



Original/*Ancianos*

Relevancia de un programa de equilibrio en la calidad de vida relacionada con la salud de mujeres adultas mayores obesas

José Antonio Prieto¹, Miguel Del Valle¹, Paloma Nistal¹, David Méndez¹, Roberto Barcala-Furelos² y Cristian Abelairas-Gómez²

¹Área de Salud, Escuela Medicina del Deporte. Universidad de Oviedo. ²Facultad de Ciencias de la Actividad Física y Deporte. Universidad de Vigo, España.

Resumen

Objetivo: el objetivo de este estudio ha sido analizar los efectos de un programa de intervención específico de fuerza y equilibrio en la calidad de vida en mujeres obesas mayores.

Material y método: participaron 56 mujeres obesas mayores (media 67,2 +/- 2,1 años) que se distribuyeron aleatoriamente en grupo control (28) y experimental (28). El grupo experimental llevó a cabo un programa de ejercicio basado en el equilibrio y la fuerza del tren inferior, durante 24 semanas. Se midió la fuerza y el equilibrio antes y después de la intervención. Del mismo modo, se determinó la percepción de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) a través del cuestionario SF-36.

Resultados: el grupo experimental mostró una mejora significativa en todas las pruebas. En el test de la silla se observó un incremento del 28,3 % después del programa (P<0,05). La prueba de salto con contramovimiento (CMJ) reflejó una mejora del 20,8 % (P< 0,001). Igualmente se detectaron cambios positivos en el test de equilibrio con los ojos cerrados (P< 0,001). No obstante, el nivel de significación con los ojos abiertos fue menor que con los ojos cerrados (P<0,05). Asimismo se apreció una mejora significativa del grupo experimental sobre el grupo control en todas las dimensiones del SF-36.

Conclusión: un programa específico de equilibrio produce cambios positivos en la estabilidad de una muestra de mujeres mayores adultas obesas, mejorando significativamente la CVRS en todas sus dimensiones, destacando la salud física y los componentes mentales función social y salud mental. Se abren nuevos caminos para un mayor bienestar de las mujeres obesas.

(Nutr Hosp. 2015;32:2800-2807)

DOI:10.3305/nh.2015.32.6.9713

Palabras clave: *Mujeres mayores. Obesidad. Equilibrio. Calidad de vida.*

Correspondencia: José Antonio Prieto Saborit.
Escuela Medicina del Deporte,
Universidad de Oviedo
C/ Catedrático Gimeno s/n. 33008, Oviedo, Spain.
E-mail: prietojose@uniovi.es

Recibido: 10-VIII-2015.

Aceptado: 19-IX-2015.

RELEVANCE OF A PROGRAM BALANCE IN HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE OF OBESE ELDERLY WOMEN

Abstract

Objective: the objective of this study was to analyze the effects of a specific intervention program of strength and balance in the quality of life in obese women elderly.

Material and methods: a total of 56 obese women elderly (average 67.2 +/- 2.1 age) were randomized into control group (28) and experimental (28). The experimental group carried out an exercise program based on balance and lower body strength, for 24 weeks. Balance and strength was measured before and after the intervention. Similarly, the perception health-related quality of life (HRQOL) was determined using SF-36 .

Results: the experimental group showed a significant improvement in all tests. In the test of the chair was observed an increase of 28.3% after the program (P<0.05). The test countermovement jump (CMJ) reflected an improvement of 20.8% (P<0.001). Equally positive changes were detected in the test of balance with closed eyes (P<0.001). However, the significance level with open eyes was lower than with closed eyes (P<0.05). Also, was observed a significant improvement in the experimental group on monitoring in all dimensions of SF-36.

Conclusion: a specific program of balance produces positive changes in the stability of a sample of obese women elderly, significantly improving HRQOL in all dimensions, emphasizing physical health and social function and mental health mental components. Are opened new avenues for greater welfare of obese women elderly.

(Nutr Hosp. 2015;32:2800-2807)

DOI:10.3305/nh.2015.32.6.9713

Key words: *Older women. Obesity. Balance. Quality of life.*

Introducción

El equilibrio ha sido catalogado como un requisito indispensable para la movilidad¹ y es considerado un factor subyacente en la prevención de caídas². Los adultos mayores sufren un continuo deterioro funcional motivado por factores intrínsecos que provocan alteraciones en el equilibrio³. La pérdida de fuerza explosiva en los músculos de las extremidades inferiores⁴ y los cambios producidos a nivel vestibular y propioceptivo han sido identificados como principales factores de la pérdida de equilibrio y control postural en la edad avanzada⁵.

