

Revista Científica en Ciencias
de la Salud



ISSN 2810-7306

EDICIÓN ESPECIAL

AGOSTO 2026, PUNTA ARENAS CHILE



**II Congreso Internacional del Instituto
de Ciencias del Ejercicio y la Rehabilitación:**
Construyendo puentes entre la ciencia y la práctica

ORGANIZADO POR



Instituto Ciencias
del Ejercicio y la
Rehabilitación

Más información

www.australjournalofbiohealth.org ajbh@umag.cl

Índice de trabajos

1. VALIDITY AND RELIABILITY OF A PORTABLE METABOLIC ANALYZER FOR ASSESSING CARDIORESPIRATORY FITNESS AND VENTILATION DURING A MAXIMAL EXERCISE TEST – *Carvajal-Díaz, Ana et al.*
2. EVALUACIONES DE FUERZA BASADAS EN VELOCIDAD EN DEPORTISTAS JÓVENES. FIABILIDAD DE TESTEOS REPETIDOS SEGÚN MADURACIÓN – *Moraga-Maureira, Enzo et al.*
3. PERFIL DINAMOMÉTRICO DE FUERZA MUSCULAR DE CADERA EN JUGADORES DE FÚTBOL JOVEN – *Contreras-Díaz, Guido et al.*
4. FACTORES ASOCIADOS A LA PERCEPCIÓN DE FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON GONARTROSIS SEVERA SOMETIDOS A PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA, ENTRE 6 MESES Y 2 AÑOS POSTOPERATORIO – *Osorio Riquelme, Víctor Manuel et al.*
5. REHABILITACIÓN DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO DENERVADO: MODULACIÓN DEL EJE CCL5/CCR5 PARA MEJORAR ATROFIA E INFLAMACIÓN – *Portal-Rodríguez, Marianny et al.*
6. EFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA DE 12 SEMANAS EN PERSONAS MAYORES CON DETERIORO COGNITIVO LEVE: UN ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO – *Sepúlveda-Figueroa, Paulina et al.*
7. NOVEDOSA ESTRATEGIA FARMACOLÓGICA PARA REHABILITAR LA SARCOPENIA SECUNDARIA EN UN MODELO PRECLÍNICO DE ENFERMEDAD HEPÁTICA CRÓNICA COLESTÁSICA (CCLD) – *Cifuentes-Silva, Eduardo et al.*
8. DEL BENEFICIO CLÍNICO A LA ADAPTACIÓN FISIOLÓGICA: EL ENTRENAMIENTO DE FUERZA MEJORA LA FUNCIÓN MUSCULAR Y EFICIENCIA DEL TRABAJO EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS SALUDABLES Y SOBREVIVIENTES DE CÁNCER DE MAMA – *Artigas-Arias, Macarena et al.*
9. CARACTERIZACIÓN DE LA EXCITABILIDAD CORTICOESPINAL Y SÍNTOMAS CARDINALES EN MUJERES CON FIBROMIALGIA: RESULTADOS PRELIMINARES – *Núñez Díaz, Oscar Ignacio et al.*
10. CUANTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES NEUROMUSCULARES DE LAS UNIDADES MOTORAS EN SUJETOS CON DISYUNCIÓN ACROMIO-CLAVICULAR: DATOS PRELIMINARES – *Quiroz, Benjamín et al.*
11. EFECTO DE ESTÍMULOS AUDIO-VISUALES DE DIFERENTE INTENSIDAD SOBRE LA TASA Y EL TIEMPO DE INICIO DE LA FUERZA EN FLEXORES DEL CODO – *Valdés, Omar et al.*
12. CAMBIOS EN LA ATENCIÓN POSTERIOR A HABIT-ILE Y SU RELACIÓN CON LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y DESEMPEÑO EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL BILATERAL – *Pérez-Ramírez, Natalia Elisa et al.*
13. YOUTH MUSCLE OXIDATIVE CAPACITY INFLUENCED BY OBESITY AND BIOLOGICAL MATURATION – *Inostroza-Mondaca, Mauricio et al.*
14. FIBER-SPECIFIC EXPRESSION OF PROTEINS INVOLVED IN MITOCHONDRIAL BIOGENESIS IN THE SKELETAL MUSCLE OF PATIENTS WITH COPD – *Campos, C. et al.*
15. FLEXIBILIDAD METABÓLICA, ACTIVIDAD FÍSICA LIGERA Y COMPORTAMIENTO SEDENTARIO EN ADULTOS CON NORMOPESO Y EXCESO DE PESO – *Hochfärber Salinas, Isadora et al.*
16. UPREGULATION OF GADD45A AND MITOCHONDRIAL DYSFUNCTION IN SKELETAL MUSCLE IMPAIRMENT IN COPD – *Gutierrez, Sebastian et al.*

VALIDITY AND RELIABILITY OF A PORTABLE METABOLIC ANALYZER FOR ASSESSING CARDIORESPIRATORY FITNESS AND VENTILATION DURING A MAXIMAL EXERCISE TEST

Carvajal-Díaz, Ana¹; Jerez-Mayorga, Daniel^{1,2}; Leiva-González, Agustín¹; Leiva-González, Tomás¹; Gutiérrez-Zapata, Catalina¹; Correa-Arias, Diego¹; Miranda-Fuentes, Claudia^{1*}

¹ Exercise and Rehabilitation Sciences Institute, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

² Department of Physical Education and Sports, Faculty of Sport Sciences, Sport and Health University Research Institute (iMUDS), University of Granada, Granada, Spain.

* Autor de correspondencia: Claudia Miranda-Fuentes, cmiranda@unab.cl. Fernández Concha #700, Las Condes, Santiago, Chile. CP 7591538.

RESUMEN

Introducción: La capacidad cardiorrespiratoria (VO_2max) es un indicador clave de salud y rendimiento. Los analizadores metabólicos de laboratorio son precisos pero costosos y poco portátiles. El VO_2 Master Pro es un dispositivo portátil y de menor costo diseñado para medir VO_2 y VE durante el ejercicio.

Objetivo: Determinar la fiabilidad y validez del VO_2 Master Pro para determinar la ventilación máxima y la capacidad cardiorrespiratoria durante una prueba incremental en cinta trotadora hasta el agotamiento en atletas.

Método: Los participantes completaron cuatro sesiones. La primera incluyó evaluación de variables de control y familiarización. En la segunda realizaron una prueba incremental máxima en cinta con el sistema MasterScreen CPX (estándar de oro). Luego completaron dos sesiones adicionales idénticas utilizando el VO_2 Master Pro. El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad Andrés Bello (Acta 030/2022).

Resultados: El VO_2 Master Pro mostró fiabilidad aceptable para VO_2max (ICC = 0.74; CV = 11.96%; SEM = 0.64) y VEmax (ICC = 0.78; CV = 5.68%; SEM = 0.57). En validez, no hubo diferencias con el sistema CPX para VO_2max ($p = 0.65$) ni VEmax ($p = 0.688$), con correlaciones fuertes en ambos casos (VO_2max $r = 0.72$; VEmax $r = 0.78$).

Conclusión: El VO_2 Master Pro mostró una fiabilidad test-retest aceptable y una fuerte validez en comparación con el sistema CPX, lo que respalda su uso para medir VO_2max y VEmax durante pruebas máximas en cinta trotadora en atletas.

