

Además, el grupo de *riesgo* con caídas, mostró una puntuación media en el ABC de 73,27 \pm 25,50 y el grupo *no riesgo* con caídas mostró una puntuación media de 59,75 \pm 21,98. El grupo de *riesgo* con caídas, mostró una puntuación media en el FES-I de 27,04 \pm 12,01, en el grupo de *riesgo* sin caídas 22,77 \pm 8,35 y en el grupo de *no riesgo* con caídas de 32,72 \pm 10,84.

Respecto a la calidad de vida asociada a la salud, en una escala de 0 a 100, el grupo *no riesgo* con caídas mostró una puntuación en la variable salud general de 50,27 \pm 18,52, y el grupo de *no riesgo* sin caídas de 61,79 \pm 17,47. El grupo de *riesgo* con caídas

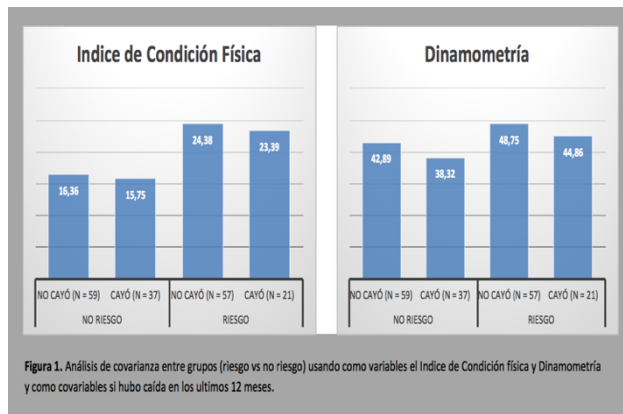
Tabla 3. Estadísticas descriptivas del grupo riesgo y no riesgo

	No riesgo		Riesgo	
	No cayó (n = 59)	Cayó (n = 37)	No cayó (n = 57)	Cayó (n = 21)
ABC	75,31 (16,30)	59,75 (21,98)	83,65 (16,49)	73,27 (25,50)
FES_I	24,50 (5,93)	32,72 (10,84)	22,77 (8,35)	27,04 (12,02)
Salud general	61,79 (17,47)	50,27 (18,52)	63,91 (18,49)	65,23 (19,72)
Cambio salud	44,06 (20,42)	38,51 (23,27)	46,49 (18,56)	45,23 (16,99)
Función física	68,22 (21,69)	52,02 (23,11)	72,61 (29,48)	75,08 (20,93)
Rol físico	72,92 (39,20)	50,67 (43,89)	75,48 (38,53)	63,09 (47,18)
Emocional	71,24 (41,64)	52,02 (42,46)	74,26 (39,35)	68,25 (41,47)
Función social	82,47 (22,58)	66,01 (26,55)	81,35 (22,80)	73,80 (24,34)
Dolor físico	51,56 (28,63)	47,44 (29,86)	60,57 (30,55)	59,16 (30,16)
Vitalidad	66,63 (22,91)	55,57 (24,73)	71,05 (20,55)	63,39 (22,21)
Salud mental	74,18 (19,13)	60,02 (24,19)	75,82 (20,22)	73,09 (20,77)

mostró una puntuación de 65,23 +- 19,72 y el grupo de riesgo sin caídas de 63,91 +- 18,49.

En referencia a la variable psicológica, se analizó el componente salud mental en la Tabla 3, con una escala de 0 a 100, en este caso, el grupo de no riesgo con caídas mostró una puntuación media de 60,02 +- 24,19, el grupo de no riesgo sin caídas de 74,18 +- 19,13. El grupo riesgo con caídas mostró una puntuación media de 73,09 +- 20,77 y el grupo de riesgo sin caídas de 75,82 +- 20,22.

