

apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



ORIGINAL

Aplicación de un programa de ejercicio terapéutico en población adulta con discapacidad intelectual



Javier Ayaso-Maneiro^{a,c,*}, Diego Matías Domínguez-Prado^{b,c} y José Luis García-Soidán^b

^a Área de Fisioterapia, Departamento de Biología Funcional y Ciencias de la Salud, Universidad de Vigo, Pontevedra, España

^b Departamento de Didácticas Especiales, Universidad de Vigo, Pontevedra, España

^c Centro de Fisioterapia y Readaptación Funcional Ayaso e Domínguez, Santiago de Compostela, España

Recibido el 3 de septiembre de 2013; aceptado el 3 de diciembre de 2013

Disponible en Internet el 5 de mayo de 2014

PALABRAS CLAVE

Discapacidad intelectual;
Ejercicio terapéutico;
Condición física

Resumen

Objetivo: Determinar qué efectos produce un programa de ejercicio terapéutico sobre la capacidad física funcional en personas con discapacidad intelectual.

Material y métodos: Se realizó un estudio cuasi-experimental con una muestra final de 24 adultos con discapacidad intelectual, de un rango de edad comprendido entre 24 y 60 años, distribuidos de forma aleatoria en un grupo experimental (11 hombres y 6 mujeres) y un grupo control (6 hombres y una mujer). Se evaluó la condición física funcional antes de realizar un programa de ejercicio terapéutico de 10 semanas de duración, inmediatamente después del programa y 6 meses después de finalizar el mismo.

Resultados: Al realizar una comparación de los grupos con respecto a los registros obtenidos dentro del período preintervención y postintervención, observamos que el grupo de ejercicio terapéutico obtuvo mejores puntuaciones ($p < 0,01$) que el grupo control en las variables de resistencia aeróbica, fuerza de piernas, fuerza de brazos, agilidad y coordinación. Comparando los períodos preintervención y 6 meses después de finalizar el programa, el grupo de ejercicio terapéutico siguió mostrando mejores puntuaciones ($p < 0,05$) en fuerza de piernas, fuerza de brazos y resistencia aeróbica con respecto al grupo control.

Conclusiones: La aplicación de un programa de ejercicio terapéutico de 10 semanas de duración mejora las puntuaciones en las variables de la condición física funcional medidas a través del *Senior Fitness Test* en adultos con discapacidad intelectual. El efecto del programa de intervención presenta una duración menor a los 6 meses, período a partir del cual los registros retornan a valores iniciales.

© 2013 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jayaso@uvigo.es (J. Ayaso-Maneiro).

KEYWORDS

Intellectual disability;
Exercise therapy;
Physical fitness

Application of a therapeutic exercise program in adults with intellectual disability**Abstract**

Objective: To determine the effect of a therapeutic exercise program on functional physical capacity in persons with intellectual disabilities.

Material and methods: A quasi-experimental study was conducted with a final sample of 24 adults with intellectual disabilities, aged between 24 and 60 years old, which was randomized into an experimental group (11 men and 6 women) and a control group (6 men and 1 woman). Functional fitness was assessed before a therapeutic exercise program, 10 weeks immediately after the program, and 6 months after the end of it.

Results: On comparing the results obtained in the pre-intervention and post-intervention period from the two groups, it was observed that the group that the therapeutic exercises had better scores ($P < .01$) than the control group on the variables: aerobic endurance, leg strength, arm strength, agility, and coordination. On comparing the results obtained in the pre-intervention period with those at 6 months after completion of the program, the group that performed exercise therapy continued to show better scores ($P < .05$) in leg strength, arm strength and aerobic endurance, compared to the control group.

Conclusions: The application of a ten-week therapeutic exercise program, improved scores on the variables of functional fitness, measured by the Senior Fitness Test, in adults with intellectual disabilities. The effect of the intervention program has a duration of less than 6 months, a period after which the scores returned to baseline.

© 2013 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Existe numerosa evidencia científica que demuestra que la práctica de actividad física en adultos con discapacidad intelectual (DI) registra índices más bajos respecto a la población general del mismo rango de edad¹⁻⁴. Esta conducta, catalogada como comportamiento de riesgo, junto con otras como la obesidad, hace aumentar la probabilidad de desarrollo de enfermedades crónicas, como hipertensión arterial, diabetes tipo II y síndrome metabólico⁵, que a su vez terminan por acelerar el proceso natural de envejecimiento, haciendo a esta población más vulnerable frente al paso de los años⁶.

