



Revista Andaluza de Medicina del Deporte

<https://ws072.juntadeandalucia.es/ojs>



Comunicaciones



VI Simposio EXERNET de Investigación en Ejercicio, Salud y Bienestar: "Exercise is Medicine". Pamplona, del 19 al 20 de octubre de 2018.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO: Recibido el 20 de diciembre de 2018, aceptado el 20 de diciembre de 2018, online el 4 de febrero de 2019

Daño muscular inducido por el ejercicio de fuerza a diferentes intensidades en personas mayores



Rodríguez-López C^a, Losa-Reyna J^b, Alcázar J^a, Carmona-Torres JM^c, García-Tercero E^d, Navarro-Cruz R^a, Ara I^{a,b}, Alegre Lm^{a,b}

^a GenuD Toledo Research Group, Universidad de Castilla-La Mancha. Toledo, España.

^b Centro de Investigación en Red de Fragilidad y Envejecimiento Saludable (CIBERFES). España.

^c Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Castilla-La Mancha. Toledo, España.

^d Servicio de Geriátrica Hospital Virgen del Valle, Complejo Hospitalario de Toledo. Toledo, España.

Objetivo: Comparar el daño muscular inducido por el ejercicio de fuerza de dos tipos de entrenamientos realizados a diferentes intensidades en personas mayores.

Método: Doce voluntarios mayores de 65 años (74.1±1.1 años; 5 mujeres), llevaron a cabo 2 sesiones de entrenamiento de fuerza a diferentes intensidades [80% 1RM, alta intensidad (AI) vs. 40% 1RM, baja intensidad (BI)] en un diseño cruzado aleatorio equiparando el volumen de entrenamiento. Diferentes marcadores sanguíneos de daño muscular (CK, LDH y GOT) fueron cuantificados antes (PRE), después (POST) y transcurridas 24 horas tras cada entrenamiento (POST24). Además, se cuantificó el trabajo mecánico acumulado y el porcentaje de pérdida en la velocidad de ejecución como indicador de fatiga muscular durante el entrenamiento. La prueba t de Student para muestras independientes y un ANOVA fueron utilizados para analizar las diferencias entre grupos y las interacciones tiempo×entrenamiento respectivamente.

Resultados: No se encontraron interacciones tiempo×entrenamiento para ninguno de los biomarcadores. Ambos entrenamientos provocaron aumentos en los niveles de CK solamente en POST24 respecto a PRE (AI: +72.9 mu/ML; BI: +84.0 mu/ML; ambos p<0.05). El trabajo mecánico acumulado durante AI fue significativamente menor que en BI (16.7±3.9 KJ vs. 23.7±8.0 KJ, respectivamente; p=0.02) mientras que las pérdidas de velocidad de ejecución no mostraron diferencias entre ambos entrenamientos (AI: 21.5±1.9% vs. BI: 18.0±7.6%; p=0.21).

Conclusión: A pesar de las diferencias en el trabajo mecánico acumulado, ambas intensidades produjeron unos niveles de daño muscular similares. Esto puede ser debido a la similitud en el grado de fatiga inducida por ambos entrenamientos.

Palabras Clave: Entrenamiento Resistido. Daño musculoesquelético. Fatiga Muscular. Envejecimiento.

The effects of low versus high volume interval training on cardiorespiratory function in young healthy individuals



Omolade Taiwo B, Gould A, Dewey E, Forrest K, Greenaway J, Stevens H, Mitchell C, Scott A.

Department of Sport and Exercise Science (DSES), University of Portsmouth, Portsmouth, United Kingdom.

Objective: The purpose of this 6-week interval training (IT) intervention was to compare the effect of low-volume IT (LVIT) and high-volume IT (HVIT) on cardiorespiratory function and exercise enjoyment.

Method: Eighteen sedentary individuals were randomised to either a LVIT, HVIT or control group ($n = 6$ per group) and completed three training sessions per week for six weeks. Sessions consisted of either 22-minutes of continuous cycling deviating from 1-minute of moderate-intensity (80% VT1), followed by 1-minute of severe-intensity ($\Delta 50\%$ of $\dot{V}\dot{V}O_{2peak}$ at VT1 and $\dot{V}\dot{V}O_{2peak}$) (LVIT) or 40-minutes deviating from 3-minutes moderate-intensity and 2-minutes severe-intensity (HVIT). An exercise enjoyment questionnaire was completed on termination of the intervention. $\dot{V}\dot{V}O_{2peak}$, VT1 and RCP measures were collected pre- and post-intervention.

Results: HVIT significantly increased VT1 by 8.5% post-intervention ($2.0 \pm 0.5 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$; $P < .05$) and had superior increases in RCP in comparison to LVIT. Exercise enjoyment was greater in LVIT than HVIT and $\dot{V}\dot{V}O_{2peak}$ was not significantly different between groups.

Conclusion: Neither LVIT or HVIT significantly improved overall cardiorespiratory fitness compared to the control group, although the LVIT protocol was enjoyed more. Future research should repeat this study with a larger sample size.