En la figura 1 se muestra el promedio medio de los valores obtenidos en las pruebas funcionales. Tomando como variable el índice de Condición física, el grupo no riesgo sin caídas promedió un valor medio de condición física de 16,36 +-32,89, el grupo no riesgo con caídas de 15,75 +- 27,70, el grupo riesgo sin caídas de 24,38 +-30,16 y el grupo de riesgo con caídas de 23,39+- 28,93. En la prueba funcional de fuerza (dinamometría), el grupo de no riesgo sin caídas promedió un valor de fuerza de 42,89 +-16,54, el grupo de no riesgo con caídas de 38,32 +- 16,62, el grupo de riesgo sin caídas de 48,75 +- 16,31 y el grupo de riesgo con caídas de 44,86 +- 14,35. (Tabla 4).



Correlaciones con la calidad de vida, el riesgo de caídas y las pruebas funcionales

La correlación entre las variables de este estudio se presentan en la Tabla 5, donde se presenta la asociación entre el IMC, la categoría riesgo, si tuvieron una caída en los últimos 12 meses y la categoría riesgo por caída con el miedo a caerse, el riesgo de caídas (FES-I) y (ABC) y la calidad de vida (SF-36).

En referencia al riesgo de padecer caídas analizado con el ABC, los participantes con un mayor porcentaje de IMC mostraron una asociación significativa de padecer caídas (F= 11,16, p<0.01), los participantes asociados en la categoría riesgo, también mostraron una asociación significativa de padecer caídas (F= 8.79, p < .01) y los participantes que habían sufrido una caída mostraron una asociación significativa (F=15.98, p < .01).

Tabla 4. Estadística descriptiva del grupo riesgo y no riesgo con las pruebas funcionales.

	No riesgo		Riesgo	
	No cayó (n = 59)	Cayó (n = 37)	No cayó (n = 57)	Cayó (n = 21)
Dinamometría	42,89	38,32	48,75	44,86
	16,54	16,62	16,31	14,35
UKK_ICF	16,36	15,75	24,38	23,39
	32,986	27,70	30,16	28,934

Respecto al miedo a caerse relacionado con el cuestionario FES-I, los participantes asociados a la categoría riesgo mostraron una asociación positiva (F=4.95, p < .05) y los participantes que habían sufrido caídas mostraron una asociación significativa (F= 17.57, p < .01).

Teniendo en cuenta como variable dependiente la percepción de la calidad de vida, los participantes que habían sufrido una caída, mostraron una asociación positiva y significativa en 5 de los 9 apartados del SF-36. En el apartado función física (F= 5.92, p < .05), en rol físico (F= 6.03, p < .05), en función social (F= 8.51, p < .01), en vitalidad (F= 5.76, p < .05) y en el apartado salud mental (F= 5.59, p < .05).

Teniendo en cuenta, como variables dependientes las pruebas funcionales, encontramos una asociación positiva y significativa en los participantes asociados en la categoría riesgo, en la prueba de dinamometría (F= 5.33, p = .02,) y en el índice de condición física (F= 4.60, p = .03) (Tabla 6).

Tabla 6. Análisis estadístico de pruebas funcionales

Dinamometría

Riesgo: F(1, 170) = 5.33, p = .02, eta = .03

Caída: F(1, 170) = 2.49, p > .05

R x C: F(1, 170) = .02, p > .05

UKK_ICF

Riesgo: F(1, 169) = 4.60, p = .03, eta = .03

Caída: F(1, 169) = .19, p > .05

R x C: F(1, 169) = .31, p > .05

DISCUSION

Los resultados de nuestro estudio confirman la mayor parte de nuestra hipótesis inicial, que trata de evaluar la capacidad discriminativa a nivel psicológico y a nivel físico de la velocidad de la marcha, condición física y fuerza general para predecir futuras caídas en personas mayores.