Los comportamientos sedentarios, junto con bajos niveles motivacionales para la realización de actividad física que se dan en personas con DI, están directamente relacionados con las dificultades que encuentra esta población para realizar programas sistematizados de ejercicio⁷. Esta situación se agrava en sujetos adultos, en quienes se observa una severa involución de sus capacidades físicas (resistencia, coordinación, flexibilidad y fuerza) que determina importantes pérdidas de eficiencia motriz en la realización de las actividades básicas de la vida diaria⁴.

Así, resulta importante definir el concepto de condición física funcional (CFF) como un estado de capacitación funcional que permitirá desarrollar actividades básicas de la vida diaria de forma autónoma y sin una excesiva fatiga⁸.

Tras una profunda revisión de las investigaciones científicas en el campo de la DI, la Organización Mundial de la Salud y el Banco Mundial publicaron en el año 2011 el Informe Mundial sobre Discapacidad, en donde se menciona el importante papel que la fisioterapia debe desempeñar para conseguir el objetivo de ayudar a las personas con DI

a desarrollar, mantener y maximizar el potencial de movimiento y la capacidad funcional durante toda su vida⁶.

Dentro de todas las herramientas de las que dispone la fisioterapia, la prescripción de ejercicio terapéutico parece ser la más idónea para tratar el problema planteado, ya que reporta beneficios sobre los aparatos cardiovascular, respiratorio, locomotor, endocrino-metabólico e inmunológico, a la vez que produce mejoras en el estatus psicosocial⁹.

El escaso número de estudios realizados sobre programas de ejercicio terapéutico en el campo de la DI¹⁰ justifica la necesidad de plantear nuevas búsquedas de evidencias científicas que expliciten cuáles son los beneficios que pueden aportar a personas con DI.

El objetivo del presente estudio ha sido determinar qué tipo de efectos produce un programa de ejercicio terapéutico (PET) dirigido sobre la CFF de personas con DI.

Material y métodos

Los participantes en este estudio pertenecían a una asociación de atención a personas con DI que posee 15 centros distribuidos por el territorio español. Para facilitar el desarrollo de la investigación, se escogió de manera intencionada uno de esos centros.

El total de usuarios del centro asistencial que presentaron DI fue de 47 adultos (24 mujeres y 23 hombres) con edades comprendidas entre los 24 y los 60 años, que fueron distribuidos de forma aleatoria en 2 grupos. Para poder participar en este estudio se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Criterios de inclusión: a) padecer un grado leve o moderado de DI, que fue diagnosticado por el médico del centro siguiendo las referencias de la Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD)¹¹;

b) todos los participantes debían poseer capacidades físicas mínimas para llevar a cabo las actividades propuestas según lo establecido por la AAIDD¹¹; c) no poseer contraindicación médica para realizar actividad física; d) tener un índice de masa corporal (IMC) comprendido entre 20 y 40, y e) cumplimentación de consentimiento informado autorizado por los padres o tutores legales.

Criterios de exclusión: se excluyó a los participantes con enfermedades metabólicas y a los que estaban bajo tratamiento farmacológico de tipo antipsicótico atípico o ansiolítico¹².

Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, la muestra quedó distribuida en 2 grupos: un grupo control (GC), formado por 7 personas (6 hombres y una mujer), y un grupo de ejercicio terapéutico (GET), formado por 17 personas (11 hombres y 6 mujeres). Todo el procedimiento seguido en este proceso se recoge con más detalle en la figura 1.

Todos los padres, tutores legales y directivos del centro fueron informados sobre los procedimientos experimentales que se iban a realizar, firmando posteriormente un consentimiento informado por escrito según establece la Declaración de Helsinki para la investigación en seres humanos¹³. El estudio se realizó de conformidad con las directrices éticas de la Comisión de Investigación Institucional.

Recogida de datos

El estudio tuvo una duración total de 9 meses. Para el registro y valoración de la CFF se aplicó la batería de pruebas del *Senior Fitness Test* (SFT)⁸, por presentar esta un nivel de dificultad accesible a las personas con DI y transmitir seguridad a los participantes en el momento de ejecutar las pruebas. Este test ha presentado una aceptable fiabilidad test-retest y una validez significativa para discriminar entre personas que realizan actividad física regular y aquellas que no¹⁴.

Las variables de CFF cuantificadas a través del SFT fueron: fuerza muscular en miembros superiores, fuerza muscular en miembros inferiores, resistencia aeróbica, agilidad y también la coordinación, por estar directamente relacionadas con las actividades básicas de la vida diaria, en personas con DI¹¹.