Keywords: Low-volume interval training, high-volume interval training, cardiorespiratory function, exercise enjoyment.

Reactividad del eje HPA al estrés inducido por una sesión de entrenamiento interválico de alta intensidad



Martínez IC, Carrasco L.

Departamento de Educación Física y Deporte. Universidad de Sevilla. Grupo de investigación BIOFANEX (CTS-972).

Objetivo: Determinar la respuesta de hormonas representativas del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal (HPA) a una sesión de entrenamiento interválico de alta intensidad.

Método: Un total de 25 estudiantes universitarios realizaron un esfuerzo consistente en 10 repeticiones de 1 min de pedaleo sobre cicloergómetro (70 rpm) a una intensidad equivalente al VO_2 peak con intervalos de descanso de 1 min. Antes del esfuerzo (pre), justo a su finalización (post) y 30 min después del mismo (30 min post) se extrajeron muestras sanguíneas para la determinación de los niveles plasmáticos de ACTH y cortisol (CORT) a través de la técnica ELISA.

Resultados: Los niveles de ACTHpost fueron significativamente superiores a los registrados antes del esfuerzo (ACTHpre: 46.82 ± 47.48 , ACTHpost: 140.71 ± 107.26 pg/mL; $p < 0.001$). Sin embargo, 30 min después del esfuerzo, estos valores sufrieron un importante (y significativo) descenso, alcanzando niveles de 78.79 ± 64.47 pg/mL, unas concentraciones que se mantuvieron por encima a las encontradas antes de realizar el ejercicio ($p = 0.045$). Por otra parte, y aunque los niveles de CORT justo al finalizar el ejercicio fueron significativamente superiores a los niveles previos al esfuerzo (CORTpre: 132.33 ± 35.88 ng/mL vs. CORTpost: 181.41 ± 107.26 ng/mL; $p \leq 0.001$), el mayor aumento se observó a los 30 min de la recuperación (CORT30post: 234.45 ± 109.63 ng/mL), mostrando diferencias significativas con las dos situaciones experimentales previas ($p = 0.042$ y $p \leq 0.001$ en contraste con CORTpost y CORTpre, respectivamente).

Conclusión: El estrés inducido por el esfuerzo interválico aquí propuesto provocó una destacada activación del eje HPA, lo que se tradujo en importantes aumentos de las concentraciones plasmáticas de ACTH y CORT según un patrón lógico de respuesta.

Palabras Clave: Entrenamiento interválico de alta intensidad, eje HPA, hormonas de estrés, ACTH, cortisol.

El nivel de actividad física no predice la captación de glucosa del tejido adiposo marrón y músculo esquelético en humanos.



Acosta FM^a, Martínez-Téllez B^{a,b}, Sánchez-Delgado G^a, Migueles JH^a, Contreras-Gómez MA^a, Alcantara JMA^a, Amaro-Gahete FJ^a, Llamas-Elvira JM^a, Ruiz JR^a.

^a PROFITH "PROMoting FITness and Health through physical activity" research group. Department of Physical and Sports Education, Faculty of Sports Science, University of Granada, Granada, Spain.

^b Department of Medicine, Division of Endocrinology, and Einthoven Laboratory for Experimental Vascular Medicine, Leiden University Medical Center, Leiden, the Netherlands.

^c Nuclear Medicine Services, "Virgen de las Nieves" University Hospital, Granada, Spain.

Objetivo: La activación del tejido adiposo marrón (TAM) ha sido propuesta como una terapia potencial contra la obesidad y diabetes tipo 2. Si la actividad física (AF) es una estrategia eficaz para activar y reclutar TAM está aún por determinar. En este estudio, analizamos la asociación entre los niveles de AF medidos objetivamente, con la captación de glucosa del TAM y músculo esquelético en jóvenes adultos.

Método: Un total de 130 jóvenes adultos sanos (67% mujeres, edad: 21.9 ± 2.1 años, IMC: 25 ± 4.8 kg/m²) participaron en este estudio transversal. La AF se midió objetivamente con un acelerómetro que los participantes llevaron en la muñeca no dominante durante 7 días. Posteriormente, los participantes fueron sometidos a un protocolo de frío personalizado de 2 horas para determinar la captación de glucosa del TAM y el músculo esquelético con un escáner de tomografía por emisión de protones combinado con tomografía axial computarizada, usando la ¹⁸F-fluorodeoxyglucosa como radiofármaco.

Resultados: Nuestros resultados muestran por primera vez que los niveles de AF medidos objetivamente no están asociados con el volumen y la actividad del TAM, ni con la captación de glucosa del músculo esquelético, en adultos jóvenes ($P > 0.05$). Los resultados se replicaron cuando ajustamos por el sexo de los participantes, tiempo que llevaron puesto el acelerómetro, y temperatura ambiente.