La mayoría de investigaciones categorizan a la población en base a las puntuaciones obtenidas en los cuestionarios de percepción de riesgo de caídas, como es el caso de un estudio del año 2010 (Moreira, N), donde dividió a 773 participantes en categoría de riesgo y no riesgo según la puntuación obtenida en Falls Efficacy Scale-International (FES-I) (13). En nuestro estudio, al igual que en el actual, especificaban en cada categoría si los sujetos habían sufrido al menos una caída en los últimos 12 meses. Nuestra investigación dividía a los sujetos en dos poblaciones, siendo una categoría de riesgo y otra de no riesgo, creada en base a dos puntos de corte obtenidos en la prueba funcional tug test, en el caso de realizar la prueba en más de 12,6" (14) u obteniendo una velocidad de la marcha, menor a 0,8 m/s (25). Si superaban alguno de los dos puntos de corte, se consideraban población de riesgo de caídas.

En relación a la percepción de la salud, hay diferentes estudios como el realizado por Chang en el año 2016, donde relacionó la calidad de vida evaluada con el SF-36 y el riesgo de caídas en 3824 personas mayores de 65 años de Taiwan (34). Dicho estudio, en la población con riesgo mostró un promedio menor que la población sin riesgo en el apartado Rol Físico (49,8 +-11,1 vs 52,5 +- 9,1), con datos similares a los obtenidos en nuestra investigación en el mismo apartado (63,09 +- 38,41 vs 75,48 +- 38,53), en Vitalidad mostraron un promedio (56,6 +-7,3 vs 59,5) frente a los obtenidos en nuestra investigación (63,39 +- 22,21 vs 71,05 +- 20,55) y en el apartado Función Social (51,1 +-8,7 vs 54,3 +- 6,4), siendo resultados similares a los mostrados en nuestro estudio en (73,80 +- 24,34 vs 81,35 +- 22,80). Tan solo si hablamos del apartado Función Física encontramos valores superiores en la población con riesgo (75,08 +- 20,9) que en la población sin riesgo (72,61 +- 29,48), en contraposición a los obtenidos en el estudio realizado por Chang (49,7 +-8,6 vs 52,2 +-7,2).

En referencia a la variable psicológica, que se analizó a través del componente salud mental, al igual que en el estudio mencionado anteriormente, que relacionaba la calidad de vida con el riesgo de caídas (Chang, H), mostró un promedio en salud mental en población de riesgo (50,1 +- 8,4) menor que en la población sin riesgo (53,1 +- 7,3) (34). En nuestro estudio

obtenemos datos similares a los anteriores, donde obtuvimos un promedio en la variable Salud Mental en el grupo de riesgo con caídas (73,09+- 20,77) menor que en el grupo de riesgo sin caídas (75,82 +-20,22).

Analizando la parte funcional, de la prueba de fuerza de agarre a través de la dinamometría, el mismo estudio del año 2010 (Moreira, N), analizó la fuerza de agarre de 773 sujetos, donde demostró con una correlación positiva (0,96 p=0,012), que a mayor fuerza de agarre existía una probabilidad menor de tener caídas (13), al igual que en el estudio actual, donde nuestros resultados se asemejan a los obtenidos en este estudio, mostrando una relación positiva y significativa, donde con una menor fuerza de agarre aumentó el riesgo de padecer caídas. (F=5,33 p=0,02). Nuestro estudio además analizó la población de riesgo con caídas, demostrando que promediaban una fuerza menor (44,86 +-14,35) que el grupo de riesgo sin caídas (48,75 +- 16,31).

Tomando como valor predictivo del riesgo de caídas la velocidad de la marcha, evaluada a través del *timed up and go test*, y el tiempo de ejecución de esta misma prueba, hay varias investigaciones como la realizada por Viccaro, L et al en 2012 que muestra la relación de la prueba con el riesgo de padecer caídas (35), teniendo una relación positiva con nuestro

Tabla 5. Análisis estadístico de variables dependientes.

