

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE FUERZA SOBRE LA CURVA CARGA-VELOCIDAD EN EL EJERCICIO DE PRESS BANCA EN ADULTOS MAYORES DE 50 AÑOS.

Muñoz-Carrillo, Juan Carlos¹, Pérez-Piñero, Silvia¹, Ávila-Gandía, Vicente¹, Rubio-Arias, Jacobo² & López-Román, Francisco Javier^{1,3}

¹ Facultad de medicina, UCAM Universidad Católica San Antonio de Murcia, Carretera de Guadalupe s/n, 30107 Murcia, España.

² Departamento de Educación, Universidad de Almería, E-04120 Almería, España.

³ Grupo de investigación en Atención Primaria, Instituto de Investigación Biomédica de Murcia (IMIB-Arrixaca), 30120 Murcia, España

Introducción

La sarcopenia se caracteriza por una pérdida de masa muscular esquelética, fuerza y función muscular que se acentúa con la edad (Bermúdez et al., 2019). Es por ello que el Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada (EWGSOP) estableció como diagnóstico tener bajos niveles de fuerza, la cual se confirma cuando hay baja cantidad o calidad muscular y se considera grave cuando se cumplen estos 2 criterios y además se tiene un bajo rendimiento físico (Cruz-Jentoft et al., 2019).

El entrenamiento de fuerza es la estrategia no farmacológica más importante para el incremento de la masa muscular esquelética. En esta misma línea, existe evidencia científica que apoya los beneficios del entrenamiento de fuerza en adultos mayores. Los beneficios más relevantes se observan en aquellos programas que progresan de intensidades moderadas a altas y que sobre todo se adaptan a las necesidades y capacidades específicas de cada adulto mayor (Fragala., et al 2019).

Metodología

El programa de entrenamiento de fuerza se basó en ejercicios de intensidad moderada (60-75% 1RM), 3 días por semana realizados en una máquina multiestación (figura 2). Se midió la fuerza dinámica máxima (FDM) en el ejercicio de Press Banca a través del perfil Carga-Velocidad mediante un transductor lineal de velocidad (figura 3) (Chronojump Boscosystem, Barcelona, Spain) enganchado a una máquina Smith (figura 4) (Bodytone Multipower Evolution Series EB01). En la figura 5, se muestra un ejemplo de medición en el ejercicio de sentadilla. Las variables continuas fueron descritas utilizando los estadísticos descriptivos media y desviación estándar.



Figura 2. Multiestación Marcy en la que los sujetos realizaron el programa de entrenamiento.



Figura 3. Transductor lineal de velocidad (chronojump Boscosystem) utilizado para medir la VMP de cada repetición.



Figura 4. Bodytone Multipower Evolution Series EB01, en la que se midió el perfil carga-velocidad en Press Banca.



Figura 5. Ejemplo de medición mientras un sujeto está entrenando.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La fuerza muscular medida a través de la variable Fuerza Dinámica Máxima (FDM), conocida como 1RM aumentó un 12,2 % en el ejercicio de Press Banca (figura 6). También aumento la Velocidad Media Propulsiva (VMP) medida mediante encoder lineal a la que se desplazaron las mismas cargas comunes para cada sujeto (tabla 1) tras las 12 semanas de entrenamiento de fuerza. En la figura 7 también se puede observar la evolución de la VMP alcanzada para cada % relativo de la Curva Carga-Velocidad de los sujetos objeto de estudio tras 12 semanas de entrenamiento, mostrando una correlación tanto en Test 1 (T1) como en el Test 2 (T2) casi perfecta (T1 R² =0,9998 y T2 R² =0,9992)