Conclusión: Aunque la AF tiene un rol importante en la prevención de enfermedades crónicas, como la obesidad o diabetes tipo 2, parece ser que otros mecanismos fisiológicos más allá de la activación o reclutamiento de adipocitos marrones podrían estar mediando sus adaptaciones metabólicas beneficiosas.

Palabras Clave: Adipocitos beige, balance energético, ejercicio, metabolismo lipídico, termogénesis.

Does aerobic exercise affect arterial stiffness, inflammatory markers and fitness in women with Systemic Lupus Erythematosus? Insights from the EJERCITALES non-randomized controlled trial.



Soriano-Maldonado A^{a,b}, Morillas-de-Laguno P^c, Sabio-Sánchez JM^d, Gavilán-Carrera B^c, Rosales-Castillo A^d, Montalbán-Méndez C^e, Ortego-Centeno N^f, Vargas-Hitos JA^d.

^a Department of Education, Faculty of Education Sciences, University of Almería. Spain.

^b SPORT Research Group (CTS-1024), CERNEP Research Center, University of Almería. Spain.

^c Department of Physical Education and Sport, Faculty of Sport Sciences, University of Granada. Spain.

^d Systemic Autoimmune Diseases Unit, Department of Internal Medicine. "Virgen de las Nieves" University Hospital. Granada. Spain.

^e Service of Endocrinology, La Mancha Centro Hospital, Ciudad Real. Spain

^f Systemic Autoimmune Diseases Unit, Department of Internal Medicine. "San Cecilio" University Hospital. Granada. Spain.

Objective: We aimed to assess the effect of 12-week aerobic exercise program following the American College of Sports Medicine (ACSM) guidelines on arterial stiffness, inflammatory markers and cardiorespiratory fitness in women with systemic lupus erythematosus (SLE).

Method: A non-randomized clinical trial was conducted. A total of 58 women with SLE were assigned to either an exercise group (n=26) or a usual care control group that received healthy lifestyle recommendations (n=32). Exercise consisted of 12 weeks progressive aerobic exercise (2 sessions × 75 min per week) between 40% and 75% of the individual's heart rate reserve. At baseline and at week 12, arterial stiffness was assessed through pulse wave velocity (PWV), and inflammatory markers (i.e. high-sensitivity C-reactive protein [hsCRP], tumor necrosis factor alpha [TNF-α] and interleukin 6 [IL-6]) were obtained from blood samples. Cardiorespiratory fitness was assessed through the Bruce test.

Results: The exercise group had higher resting heart rate and lower plasma concentrations of IL-6 at baseline. There were no significant between-group differences in the changes from baseline to week 12 in either PWV (median difference -0.034, 95% CI -0.42 to 0.36 m/s; $P=0.860$) or hsCRP, TNF- α , and IL-6 (all $P>0.05$). In comparison to the control group, the exercise group significantly increased cardiorespiratory fitness (median difference 2.26 minutes, 95% CI 0.98 to 3.55; $P=0.001$). Sensitivity analyses corroborated these results.

Conclusion: The results of this study suggest that 12 weeks of progressive treadmill aerobic exercise, following the ACSM guidelines, increases cardiorespiratory fitness without exacerbating arterial stiffness and inflammatory markers in women with SLE.

Keywords: Autoimmune diseases. Vascular health. Inflammatory diseases. Atherosclerosis. Pulse wave velocity. Exercise. Physical fitness. Aerobic fitness.

Lactating women lose bone mineral density and content in favour to maternal milk. Could exercise during pregnancy help to prevent it? Findings from the GESTAFIT Project.



Coll-Risco I^{a,b}, Sanchez C^a, Quiles JL^a, Marín-Jiménez N^{b,c}, Crespo L^a, Baena L^d, Romero-Gallardo L^c, Aparicio Va^{a,b}.

^a Department of Physiology. Institute of Nutrition and Food Technology, Biomedical Research Centre. University of Granada. Spain.

^b Sport and Health Research Centre. University of Granada. Spain.

^c Department of Physical and Sports Education. Faculty of Sports Science. University of Granada. Spain.

^d Department of Nursing. University of Granada. Spain.

Objective: To study: ii) the influence of an exercise program during pregnancy on bone after birth in order to prevent or attenuate bone loss during lactation; ii) the association of breastfeeding length/duration with bone mineral density (BMD) and content (BMC), and Z and T-scores of the mother.

Method: The analyses included 93 pregnant women (32.9 \pm 4.6 years) that were recruited for the GESTAFIT project. Of those, 68 women followed a concurrent exercise program from week 16 of their pregnancy to birth, and 25 women were controls. Bone composition analyses were assessed with dual X-ray absorptiometry (DXA) 6 weeks after delivery. A subgroup of 30 women was assessed again for bone composition eighteen months after delivery. Lean mass was assessed with DXA analyses and used as a confounder.