Al mismo tiempo, la obesidad se ha convertido en un factor relevante asociado con la pérdida de equilibrio, aumentando significativamente la tendencia a caer y las lesiones por caídas en adultos obesos⁶. Se ha sugerido que niveles elevados de IMC se relacionan con niveles más bajos de actividad física y se relacionan con mecanismos que pueden afectar a las caídas⁷. Himes y cols.⁸ demostraron en su estudio que los adultos obesos eran más propensos a caer que los no obesos. En esta línea, se ha descrito que las funciones musculoesqueléticas anormales y con deficiencias observadas en la obesidad son fuertes indicadores de riesgo de caídas⁹. La correlación positiva entre la obesidad y la alteración del equilibrio postural ha sido demostrada incluso en individuos de menos de 40 años de edad¹⁰.

Por otro lado, Roe y cols.¹¹ sugieren que la disminución del equilibrio tiene efectos sobre el bienestar de los adultos mayores principalmente por el miedo a caer. En esta misma línea, se ha sugerido que la obesidad afecta negativamente a la calidad de vida relacionada con la salud¹² y son las mujeres obesas las que perciben un mayor deterioro¹³. Goncalves y cols.¹⁴ mostraron que las mujeres con índices de sobrepeso u obesidad perciben una mayor insatisfacción corporal y menor calidad de vida física.

En consecuencia, parece necesario diseñar y aplicar intervenciones adecuadas con programas que sean capaces de retrasar o revertir las limitaciones producidas por la alteración del equilibrio con el fin de mejorar la calidad de vida en mujeres mayores obesas.

En este sentido, a pesar de que una disminución de la fuerza en la extremidades inferiores es una limitación de las personas mayores y contribuye a alterar el equilibrio debido al escaso control del centro de presión¹⁵, hay poca evidencia de un efecto positivo de los programas de fuerza sobre la estabilidad y el control postural, siendo los programas multifuncionales los de

mayor utilización. Petridou y cols.¹⁶ en un profundo meta-análisis sugiere que las intervenciones de ejercicio específicas son alrededor de cinco veces más eficaces en comparación con los programas multifactoriales. En base a esto se ha sugerido que un programa combinado de fuerza y equilibrio mejoraría la función motora y la estabilidad postural¹⁷.

No obstante, el número de personas mayores que se dedican de manera rutinaria al entrenamiento de fuerza sigue siendo muy escaso, representado una tasa inferior al 10 %¹⁸ y es de suponer que aún es menor en el caso del equilibrio, fundamentalmente en personas obesas, que tienden a orientar sus intervenciones hacia programas aeróbicos.

Hasta donde sabemos, no hay estudios que hayan investigado los beneficios del trabajo específico de fuerza y equilibrio en las mujeres mayores obesas. Por tanto, el objetivo de este estudio ha sido analizar los efectos de un programa de intervención específico de fuerza y equilibrio en la calidad de vida en mujeres obesas mayores de 65 años.

Material y métodos

Participantes

La muestra del estudio estuvo formada por 56 mujeres obesas mayores de 65 años (media 67,2 +/- 2,1). La selección de la muestra se realizó en colaboración con el servicio de Salud de la Comunidad Autónoma, a través de los centros de atención primaria, y se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: mujer, con edad entre los 65 y 75 años, con un IMC dentro del rango de la obesidad (IMC > 30 kg/m²). Se exigió no haber realizado ningún programa específico de fuerza y/o equilibrio durante el último año. Se descartó a aquellos que presentasen alguna patología o enfermedad que les impidiese la práctica de ejercicio físico.

Los sujetos fueron informados verbalmente y por escrito de los objetivos y metodología del trabajo, con especial consideración en los riesgos y posibles molestias que pudiera ocasionar el estudio y se solicitó a todos los participantes el consentimiento informado. El presente trabajo de investigación se desarrolló respetando la Carta de Helsinki para investigaciones en seres humanos.

La muestra fue dividida de forma aleatoria en un grupo control (n= 28) y un grupo experimental (n= 28).