Palabras clave: Consumo de oxígeno; prueba de ejercicio; reproducibilidad de resultados; diseño de equipamiento; capacidad cardiorrespiratoria.

ABSTRACT

Introduction: Cardiorespiratory fitness (VO_2max) is a key indicator of health and performance. Laboratory metabolic analyzers are accurate but expensive and not portable. The VO_2 Master Pro is a portable, lower-cost device designed to measure VO_2 and VE during exercise.

Objective: To determine the reliability and validity of the VO_2 Master Pro for determining maximum ventilation and cardiorespiratory capacity during an incremental treadmill test to exhaustion in athletes.

Method: Participants completed four sessions. The first included control variable assessment and familiarization. In the second, they performed a maximal incremental treadmill test using the MasterScreen CPX system (gold standard). They then completed two identical additional sessions using the VO_2 Master Pro. The study was approved by the Bioethics Committee of Universidad Andrés Bello (Record 030/2022).

Results: The VO_2 Master Pro showed acceptable reliability for VO_2max (ICC = 0.74; CV = 11.96%; SEM = 0.64) and VEmax (ICC = 0.78; CV = 5.68%; SEM = 0.57). In terms of validity, no differences were found compared with the CPX system for VO_2max ($p = 0.65$) or VEmax ($p = 0.688$), with strong correlations observed in both cases (VO_2max $r = 0.72$; VEmax $r = 0.78$).

Conclusion: The VO_2 Master Pro demonstrated acceptable test-retest reliability and strong validity compared with the CPX system, supporting its use for measuring VO_2max and VEmax during maximal treadmill tests in athletes.

Keywords: Oxygen Consumption; Exercise Test; Reproducibility of Results; Equipment Design; Cardiorespiratory Fitness.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

EVALUACIONES DE FUERZA BASADAS EN VELOCIDAD EN DEPORTISTAS JÓVENES. FIABILIDAD DE TESTEOS REPETIDOS SEGÚN MADURACIÓN

Moraga-Maureira, Enzo^{1*} ; García-Ramos, Amador¹

¹ Universidad de Granada, España.

* Autor de correspondencia: Enzo Moraga-Maureira, enzmoragam@gmail.com. Martín de Zamora 5695, Santiago, Chile.

RESUMEN

Introducción: El entrenamiento de fuerza en jóvenes fue objeto de críticas por mitos acerca de problemas de crecimiento y desarrollo. Actualmente cuenta con amplio respaldo por sus beneficios en salud, rendimiento motor y habilidades atléticas, siendo necesarios protocolos de evaluación fiables, más aún cuando sujetos de una misma edad pueden tener diferencias en su maduración biológica.

Materiales y Métodos: Un diseño de medidas repetidas fue realizado para evaluar la fiabilidad de procedimientos del entrenamiento de fuerza basados en velocidad (VBT) en deportistas jóvenes y examinar cómo la frecuencia del testeo (Sesión 1-4) y la etapa de maduración influyen en su consistencia. 34 jóvenes varones fueron clasificados por su distancia al momento de máximo crecimiento (PHV). 16 pre/circa-PHV (edad = $13,2 \pm 0,8$ años) y 18 post-PHV (edad = $15,1 \pm 1,0$ años) completaron una sesión de familiarización seguida de 4 sesiones de testeo idénticas. El test incluyó 4 cargas incrementales en ejercicio de sentadilla, monitorizando velocidad a máxima intención.

Resultados: Valores de velocidad en cargas fijas mostraron una fiabilidad absoluta aceptable ($CV \approx 7,0\%$) y relativa moderada ($ICC \approx 0,67$). Variables de relación carga-velocidad demostraron una fiabilidad absoluta aceptable ($CV \approx 9,1\%$) y relativa buena ($ICC \approx 0,75$). El grupo pre/circa-PHV mostró fiabilidad similar al post-PHV ($CV \approx 8,3\%$ vs $CV \approx 7,6\%$). La fiabilidad S1 vs S2 fue aceptable ($CV \approx 9,5\%$), con mejoras progresivas en sesiones posteriores ($CV \approx 8,8\%$ y $6,2\%$).

Conclusiones: Los procedimientos del VBT pueden ser implementados de forma fiable desde los 12 años, independientemente de la maduración.

Palabras clave: Maduración; fuerza; entrenamiento basado en la velocidad.

ABSTRACT

Introduction: Strength training in young people was criticized due to myths about growth and development problems. Currently, it has broad support for its benefits in health, motor performance, and athletic abilities. Reliable assessment protocols are necessary, especially since subjects of the same age may have differences in their biological maturation.

Materials and Methods: A repeated measures design was used to evaluate the reliability of velocity-based strength training (VBT) procedures in young athletes and to examine how testing frequency (Sessions 1-4) and maturation stage influence their consistency. Thirty-four young males were classified by their distance from the moment of peak height velocity (PHV). Sixteen pre/circa-PHV (age = 13.2 ± 0.8 years) and eighteen post-PHV (age = 15.1 ± 1.0 years) completed a familiarization session followed by four identical testing sessions. Testing included four incremental loads in a squat exercise, monitoring velocity at maximum intention.

Results: Velocity values under fixed loads showed acceptable absolute reliability ($CV \approx 7.0\%$) and moderate relative reliability ($ICC \approx 0.67$). Load-velocity relationship variables demonstrated acceptable absolute reliability ($CV \approx 9.1\%$) and good relative reliability ($ICC \approx 0.75$). The pre/circa-PHV group showed similar reliability to the post-PHV group ($CV \approx 8.3\%$ vs. $CV \approx 7.6\%$). S1 vs. S2 reliability was acceptable ($CV \approx 9.5\%$), with progressive improvements in subsequent sessions ($CV \approx 8.8\%$ and 6.2%).

Conclusions: VBT procedures can be reliably implemented from age 12, regardless of maturation.

Keywords: Maturation; strength; velocity-based training.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

PERFIL DINAMOMÉTRICO DE FUERZA MUSCULAR DE CADERA EN JUGADORES DE FÚTBOL JOVEN

Contreras-Díaz, Guido¹; Chiroso-Ríos, Ignacio²; Jerez-Mayorga, Daniel^{2,3}

¹ Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación y Calidad de Vida, Universidad San Sebastián, Puerto Montt, Chile.

² Universidad de Granada, España.

³ ICER, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Chile.

* Autor de correspondencia: Guido Contreras-Díaz, guido.contreras@uss.cl. Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación y Calidad de Vida, Universidad San Sebastián, Puerto Montt, Chile.

RESUMEN

Contexto: La fuerza de los músculos de cadera podría tener un rol clave en el rendimiento del futbolista, justificando su evaluación regular.

Objetivos: (i) determinar el perfil dinamométrico de la fuerza muscular de la cadera en jóvenes futbolistas según posición, evaluado a diferentes velocidades isocinéticas; (ii) describir las relaciones de fuerza muscular unilateral convencional y funcional; (iii) analizar el equilibrio bilateral.

Métodos: Treinta y siete futbolistas masculinos (edad 17.02 ± 0.92 años) fueron evaluados con un dinamómetro electromecánico funcional, midiéndose bilateralmente la fuerza concéntrica y excéntrica de abductores, aductores, extensores y flexores de cadera a 0.5 m/s y 1 m/s.