Se tomó una primera medida antes del inicio del PET dirigido, en el mes de marzo de 2012, para registrar el nivel base de CFF de los participantes; un segundo registro fue realizado al finalizar la intervención en el mes de junio, para evaluar la influencia del PET, y una tercera medición se llevó a cabo en diciembre, 6 meses después de finalizar el PET, para evaluar la duración del efecto del programa tras su finalización.

Para realizar pruebas de valoración de la condición física en personas con DI fue necesario realizar adaptaciones de tal manera que la ejecución fuese más cómoda para los sujetos evaluados⁸. Además, resultó imprescindible que los participantes tuviesen un período de familiarización y aprendizaje de las pruebas del SFT. Todos realizaron las valoraciones el mismo día y siguiendo el orden de realización que establece el SFT y que se explica a continuación¹⁴:

Fuerza de piernas. Número de veces que el sujeto es capaz de sentarse y levantarse de una silla en 30s y con los brazos en cruz sobre el pecho.

Fuerza de brazos. Sentado en una silla, número de flexiones alternas de brazos durante 30s que el sujeto es capaz de realizar con 2 pesas de 2,5 kg en mujeres y de 5 kg en hombres.

Resistencia aeróbica. En bipedestación, número de veces que el sujeto levanta alternativamente las rodillas hasta una altura de 76 cm durante 2 min. Se contabiliza una repetición por cada ciclo de piernas derecha e izquierda.

Agilidad. Partiendo de sentado, se contabiliza el tiempo que al sujeto le llevará levantarse, recorrer una distancia de 2,44 m, dar la vuelta a un cono y volver a sentarse.

Coordinación. Realizar un salto horizontal desde parado a 2 pies juntos con balanceo de brazos.

Una vez realizada la primera valoración de todos los participantes, los integrantes del GET realizaron el PET dirigido durante 10 semanas³, basado en las recomendaciones de la *American Heart Association*^{15,16}. El GC continuó con las actividades habituales en el centro¹⁵.

El PET consistió en realizar sesiones de ejercicio físico dirigido de una hora de duración, 2 veces por semana y siempre bajo las indicaciones de un fisioterapeuta. Se completaron 20 sesiones realizadas en una sala de fitness de 80m², con una temperatura media de 23°C y humedad relativa del 50% según los datos recogidos en la estación meteorológica de la instalación. Se dividió en 3 partes:

Calentamiento (10 min), compuesto por ejercicios de movilidad articular de tronco, miembros superiores e inferiores, desplazamientos laterales, marcha suave en círculo y estiramiento de los principales grupos musculares del tronco, extremidades superiores e inferiores.

Parte principal (40 min), estructurada en un trabajo en circuito de 3 estaciones; en la primera estación se realizaban 10 min de trabajo cardiovascular en máquina elíptica; en la segunda estación, 15 min de trabajo de agilidad (desplazamientos laterales, saltos verticales, lanzamientos de pelota contra una pared y saltos horizontales), y en la tercera estación, 15 min de trabajo de fuerza de los principales grupos musculares. En la segunda y en la tercera estación el trabajo específico era de un minuto y medio, y la recuperación, de 45s.

Vuelta a la calma (10 min), o tiempo dedicado a la recuperación del esfuerzo realizando marcha en círculo, respiraciones profundas, estiramientos pasivos de los grupos musculares más demandados en la parte principal y trabajo motivacional adicional para mantener el nivel de adherencia al programa.

Análisis estadístico

En el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS v.19 IBM para Windows. Se aplicaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y de Levene para comprobar la normalidad y la homocedasticidad de la muestra. Se calcularon las medias y las desviaciones estándar de las variables sociodemográficas de los grupos. Se utilizó la t de Student y el ANOVA de medidas repetidas. La variable independiente fue el grupo de pertenencia, GC o GET. Las variables dependientes fueron las puntuaciones obtenidas en el SFT, medidas en 3 momentos (antes, al final de la intervención y 6 meses después de la intervención). Para medir el tamaño del efecto de la intervención como diferencia de medias estandarizadas,