Tabla I
Descripción de la muestra

Grupos	Edad (años)	Talla (cm)	Peso (kg)	IMC
Control	66,6 (+/- 1,1)	159,3 (+/- 7,3)	78,1 (+/-8,6)	30,9 (+/-2,9)
Experimental	67,6 (+/- 0,8)	160,9 (+/- 6,8)	81,3 (+/- 7,9)	31,3 (+/- 2,0)
Media	67,1 (+/- 1)	160,1 (+/- 5,1)	79,7 (+/- 6,9)	31,1(+/- 2,5)

Procedimiento

Se eligió utilizar un programa combinado de ejercicios de fuerza (extremidades inferiores) y equilibrio. Un reciente estudio concluyó que un programa de ejercicios de fuerza y equilibrio puede mejorar inducir cambios neuronales relacionados con la fuerza y el control de los músculos de las piernas durante el equilibrio vertical estático, independientemente de la cantidad de ejercicios de fuerza y/o equilibrio del programa¹⁹. La intensidad, duración y progresión de los ejercicios para ambas capacidades se basaron en las recomendaciones del Colegio Americano de Medicina del Deporte²⁰. El programa fue llevado a cabo tres días a la semana, 60 minutos al día, durante un periodo de 6 meses. Cada sesión combinaba ejercicios de fuerza del tren inferior con autocarga y máquinas de 10 repeticiones. Los ejercicios de equilibrio tenían una duración de 30 s e incluían distintos apoyos y superficies con ojos abiertos y cerrados. Todas las sesiones fueron dirigidas por un mismo monitor especializado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Antes y después de la finalización del programa se efectuaron mediciones de IMC. Asimismo, se realizaron dos test de fuerza y uno de equilibrio. Finalmente los sujetos contestaron un cuestionario para valorar su estado de salud antes y después de la intervención.

Instrumentos de evaluación.

a. IMC

Para la obtención del peso, altura e IMC, los participantes se subieron totalmente descalzos y con la menor ropa posible, manteniendo una posición erguida y la cabeza mirando al frente. A partir de estos datos se calculó el IMC de todos los sujetos.

b. Fuerza y equilibrio

Para la evaluación de la fuerza y el equilibrio se utilizaron los test de la silla (Test Chair Stand) y el salto contramovimiento (CMJ) para el análisis de la potencia de las extremidades inferiores. El equilibrio fue medido a través del Baropodómetro Electrónico ImageSystem.

– Test Chair Stand

Para valorar la fuerza del miembro inferior se utilizó el test Chair Stand²¹. El test comienza con el participante sentado en la mitad de la silla, con la espalda recta y la planta de los pies apoyados en el suelo. Los brazos cruzados a la altura de las muñecas y colocados sobre el pecho. A la señal, el participante se levanta (extensión de rodillas completa) y después regresa a la posición sentada. No está permitido ayudarse con las

extremidades superiores. Hay que sentarse y levantarse completamente para que la ejecución sea válida. Se anima al sujeto a que realice tantos movimientos como le sea posible en 30 s.

– Test vertical contramovimiento (CMJ)

Test de salto vertical con contramovimiento: para evaluar la fuerza explosiva de las piernas se empleó un test de salto con contramovimiento sobre una plataforma de contacto (Newtest, Tampere, Finland). Desde una posición vertical inicial con los pies al ancho de hombros y las manos en las caderas (mantenida durante al menos 2 s) los participantes trataban de alcanzar la máxima altura posible. Después de una explicación verbal y una demostración práctica, los participantes realizaron una serie de prácticas de salto con contramovimiento hasta que sintieron cómodos con la técnica. Posteriormente, se registraron tres ensayos para realizar pruebas. Se descansó 1 min entre cada intento y se anotó el mejor resultado en cm.

– Test equilibrio

Se realizó mediante un test de equilibrio monopodal con los ojos abiertos y ojos cerrados de 60 segundos de duración²². Para ello se utilizó un “Baropodómetro Electrónico ImageSystem” que es un sistema constituido por un pasillo de 320 cm de largo por 40 cm de ancho que contiene 4800 sensores activos conectados a un software (Physicalgait Software) para analizar la presión estática y dinámica plantar.

c. Calidad de Vida relacionada con la salud (SF-36)

Para la valoración de la percepción de calidad de vida relacionada con la salud se utilizó la versión española del cuestionario SF-36 Health Survey que fue administrado por un investigador familiarizado con este tipo de test²³. El SF-36 tiene 36 preguntas que se califican para medir ocho dimensiones de la calidad de vida relacionada con la salud física y mental. Para cada dimensión, los ítems se codifican, agregan y transforman en una escala que tiene un recorrido desde 0 (el peor estado de salud para esa dimensión) hasta 100 (el mejor estado de salud).

Análisis estadístico

Se utilizaron métodos estadísticos estándar para el cálculo de medias y desviaciones típicas. El supuesto de normalidad se verificó con el test Kolmogorov y Smirnov. Para analizar las diferencias antes y después de la intervención en cada grupo dentro de las variables relacionadas con la fuerza y el equilibrio, se utilizó la t de student. Para el análisis entre el grupo control y el experimental, se ha realizado un análisis ANOVA de un factor (intervención).