Resultados: Para la abducción excéntrica de la cadera derecha a 0.5 m/s, los defensores son más fuertes que los centrocampistas ($p = 0.013$) y delanteros ($p = 0.140$). Para la aducción excéntrica de la cadera derecha a 0.5 m/s, los defensores son más fuertes que los mediocampistas ($p = 0.005$) y delanteros ($p = 0.253$), mientras que a 1 m/s los defensores son más fuertes que los mediocampistas ($p = 0.014$) y delanteros ($p = 0.084$). Hay un efecto significativo para la relación de fuerza convencional de la abducción/aducción izquierda a 1 m/s: la relación de los delanteros es mayor que la de los defensores ($p = 0.045$) y centrocampistas ($p = 0.152$).

Conclusiones: Los valores de fuerza concéntrica y excéntrica de la cadera difieren según la posición de juego.

Palabras clave: Fuerza muscular; dinamómetro electromecánico funcional; cadera; jugadores de fútbol.

ABSTRACT

Context: Hip muscle strength may play a key role in soccer player performance, justifying its regular assessment.

Objectives: (i) To determine the dynamometric profile of hip muscle strength in young soccer players according to position, assessed at different isokinetic speeds; (ii) to describe the relationships between conventional and functional unilateral muscle strength; (iii) to analyze bilateral balance.

Methods: Thirty-seven male soccer players (age 17.02 ± 0.92 years) were assessed using a functional electromechanical dynamometer, and bilateral concentric and eccentric strength of hip abductors, adductors, extensors, and flexors was measured at 0.5 m/s and 1 m/s.

Results: For eccentric abduction of the right hip at 0.5 m/s, defenders were stronger than midfielders ($p = 0.013$) and forwards ($p = 0.140$). For eccentric adduction of the right hip at 0.5 m/s, defenders were stronger than midfielders ($p = 0.005$) and forwards ($p = 0.253$), while at 1 m/s defenders were stronger than midfielders ($p = 0.014$) and forwards ($p = 0.084$). There is a significant effect for the conventional strength ratio of left hip abduction/adduction at 1 m/s: the ratio of forwards is greater than that of defenders ($p = 0.045$) and midfielders ($p = 0.152$).

Conclusions: Concentric and eccentric hip strength values differ according to playing position.

Keywords: Muscle strength; functional electromechanical dynamometer; hip; soccer players.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

FACTORES ASOCIADOS A LA PERCEPCIÓN DE FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON GONARTROSIS SEVERA SOMETIDOS A PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA, ENTRE 6 MESES Y 2 AÑOS POSTOPERATORIO

Osorio Riquelme, Víctor Manuel¹; Díaz Allende, Pedro²

¹ Universidad de O'Higgins, Chile.

² Clínica Redsalud / Cleversalud, Rancagua, Chile.

* Autor de correspondencia: Víctor Manuel Osorio Riquelme, victor.osorio@uoh.cl.

RESUMEN

Contexto: La artroplastía total de rodilla (ATR) es un tratamiento eficaz para la osteoartritis de rodilla; proporciona un alivio del dolor significativo, mejoras funcionales y de calidad de vida a los pacientes (Lopez-Olivo et al., 2020). Sin embargo, la prevalencia de dolor crónico postquirúrgico (CPSP) en pacientes sometidos a ATR es de 20 a 44%, generando un alto impacto en las actividades de la vida diaria y calidad de vida del paciente, sumado a un mayor costo económico para el sistema de salud (Núñez-Cortés et al., 2019).

Objetivo: Establecer si existe asociación entre las variables sociodemográficas, laborales y clínicas, con la percepción de funcionalidad en pacientes sometidos a prótesis total de rodilla, entre 6 meses y 2 años postoperatorio.

Métodos: Estudio de asociación, de tipo observacional, descriptivo y transversal. Se evaluó la percepción de funcionalidad de 81 usuarios sometidos a artroplastía total de rodilla y se relacionó con factores sociodemográficos, laborales y clínicos.

Resultados: Los resultados muestran que el dolor postoperatorio ($X^2 = 24,596$; $gl = 4$; $p = 0,000$) y el rango de extensión de rodilla final ($X^2 = 8,807$; $gl = 2$; $p = 0,012$) se relacionaron con la calidad de vida de las personas.

Conclusión: Las variables que se asocian con la calidad de vida de las personas sometidas a artroplastía total de rodilla son la percepción de dolor al finalizar el tratamiento y el rango de extensión de rodilla al finalizar el tratamiento.

Palabras clave: Gonartrosis; artroplastía; calidad de vida.

ABSTRACT

Context: Total knee arthroplasty (TKA) is an effective treatment for knee osteoarthritis, providing significant pain relief, functional improvements, and enhanced quality of life for patients (Lopez-Olivo et al., 2020). However, the prevalence of chronic postoperative pain (CPSP) in patients undergoing TKA ranges from 20% to 44%, significantly impacting their activities of daily living and quality of life, in addition to increasing the economic burden on the healthcare system (Núñez-Cortés et al., 2019).

Objective: To determine if there is an association between sociodemographic, occupational, and clinical variables and the perception of functionality in patients undergoing total knee replacement, between 6 months and 2 years postoperatively.

Methods: An observational, descriptive, cross-sectional association study was conducted. The perceived functionality of 81 patients who underwent total knee arthroplasty was evaluated and correlated with sociodemographic, occupational, and clinical factors.

Results: The results show that postoperative pain ($X^2 = 24.596$; $df = 4$; $p = 0.000$) and final knee extension range ($X^2 = 8.807$; $df = 2$; $p = 0.012$) were related to the patients' quality of life.

Conclusion: The variables associated with the quality of life of patients undergoing total knee arthroplasty are pain perception and knee extension range at the end of treatment.

Keywords: Gonarthrosis; arthroplasty; quality of life.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

REHABILITACIÓN DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO DENERVADO: MODULACIÓN DEL EJE CCL5/CCR5 PARA MEJORAR ATROFIA E INFLAMACIÓN

Portal-Rodríguez, Marianny^{1,2,3,*}; Tacchi, Franco^{1,2,3,*}; Miranda, M. Cristina^{1,2,3,*}; Cabello-Verrugio, Claudio^{1,2,3,*}

¹Centro de Investigación en Resiliencia ante Pandemias, Facultad de Ciencias de la Vida e Instituto de Salud Pública, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

²Laboratorio de Patología, Fragilidad y Envejecimiento Muscular, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

³Instituto Milenio en Inmunología e Inmunoterapia, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

* Autor de correspondencia: Claudio Cabello-Verrugio, claudio.cabello@unab.cl.

RESUMEN

Contexto: La denervación provoca una rápida degeneración de las fibras musculares, lo que promueve la atrofia y la pérdida funcional del músculo. En etapas iniciales, la respuesta inflamatoria desempeña un papel central. Se ha descrito un aumento en la expresión de CCL5 y su receptor CCR5 en músculo denervado, sugiriendo su participación desde etapas tempranas. Paralelamente, la activación del inflammasoma NLRP3 se reconoce como un mecanismo clave que contribuye a la atrofia muscular. Evidencias previas indican que la vía CCL5/CCR5 puede modular la activación de la vía inflamatoria dependiente de NLRP3 en distintos tejidos, pero no se ha estudiado su rol en la atrofia por denervación.