Results: No differences between exercise and control group were found in bone composition (all, $p>0.05$). Total BMC and total BMD were inversely associated with the number of months of lactation ($p=0.007$ and $p=0.023$, respectively). T-score and Z-score were inversely associated with the number of months of lactation ($p=0.017$ and $p=0.019$, respectively) and results remained similar when adjusted for baseline values (both, $p=0.008$), and baseline values plus lean mass change ($p=0.010$ and $p=0.009$, respectively).

Conclusion: Exercise during pregnancy does not affect postpartum bone. Furthermore, number of months of lactation are inversely associated with bone mass and content. Future studies should analyse if after weaning, bone composition is restored to normal ranges and if nutritional supplementation should be considered in mothers with long periods of breastfeeding.

Keywords: Breastfeeding; Bone mineral density; Bone mineral Content; Exercise; Pregnancy.

A whole brain volumetric approach in overweight/obese children: Examining the association with different physical fitness components, white matter volume and academic performance. The ActiveBrains Project.



Esteban-Cornejo I^{a,b}, Rodríguez-Ayllon M^b, Verdejo-Román J^c, Cadenas-Sánchez C^b, Mora-González J^b, Chaddock-Heyman L^d, Raine LB^a, Stillman CM^e, Kramer Af^{a,d}, Erickson KI^f, Catena A^c, Ortega FB^{b,†}, Hillman Ch^{a,g,†}.

^a Center for Cognitive and Brain Health. Department of Psychology. Northeastern University. Boston. USA.

^b PROFITH "PROmoting FITness and Health through physical activity" research group. Department of Physical Education and Sports. Faculty of Sport Sciences. University of Granada. Spain.

^c Department of Experimental Psychology. Mind, Brain and Behavior Research Center (CIMCYC). University of Granada. Spain.

^d Beckman Institute. University of Illinois at Urbana-Champaign. Illinois. USA.

^e Department of Psychiatry. University of Pittsburgh. Pennsylvania. USA.

^f Brain Aging & Cognitive Health Lab. Department of Psychology. University of Pittsburgh. Pennsylvania. USA.

^g Department of Physical Therapy, Movement, & Rehabilitation Sciences. Northeastern University. Boston. USA.† Shared last authorship.

Objective: The aims of this study were (i) to examine the association between the physical fitness components (i.e., cardiorespiratory fitness, motor fitness and muscular strength) and white matter volume, and (ii) to examine whether the fitness-related associations in white matter volume were related to academic performance.

Method: A total of 100 overweight/obese children aged 8-11 years were recruited from Granada, Spain. The physical fitness components were assessed following the ALPHA battery. T1-weighted images were acquired with a 3.0 T S Magnetom Tim Trio system. Academic performance was assessed by standardized tests.

Results: Cardiorespiratory fitness was associated with greater white matter volume in two regions ($P<0.001$, $k=177$; inferior fronto-opercular gyrus and inferior temporal gyrus). Motor fitness was related to greater white matter volume ($P<0.001$, $k=173$) in six regions, specifically, insular cortex, caudate, bilateral superior temporal gyrus and bilateral supramarginal gyrus. Muscular fitness was associated with greater white matter volumes ($P<0.001$, $k=191$) in two regions, particularly, the bilateral caudate and bilateral cerebellum IX. Only the insular cortex remained significantly related to math calculations skills after correcting for multiple comparisons ($B=0.258$; $P<0.005$). No brain regions showed a statistically significant negative association between any physical fitness component and white matter volume.

Conclusions: These results suggest that physical fitness might have potential to improve brain development and academic performance during childhood. From a public health perspective, implementing exercise interventions that combine aerobic, motor and muscular training to enhance physical fitness may benefit brain development and academic success.

Keywords: aerobic capacity, motor ability, speed-agility, muscular strength, brain structure, academic achievement, obesity, childhood.

Un programa de ejercicio físico multicomponente reduce la fragilidad y en el número de caídas en personas mayores institucionalizadas



Virgala J^a, Arrieta H^b, Rezola-Pardo C^b, Rodríguez-Larrad A^b, Gil SM^b, Iturburu M^c, Yanguas JJ^d, Irazusta J^b.

^a Departamento de Enfermería II de la Facultad de Medicina y Enfermería. Universidad del País Vasco (UPV/EHU). España.

^b Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina y Enfermería. Universidad del País Vasco (UPV/EHU). España.

^c Fundación Matia, Fundación Instituto Gerontológico Matia-Ingema. Gipuzkoa. España.

^d Fundación La Caixa. España.

Objetivo: Evaluar los efectos de un programa de ejercicio físico multicomponente sobre la fragilidad y eventos adversos en personas mayores institucionalizadas.

Método: Se incluyeron 112 personas mayores institucionalizadas con un Índice de Barthel ≥ 50 , prueba MEC-35 ≥ 20 y capaces de levantarse y caminar de forma independiente 10 metros. Los participantes fueron aleatoriamente asignados a un Grupo Control (GC) o a un Grupo Experimental (GE). El GE asistió a dos sesiones semanales de ejercicio físico multicomponente incluyendo ejercicios de fuerza y equilibrio a intensidad moderada durante seis meses. La fragilidad se analizó mediante las escalas Short Physical Performance Battery (SPPB), Fried, Tilburg y Study of Osteoporotic Fractures frailty index. Los eventos adversos fueron recogidos por el/la responsable sanitario/a desde la base de datos de cada centro.