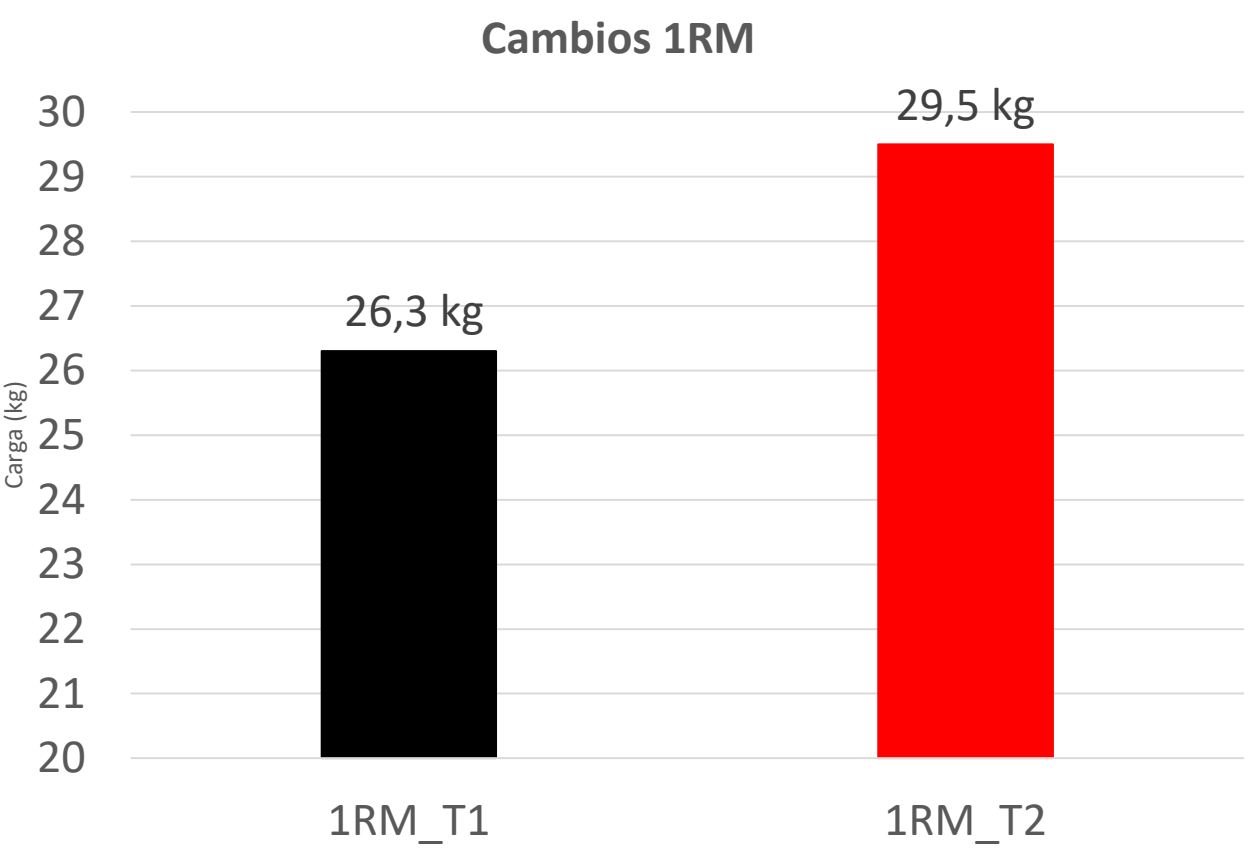


Figura 6. FDM en el ejercicio de Press Banca en el Test 1 y Test 2 tras 12 semanas de entrenamiento.