Objetivo: Evaluar el papel del eje CCL5/CCR5 en la activación del inflammasoma NLRP3 y su participación en la atrofia muscular por denervación.

Métodos: Se diseñaron plásmidos para reducir la expresión de CCL5 o CCR5. Estos se electroporaron en el músculo FDB de ratones C57BL/6 (n = 3-6), seguido de denervación. Siete días después se realizó tinción WGA para medir el diámetro de las fibras, e inmunoblot para proteínas sarcoméricas, atrogén-1/MuRF-1, puromicina, CCL5/CCR5, NLRP3, caspasa-1, GSDMD-N e IL-1 β . Análisis estadístico: ANOVA. Aprobación bioética N.º 013/2023, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello.

Resultados: La disminución de la expresión del eje CCL5/CCR5 (sobre el 60%) previno la disminución del diámetro de las fibras, la pérdida de proteínas sarcoméricas y la síntesis proteica posterior a la denervación, además de prevenir el aumento de MuRF-1/atrogén-1. Asimismo, evitó el incremento de NLRP3, caspasa-1, GSDMD-N e IL-1 β .

Conclusión: La modulación del eje CCL5/CCR5 limita la inflamación mediada por NLRP3 y protege al músculo de la atrofia post-denervación.

Palabras clave: Atrofia muscular; denervación; CCL5/CCR5; NLRP3.

ABSTRACT

Background: Denervation triggers rapid degeneration of muscle fibers, leading to atrophy and loss of function. During the early stages, the inflammatory response plays a pivotal role. Increased expression of CCL5 and its receptor CCR5 has been reported in denervated muscle, suggesting their involvement from the initial phases. In parallel, activation of the NLRP3 inflammasome has been identified as a key mechanism contributing to muscle atrophy. Previous evidence indicates that the CCL5/CCR5 axis can modulate NLRP3-dependent inflammatory signaling in different tissues; however, its role in denervation-induced muscle atrophy remains unexplored.

Objective: To evaluate the role of the CCL5/CCR5 axis in NLRP3 inflammasome activation and its contribution to denervation-induced muscle atrophy.

Methods: Plasmids targeting CCL5 or CCR5 were designed to reduce their expression and were electroporated into the flexor digitorum brevis (FDB) muscle of C57BL/6 mice (n = 3-6), followed by denervation. Seven days post-denervation, WGA staining was performed to measure fiber diameter, and immunoblot analyses were conducted for sarcomeric proteins, Atrogen-1/MuRF-1, puromycin incorporation, CCL5/CCR5, NLRP3, caspase-1, GSDMD-N, and IL-1 β . Statistical analysis: ANOVA. Bioethical approval No. 013/2023, Faculty of Life Sciences, Universidad Andrés Bello.

Results: Downregulation of the CCL5/CCR5 axis (by more than 60%) prevented the reduction in fiber diameter, loss of sarcomeric proteins, and decrease in protein synthesis after denervation. It also prevented the upregulation of MuRF-1 and Atrogen-1. Likewise, it prevented the increase in NLRP3, caspase-1, GSDMD-N, and IL-1 β .

Conclusion: Modulation of the CCL5/CCR5 axis limits NLRP3-mediated inflammation and protects skeletal muscle from denervation-induced atrophy.

Keywords: Muscle atrophy; denervation; CCL5/CCR5; NLRP3.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA DE 12 SEMANAS EN PERSONAS MAYORES CON DETERIORO COGNITIVO LEVE: UN ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO

Sepúlveda-Figueroa, Paulina¹; Oporto-Colicoi, Valeria²; Sepúlveda-Lara, Alexis³; Castillo Cárdenas, Teresa⁴; Morales Carrasco, Cristian⁵; Marzuca-Nassr, Gabriel Nasri⁶

¹ Departamento de Ciencias Preclínicas, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

² Magister en Terapia Física, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

³ Doctorado en Ciencias Biología Celular y Molecular Aplicada, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

⁴ Departamento de Medicina Interna, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

⁵ Ingeniería Civil Biomédica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

⁶ Departamento de Ciencias de la Rehabilitación, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

* Autor de correspondencia: Paulina Sepúlveda-Figueroa, paulina.sepulveda@ufro.cl. Claro Solar #115, Temuco, Chile.

RESUMEN

Introducción: El deterioro cognitivo leve (DCL) es una etapa intermedia entre el envejecimiento normal y el trastorno neurocognitivo mayor. Se ha demostrado que una menor fuerza muscular aumenta el riesgo de progresión a trastornos neurocognitivos. En este contexto, el entrenamiento de fuerza (RET) se presenta como una intervención no farmacológica prometedora.

Materiales y Métodos: Ensayo clínico controlado aleatorizado (ClinicalTrials.gov: NCT06470568), Comité de Ética de la UFRO (Acta 054_2024). Se reclutaron 37 personas mayores (≥ 60 años) con queja de memoria. Una neuróloga confirmó DCL según criterios NIA-AA con MoCA, Pfeffer y criterios de inclusión/exclusión. Fueron aleatorizados a grupo control (GC, $n = 19$; terapia habitual) o intervención (GI, $n = 18$; entrenamiento de fuerza 3×/semana durante 12 semanas). Se evaluó función cognitiva (ACE-III), fuerza muscular (1RM) y rendimiento físico (TUG). Se aplicó prueba t y ANOVA de medidas repetidas ($p < 0,05$).

Resultados: Luego de 12 semanas, el GC mostró disminución significativa en el puntaje total del ACE-III ($-3,1 \pm 4,7\%$, $p = 0,009$), mientras que el GI presentó mejoría ($2,6 \pm 5,2\%$, $p = 0,031$), con diferencia entre grupos ($p = 0,001$). El 1RM y la fuerza prensil aumentaron significativamente solo en el grupo intervención ($p < 0,05$), con diferencias entre grupos ($p < 0,05$). El TUG mejoró en el GI ($-16,9 \pm 8,0\%$, $p < 0,001$), no así en el GC ($-2,5 \pm 7,6\%$), con diferencia entre grupos ($p < 0,001$).

Conclusiones: El entrenamiento de fuerza mejoró la función cognitiva, la fuerza muscular y el rendimiento físico en personas mayores con DCL al ser comparado con la terapia habitual.

Palabras clave: Deterioro cognitivo; demencia; entrenamiento de fuerza.

ABSTRACT

Introduction: Mild Cognitive Impairment (MCI) represents an intermediate stage between normal cognitive aging and major neurocognitive disorder. Reduced muscle strength has been associated with a higher risk of progression to neurocognitive disorders. In this context, resistance training (RET) emerges as a promising non-pharmacological intervention.

Materials and Methods: Randomized controlled clinical trial (ClinicalTrials.gov: NCT06470568), Ethics Committee of UFRO (Acta 054_2024). A total of 37 older adults (≥ 60 years) with memory complaints were recruited. A neurologist confirmed MCI according to NIA-AA criteria with MoCA, Pfeffer, and inclusion/exclusion criteria. Participants were randomized to a control group (CG, $n = 19$; usual therapy) or intervention group (IG, $n = 18$; strength training 3×/week for 12 weeks). Cognitive function (ACE-III), muscle strength (1RM), and physical performance (TUG) were evaluated. A t -test and repeated-measures ANOVA were applied ($p < 0.05$).