Resultados: Se observó una reducción en la fragilidad en el GE reflejado en el SPPB y Tilburg a los seis meses ($p < 0.05$). Se registraron menos caídas en el GE que en el GC a los seis meses ($p < 0.05$). Al año después de empezar con el programa, el número de visitas a los servicios de urgencias, así como de ingresos hospitalarios fueron similares en ambos grupos ($p > 0.05$). Al año, en el GE falleció un solo participante mientras que en el GC fueron 6 ($p = 0.05$).

Conclusión: Tras un programa de ejercicio físico multicomponente se observaron reducciones en fragilidad y en el número de caídas. Por tanto, consideramos que los programas de ejercicio físico deberían formar parte de la oferta de actividades de los centros residenciales.

Palabras clave: Nursing Homes, Exercise, Frailty, Accidental Falls, Centro Gerontológico, Ejercicio, Fragilidad, Caídas Accidentales.

Respuestas hemodinámicas, cardiovasculares y cognitivas a un esfuerzo interválico de alta intensidad



Carrasco L, Martínez IC.

Departamento de Educación Física y Deporte. Universidad de Sevilla. Grupo de investigación BIOFANEX (CTS-972).

Objetivo. Describir el efecto agudo generado por un esfuerzo interválico de alta intensidad sobre parámetros hemodinámicos y cardiovasculares y sobre la memoria de trabajo.

Método. 25 sujetos (jóvenes sanos) realizaron 10 repeticiones de 1 min de pedaleo sobre cicloergómetro a una intensidad equivalente al VO₂peak (descansos de 1 min). La frecuencia cardiaca (FC) se registró continuamente, mientras que la presión arterial fue evaluada al inicio, tras la quinta repetición y al final de la prueba. Antes del esfuerzo, justo a su finalización y 30 min después del mismo se extrajeron muestras sanguíneas para la determinación de hemoglobina, valor hematocrito y, en consecuencia, de los cambios en el volumen plasmático. Al mismo tiempo, se evaluó la memoria de trabajo a través de la prueba Digit Span Test.

Resultados. Los valores medios y máximos de FC observados en cada repetición aumentaron progresivamente a lo largo de la prueba, alcanzando 159.5 \pm 14.2 ppm y 177.8 \pm 10.9 ppm en la última repetición, respectivamente. Asimismo, se observó un aumento significativo de la presión arterial en la quinta repetición, manteniéndose hasta el final de la prueba. Los niveles de hemoglobina y hematocrito no sufrieron modificaciones relevantes, provocando ligeras disminuciones en el volumen plasmático (3.1 \pm 16.7 % al finalizar la prueba y 4.3 \pm 17.8 % 30 min después). Por último, se observó un aumento significativo en las puntuaciones alcanzadas en DST justo al finalizar el esfuerzo (4.56 \pm 0.92 vs. 5.22 \pm 1.26, respectivamente).

Conclusión. El esfuerzo interválico aplicado generó una respuesta cardiovascular moderada sin alteraciones hemodinámicas destacadas; sin embargo, sería necesario atender a los cambios en el volumen plasmático dada la variabilidad interindividual observada. Por otra parte, dicho esfuerzo se presenta como un estímulo potenciador de la memoria de trabajo.

Palabras Clave: Entrenamiento interválico de alta intensidad. Frecuencia cardiaca. Presión arterial. Volumen plasmático. Memoria de trabajo.

Fuerza muscular en oncología pediátrica: valoración y cambios durante la aplicación de un programa de ejercicio físico



Padilla Jr^{a,b}, Fiuza C^{a,c}, Santana E^a, Lassaletta A^d, Mojares Lm^{a,b}, Lucía A^{a,c}, Pérez M^{a,b}.

^a Universidad Europea (UE). Facultad de Ciencias del Deporte. Madrid. España.

^b Grupo de investigación EsBIDA (Ejercicio salud y biomarcadores aplicados). Universidad Europea (UE). España.

^c Instituto de Investigación Sanitaria Hospital 12 de Octubre ('i+12'). Madrid. España.

^d Hospital Infantil Universitario Niño Jesús (HIJUNJ). Madrid. España.

Objetivo: Evaluar los efectos de un programa de entrenamiento sobre la fuerza muscular en un grupo de niños y adolescentes diagnosticados con tumores sólidos (TS) y linfomas (L) durante la fase de tratamiento quimioterápico neoadyuvante.