SUJETO	T1_30	T1_35	T1_40	T1_45	T1_50	T1_55	T1_60	T1_65	T1_70	T1_75	T1_80	T1_85	T1_90	T1_95	T1_100	T2_30	T2_35	T2_40	T2_45	T2_50	T2_55	T2_60	T2_65	T2_70	T2_75	T2_80	T2_85	T2_90	T2_95	T2_100
1	0,57	0,55	0,53	0,5	0,48	0,45	0,43	0,4	0,37	0,34	0,31	0,28	0,25	0,21	0,18	0,56	0,55	0,54	0,52	0,51	0,49	0,47	0,45	0,42	0,40	0,37	0,34	0,31	0,27	0,24
2	0,5	0,5	0,49	0,48	0,47	0,45	0,43	0,41	0,38	0,36	0,32	0,29	0,25	0,21	0,17	0,50	0,47	0,45	0,43	0,40	0,38	0,35	0,33	0,30	0,27	0,25	0,22	0,19	0,16	0,13
5	0,72	0,68	0,64	0,6	0,56	0,52	0,48	0,44	0,4	0,36	0,32	0,29	0,25	0,22	0,18	0,69	0,68	0,66	0,64	0,62	0,59	0,56	0,52	0,48	0,44	0,39	0,34	0,28	0,22	0,15
6	0,57	0,55	0,53	0,51	0,48	0,46	0,43	0,41	0,38	0,35	0,32	0,28	0,25	0,21	0,17	0,57	0,56	0,55	0,53	0,52	0,50	0,47	0,45	0,42	0,39	0,36	0,33	0,29	0,25	0,21
7	0,55	0,54	0,52	0,5	0,49	0,47	0,45	0,43	0,41	0,39	0,36	0,34	0,32	0,29	0,26	0,57	0,55	0,53	0,5	0,49	0,47	0,45	0,43	0,41	0,39	0,36	0,34	0,32	0,29	0,2
8	0,62	0,61	0,59	0,57	0,55	0,53	0,5	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,32	0,29	0,25	0,62	0,61	0,59	0,57	0,55	0,53	0,50	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,32	0,29	0,25
9	0,48	0,49	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45	0,43	0,4	0,37	0,34	0,31	0,27	0,22	0,17	0,46	0,47	0,47	0,46	0,45	0,37	0,35	0,33	0,36	0,33	0,3	0,27	0,23	0,2	0,13
10	0,55	0,54	0,53	0,51	0,49	0,47	0,45	0,42	0,39	0,36	0,33	0,29	0,25	0,21	0,17	0,55	0,54	0,53	0,51	0,49	0,47	0,40	0,42	0,39	0,36	0,33	0,29	0,25	0,21	0,20
11	0,61	0,58	0,56	0,54	0,52	0,5	0,48	0,45	0,43	0,41	0,38	0,36	0,33	0,31	0,28	0,62	0,59	0,57	0,55	0,53	0,5	0,48	0,46	0,44	0,42	0,4	0,38	0,35	0,31	0,22
14	0,79	0,77	0,74	0,7	0,66	0,62	0,58	0,53	0,48	0,42	0,36	0,3	0,24	0,17	0,14	0,74	0,71	0,68	0,64	0,61	0,57	0,53	0,49	0,44	0,40	0,35	0,29	0,24	0,18	0,12
15	0,56	0,55	0,53	0,51	0,49	0,47	0,45	0,42	0,39	0,36	0,32	0,28	0,24	0,2	0,15	0,64	0,63	0,62	0,61	0,59	0,57	0,54	0,51	0,48	0,44	0,40	0,36	0,31	0,26	0,21
16	0,65	0,61	0,58	0,54	0,5	0,47	0,44	0,4	0,37	0,34	0,31	0,28	0,26	0,23	0,2	0,72	0,70	0,68	0,65	0,63	0,60	0,57	0,54	0,50	0,46	0,42	0,38	0,33	0,28	0,23
18	0,61	0,6	0,58	0,56	0,54	0,51	0,48	0,46	0,43	0,39	0,36	0,32	0,28	0,24	0,2	0,59	0,59	0,58	0,57	0,56	0,54	0,52	0,49	0,46	0,43	0,39	0,35	0,31	0,27	0,22
19	0,56	0,54	0,52	0,5	0,47	0,45	0,42	0,38	0,37	0,34	0,31	0,28	0,25	0,21	0,18	0,58	0,56	0,54	0,52	0,49	0,47	0,44	0,41	0,38	0,34	0,31	0,27	0,23	0,19	0,14
Media	0,60	0,58	0,56	0,54	0,51	0,49	0,46	0,43	0,40	0,37	0,34	0,30	0,27	0,23	0,19	0,60	0,59	0,57	0,55	0,53	0,50	0,47	0,45	0,42	0,39	0,36	0,32	0,28	0,24	0,19

Tabla 1. VMP alcanzada para cada % relativo de la Curva Carga-Velocidad de cada sujeto y la media de los sujetos en el ejercicio de Press Banca antes (T1) y después (T2) tras un periodo de 12 semanas.