Results: After 12 weeks, the CG showed a significant decline in ACE-III total score ($-3.1 \pm 4.7\%$, $p = 0.009$), whereas the IG improved ($2.6 \pm 5.2\%$, $p = 0.031$), with significant between-group differences ($p = 0.001$). Lower- and upper-limb 1RM and handgrip strength increased significantly only in the IG (all $p < 0.05$), with significant between-group differences ($p < 0.05$). TUG performance improved significantly in the IG ($-16.9 \pm 8.0\%$, $p < 0.001$) but not in the CG ($-2.5 \pm 7.6\%$), also with a significant between-group difference ($p < 0.001$).

Conclusions: Resistance training improved cognitive function, muscle strength, and physical performance in older adults with MCI compared to usual care.

Keywords: Mild cognitive impairment; dementia; resistance training.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

NOVEDOSA ESTRATEGIA FARMACOLÓGICA PARA REHABILITAR LA SARCOPENIA SECUNDARIA EN UN MODELO PRECLÍNICO DE ENFERMEDAD HEPÁTICA CRÓNICA COLESTÁSICA (CCLD)

Cifuentes-Silva, Eduardo^{1,2,3}; Tacchi, Franco^{1,2,3}; Portal-Rodríguez, Marianny^{1,2,3}; Salgado-Valdovinos, Javier^{1,2,3}; Miranda-Pilar, María Cristina^{1,2,3}; Cabello-Verrugio, Claudio^{1,2,3,*}

¹Centro de Investigación en Resiliencia ante Pandemias, Facultad de Ciencias de la Vida e Instituto de Salud Pública, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

²Laboratorio de Patologías Musculares, Fragilidad y Envejecimiento, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Chile.

³Instituto Milenio en Inmunología e Inmunoterapia, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

* Autor de correspondencia: Claudio Cabello-Verrugio, claudio.cabello@unab.cl.

RESUMEN

Contexto: La enfermedad hepática colestásica crónica (CCLD) eleva los ácidos biliares (AB) séricos y se asocia a sarcopenia con disminución de fuerza, masa y función física. Hay disfunción de células satélite (CS) y alteraciones estructurales (menor diámetro de fibra y menor contenido de proteínas sarcoméricas). El ácido ursodesoxicólico (UDCA) es una terapia anticolestásica de primera línea; sin embargo, su efecto directo sobre el músculo sarcopénico en CCLD no está dilucidado.

Objetivo: Evaluar si la dosis anticolestásica de UDCA revierte la sarcopenia inducida por CCLD y mejora la función de CS.

Métodos: Ratones C57BL/6 macho se indujeron con CCLD mediante una hepatotoxina por 6 semanas. A partir de la semana 3 de la inducción, un grupo de ratones recibió UDCA (15 mg/kg por gavaje) o vehículo. Se midió fuerza (grip, fuerza tetánica en tibial anterior [TA]), masa muscular por bioimpedancia y función física (treadmill, rotarod y openfield). Tras la eutanasia, en TA se cuantificaron diámetro de fibra, niveles de tropomiosina (western blot) y población de CS (citometría de flujo). Análisis: ANOVA de una vía, Tukey. n = 6/grupo. Aprobación Comité de Bioética UNAB 015/2023.

Resultados: UDCA redujo parcialmente los AB séricos y revirtió fuerza, masa y función física. En TA, restauró la fuerza tetánica y los niveles de tropomiosina, y revirtió parcialmente la reducción del diámetro de fibra. Asimismo, revirtió la disminución de CS observada en CCLD.

Conclusión: UDCA revierte la sarcopenia por CCLD en ratones y sugiere efectos beneficiosos sobre las funciones de CS. Estos hallazgos respaldan su potencial como coadyuvante en estrategias de rehabilitación musculoesquelética.

Palabras clave: Sarcopenia; colestasis; ácido ursodesoxicólico; células satélite; fuerza muscular.

ABSTRACT

Context: Chronic cholestatic liver disease (CCLD) elevates serum bile acids (BA) and is associated with sarcopenia, with decreased strength, mass, and physical function. There is satellite cell (SC) dysfunction and structural alterations (smaller fiber diameter and lower sarcomeric protein content). Ursodeoxycholic acid (UDCA) is a first-line anticholestatic therapy; however, its direct effect on sarcopenic muscle in CCLD is unclear.

Objective: To evaluate whether the anticholestatic dose of UDCA reverses CCLD-induced sarcopenia and improves SC function.

Methods: Male C57BL/6 mice were induced with CCLD using a hepatotoxin for 6 weeks. Starting at week 3 of CCLD induction, one group of mice received UDCA (15 mg/kg by gavage) or vehicle. Strength (grip, tetanic force in tibialis anterior [TA]), muscle mass by bioimpedance, and physical function (treadmill, rotarod, and openfield) were measured. After euthanasia, fiber diameter, tropomyosin levels (western blot), and SC population (flow cytometry) were quantified in the TA. Analysis: one-way ANOVA, Tukey. n = 6/group. UNAB Bioethics Committee approval 015/2023.

Results: UDCA partially reduced serum BA and reversed strength, mass, and physical function. In TA, it restored tetanic force and tropomyosin levels and partially reversed the reduction in fiber diameter. It also reversed the decrease in SC observed in CCLD.

Conclusion: UDCA reverses CCLD-induced sarcopenia in mice and suggests beneficial effects on SC function. These findings support its potential as an adjunct in musculoskeletal rehabilitation strategies.

Keywords: Sarcopenia; cholestasis; ursodeoxycholic acid; satellite cells; muscle strength.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

DEL BENEFICIO CLÍNICO A LA ADAPTACIÓN FISIOLÓGICA: EL ENTRENAMIENTO DE FUERZA MEJORA LA FUNCIÓN MUSCULAR Y EFICIENCIA DEL TRABAJO EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS SALUDABLES Y SOBREVIVIENTES DE CÁNCER DE MAMA

Artigas-Arias, Macarena^{1,2}; Muñoz-Cofré, Rodrigo³; Vidal-Seguel, Nicolás⁴; Alegría-Molina, Andrea⁵; Carranza-Leiva, Juan⁶; Sepúlveda-Lara, Alexis¹; Vitzel, Kaio Fernando⁶; Huard, Nolberto⁷; Salazar, Luis A.⁷; Sapunar, Jorge^{2,3}; Curi, Rui⁸; Marzuca-Nassr, Gabriel Nasri^{8*}

¹ Universidad de La Frontera, Doctorado en Ciencias mención Biología Celular y Molecular Aplicada, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Medioambiente, Temuco, Chile.

² Centro de Investigación e Innovación del Cáncer, Fundación Arturo López Pérez OECI Cancer Center, Santiago, Chile.

³ Universidad de La Frontera, Departamento de Medicina Interna, Facultad de Medicina, Temuco, Chile.

⁴ Universidad de La Frontera, Facultad de Medicina, Departamento de Ciencias Básicas, Temuco, Chile.

⁵ Universidad de La Frontera, Departamento de Ciencias de la Rehabilitación, Facultad de Medicina, Temuco, Chile.