Método: El diseño fue un ensayo controlado aleatorizado. La variable de fuerza fue medida en kilogramos a través del test 5 repeticiones máximas (5RM), analizando diferentes grupos musculares. Esta variable se valoró en tres momentos diferentes: 1) momento A, inicio del tratamiento; 2) momento B, fin del tratamiento; 3) momento C, dos meses después del cese del entrenamiento (desentrenamiento). La dosis de entrenamiento fue: a) la frecuencia de las sesiones fue tres entrenamientos semanales (60-70 minutos), realizando tres series de 8-15 repeticiones en un circuito de cinco ejercicios, b) intensidad, 50% de 1RM estimado, c) duración del periodo de tratamiento quimioterápico; d) en máquinas pediátricas adaptadas. El test ANOVA 3x2 [Statistical Programme Social Science (SPSS-v24)] fue utilizado para valorar el análisis estadístico.

Resultados: 49 pacientes (71% varones) cumplieron los criterios de inclusión de este estudio, aleatorizados en 25 casos grupo control y 24 intervención. La duración y adherencia promedio del entrenamiento fueron de 19 \pm 2 semanas y del 68 \pm 4%, respectivamente. Encontramos diferencias significativas en la interacción tiempo*grupo en todos los ejercicios de fuerza ($p < 0.001$).

Conclusiones: Un programa de ejercicio físico, intrahospitalario y supervisado, aumenta la fuerza en pacientes pediátricos con TS y L durante el tratamiento de quimioterapia neoadyuvante, sin encontrar efectos adversos.

Palabras clave: Fuerza; oncología pediátrica; ejercicio físico intrahospitalario.

El entrenamiento combinado de fuerza y resistencia induce adaptaciones beneficiosas sobre la fuerza, la inflamación y la microbiota intestinal en niños con obesidad



Cuevas MJ^a, Estébanez-González B^a, Nistal E^{a,b}, Juárez-Fernández M^a, Quiroga R^c, Martínez-Florez S^a, Manzano-Rodríguez S^a, García-Mediavilla Mv^{a,d}, de Paz JA^a, Sánchez-Campos S^{a,d}, González-Gállego J^{a,d}

^a Instituto Universitario de Biomedicina. Universidad de León. España.

^b Servicio de Gastroenterología. Hospital Universitario de León. España.

^c Servicio de Pediatría y Neonatología. Hospital Universitario de León. España.

^d Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Hepáticas y Digestivas (CIBERehd). Instituto de Salud Carlos III. León, España.

Objetivo: Estudiar el efecto de 12 semanas de entrenamiento combinado de fuerza y resistencia sobre la fuerza muscular, el estatus inflamatorio y la composición y diversidad de la microbiota intestinal en niños con obesidad.

Métodos: Veintisiete pacientes pediátricos obesos se asignaron, aleatoriamente, a un grupo control, que no realizó ejercicio físico, o a un grupo entrenado, sometido a 12 semanas de entrenamiento combinado. En ambos grupos se evaluó la fuerza muscular y se estudió, en células mononucleares, la vía de señalización de los receptores tipo Toll (TLR4) y NOD (NLRP3). Para estudiar la composición y la diversidad de las comunidades de bacterias en heces, donde se incluyó un grupo adicional de niños normopeso se amplió la región V3-V4 del ARNr 16S y, posteriormente, se realizó un análisis metagenómico.

Resultados: Tras la intervención se observaron incrementos de la fuerza dinámica en las extremidades superiores e inferiores del grupo experimental respecto al control. Además, el ejercicio físico no alteró el estatus inflamatorio, pero indujo disminuciones significativas en las vías de señalización, asociadas a obesidad, de los receptores TLR4 y NLRP3. Finalmente, *Faecalibacterium*, *Blautia*, *Bifidobacterium*, *Dialister* y *Akkermansia*, géneros reducidos en niños obesos, se incrementaron tras el entrenamiento, mostrando un perfil semejante a los niños normopeso.

Conclusión: Los resultados demuestran que el ejercicio físico induce diferentes adaptaciones beneficiosas en pacientes pediátricos obesos, incluyendo: ganancia de fuerza muscular, menor activación de las principales vías de señalización relacionadas con la inflamación inducida por la obesidad y modulación de la microbiota intestinal a nivel de género.

Palabras Clave: Ejercicio físico. Inflamación. Microbiota intestinal. Obesidad infantil.

Financiado por: LE063U16 (Junta de Castilla y León y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)) y GRS1428/A/16. CIBERehd is funded by Instituto de Salud Carlos III (España). B. Estébanez es becario del Ministerio de Educación, España. Ref. FPU15/05051.

Efectos de un programa de dieta y ejercicio físico aeróbico en el perfil bioquímico en personas con hipertensión primaria y sobrepeso u obesidad.



Corres P^a, Gorostegi-Anduaga I^a, Martínez Aguirre-Betolaza A^a, Maqueda-Moro A^a, Pérez-Asenjo J^b, Arratibel-Imaz I^a, Francisco-Terrerros S^c, Sara Maldonado-Martín S^a.

^a Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Educación y Deporte-Sección Actividad Física y Deporte. Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

^b Unidad de Cardiología. Igualatorio Médico Quirúrgico (IMQ). Vitoria-Gasteiz, Araba-Álava. País Vasco. España.