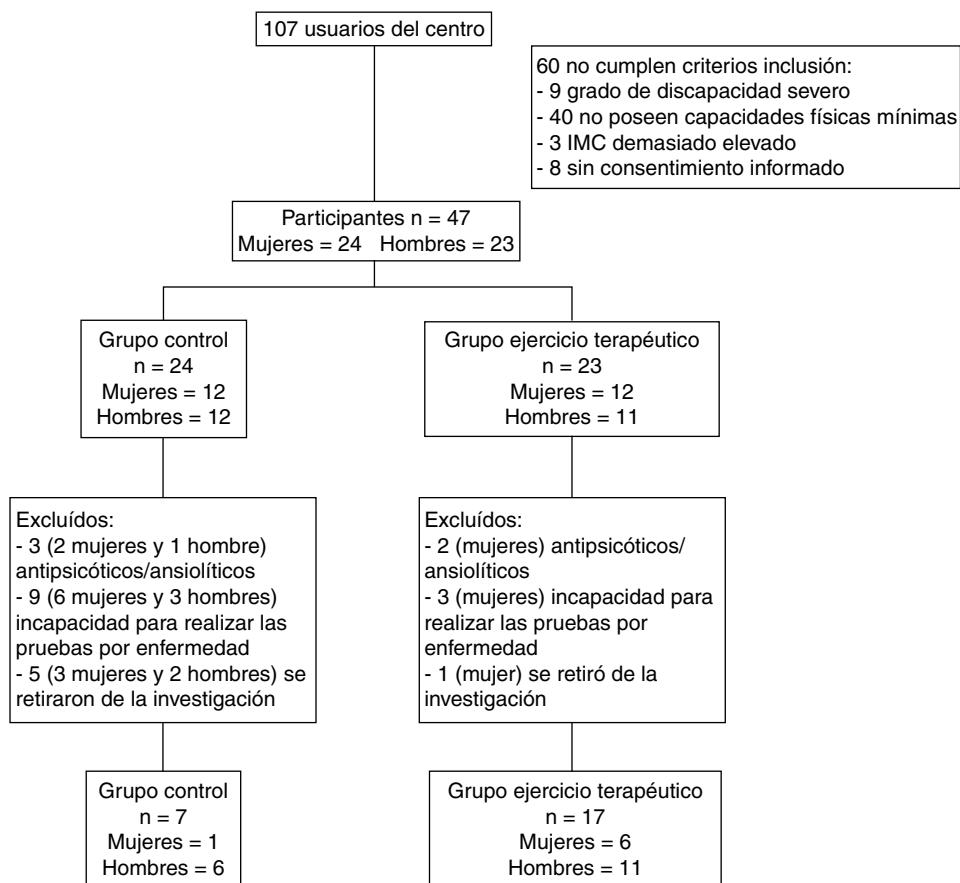


Figura 1 Detalle del procedimiento seguido en el proceso.

tanto intragrupo como intergrupos, se utilizaron las pruebas eta cuadrado y *d* de Cohen. El nivel de significación se estableció en $p < 0,05$.

Resultados

Las características sociodemográficas de la muestra se corresponden con los datos expuestos en la [tabla 1](#).

Inicialmente se comprobó la normalidad de los 2 grupos, GC y GET, antes de iniciar la intervención. Los resultados de la *t* de Student mostraron que no existían diferencias significativas entre los grupos en ninguna de las medidas previas a la intervención. Todo ello se recoge con más detalle en la [tabla 2](#).

Al realizar una comparación de los grupos con respecto a los registros obtenidos dentro del período preintervención y postintervención, observamos que el GET obtuvo mejores puntuaciones ($p < 0,01$) que el GC en las variables de resistencia aeróbica, fuerza de piernas, fuerza de brazos, agilidad y coordinación. Comparando los períodos preintervención y 6 meses después de finalizar el programa, el GET siguió mostrando mejores puntuaciones ($p < 0,05$) en fuerza de piernas, fuerza de brazos y resistencia aeróbica con respecto al GC. Después de 6 meses de finalizado el PET, las variables agilidad y coordinación mostraron puntuaciones sin significación estadística.

Los cambios provocados por el PET en las variables del SFT, tanto intragrupo como intergrupo, entre el período preintervención y postintervención, así como el tamaño del efecto de esa interacción, cuantificado mediante el estadístico eta cuadrado, aparecen reflejados en la [tabla 3](#).

La comparación de las diferencias de medias en las puntuaciones entre la preintervención con cada uno de los momentos posteriores al PET, representada como puntuaciones del cambio intragrupo y diferencias entre grupos en puntuaciones del cambio, junto con la medición del tamaño del efecto a través de la *d* de Cohen, aparece reflejada en la [tabla 4](#).

Después de aplicar el ANOVA de medidas repetidas con respecto a las variables de la batería SFT, se evidencia que en la medida postintervención el GET presenta porcentajes de variación positivos que denotan un aumento en la fuerza de piernas del 32%, en la fuerza de brazos del 27%, en la agilidad del 24%, en la resistencia aeróbica del 39% y en la coordinación del 22%, con respecto a la medida preintervención. En el GC no se evidenciaron cambios entre las 2 mediciones.