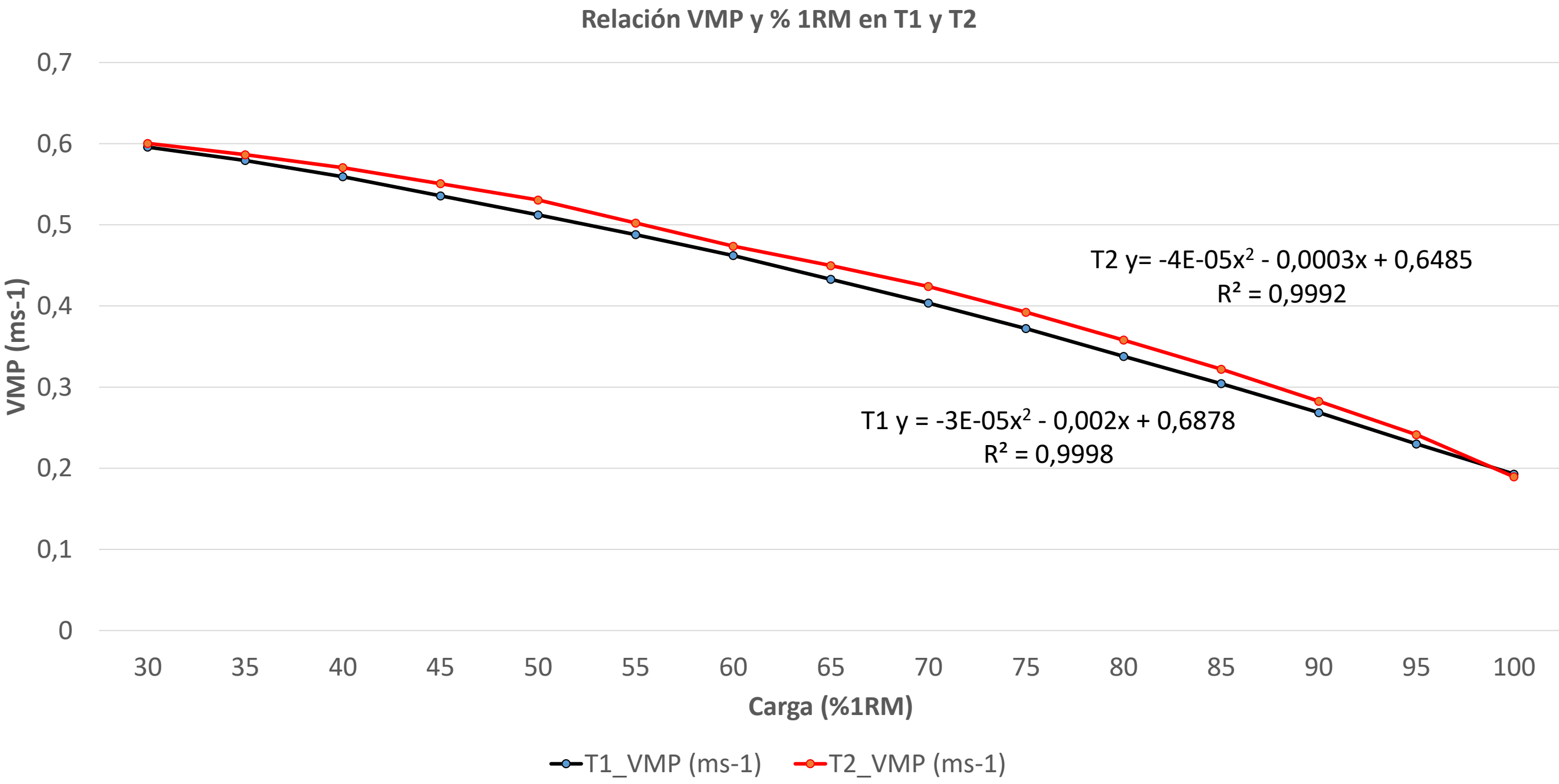
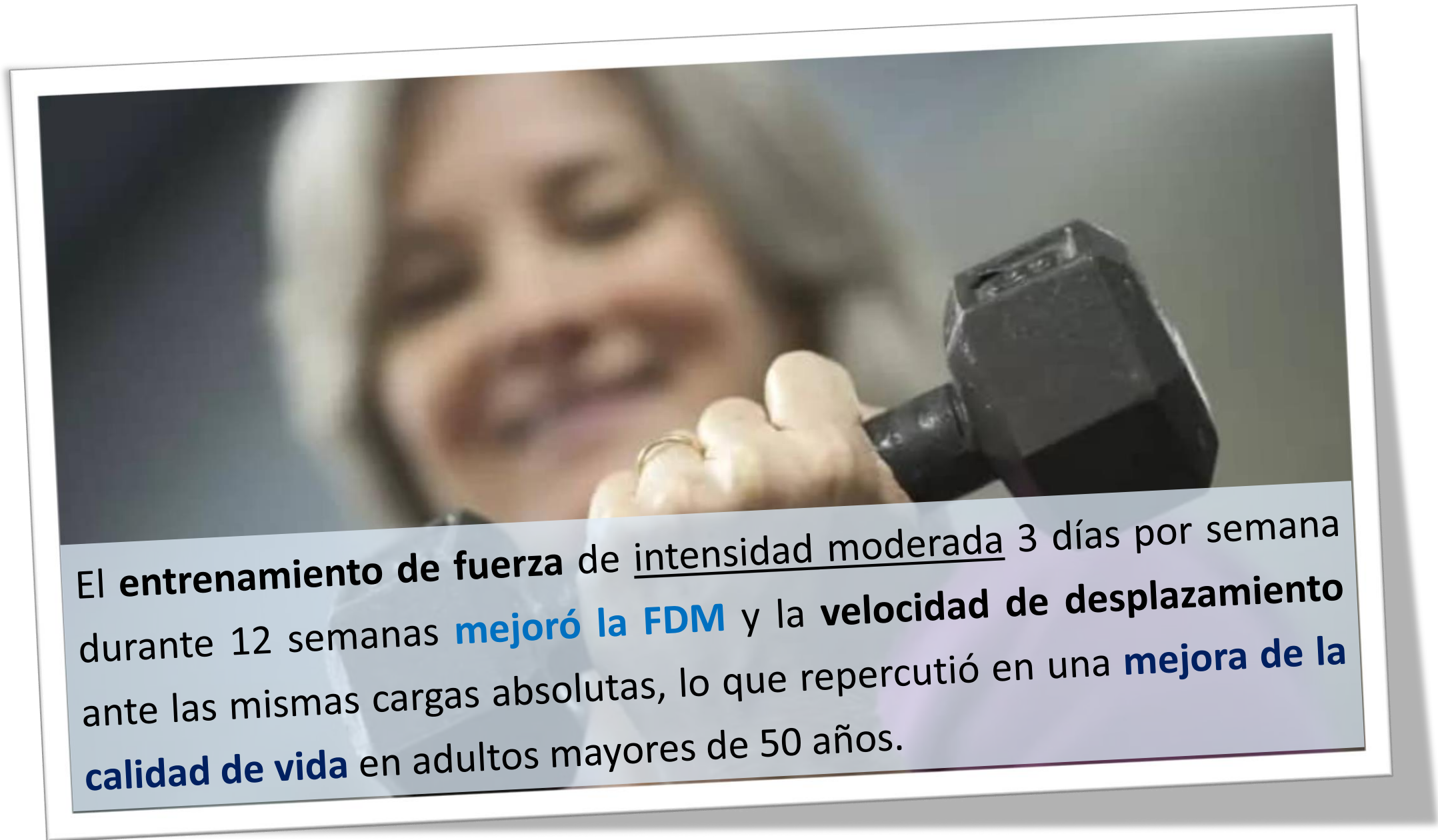


Figura 7. Evolución de la VMP alcanzada para cada % relativo de la Curva Carga-Velocidad de los sujetos objeto de estudio tras 12 semanas de entrenamiento

Referencias Bibliográficas

- Bermúdez, C. R., Vargas, A. B., & Jiménez, G. B. (2019). Sarcopenia: abordaje integral del adulto mayor: Revisión de tema. Revista Médica Sinergia, 4(5), 24-34.
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., ... & Zamboni, M. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age and ageing, 48(1), 16-31.
- Fragala, M. S., Cadore, E. L., Dorgo, S., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M. D., & Ryan, E. D. (2019). Resistance training for older adults: position statement from the national strength and conditioning association. The Journal of Strength & Conditioning Research, 33(8).