ABC	FES_I
IMC: F(1, 169) = 11.66, p < .01, eta = .07	IMC: F(1, 169) = 3.48, p > .05
Riesgo: F(1, 169) = 8.79, p < .01, eta = .05	Riesgo: F(1, 169) = 4.95, p < .05, eta = .03
Caída: F(1, 169) = 15.98, p < .01, eta = .09	Caída: F(1, 169) = 17.57, p < .01, eta = .09
R x C: F(1, 169) = .52, p > .05	R x C: F(1, 169) = 1.69, p > .05
Salud General	Cambio Salud
IMC: F(1, 169) = 4.94, p < .05, eta = .03	IMC: F(1, 169) = .76, p > .05
Riesgo: F(1, 169) = 5.94, p < .05, eta = .05	Riesgo: F(1, 169) = 1.46, p > .05
Caída: F(1, 169) = 2.34, p > .05	Caída: F(1, 169) = .91, p > .05
R x C: F(1, 169) = 4.25, p < .05, eta = .03	R x C: F(1, 169) = .38, p > .05
Función Física	Rol Físico
IMC: F(1, 169) = 16, p > .05	IMC: F(1, 169) = 1.61, p > .05
Riesgo: F(1, 169) = 12.36, p < .01, eta = .07	Riesgo: F(1, 169) = .77, p > .05
Caída: F(1, 169) = 5.92, p < .05, eta = .03	Caída: F(1, 169) = 6.03, p < .05, eta = .03
R x C: F(1, 169) = 3.24, p > .05	R x C: F(1, 169) = .46, p > .05
Emocional	Función Social
IMC: F(1, 169) = .33, p > .05	IMC: F(1, 169) = 4.88, p < .05, eta = .03
Riesgo: F(1, 169) = 1.69, p > .05	Riesgo: F(1, 169) = .22, p > .05
Caída: F(1, 169) = 3.27, p > .05	Caída: F(1, 169) = 8.51, p < .01, eta = .05
R x C: F(1, 169) = .90, p > .05	R x C: F(1, 169) = 1.13, p > .05
Dolor Físico	Vitalidad
IMC: F(1, 169) = 5.87, p < .05, eta = .03	IMC: F(1, 169) = 2.66, p > .05
Riesgo: F(1, 169) = 3.86, p = .05, eta = .02	Riesgo: F(1, 169) = 1.83, p > .05
Caída: F(1, 169) = 2.05, p > .05	Caída: F(1, 169) = 5.76, p < .05, eta = .03
R x C: F(1, 169) = .22, p > .05	R x C: F(1, 169) = .16, p > .05
Salud Mental	
IMC: F(1, 169) = 1.19, p > .05	
Riesgo: F(1, 169) = 3.69, p = .06	
Caída: F(1, 169) = 5.59, p < .05, eta = .03	
R x C: F(1, 169) = 2.62, p > .05	

planteamiento de investigación, donde tomamos *timed up and go test* como medida predictiva en el riesgo de caídas. En nuestro estudio realizamos un análisis factorial con los criterios obtenidos en *timed up and go test* y velocidad de la marcha para diferenciar a los sujetos en población de riesgo y no riesgo.

Para la valoración de la condición física, a través de una prueba cardiorrespiratoria, hay un estudio (Zhao, Y) del año 2016, donde 78 sujetos realizaron la prueba 2-minute-step, donde mostraron una correlación positiva y significativa con el riesgo de padecer caídas ($F=7,75$ $p=0,007$) (36), al igual que lo realizado en nuestra investigación, donde valoramos la condición física de manera cardiorrespiratoria a través del *UKK 2 km Walk Test* (22) obteniendo datos similares a este estudio con una correlación positiva y significativa entre el Índice de Condición Física y el riesgo de caídas ($F=4,60$ $p=0,03$).

Hay algunas limitaciones en este estudio, que deberían ser consideradas. Ya que se trata de un estudio transversal y por lo tanto, no se puede determinar una relación causa-efecto entre las variables. Como futura línea de investigación, además de analizar y evaluar diferentes factores de riesgo de caídas, trataremos de generar un punto de corte en la fuerza de agarre y la condición física para discriminar el riesgo de caídas y además realizaremos un estímulo basado en un entrenamiento para la mejora de la fuerza de agarre y de la condición física para así poder evaluar los cambios obtenidos en el grupo considerado de riesgo de padecer caídas.