Comparando las medidas recogidas en el período postintervención con las realizadas en la tercera medición, después de un período de 6 meses sin actividad terapéutica dirigida se observaron porcentajes de variación negativos en la fuerza de piernas del 25%, en la fuerza de brazos del 25%, en la agilidad del 23%, en la resistencia aeróbica del 40% y en

Tabla 1 Características sociodemográficas de la muestra

	Grupo (n = 24)	
	GC n = 7	GET n = 17
Sexo (n)		
Hombres	6	11
Mujeres	1	6
Edad (años)		
Media ± DE	42 ± 10,5	34,94 ± 6,03
Peso (kg)		
Media ± DE	87,4 ± 14,8	70,64 ± 12,58
IMC		
Media ± DE	30,75 ± 5,2	27,83 ± 4,26
Grado de discapacidad intelectual (n)^a		
Leve	3	5
Moderado	4	12

DE: desviación estándar; GC: grupo control; GET: grupo de ejercicio terapéutico; IMC: índice de masa corporal.

^a Basado en el criterio de la Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD).

Tabla 2 Diferencia de medias entre grupos en las pruebas evaluadas del Senior Fitness Test antes de la intervención

SFT	Grupo	M	DE	t	p																																	
Fuerza de piernas (repeticiones)	GET	13,76	3,46	1,096	0,285																																	
	GC	12	3,92			Fuerza de brazos (repeticiones)	GET	21,88	9,91	0,839	0,411	GC	18,29	8,50	Resistencia aeróbica (repeticiones)	GET	80,53	21,45	1,269	0,218	GC	87,57	25,88	Agilidad (segundos)	GET	7,72	1,55	-1,649	0,113	GC	9,19	2,83	Coordinación (cm)	GET	91	26,49	1,055	0,303
Fuerza de brazos (repeticiones)	GET	21,88	9,91	0,839	0,411																																	
	GC	18,29	8,50			Resistencia aeróbica (repeticiones)	GET	80,53	21,45	1,269	0,218	GC	87,57	25,88	Agilidad (segundos)	GET	7,72	1,55	-1,649	0,113	GC	9,19	2,83	Coordinación (cm)	GET	91	26,49	1,055	0,303	GC	76,86	37,34						
Resistencia aeróbica (repeticiones)	GET	80,53	21,45	1,269	0,218																																	
	GC	87,57	25,88			Agilidad (segundos)	GET	7,72	1,55	-1,649	0,113	GC	9,19	2,83	Coordinación (cm)	GET	91	26,49	1,055	0,303	GC	76,86	37,34															
Agilidad (segundos)	GET	7,72	1,55	-1,649	0,113																																	
	GC	9,19	2,83			Coordinación (cm)	GET	91	26,49	1,055	0,303	GC	76,86	37,34																								
Coordinación (cm)	GET	91	26,49	1,055	0,303																																	
	GC	76,86	37,34																																			

DE: desviación estándar; GC: grupo control; GET: grupo de ejercicio terapéutico; M: media; SFT: *Senior Fitness Test*; p: valor de p; t: prueba t de Student muestras independientes.

Tabla 3 Valoración de la condición física funcional antes y después de la intervención

Test	Grupos	Preintervención		Postintervención		Intragrupos		Intergrupos																																																								
		M	DE	M	DE	Lambda Wilks	Eta ²	F	Eta ²																																																							
Fuerza de piernas (repeticiones)	GET	13,76	3,46	18,12	4,53	0,852*	0,37	307,734*	0,55																																																							
	GC	12	3,92	11,43	3,46					Fuerza de brazos (repeticiones)	GET	21,88	9,91	27,88	11,22	0,637**	0,21	103,834*	0,36	GC	18,29	8,50	16	7,12	Resistencia aeróbica (repeticiones)	GET	80,53	21,45	111,94	31,78	0,975**	0,19	237,863*	0,43	GC	87,57	25,88	66,86	27,47	Agilidad (segundos)	GET	7,72	1,55	5,90	1,16	0,650*	0,53	541,672*	0,37	GC	9,19	2,83	9,24	3,19	Coordinación (cm)	GET	91	26,49	111,29	22,38	0,931**	0,22	283,858*	0,44
Fuerza de brazos (repeticiones)	GET	21,88	9,91	27,88	11,22	0,637**	0,21	103,834*	0,36																																																							
	GC	18,29	8,50	16	7,12					Resistencia aeróbica (repeticiones)	GET	80,53	21,45	111,94	31,78	0,975**	0,19	237,863*	0,43	GC	87,57	25,88	66,86	27,47	Agilidad (segundos)	GET	7,72	1,55	5,90	1,16	0,650*	0,53	541,672*	0,37	GC	9,19	2,83	9,24	3,19	Coordinación (cm)	GET	91	26,49	111,29	22,38	0,931**	0,22	283,858*	0,44	GC	76,86	37,34	74,14	37,99										
Resistencia aeróbica (repeticiones)	GET	80,53	21,45	111,94	31,78	0,975**	0,19	237,863*	0,43																																																							
	GC	87,57	25,88	66,86	27,47					Agilidad (segundos)	GET	7,72	1,55	5,90	1,16	0,650*	0,53	541,672*	0,37	GC	9,19	2,83	9,24	3,19	Coordinación (cm)	GET	91	26,49	111,29	22,38	0,931**	0,22	283,858*	0,44	GC	76,86	37,34	74,14	37,99																									
Agilidad (segundos)	GET	7,72	1,55	5,90	1,16	0,650*	0,53	541,672*	0,37																																																							
	GC	9,19	2,83	9,24	3,19					Coordinación (cm)	GET	91	26,49	111,29	22,38	0,931**	0,22	283,858*	0,44	GC	76,86	37,34	74,14	37,99																																								
Coordinación (cm)	GET	91	26,49	111,29	22,38	0,931**	0,22	283,858*	0,44																																																							
	GC	76,86	37,34	74,14	37,99																																																											