⁶ Massey University School of Health Sciences, College of Health, Auckland, New Zealand.

⁷ Universidad de La Frontera, Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Medicina, Centro de Biología Molecular y Farmacogenética, Temuco, Chile.

⁸ Universidade Cruzeiro do Sul, Interdisciplinary Post-graduate Program in Health Sciences, ICAFE, São Paulo, Brazil.

* Autor de correspondencia: Gabriel Nasri Marzuca-Nassr, gabriel.marzuca@ufrontera.cl. Claro Solar #115, oficina 300, edificio S, Temuco, Chile.

RESUMEN

Introducción: El entrenamiento de fuerza (RET) mejora la función muscular en mujeres posmenopáusicas saludables (HEA). Sin embargo, sus efectos clínicos y fisiológicos en sobrevivientes de cáncer de mama (BCS) aún no están completamente dilucidados. Este estudio comparó las adaptaciones clínicas y fisiológicas a un programa de RET de 12 semanas en HEA y BCS. Los principales desenlaces evaluados fueron la función muscular (masa, fuerza y rendimiento físico), la eficiencia del trabajo y el consumo submáximo de oxígeno (VO_2) durante la prueba de caminata de seis minutos (6MWT). **Materiales y Métodos:** Veinticuatro mujeres posmenopáusicas (HEA $n = 13$; 54 ± 3 años; IMC $26,6 \pm 2,7 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$; BCS $n = 11$; 52 ± 5 años; IMC $26,8 \pm 2,1 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$) completaron la intervención. Se evaluó el grosor del músculo cuádriceps, la fuerza máxima (1RM) en ejercicios de miembros superior e inferior, la fuerza prensil y el rendimiento físico, antes y después del RET. Durante la 6MWT se midieron el VO_2 submáximo y la eficiencia de trabajo utilizando un analizador metabólico PNOE®. **Resultados:** Ambos grupos mostraron mejoras significativas en el grosor del cuádriceps, fuerza máxima 1RM, fuerza prensil y rendimiento físico (efecto tiempo, $p < 0,035$ a $p < 0,001$), sin diferencias entre grupos. La distancia recorrida en la 6MWT aumentó un $10 \pm 11\%$ en HEA y un $6 \pm 16\%$ en BCS (efecto tiempo, $p < 0,001$). El VO_2 submáximo disminuyó, mientras que la eficiencia del trabajo aumentó (efecto tiempo, $p < 0,05$ a $p < 0,001$), sin diferencias entre grupos. **Conclusiones:** El RET generó adaptaciones clínicas y fisiológicas similares entre los grupos, mejorando la función muscular y la eficiencia del trabajo. Estos hallazgos respaldan al RET como una intervención eficaz para mujeres posmenopáusicas, independientemente del antecedente oncológico. **Palabras clave:** Cáncer; masa muscular; consumo de oxígeno; eficiencia del trabajo; entrenamiento de fuerza. **DOI:** 10.22352/ajbh20260304

ABSTRACT

Introduction: Resistance exercise training (RET) improves muscle function in healthy postmenopausal women (HEA). However, its clinical and physiological effects in breast cancer survivors (BCS) remain incompletely understood. This study compared the clinical and physiological adaptations to a 12-week RET program in HEA and BCS. The primary outcomes assessed were muscle function (mass, strength, and physical performance), work efficiency, and submaximal oxygen consumption (VO_2) during the six-minute walk test (6MWT). **Materials and Methods:** Twenty-four postmenopausal women (HEA $n = 13$; 54 ± 3 years; BMI $26.6 \pm 2.7 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$; BCS $n = 11$; 52 ± 5 years; BMI $26.8 \pm 2.1 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$) completed the intervention. Quadriceps muscle thickness, maximal strength (1RM) in upper- and lower-limb exercises, handgrip strength, and physical performance were assessed before and after RET. During the 6MWT, submaximal VO_2 and work efficiency were measured using a PNOE® metabolic analyzer. **Results:** Both groups showed significant improvements in quadriceps thickness, 1RM maximal strength, handgrip strength, and physical performance (time effect, $p < 0.035$ to $p < 0.001$), with no differences between groups. The distance covered during the 6MWT increased by $10 \pm 11\%$ in HEA and $6 \pm 16\%$ in BCS (time effect, $p < 0.001$). Submaximal VO_2 decreased, whereas work efficiency increased (time effect, $p < 0.05$ to $p < 0.001$), with no between-group differences. **Conclusions:** RET produced similar clinical and physiological adaptations across groups, improving muscle function and work efficiency. These findings support RET as an effective intervention for postmenopausal women, regardless of oncological history. **Keywords:** Cancer; muscle mass; oxygen consumption; work economy; resistance exercise training.

CARACTERIZACIÓN DE LA EXCITABILIDAD CORTICOESPINAL Y SÍNTOMAS CARDINALES EN MUJERES CON FIBROMIALGIA: RESULTADOS PRELIMINARES

Núñez Díaz, Oscar Ignacio¹; Elgueta-Cancino, Edith Lorena^{2*}

¹ Instituto de Ciencias de la Rehabilitación y Ejercicio, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Doctorado en Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

² Instituto de Ciencias de la Rehabilitación y Ejercicio, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

* Autor de correspondencia: Edith Lorena Elgueta-Cancino, edith.elgueta@unab.cl. Fernández Concha #700, Las Condes, Santiago, Chile.

RESUMEN

Introducción: La fibromialgia presenta tres síntomas cardinales: dolor, fatiga y alteraciones del sueño. El cambio en el procesamiento del dolor a nivel de excitabilidad corticoespinal (CSE), producto de la sensibilización central, es el mecanismo más plausible. El objetivo fue comparar mujeres con y sin fibromialgia, e identificar asociaciones entre CSE y síntomas cardinales.

Materiales y Métodos: Estudio transversal. Mujeres con fibromialgia (FM = 7) y control (CTRL = 11). Se evaluó la CSE: umbral motor en reposo (rMT), umbral motor activo (aMT), excitabilidad corticoespinal (MEP 120%), inhibición (SICI) y facilitación (ICF) en el músculo primer interóseo dorsal derecho, usando estimulación magnética transcraneal sobre la corteza M1 izquierda. Se evaluó el dolor (0-10), umbral de dolor por presión (PPT) en supraespinoso, glúteo, rodilla y epicóndilo bilateral, inventario multidimensional de fatiga (MFI) y calidad del sueño (0-10 y PSQI). Estudio aprobado por comité de ética (Facultad de Medicina UNAB 33B2024).

Resultados: El grupo FM presentó mayor sensibilidad a la presión en supraespinoso izquierdo, bilateralmente en rodilla y epicóndilo; mayor nivel de fatiga y menor calidad de sueño en comparación al grupo control ($p < 0,05$). El modelo de regresión lineal muestra una asociación negativa entre CSE y síntomas cardinales: MEP 120% con PPT supraespinoso izquierdo ($R^2 = 0,36$; $p = 0,04$) y derecho ($R^2 = 0,35$; $p = 0,04$); SICI con PSQI ($R^2 = 0,49$; $p = 0,02$).

Conclusiones: Estos hallazgos muestran una asociación de la CSE con los síntomas cardinales, posiblemente relacionada con la sensibilización central.