Para la determinación de las variables psicológicas, se calculó la consistencia interna del SF-36 que arrojó un valor del alpha de Cronbach de 0,82. Se realizó un análisis usando la Chi² de Kruskal-Wallis (ANOVA) para las nueve variables y los dos grupos usándose un N.C. del 95%, la robustez fue el criterio principal para seleccionar esta prueba. Para el análisis correlacional se aplicó la prueba de Pearson por la misma razón.

Resultados

Fuerza y equilibrio

En la tabla II se muestran los resultados de las pruebas de fuerza y equilibrio pre y post intervención en las que se observa la influencia de la intervención en cada uno de los grupos del estudio.

El grupo experimental mostró una mejora significativa en todas las pruebas. En el test de la silla se observó un incremento del 28,3 % después del programa (P< 0.05). La prueba de salto con contramovimiento (CMJ) reflejó una mejora del 20,8 % (P< 0.001). Del mismo modo este grupo mostró modificaciones igualmente significativas en el test de equilibrio con ojos cerrados (P< 0.001). No obstante el nivel de significación con los ojos abiertos fue menor que con los ojos cerrados (P< 0.05). En el grupo control no se apreciaron cambios significativos en ninguna de las pruebas.

Al relacionar las diferencias entre ambos grupos (análisis entre grupos) se detectaron diferencias significativas en todas las pruebas (P< 0.001).

Calidad de vida relacionada con la salud

La influencia de la intervención dentro de cada grupo se puede observar en la tabla III. El grupo experimental presentó mejoras significativas en todas las dimensiones recogidas en el cuestionario SF-36. De todos los dominios de la CVRS relacionados con la Salud Física, es decir, *función física*, *limitaciones de rol por problemas de Salud Física*, *Dolor crónico* y

Salud general destacó la *función física* (p<0,001). La función social, la salud mental y el estado salud reflejaron un incremento significativo (p< 0,01) superior a las dimensiones de *Rol físico*, *dolor crónico*, *salud general* y *rol emocional* (p< 0,05). El grupo control no presentó cambios significativos.

Los resultados del análisis de varianza entre los grupos, mostró una mejora significativa del grupo experimental sobre el grupo control en todas las dimensiones.

Discusión

El objetivo de este estudio fue determinar la influencia de un trabajo específico de fuerza y equilibrio de seis meses de duración en la calidad de vida de una muestra de mujeres adultas obesas.

El principal hallazgo de este estudio fue que un programa específico es capaz de mejorar significativamente el equilibrio en mujeres obesas incrementando sustancialmente la percepción que éstas tienen sobre su calidad de vida relacionada con la salud.

Estos resultados abren caminos a nuevos programas con intención de mejorar la calidad de vida en las personas obesas. Tradicionalmente las intervenciones destinadas a esta población se basan en ejercicios aeróbicos con la intención de reducir peso. Sin embargo en muchas ocasiones estos programas se abandonan con facilidad por su elevada exigencia física y psicológica. Son numerosas las mujeres obesas que no consiguen reducir su peso a través de estos programas y abandonan la actividad física sin tener en cuenta otros factores subyacentes al sedentarismo, como el deterioro muscular, lo que conlleva inevitablemente a una reducción del control postural y el equilibrio, aumentando potencialmente el riesgo de caídas e influyendo de forma negativa en su calidad de vida.

Fuerza y equilibrio

Se ha documentado que la fuerza en las extremidades inferiores en las personas mayores es un predictor

Tabla II
Pruebas de Fuerza y Equilibrio

	Control				Experimental			
	Pre		Post		Pre		Post	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Test silla	14,33	1,4	14,85	1,6	14,02	2,1	18,00*	2,9
CMJ	7,1	2,9	7,0	3,1	6,7	3,2	8,1***	3
Equilibrio Ojos abiertos	0,8	0,1	0,8	0,2	0,9	0,4	0,6*	0,3
Ojos cerrados	1,45	0,5	1,49	0,5	1,7	0,6	0,8***	0,3

Tabla II: Pruebas de fuerza y equilibrio antes y después de la intervención (pre/post) de los 2 grupos. (*p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001).