DE: desviación estándar; F: prueba de Fisher; GC: grupo control; GET: grupo de ejercicio terapéutico; M: media.

* Significación estadística: p < 0,01.

** Significación estadística: p < 0,05.

Tabla 4 Comparación de la preintervención con cada momento de la postintervención

SFT	Grupo	Postintervención - Preintervención			6 Meses - Preintervención		
		Intragrupo DP	Intergrupo DP	d	Intragrupo DP	Intergrupo DP	d
Fuerza de piernas (repeticiones)	GET	4,35*	4,92*	0,436	-0,12	1,73**	0,220
	GC	-0,57			-1,86**		
Fuerza de brazos (repeticiones)	GET	6,00*	8,29**	0,169	-1,00	3,00**	0,206
	GC	-2,29			-4,00		
Resistencia aeróbica (repeticiones)	GET	31,41*	32,12*	0,460	-0,82	7,89**	0,200
	GC	-0,71			-8,71		
Agilidad (segundos)	GET	-1,83*	1,87*	0,442	-0,03	0,62	0,105
	GC	0,04			0,60		
Coordinación (cm)	GET	20,29*	23,00*	0,519	0,35	11,06	0,159
	GC	-2,71			0,60		

d: tamaño del efecto de Cohen; DP: diferencia de puntuaciones; GC: grupo control; GET: grupo de ejercicio terapéutico; SFT: *Senior Fitness Test*.

* Significación estadística: $p < 0,01$.

** Significación estadística: $p < 0,05$.

la coordinación del 18%. De nuevo no se apreciaron cambios en el GC en este intervalo de tiempo.

El ANOVA no mostró valores reseñables en el GET, comparando los datos obtenidos en el primer registro con el tercero. Sin embargo, sí se observó en el GC un porcentaje de variación negativo en la fuerza de piernas del 15% en ese mismo periodo.

Discusión

El conocimiento y la valoración de las condiciones físicas de la población son imprescindibles para el fisioterapeuta, ya que con ello se establecerá una base motriz sólida que facilite la consecución de la autonomía funcional para una completa integración social¹⁷.

A diferencia de investigaciones publicadas anteriormente sobre programas de actividad física saludable en personas con DI^{1,3,4}, el presente estudio proporciona información de los efectos a corto plazo, en las capacidades físicas funcionales, de una intervención basada en la práctica regular de un PET en personas con DI, que son, en general, más propensas a tener peores niveles de condición física que el resto de la población¹⁸⁻²⁰.

Las variables representativas de la CFF evaluadas a través del SFT manifestaron, tal y como se observa en las tablas de resultados, una mejoría significativa en el GET después del programa de intervención respecto al GC. Al analizar cada variable del SFT de forma independiente entre el segundo registro y el primero, midiendo el tamaño del efecto de la intervención entre grupos, se observó que la fuerza de piernas es el parámetro que presenta un mayor grado de mejora, seguido de la coordinación, la resistencia aeróbica, la agilidad y la fuerza de brazos. Si este análisis lo realizamos intragrupo, obtenemos que los integrantes del GET mejoran significativamente en todas las variables de estudio, al contrario que los integrantes del GC, que siguen igual, pero el tamaño del efecto de intervención sigue otro patrón de mejora; en este caso el mayor grado de mejora está representado por la agilidad, seguida por la fuerza de piernas, la coordinación, la fuerza de brazos y la resistencia aeróbica.