Palabras clave: Fibromialgia; excitabilidad corticoespinal; dolor; fatiga; sueño.

ABSTRACT

Introduction: Fibromyalgia has three cardinal symptoms: pain, fatigue and sleep disturbances. The change in pain processing at the level of corticospinal excitability (CSE) due to central sensitization is the most plausible mechanism. The objective was to compare women with and without fibromyalgia, and to identify associations between CSE and cardinal symptoms.

Materials and Methods: Cross-sectional study. Women with fibromyalgia (FM = 7) and control (CTRL = 11). CSE was assessed: resting motor threshold (rMT), active motor threshold (aMT), corticospinal excitability (MEP 120%), inhibition (SICI) and facilitation (ICF) in the right dorsal first interosseous muscle, using transcranial magnetic stimulation over the left M1 cortex. Pain (0-10), pressure pain threshold (PPT) in supraspinatus, gluteus, knee and bilateral epicondyle, the multidimensional fatigue inventory (MFI), and sleep quality (0-10 and PSQI) were evaluated. Study approved by ethics committee (Faculty of Medicine UNAB 33B2024).

Results: The FM group presented greater sensitivity to pressure in the left supraspinatus, bilaterally in the knee and epicondyle; higher level of fatigue and lower sleep quality compared to the control group ($p < 0.05$). The linear regression model shows a negative association between CSE and cardinal symptoms: MEP 120% with left supraspinatus PPT ($R^2 = 0.36$; $p = 0.04$), right ($R^2 = 0.35$; $p = 0.04$); SICI with PSQI ($R^2 = 0.49$; $p = 0.02$).

Conclusions: These findings show an association between CSE and the cardinal symptoms, possibly related to central sensitization.

Keywords: Fibromyalgia; corticospinal excitability; pain; fatigue; sleep.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

CUANTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE VARIABLES NEUROMUSCULARES DE LAS UNIDADES MOTORAS EN SUJETOS CON DISYUNCIÓN ACROMIO-CLAVICULAR: DATOS PRELIMINARES

Quiroz, Benjamín¹; Valdés, Omar²; Chalchat, Emeric³; García-Vincencio, Sebastian³; Martín, Vincent²; Peñailillo, Luis¹

¹Exercise and Rehabilitation Science Laboratory, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andrés Bello, Chile.

²Université Clermont Auvergne, Laboratoire AME2P, Clermont-Ferrand, Francia.

³Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA), Francia.

* Autor de correspondencia: Benjamín Quiroz, b.quirozr21@gmail.com.

RESUMEN

Contexto: La inmovilización se utiliza como estrategia posterior a lesiones musculoesqueléticas; sin embargo, se asocia a pérdida de fuerza y alteraciones neuromusculares y en el patrón de descarga de las unidades motoras. El entrenamiento contralateral se ha propuesto como una alternativa eficaz para mitigar los efectos de la inmovilización.

Objetivo: Cuantificar y comparar variables neuromusculares de las unidades motoras de sujetos con disyunción acromioclavicular versus sujetos sanos. Estudio de caso.

Métodos: Dos sujetos con disyunción acromioclavicular previo a intervención quirúrgica fueron evaluados y comparados con 3 sujetos sanos. Se evaluó la contracción isométrica máxima voluntaria (CIMV) y las características de descarga de las unidades motoras durante contracciones isométricas trapezoidales al 10% de la CIMV, obtenidas mediante electromiografía de alta densidad (OTBiolab). El consentimiento informado fue recibido previo a las evaluaciones.

Resultados: Se observaron diferencias significativas en la variable de reclutamiento ($p = 0.04789$) y la CIMV ($p = 0.03233$) entre la extremidad afectada de los sujetos con disyunción y los sujetos sanos. No se observaron diferencias en las demás variables.

Conclusión: La disyunción acromioclavicular afecta el reclutamiento de las unidades motoras y la CIMV comparado con sujetos sanos; sin embargo, se necesitan más sujetos para poder dilucidar todas las variables neuromusculares de las unidades motoras.

Palabras clave: Unidades motoras; adaptaciones neuromusculares; EMG; entrenamiento contralateral.

ABSTRACT

Background: Immobilization is used as a strategy after musculoskeletal injuries; however, it is associated with loss of force, alterations in neuromuscular adaptations, and discharge patterns of motor units. Cross education is proposed as an effective alternative to mitigate the negative effects of immobilization.

Objective: Quantify and compare the neuromuscular variables of motor units in subjects with acromioclavicular disjunction versus healthy subjects. Case study.

Methods: Two subjects with acromioclavicular disjunction prior to surgery were evaluated and compared to 3 healthy subjects. Maximal isometric voluntary contraction (MVIC) and discharge characteristics of motor units during trapezoidal isometric contractions at 10% of the MVIC were recorded using a high-density electromyograph (OTBiolab). Informed consent was obtained prior to the evaluations.

Results: Significant differences were observed in the variables recruitment ($p = 0.04789$) and MVIC ($p = 0.03233$) between the affected limb of the subjects with acromioclavicular disjunction and the healthy subjects. No significant differences were observed in other motor unit variables.

Conclusion: Acromioclavicular disjunction affects the recruitment of the motor units and the MVIC compared to healthy subjects; nonetheless, more subjects are required to elucidate further adaptations and motor unit variables.

Keywords: Motor units; neuromuscular adaptations; EMG; cross education.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

EFFECTO DE ESTÍMULOS AUDIO-VISUALES DE DIFERENTE INTENSIDAD SOBRE LA TASA Y EL TIEMPO DE INICIO DE LA FUERZA EN FLEXORES DEL CODO

Valdés, Omar^{1,2*}; Chalchat, Emeric³; Quiroz, Benjamín¹; Martínez, Juan¹; Chavez, Eduardo¹; Badilla, Francisca¹; Guzman, Angelo¹; Garcia-Vincencio, Sebastian³; Martin, Vincent²; Peñailillo, Luis¹

¹Exercise and Rehabilitation Science Laboratory, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andrés Bello, Chile.

²Université Clermont Auvergne, Laboratoire AME2P, Clermont-Ferrand, Francia.

³Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA), Francia.

* Autor de correspondencia: Omar Valdés, o.valdestapia@uandresbello.edu.

RESUMEN

Contexto: Los estímulos acústicos intensos pueden activar directamente la vía reticuloespinal y facilitar la vía corticoespinal, aumentando la velocidad y magnitud de la respuesta motora (StartReact). Sin embargo, su influencia específica sobre la cinética de la fuerza voluntaria no ha sido completamente caracterizada.

Objetivo: Evaluar el efecto de estímulos visuales y audio-visuales de distinta intensidad sobre la tasa de desarrollo de la fuerza (TDF) y el tiempo de inicio de la contracción (Tc) en los flexores del codo.

Métodos: Veinte adultos jóvenes realizaron contracciones isométricas submáximas bajo tres condiciones: visual (V), audio-visual sin sobresalto (AV; 80 dB) y audio-visual con sobresalto (SAV; 110 dB). Se analizaron TDF 0-30, 0-50, 0-100, 0-150 y 0-200 ms, y Tc, mediante modelos lineales mixtos que incluyeron Condición × Tiempo, Sexo, Lateralidad y Sujeto. El consentimiento informado se obtuvo antes del experimento.