Tabla III
Cuestionario SF-36. Calidad de Vida Relacionada con la Salud

Dimensión Escala SF-36	Control		Experimental	
	pre	post	pre	post
Función física	67,86	65,34	72,26	77,74***
Rol físico	58,50	59,00	60,00	68,50*
Dolor crónico	69,70	74,76	71,06	80,37*
Salud general	67,60	67,04	69,46	79,98*
Vitalidad	60,66	58,00	60,21	75,17*
Función social	75,80	77,10	79,20	91,20**
Rol emocional	86,66	89,22	81,33	95,00*
Salud mental	78,60	68,80	72,60	81,20**
Estado de salud	68,00 /	65,60	66,10	74,28**

Tabla III: Resultados del SF-36 intragrupo antes y después de la intervención (pre/post) de los 2 grupos. (*p<0,05 **p<0,01 ***p<0,001).

Tabla IV
Diferencias entre grupos en la diferencia entre momentos (pre-post)

Dimensión SF-36								
Función física	Rol físico	Dolor crónico	Salud general	Vitalidad	Función social	Rol emocional	Salud mental	Estado de salud
p < .001	p < .05	p < .01	p < .001	p < .05	p < .05	p < .05	p < .01	p < .05

de la alteración del equilibrio y del riesgo de caídas²⁴, especialmente en población obesa⁶. En este sentido, los test de levantarse y sentarse y el salto CMJ registran de manera fiable esta capacidad. En el presente estudio ambas pruebas presentaron importantes mejoras (p< 0,05 y p< 0,001), después de un programa de entrenamiento específico de 24 semanas. Los resultados de este estudio son acordes con los obtenidos en informes previos²⁵.

La literatura científica recoge estudios que recomiendan o sugieren el salto vertical (CMJ) como herramienta ideal para evaluar la fuerza del tren inferior en la personas mayores²⁶. La eficacia del CMJ ha sido puesta en entredicho, sin embargo recientes publicaciones han demostrado su fiabilidad y pertinencia en personas mayores, especialmente en mujeres²⁷. No obstante, es necesario destacar que estas investigaciones se realizaron con población mayor sin tener en cuenta la obesidad.

En nuestro estudio los resultados indican un alto grado de significatividad en ambas pruebas. Sin embargo solamente el salto CMJ obtuvo una correlación positiva con el equilibrio. En este sentido, Araya y cols⁶ muestran correlaciones entre estas pruebas y equilibrio en personas mayores no obesas.

La prueba de sentarse y levantarse obtuvo resultados superiores al CMJ. Es posible que programas con un mayor enfoque a la potencia obtengan mejores resulta-

dos en CMJ. No obstante, se ha demostrado que la capacidad del sistema neuromuscular a optimizar el salto vertical disminuye con el envejecimiento²⁸ y es de suponer que esta situación se incrementa con la obesidad.

Conviene destacar que aunque aparentemente los obesos presentan un aumento de fuerza muscular en comparación con personas no obesas, en realidad su fuerza es menor en relación a su masa corporal. Este hecho es aún más significativo en mujeres, debido fundamentalmente al déficit de producción de fuerza explosiva de los músculos de las extremidades inferiores lo que supone un importante factor a tener en cuenta en el riesgo caídas⁴.

Por otro lado, la alteración del equilibrio se ve disminuida un 1 % al año en mujeres entre los 60 y 80 años²⁹, lo que posiblemente se vea incrementado en personas mayores obesas. En este sentido, Himes y cols.⁸ encontraron evidencia de que el factor peso y la alteración del equilibrio con riesgo de caída parecía ser lineal.

Narita y cols.³⁰ encontraron una mejora del equilibrio en mujeres adultas mayores después de un programa específico de tan solo 12 semanas. No obstante estos estudios hacen referencia a personas adultas mayores que no presentaban problemas de sobrepeso u obesidad. Por el contrario se desconoce si la obesidad podría representar un hándicap en la mejora del equilibrio de las mujeres en edad avanzada.

Nuestros resultados muestran una mejora muy significativa ($p < 0.001$) del equilibrio con ojos cerrados. Sin embargo, el equilibrio con ojos abiertos, a pesar de mostrar también mejoras significativas lo hizo en menor medida ($P < 0.05$). Anteriores estudios informaron, de mayores incrementos de equilibrio con ojos cerrados después de un programa específico de Pilates³¹. En la misma línea, El-Sobkey y cols.³² sugirieron que se obtienen mejores resultados con ojos cerrados que abiertos y afirma en el mismo estudio que las pruebas con ojos cerrados son las mejores pruebas de equilibrio asociadas a las caídas. Es posible que la mayor seguridad mostrada en el post test aminore el miedo a caer que tienen las personas mayores en el equilibrio con ojos cerrados. Además, la mejora propioceptiva y neurológica producida por el entrenamiento de fuerza podría amortiguar los efectos de la visión en el equilibrio³³. Los resultados de nuestro estudio sugieren que un programa específico de fuerza y equilibrio obtiene mejoras sustanciales en el control postural en las mujeres obesas mayores de 65 años, lo que potencialmente reduce el riesgo de caídas en esta población.