^c Unidad de ensayos clínicos, área salud y calidad de vida, TECNALIA. Vitoria-Gasteiz. Álava. País Vasco. España.

Objetivo: Analizar los efectos de programas de ejercicio físico (EF) aeróbico y dieta hipocalórica en el perfil bioquímico en personas con hipertensión arterial primaria (HTA), y sobrepeso/obesidad, así como las diferencias en función del sexo y los grupos de intervención.

Método: Se valoró el perfil bioquímico antes (T0) y después (T1) de 16 semanas de intervención con EF y dieta hipocalórica en 223 participantes (53.8±7.9 años, 77 mujeres y 146 hombres). Tras T0 los participantes se aleatorizaron en grupos: atención control (AC, recomendaciones de EF), ejercicio continuo de intensidad moderada y volumen alto (45min) (HV-MICT), ejercicio interválico de alta intensidad y HV (HV-HIIT) y ejercicio HIIT y volumen bajo (20 min) (LV-HIIT).

Resultados: En T1 ambos sexos presentaron mejoras con valores inferiores ($P<0.001$) en el perfil glucémico (índice de resistencia a la insulina, $\Delta=-30.3\%$; hemoglobina glicosilada, $\Delta=-5\%$), enzimas hepáticas (aspartato aminotransferasa, $\Delta=-10.4\%$; alanina aminotransferasa, $\Delta=-23.8\%$; gamma glutamil transpeptidasa, $\Delta=-23.2\%$) y proteína C reactiva ($\Delta=-39\%$)². Los hombres además descendieron ($P<0.001$) los valores del perfil lipídico (colesterol total, $\Delta=-7.6\%$; colesterol de lipoproteínas de baja densidad, $\Delta=-8.3\%$; triglicéridos, $\Delta=-20.5\%$) y las mujeres los valores de glucosa ($\Delta=-8.5\%$). Los grupos HIIT presentaron mayor número de variables mejoradas comparados con los grupos HV-MICT y AC, aunque sin diferencias significativas entre grupos.

Conclusión: Un programa basado en EF aeróbico (continuo y HIIT) y dieta hipocalórica es efectivo para promover mejoras en el perfil bioquímico en mujeres y hombres con HTA y sobrepeso/obesidad. Estas mejoras podrían resultar más dependientes de la intensidad que del volumen del EF.

Palabras Clave: Perfil bioquímico, ejercicio físico aeróbico, dieta hipocalórica, ejercicio interválico de alta intensidad.

Efecto indirecto de la mejora de la CFRS como mediador del cambio en la CVRS en niños con sobrepeso u obesidad participantes en un programa de salud pública basado en ejercicio físico



Pérez-Sousa MA^a, Olivares PR^a, Collado-Mateo D^{b,c}, Gusi N^b.

^a Facultad de Educación, Psicología y Ciencias del Deporte. Universidad de Huelva. España.

^b Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura. Cáceres. España.

^c Instituto de Actividad Física y Salud. Universidad Autónoma de Chile. Talca. Chile.

Objetivo: Conocer si la mejora en los componentes de la Condición Física Relacionada con la Salud (CFRS), media el cambio en la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) tras un programa de salud pública basado en ejercicio físico de 6 meses de duración en niños con sobrepeso u obesidad.

Método: Ciento setenta niños con sobrepeso u obesidad (121 en intervención) participaron en un programa de salud pública basado en ejercicio físico. Se obtuvieron medidas pre-post sobre variables antropométricas, CFRS y CVRS. El efecto de intervención se analizó mediante inferencias basada en la magnitud del cambio. Además, se ejecutaron análisis de mediación paralela para conocer que componentes de la CFRS eran los responsables del cambio en la CVRS.

Resultados: La participación en el programa produjo mejoras con un tamaño del efecto (TE) moderado sobre algunos de los componentes de la CFRS y TE pequeño o moderado sobre las dimensiones de la CVRS. La mejora de la agilidad y la condición física cardiorrespiratoria obtuvieron un efecto indirecto significativo sobre la mejora de la CVRS.

Conclusión: El programa de salud pública basado en ejercicio físico en niños con sobrepeso u obesidad de 6 meses de duración, produjo mejoras sobre la CFRS y CVRS. A su vez, la mejora en agilidad y condición física cardiorrespiratoria parecen ser mediadores de la mejora de la CVRS.

Palabras Clave: Sobrepeso, obesidad, calidad de vida, condición física.

The unknown role of sedentary time and physical activity levels on the immunometabolic profile of early pregnant women. The GESTAFIT project.

Acosta-Manzano P^{a,b}, Acosta Fm^{b,c}, Coll-Risco I^{b,d}, Segura-Jiménez V^e, Borges-Cosic M^{a,b}, Romero-Gallardo L^{a,b}, Baena-García L^f, De la Flor-Alemaný M^d, Aparicio VA^d.