A pesar de que en este estudio se evidencia una variación significativa en las variables de la CFF en personas con DI después de un PET, no podemos afirmar que existan mejoras en los parámetros cardiovasculares al no realizar mediciones específicas al respecto. Sin embargo, autores como Giagkoudaki et al.²¹ encontraron beneficios en los parámetros cardiovasculares de personas con síndrome de Down después de un programa de actividad física aeróbica durante 6 meses. Asimismo, Mendonca et al.²² también encontraron mejoras en el consumo máximo de oxígeno en personas con síndrome de Down después de 12 semanas de intervención. A diferencia de estos estudios, esta investigación estaba enfocada hacia la mejora de varios parámetros de la condición física de manera simultánea, ya que era la mejor opción para saber si las personas con DI incrementaban realmente su capacitación funcional.

Este incremento en la capacitación funcional está avalado por la mejora en el 83% de las variables objeto de este estudio tan solo 10 semanas después de aplicar un PET. No obstante, debemos interpretar este dato con cautela, ya que puede estar relacionado con el gran deterioro de los parámetros de condición física, sobre todo el cardiovascular, que experimentan las personas con DI respecto a la población general del mismo rango de edad²³.

Por otro lado, observamos que aunque la DI sea un factor predisponente a desarrollar conductas de riesgo²⁴⁻²⁶, no impide la asimilación de los efectos beneficiosos de un programa específico de ejercicio terapéutico, dados los datos tan favorables que se obtuvieron en el GET tras la comparación test-retest.

La tercera medición es la que consolida la duración del efecto de intervención terapéutica en esta población con DI. Así, analizando la diferencia de medias de puntuaciones entre la tercera y la primera medición (tabla 4) observamos que el GET mantiene mejores puntuaciones que el GC ($p < 0,05$) en las variables de fuerza de piernas, fuerza de brazos y resistencia aeróbica. Si este dato lo analizamos dentro de cada grupo, observamos que los integrantes del GET descendieron en sus puntuaciones a valores iniciales y que los integrantes del GC obtuvieron peores puntuaciones

que en la medición inicial, aunque solo estadísticamente significativas en la fuerza de piernas.

El significado de estos resultados deja entrever la necesidad de una constante adherencia de las personas con DI a un PET como el planteado en este estudio, para evitar por un lado el empeoramiento progresivo de sus capacidades físicas y, por otro, favorecer el desempeño funcional en sus actividades de la vida diaria.

A pesar de que los resultados presentados aquí pueden proporcionar nuevas ideas para mejorar la CFF en personas con DI, este estudio presenta importantes limitaciones, lo que implica que las conclusiones extraídas del mismo deben ser interpretadas con cautela. En primer lugar, el pequeño tamaño de la muestra, el reducido número de mujeres participantes en el GC y las características sociodemográficas no son representativos de la población total con DI para poder generalizar los resultados. Por otro lado, la aplicación del instrumento de medida (SFT) en esta población hace que la fiabilidad y la validez del mismo sean menores que en otras poblaciones.

Algunas líneas de investigación que podrían ampliar los resultados de este estudio serían: detectar si existen diferencias según los rangos de edad y género, comprobar el nivel de satisfacción de los participantes con el PET y, finalmente, implementar una intervención de más larga duración.

Conclusiones

La prescripción de un PET dirigido de 10 semanas de duración en una población con DI provocó una mejora en los parámetros de la CFF en los participantes del grupo experimental frente a los integrantes del GC.

La duración del efecto del programa en el tiempo se sitúa por debajo de los 6 meses, periodo a partir del cual los registros del grupo experimental retornaron a valores de línea base.

Las peores puntuaciones que obtuvieron los participantes del GC a lo largo del estudio, con respecto a la preintervención, evidencian la involución física que presentan las personas con hábitos de vida sedentarios.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

A todos los usuarios del centro ASPAS, a todas las familias y a los trabajadores que han hecho posible este estudio.