Calidad de vida relacionada con la salud

En la puntuación del cuestionario SF 36 antes de la intervención se puede observar una pobre percepción de calidad vida de las mujeres obesas. Estos datos coinciden con un reciente estudio en el que las mujeres con sobrepeso presentaron menor calidad de vida que las de normopeso¹⁴. En este sentido, numerosos estudios han propuesto programas aeróbicos con la intención de reducir el peso en esta población³⁴. Sin embargo, informes previos no encontraron asociación significativa entre la pérdida de peso y la mejora general de CVRS³⁵. Estos hallazgos sugieren la necesidad de utilizar con las personas obesas otro tipo de intervenciones además de las aeróbicas, con el objetivo de poder mejorar su calidad de vida.

En el análisis pre-intervención de nuestro estudio, los resultados mostraron puntuaciones bajas en 5 de las 8 dominios en ambos grupos. Estos resultados están en línea con investigaciones anteriores³⁶. Freijart reportó un mayor impacto de la obesidad en el componente físico de la calidad de vida que en el componente mental, concretamente en los cuatro dominios que comprenden el componente físico fueron inferiores en el grupo de obesos que en el de normopeso³⁶. Estos datos son consistentes con otro estudio que en el que mujeres con altos valores de IMC tenían una puntuación significativamente más bajas de los componentes físicos de la calidad de vida que en los mentales³⁷.

No obstante, estos estudios presentaron diseños transversales lo que supone una importante limitación y sugerían la investigación longitudinal a través de programas específicos. En nuestro estudio después de una intervención de 24 semanas basada en el equilibrio, se observaron cambios significativos en todos los

componentes de la CVRS, en el grupo experimental, especialmente el dominio de función física. Así mismo, los componentes mentales, vitalidad, rol emocional, Función Social y Salud mental, también experimentaron cambios significativos, de mayor forma en los dos últimos.

Teniendo en cuenta que el programa de intervención se realizó mediante actividades grupales, parece lógico pensar que los cambios experimentados en las dimensiones mentales se deben a factores de relación social más que a la propia actividad física. Esta idea es compartida por otras investigaciones en las que se sugiere que las personas mayores que realizan una actividad física regular en programas sociales tienen habilidades emocionales y estilos de respuesta más inteligentes y adaptativos a la vida cotidiana³⁸. En este sentido, Triado y cols.³⁹ encontraron relación entre las actividades físicas en compañía con el día ideal de una persona adulta. Del mismo modo, la dimensión de Rol emocional también fue la que más evolucionó en un estudio previo entre mujeres adultas 50 y 81 años tras un programa de intervención en grupo y dirigidas⁴⁰. Posiblemente esto venga determinado por la influencia del monitor en el aumento de la promoción del apoyo y la interacción social, que son componentes clave para el envejecimiento emocionalmente positivo⁴¹.

La principal limitación de este estudio radica en la dificultad para determinar la influencia que el factor obesidad tiene en los cambios experimentados en la percepción de la CVRS, futuras investigaciones deberían comparar grupos de normopeso con grupos de sobrepeso y obesidad. No obstante, en base a la evidente relación mostrada entre la obesidad, la falta de equilibrio y la calidad de vida por la literatura científica era necesario un diseño previo exclusivamente enfocado a mujeres obesas, apoyado por un grupo control y otro experimental como ha sido en caso de la presente investigación.

Por otro lado la fortaleza de este estudio se apoya en la combinación de pruebas objetivas y subjetivas para la determinación de los resultados. El método utilizado para cuantificar una variable después de una intervención puede tener importantes implicaciones en los resultados. En un estudio realizado con mujeres obesas en la que se utilizó medidas objetivas y subjetivas (SF 36) se encontró mejoras significativas en ocho de las diez pruebas realizada sin embargo no se mostró mejoría en la puntuación del SF 36⁴². En nuestro estudio los resultados objetivos medidos en los test de fuerza y equilibrio van en consonancia con los obtenidos en el SF 36 mostrando una elevada correlación $r = 0,43$; $p < 0,01$.

Conclusión

Los resultados obtenidos en este estudio indican que un programa específico produce cambios positivos en el equilibrio de una muestra de mujeres mayores adul-

tas obesas, así mismo aporta una mejora significativa en la CVRS en todas sus dimensiones destacando la salud física y los componentes mentales Función Social y Salud mental.