APLICACIÓN PRACTICA

El presente estudio muestra, que con una mayor fuerza de agarre, mejor nivel de condición física y mayor velocidad de la marcha, disminuye el riesgo de padecer caídas en ancianos y además se asocia de manera positiva con una mejora de la calidad de vida. De manera práctica, tanto para monitores deportivos, entrenadores personales o personal sanitario, se puede evaluar de manera rápida cualquiera de las pruebas funcionales que pueden prevenir futuras caídas y además desde el punto de vista de la actividad física, se pueden generar entrenamientos específicos para mejorar cualquiera de las cualidades físicas evaluadas, para así disminuir el riesgo de caídas y mejorar la calidad de vida en la población anciana.

REFERENCIAS

1. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE: Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2012, 9:CD007146.
2. Anonymous: Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. *J Am Geriatr Soc* 2001, 49(5):664–672.
3. Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ: Will my patient fall? *JAMA* 2007, 297(1):77–86.
4. Von-Heideken WP, Gustafson Y, Kallin K, Jensen J, Lundin-Olsson L: Falls in very old people: the population-based Umea 85+ study in Sweden. *Arch Gerontol Geriatr* 2009, 49(3):390–396.
5. Gama ZA, Gomez-Conesa A: Risk factors for falls in the elderly: systematic review. *Rev Saude Publica* 2008, 42(5):946–956.
6. Kalache A, Keller I: The greying world: a challenge for the twenty-first century. *Sci Prog* 2000, 83(Pt 1):33–54.
7. Rubenstein LZ: Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing* 2006, 35 37–41.
8. Kannus P, Sievanen H, Palvanen M, Jarvinen T, Parkkari J: Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. *Lancet* 2005, 366(9500):1885–1893.
9. Jørstad EC, Hauer K, Becker C, Lamb SE: Measuring the psychological outcomes of falling: a systematic review. *JAGS* 2005, 53:501–510.
10. World Health Organization: WHO global report on falls prevention in older age. Geneva: World Health Organization; 2007.
11. Tinetti ME, Kumar C: The patient who falls: "It's always a trade-off" *JAMA* 2010, 303(3):258–266.
12. Blank WA, Freiburger E, Siegrist M, Landendoerfer P, Linde K, Schuster T, Pfeifer K, Schneider A, Halle M: An interdisciplinary intervention to prevent falls in community-dwelling elderly persons: protocol of a cluster-randomized trial [PreFalls] *BMC Geriatr* 2011, 11:7-2318.
13. Mirian N. Moreira¹, Tereza L. Bilton², Rosangela C. Dias³, Eduardo Ferriolli⁴ & Monica R. Perracini^{1*} * What are the Main Physical Functioning Factors Associated With Falls Among Older People With Different Perceived Fall Risk? *Physiother. Res. Int.* (2016) © 2016 John Wiley & Sons, Ltd.