Bibliografía

- Cuesta-Vargas AI, Paz-Lourido B, Rodríguez A. Physical fitness profile in adults with intellectual disabilities: Differences between levels of sport practice. *Res Dev Disabil.* 2011;32:788–94.
- Bartlo P, Klein PJ. Physical activity benefits and needs in adults with intellectual disabilities: Systematic review of the literature. *Am J Intellect Dev Disabil.* 2011;116:220–32.
- Heller T, McCubbin JA, Drum C, Peterson J. Physical activity and nutrition health promotion interventions: What is working for people with intellectual disabilities? *Intellect Dev Disabil.* 2011;49:26–36.
- Guidetti L, Franciosi E, Gallotta MC, Emerenziani GP, Baldari C. Could sport specialization influence fitness and health of adults with mental retardation? *Res Dev Disabil.* 2010;31:1070–5.
- Bazzano AT, Zeldin AS, Diab IRS, Garro NM, Allevato NA, Lehrer D, et al. The healthy lifestyle change program. A pilot of a community-based health promotion intervention for adults with developmental disabilities. *Am J Prev Med.* 2009;37:201–8.
- OMS. Resumen informe mundial sobre la discapacidad. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2010.
- Shields N, Taylor NF, Dodd KJ. Effects of a community-based progressive resistance training program on muscle performance and physical function in adults with Down syndrome: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89:1215–20.
- Vallejo NG, Ferrer RV, Fancello I. Evolución de la condición física funcional de un grupo de personas mayores que realizan un programa de actividad física durante 9 meses. *Mot Eur J Hum Mov.* 2006;15:145.
- Bofill Ródenas AM. Valoración de la condición física en la discapacidad intelectual [tesis doctoral]. Barcelona: Universitat de Barcelona, Departament d'Obstetrícia i Ginecologia, Pediatria i Radiologia i Medicina Física; 2008.
- Rimmer JH, Rowland JL. Health promotion for people with disabilities: Implications for empowering the person and promoting disability-friendly environments. *Am J Lifestyle Med.* 2008;2:409–20.
- Schalock RL, Buntinx W, Borthwick-Duffy A, Luckasson R, Snell M, Tasse M, et al. User's guide: Mental retardation: Definition, classification, and systems of supports. 10th ed. Washington, DC: American Association on Intellectual and Developmental Disabilities; 2007.
- De Winter CF, Bastiaanse LP, Hilgenkamp TI, Evenhuis HM, Echteld MA. Overweight and obesity in older people with intellectual disability. *Res Dev Disabil.* 2012;33:398–405.
- World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. Seoul: WMA General Assembly; 2008 [consultado 10 Dic 2012]. Disponible en: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>
- Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Act.* 1999;7:129–61.
- Heller T, Hsieh K, Rimmer JH. Attitudinal and psychosocial outcomes of a fitness and health education program on adults with Down syndrome. *Am J Ment Retard.* 2004;109:175–85.
- Mann J, Zhou H, McDermott S, Poston MB. Healthy behavior change of adults with mental retardation: Attendance in a health promotion program. *Am J Ment.* 2006;111:62–73.
- Vázquez-Castilla ML, Rodríguez-Martínez A, Arroyo-Rodríguez-Navas AR, Benjumea-Acosta A. Desalineaciones de los miembros inferiores en niños con síndrome de Down. *Fisioterapia.* 2012;34:140–5.
- Liselotte E, Jan H, Ulla W. Promoting a healthy diet and physical activity in adults with intellectual disabilities living in community residences: Design and evaluation of a cluster-randomized intervention. *BMC Public Health.* 2010;10:761.
- Wu C, Lin J, Hu J, Yen C, Yen C, Chou Y, et al. The effectiveness of healthy physical fitness programs on people with intellectual disabilities living in a disability institution: Six-month short-term effect. *Res Dev Disabil.* 2010;31:713–7.
- Lante K, Reece J, Walkley J. Energy expended by adults with and without intellectual disabilities during activities of daily living. *Res Dev Disabil.* 2010;31:1380–9.
- Giagkoudaki F, Dimitros E, Kouidi E, Deligiannis A. Effects of exercise training on heart-rate-variability indices in individuals with Down syndrome. *J Sport Rehab.* 2010;19:173–83.

22. Mendonca GV, Pereira FD, Fernhall B. Effects of combined aerobic and resistance exercise training in adults with and without Down syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92:37–45.
23. Lahtinen U, Rintala P, Malin A. Physical performance of individuals with intellectual disability: A 30-year follow-up. *Adapt Phys Activ Q.* 2007;24:125–43.
24. Casey AF, Rasmussen R, Mackenzie SJ, Glenn J. Dual-energy X-ray absorptiometry to measure the influence of a 16-week community-based swim training program on body fat in children and adolescents with intellectual disabilities. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91:1064–9.
25. Mikulovic J, Marcellini A, Compte R, Duchateau G, Vanhelst J, Fardy PS, et al. Prevalence of overweight in adolescents with intellectual deficiency. Differences in socio-educative context, physical activity and dietary habits. *Appetite.* 2011;56:403–7.
26. Melville CA, Boyle S, Miller S, Macmillan S, Penpraze V, Pert C, et al. An open study of the effectiveness of a multi-component weight-loss intervention for adults with intellectual disabilities and obesity. *Br J Nutr.* 2011;105:1553–62.