Estos resultados abren caminos a nuevos programas para mejorar la calidad de vida en las personas obesas, que por distintos motivos físicos y/o psicológicos se sienten incapaces de llevar a cabo los tradicionales enfoques aeróbicos para reducir peso.

Referencias

- Frank JS, Patla AE. Balance and mobility challenges in older adults: implications for preserving community mobility. *Am J Prev Med* 2003; 25 (3 Suppl 2): 157-163.
- Lord SR, Sturmiels DL. The physiology of falling: assessment and prevention strategies for older people. *J Sci Med Sport* 2005; 8: 35-42.
- Baudry S, Lecoeuvre G, Duchateau J. (2012). Age-related changes in the behavior of the muscle-tendon unit of the gastrocnemius medialis during upright stance. *J Appl Physiol* 2012; 112(2), 296-304.
- Beauchet O, Annweiler C, Dubost V, et al. Stops walking when talking: a predictor of falls in older adults? *Eur J Neurol* 2009; 16 (7): 786-95.
- Shaffer SW, Harrison AL. Aging of the somatosensory system: a translational perspective. *Phys Ther* 2007; 87 (2): 193-207
- Lin HW, Bhattacharyya N. Impact of dizziness and obesity on the prevalence of falls and fall related injuries. *The Laryngoscope*, 2014; 124(12), 2797-2801.
- Delbaere K, Close JCT, Heim J et al. A multifactorial approach to understanding fall risk in older people. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58:1679-1685.
- Himes CL, Reynolds SL. Effect of obesity on falls, injury, and disability. *J Am Geriatr Soc*, 2012; 60(1), 124-129.
- Close JC, Lord SL, Menz HB, Sherrington C. What is the role of falls? *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2005; 19, 913-35.
- Maffiuletti NA, Agosti F, Proietti M, Riva D, Resnik M, Lafortuna CL, Sartorio A. Postural instability of extremely obese individuals improves after a body weight reduction program entailing specific balance training. *J Endocrinol Invest* 2005, 28(1): 2-7.
- Roe B, Howell F, Riniotis K et al. Older people and falls: Health status, quality of life, lifestyle, care networks, prevention and views on service use following a recent fall. *J Clin Nurs* 2009;18: 2261-2272.
- Goins TR, Spencer MS, Krummel DA: Effect of obesity on health-related quality of life among Appalachian elderly. *South Med J* 2003; 96:552-557.
- Caixàs A, Lecube A, Morales MJ, Calañas A, Moreira J, Corrido F, Kolotki, RL. Weight-Related Quality of Life in Spanish Obese Subjects Suitable for Bariatric Surgery is Lower Than in Their North American Counterparts: a Case-Control Study. *Obes Surg* 2013; 23(4), 509-514.
- Gonçalves SF, Silva E, Gomes AR. The Influence of BMI and Predictors of Disordered Eating and Life Satisfaction on Postmenopausal Women. *J Women Aging*, 2015; 27(2): 140-156.
- Billot M, Simoneau EM, Van Hoecke J, Martin A. Age-related relative increases in electromyography activity and torque according to the maximal capacity during upright standing. *Eur J Appl Physiol* 2010; 109(4): 669-680.
- Petridou ET, Manti EG, Ntinapogias AG, Negri E, Szczerbínska K. What works better for community-dwelling older people at risk to fall? A meta-analysis of multifactorial versus physical exercise-alone interventions. *J Aging Health*, 2009; 21(5): 713-729.
- Granacher U, Muehlbaue T, Zahner L, Gollhofer A, Kressig, RW. Comparison of traditional and recent approaches in the promotion of balance and strength in older adults. *Sports Med* 2011; 41(5): 377-400.
- Clemson L, Singh MF, Bundy A, Cumming RG, Weissel E, Munro J, Black D. LiFE Pilot Study: A randomised trial of balance and strength training embedded in daily life activity to reduce falls in older adults. *Aust Occup Therap J*, 2010. 57(1), 42-50.
- Penzer F, Duchateau J, Baudry S. Effects of short-term training combining strength and balance exercises on maximal strength and upright standing steadiness in elderly adults. *Exp Gerontol*, 2015; 61, 38-46.
- American College of Sports Medicine (Ed.). *ACSM's health-related physical fitness assessment manual*, 2013. Lippincott Williams & Wilkins.
- Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of functional fitness test for community residing older adults. *J Aging Phys Act* 1999; 7: 129-161.