14. Gotaro Kojima1*, Tahir Masud2, Denise Kendrick3, Richard Morris1, Sheena Gawler1, Jonathan Trembl4 and Steve Iliffe1 Does the timed up and go test predict future falls among British community-dwelling older people? Prospective cohort study nested within a randomised controlled trial. Kojima et al. *BMC Geriatrics* (2015) 15:38 DOI 10.1186/s12877-015-0039-7.
 15. Department of Health (UK). National Service Framework for Older People 2001; [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130107105354/http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh_4071283.pdf].
 16. Centers for Disease Control and Prevention (US). Falls Among Older Adults: An Overview 2013; [<http://www.cdc.gov/homeandrecreationalafety/falls/adultfalls.html>].
 17. Panel on Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59:148–57.
 18. Kumar A, Carpenter H, Morris R, Iliffe S, Kendrick D. Which factors are associated with fear of falling in community-dwelling older people? *Age Ageing.* 2014;43:76–84.
 19. Masud T, Morris RO. Epidemiology of falls. *Age Ageing.* 2001;30 Suppl 4:3–7.
 20. Laurentani F, Russo C, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Di Iorio A, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol.* 2003; 95: 1851–60.
 21. Laurentani F, Russo CR, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Di Iorio A, Corsi AM, Rantanen T, Guralnik JM, Ferrucci L. Isometric hand grip strength is strongly related with lower extremity muscle power, knee extension torque and calf cross-sectional muscle area. *J Appl Physiol* (1985). 2003;95(5):1851-60.
 22. Kirsi Mansikkamäki,1,2 Jani Raitanen,1,3 Clas-Håkan Nygård,3 Eija Tomás,4 Reetta Rutanen,3 Riitta Luoto1 Long-term effect of physical activity on health-related quality of life among menopausal women: a 4-year follow-up study to a randomised controlled trial *BMJ Open.* 2015 Sep 11;5(9):e008232. doi: 10.1136/bmjopen-2015-008232.
 23. Oja P1, Laukkanen R, Pasanen M, Tyry T, Vuori I. A 2-km walking test for assessing the cardiorespiratory fitness of healthy adults. *Int J Sports Med.* 1991 Aug;12(4):356-62.
 24. Cooper R, Bann D, Wloch EG, Adams JE, Kuh D. "Skeletal muscle function deficit" in a nationally representative British birth cohort in early old age. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*2015;70(5):604-7.
 25. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010;39:412–423.
 26. Lomas-Vega R, Hita-Contreras F, Mendoza N, Martínez-Amat A. Cross-cultural adaptation and validation of the Falls Efficacy Scale International in Spanish postmenopausal women. *Menopause.* 2012;19(8): 904-8.
 27. Montilla-Ibáñez A1, Martínez-Amat A1, Lomas-Vega R1, Cruz-Díaz D1, Torre-Cruz MJ2, Casuso-Pérez R1, Hita-Contreras F1. The Activities-specific Balance Confidence scale: reliability and validity in Spanish patients with vestibular disorders *Disabil Rehabil.* 2016 Mar 23:1-7.
 28. Alonso J, Prieto L, Anto JM. La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Med Clin (Barc).* 1995; 104: 771-776.
 29. World Health Organization: WHO global report on falls prevention in older age. Geneva: World Health Organization (WHO); 2007.
 30. McCallum J: Ageing research directions for Australia. *Australas J Ageing* 2011, 30:1–3.
 31. Latham NK, Craig SA, Arier L, Derrick AB, Anne M, Ian DC, for the Fitness Collaborative G: A randomized, controlled trial of quadriceps resistance exercise and vitamin D in frail older people: the Frailty Interventions Trial in Elderly Subjects (FITNESS). *J Am Geriatr Soc* 2003, 51(3):291–299.
 32. Henderson GC, Irving BA, Nair KS: Potential application of essential amino Acid supplementation to treat sarcopenia in elderly people. *J Clin Endocrinol Metab* 2009, 94(5):1524–1526.
 33. Muhlberg W, Sieber C: Sarcopenia and frailty in geriatric patients: implications for training and prevention. *Z Gerontol Geriatr* 2004, 37(1):2–8.
 34. Hsiao-Ting Chang, Hsi-Chung Chen, Pesus Chou: Factors Associated with Fear of Falling among Community-Dwelling Older Adults in the Shih-Pai Study in Taiwan *PLOS ONE* | DOI:10.1371/journal.pone.0150612 March 2, 2016.
-



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

Análisis y Evaluación de los Factores de Riesgo de Caídas Relacionado con la Salud de las Personas Mayores

Trabajo Fin de Máster
Universidad de Jaén

35. Laura J. Viccaro, BA, Subashan Perera, PhD, and Stephanie A. Studenski.; Is Timed Up and Go Better Than Gait Speed in Predicting Health, Function, and Falls in Older Adults? J Am Geriatr Soc. Author manuscript; available in PMC 2012 December 14.

 36. Yanan Zhao, PhD and Pak-Kwong Chung: Differences in Functional Fitness Among Older Adults With and Without Risk of Falling Asian Nursing Research 10 (2016) 51e55.
-