^a PA-HELP "Physical Activity for Health Promotion, CTS-1018" research group. Department of Physical and Sports Education. Faculty of Sports Science. University of Granada. Spain.

^b Sport and Health Research Centre. University of Granada. Spain.

^c PROFITH "PROmoting FITness and Health through physical activity" research group. Department of Physical and Sports Education. Faculty of Sports Science. University of Granada. Spain.

^d Department of Physiology. Institute of Nutrition and Food Technology, Biomedical Research Centre. University of Granada. Spain.

^e Department of Physical Education. Faculty of Education Sciences. University of Cádiz. Spain.

^f Department of Nursing. Faculty of Health Sciences. University of Granada. Spain.

Objective: To analyze the association of sedentary time and physical activity intensity levels with immunometabolic markers during early pregnancy; and to examine if meeting the physical activity recommendations is associated with a better immunometabolic profile.

Method: Fifty Caucasian pregnant women (age: 32.8±4.7 years old, body mass index: 24.2±4.1 kg/m², average gestational age at measurement: 17±1.5 weeks) participated in this cross-sectional study. Sedentary time and physical activity intensity levels were objectively measured with triaxial accelerometry (7 consecutive valid days, 24 h/day). Fasting serum glucose, total cholesterol, phospholipids, and triglycerides were assessed with standard methods. Serum pro and anti-inflammatory cytokines (fractalkine, interleukin-1 β , interleukin-6, interleukin-8, interleukin-10, interferon- γ , and tumor necrosis factor- α) were measured using Luminex xMAP technology.

Results: Sedentary time and physical activity were not correlated with any glycemic or lipid markers ($p>0.05$). After adjusting for potential confounders, vigorous physical activity showed a positive borderline association with interleukin-6

($p=0.06$), and moderate-to-vigorous physical activity in bouts of 10 minutes was inversely associated with interleukin-1 β and interferon- γ ($p=0.02$ and $p=0.04$, respectively). Meeting the physical activity guidelines was inversely associated with interleukin-1 β and positively associated with interleukin-8 ($p=0.01$ and $p=0.04$, respectively).

Conclusion: Overall, increasing the time spent in moderate-to-vigorous physical activity may contribute to modulate the balance between pro and anti-inflammatory states at the maternal-fetal interface. Therefore, early pregnant women are encouraged to meet current physical activity guidelines. Studies providing a wider insight on how the intensity, duration, and frequency of physical activity influence immunometabolic markers in early pregnant women are warranted.

Keywords: immunometabolic status, cytokine; interleukin 1B; interleukin 6; interleukin 8; interferon gamma.

Influence of a concurrent training program on body composition and maximal fat oxidation in obese adults.



Aragón-Martín R^a, Ponce-González JG^a, Velázquez-Díaz D^a, Álvarez-Rey G^b, López J^b, Sánchez-Delgado A^a, Jiménez-Pavón D^a.

^a MOVE-IT research group. Department of Physical Education. Faculty of Education Sciences. University of Cádiz. Spain.

^b AMS medical center of the exercise. Málaga.

Objective: i) To analyze the changes in body composition (BC) after 10 weeks of a concurrent training program in obese adults, ii) to determine the influence of this program on Maximal Fat Oxidation (MFO) and iii) to verify if there is a relationship between the changes in BC and MFO.

Method: Ten obese men (41.9±4.6 years old) were randomized into two groups (EG: experimental group, n=6 and CG: control group, n=4). The same pre- and post-intervention measurements were performed, including bioimpedance (BC), basal metabolism, MFO and VO₂max test through indirect calorimetry. The intervention consisted in a concurrent ten-weeks of resistance and endurance training program. BC and MFO were analyzed by repeated measures ANOVA. Linear regression was performed with the delta of each variable.

Results: EG reduced body weight $\Delta 2.1\pm 3.3$ kg ($p=0.048$), body mass index $\Delta 0.7\pm 1.0$ kg/m² ($p=0.049$), percentage of fat mass $\Delta 0.4\pm 0.9\%$ ($p=0.015$), and increased the percentage of muscle mass $\Delta 0.4\pm 0.9\%$ ($p=0.018$); while CG remained unchanged. No significant differences were found in the MFO ($\Delta 0.01\pm 0.02$ g/min for EG and $\Delta 0.03\pm 0.04$ g/min for CG) and VO₂max after the intervention ($\Delta 0.29\pm 0.73$ L/min for EG and $\Delta 0.28\pm 0.19$ L/min for CG). MFO was not associated with any variable of BC, neither VO₂max.

Conclusion: A concurrent ten-weeks of resistance and endurance training improved the BC in obese men, while MFO and VO₂max remained unchanged. Changes in BC was not attributed to improvements in MFO during exercise, however fat oxidation could be different during the recovery period, but this was not measured in our study.

Keywords: Body constitution, Lipid substrate, Overweight, Physical activity plan, Convergent training.

<https://doi.org/10.33155/j.ram.d.2018.12.002>

Consejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)