- Suni J, Oja P, Laukkanen R, Miilunpalo S, Pasanen M, Vuori I, Vartiainen TM, and Böös, K. Health-related fitness test battery for adults: aspects of reliability. *Arch Phys Med Rehab* 1996; 77: 399-405.
- Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana J. The Spanish version of the Short Form 36 Health Survey: a decade of experience and new developments. *Gaceta Sanitaria* 2005; 19(2), 91-95.
- Perry MC, Carville SF, Smith IC, et al. Strength, power output and symmetry of leg muscles: effect of age and history of falling. *Eur J Appl Physiol* 2007; 100 (5): 553-61
- Araya, S, Padial P, Feriche B, Gálvez A, Pereira J, Mariscal-Arcas M. Incidencia de un programa de actividad física sobre los parámetros antropométricos y la condición física en mujeres mayores de 60 años. *Nutr Hosp*, 27(5): 1472-1479.
- Rantalainen T, Nikander R, Heinonen, A, Multanen J, Hakkinen A, Jamsa, T. Neuromuscular performance and body mass as indices of bone loading in premenopausal and postmenopausal women. *Bone*, 2010; 46, 964-969.
- Ditroilo M, Forte R, McKeown D, Boreham C, De Vito G. Intra- and inter-session reliability of vertical jump performance in healthy middle-aged and older men and women. *J Sports Sci*, 2011; 29(15): 1675-1682.
- Liu Y, Peng CH, Wei SH, Chi, JC, Tsai FR, Chen JY. Active leg stiffness and energy stored in the muscles during maximal counter movement jump in the aged. *J Electromyogr Kinesiol* 2006; 16, 342-351.
- Takehima N, Islam MM, Rogers ME, Koizumi D, Tomiyama N, Narita M, Rogers NL. Pattern of age associated decline of static and dynamic balance in community dwelling older women. *Geriatr Gerontol Int* 2014 14(3): 556-560.
- Narita M, Islam MM, Rogers ME, Koizumi D, Takehima N. Effects of customized balance exercises on older women whose balance ability has deteriorated with age. *J Women Aging* 2015; 27(3): 237-250.
- Bird ML, Hill KD, Fell JW. A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with pilates. *Arch Phys Med Rehab*, 2012; 93(1): 43-9.
- El-Sobkey SB. Balance performance of community-dwelling older people. *Saudi Med J*. 2011; 32(3), 283-7.
- Rodríguez FA, Gusi N, Valenzuela A, Nacher S, Nogués J, Marina M. Valoració de la condició física saludable en adults (I): Antecedents i protocols de la bateria AFISAL-INEFC. *Apunts. Educació Física i Esports*, 1998; 52: 54-75.
- Martins RA, Veríssimo MT, Coelho MJ, Silva E, Cumming SP, Teixeira AM. Effects of aerobic and strength-based training on metabolic health indicators in older adults. *Lipids Health Dis*, 2014; 9:76-82.
- Warkentin LM, Das D, Majumdar SR, Johnson JA, Padwal RS. The effect of weight loss on health related quality of life: systematic review and meta analysis of randomized trials. *Obes Rev*, 2014; 15(3): 169-182.
- Fjelstad C, Fjelstad AS, Acree LS, Nickel KJ, Gardner AW. The influence of obesity on falls and quality of life. *Dyn Med* 2008;7:4.
- Katz DA, Mchorney CA, Atkinson RL: Impact of Obesity on Health-related Quality of Life in Patients with Chronic Illness. *JGIM* 2000, 15:789-796.

38. Salovey, P. Applied emotional intelligence: Regulating emotions to become healthy, wealthy, and wise. 2001, In J. Ciarrochi, J. P. Forgas & J. D. Mayer (Eds.), *Emotional intelligence in everyday life: A scientific inquiry* (pp. 168-215). Philadelphia: Psychology
39. Triadó C, Villar F, Solé C, Celdrán M, Osuna MJ. Daily activity and life satisfaction in older people living in rural contexts. *Span J Psychol* 2009; 12(01), 236-245.
40. Madrigal JA. Beneficios en la calidad de vida de mujeres entre los 50 y los 81 años de edad al participar en un programa de recreación física grupal [Benefits in the quality of life of women aged 50 to 81 years of age to participate in a group physical recreation program]. *Revista Educación*, 2010; 34(2): 111-132.
41. Chong, A., Woo, J. & Kwan, A. (2006). Positive ageing—views from middle-aged and older adults. *Ageing and Society*, 26, 243-66.
42. Bouchard DR, Soucy L, Sénéchal M, Dionne IJ, Brochu M. Changes in objective and self-reported measures of physical capacity after an intervention in obese older women. *J Women Aging*, 2010; 22(1): 34-46.