Resultados: Se observó un efecto principal de la condición ($p < 0.001$) en todas las ventanas de TDF, con mayores valores en SAV respecto a V ($p < 0.001$) y AV ($p < 0.001$), sin diferencias entre V y AV ($p > 0.25$). El Tc fue menor en SAV (-28 ms; $p < 0.001$). No se hallaron efectos de tiempo ($p = 0.87$) ni de lateralidad ($p = 0.24$), pero sí de sexo ($p < 0.001$; hombres > mujeres).

Conclusión: La ausencia de diferencias entre V y AV, junto con la mejora en SAV, sugiere que la facilitación motora observada proviene principalmente de vías reticuloespinales más que de mecanismos corticoespinales, generando un comando subcortical del programa motor preplaneado que acelera la generación inicial de fuerza.

Palabras clave: Tasa de desarrollo de la fuerza; reflejo de sobresalto; excitabilidad reticuloespinal; excitabilidad corticoespinal; tiempo de reacción.

ABSTRACT

Context: Intense acoustic stimuli can directly activate the reticulospinal tract and facilitate the corticospinal pathway, increasing the speed and magnitude of motor responses (StartReact effect). However, its specific influence on voluntary force kinetics has not been fully characterized.

Objective: To evaluate the effect of visual and audiovisual stimuli of different intensities on the rate of force development (RFD) and the contraction onset time (Ct) in the elbow flexors.

Methods: Twenty young adults performed submaximal isometric contractions under three conditions: visual (V), audiovisual without startle (AV; 80 dB), and audiovisual with startle (SAV; 110 dB). RFD 0-30, 0-50, 0-100, 0-150, and 0-200 ms, and Ct were analyzed using linear mixed models including Condition × Time, Sex, Laterality, and Subject as factors. Informed consent was obtained before all experiments.

Results: A main effect of condition ($p < 0.001$) was observed across all RFD time windows, with significantly higher values in SAV compared to V ($p < 0.001$) and AV ($p < 0.001$), and no differences between V and AV ($p > 0.25$). Ct was shorter in SAV (-28 ms; $p < 0.001$). No effects of time ($p = 0.87$) or laterality ($p = 0.24$) were found, whereas sex was significant ($p < 0.001$; males > females).

Conclusion: The absence of differences between V and AV, together with the marked improvement in SAV, suggests that the observed facilitation mainly arises from reticulospinal pathways rather than corticospinal mechanisms. It is proposed that SAV triggers a subcortical release of the preplanned motor program, accelerating the initial phase of force generation.

Keywords: Rate of force development; StartReact; reticulospinal excitability; corticospinal excitability; reaction time.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

CAMBIOS EN LA ATENCIÓN POSTERIOR A HABIT-ILE Y SU RELACIÓN CON LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y DESEMPEÑO EN NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL BILATERAL

Pérez-Ramírez, Natalia Elisa¹; Ebner-Karestinos, Daniela Silvia²; Araneda Oyaneder, Rodrigo Antonio^{3*}

¹Exercise and Rehabilitation Sciences Institute, School of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

²Exercise and Rehabilitation Sciences Institute, School of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

³Exercise and Rehabilitation Sciences Institute, School of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

* Autor de correspondencia: Rodrigo Antonio Araneda Oyaneder, rodrigo.araneda@unab.cl. Fernández Concha N.° 700, Las Condes, Santiago, Chile.

RESUMEN

Introducción: La capacidad para realizar actividades de la vida diaria (AVD) puede afectarse por alteraciones cognitivas. En niños con parálisis cerebral bilateral (PCb) se han descrito dificultades atencionales, pero su impacto en la capacidad funcional y desempeño en AVD ha sido poco explorado. Asimismo, se desconoce si una terapia motora intensiva podría influir en la atención y su relación con el desempeño funcional. Este estudio busca determinar los cambios atencionales tras una terapia motora intensiva (HABIT-ILE) a mediano y largo plazo y su relación con la capacidad funcional y de desempeño en AVD de niños con PCb.

Materiales y Métodos: Estudio cuasiexperimental pre-post y seguimiento sin control. Dieciocho niños con PCb GMFCS I-III participaron en 65 horas de HABIT-ILE. Se evaluó la atención ejecutiva (Attention Network Test), capacidad funcional (PEDI-CAT) y desempeño en AVD (ABILHAND, ABILOCO, ACTIVLIM) en cuatro momentos: basal, post-terapia, y seguimiento a 3 y 6 meses. Se aplicaron pruebas de Shapiro-Wilk, ANOVA de medidas repetidas o Friedman y correlaciones de Pearson o Spearman. Estudio con aprobación ética, Facultad de Medicina UNAB (10B2024).

Resultados: 65 horas de HABIT-ILE produjeron mejoras significativas en atención ejecutiva, ABILHAND, ACTIVLIM y dominios de AVD, movilidad y socio-cognitivo del PEDI-CAT ($p < 0.05$). La atención ejecutiva mostró correlación moderada con las dimensiones de AVD, socio-cognitivas y de responsabilidad del PEDI-CAT y con la habilidad manual para realizar AVD ($p < 0.05$).

Conclusiones: HABIT-ILE mejora la atención e impacta la capacidad funcional y desempeño en niños con PCb, sugiriendo una integración cognitivo-motora resultante del proceso de aprendizaje motor.

Palabras clave: Parálisis cerebral; atención ejecutiva; actividades diarias; HABIT-ILE.

ABSTRACT

Introduction: The ability to perform activities of daily living (ADL) can be affected by cognitive impairments. Attention difficulties have been described in children with bilateral cerebral palsy (BCP), but their impact on functional ability and ADL performance remains insufficiently explored. Likewise, it is unknown whether intensive motor therapy could influence attention and its relationship with functional performance. This study seeks to determine the medium- and long-term changes in attention following intensive motor therapy (HABIT-ILE) and its relationship with functional capacity and ADL performance in children with BCP.

Materials and Methods: Quasi-experimental pre-post study and follow-up, uncontrolled. Eighteen children with GMFCS I-III CP participated in 65 hours of HABIT-ILE. Executive attention (Attention Network Test), functional capacity (PEDI-CAT) and ADL performance (ABILHAND, ABILOCO, ACTIVLIM) were assessed at four time points: baseline, post-therapy, and follow-up at 3 and 6 months. Shapiro-Wilk tests, repeated measures ANOVA or Friedman tests, and Pearson or Spearman correlations were applied. Study with ethical approval, UNAB Faculty of Medicine (10B2024).

Results: 65 hours of HABIT-ILE produced significant improvements in executive attention, ABILHAND, ACTIVLIM, and PEDI-CAT domains of ADL, mobility, and socio-cognitive functioning ($p < 0.05$). Executive attention showed a moderate correlation with the ADL, socio-cognitive and responsibility dimensions of the PEDI-CAT and the manual ability to perform ADLs ($p < 0.05$).

Conclusions: HABIT-ILE improves attention and impacts functional capacity and performance in children with CP, suggesting cognitive-motor integration resulting in the motor learning process.

Keywords: Cerebral palsy; executive attention; daily activities; HABIT-ILE.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

YOUTH MUSCLE OXIDATIVE CAPACITY INFLUENCED BY OBESITY AND BIOLOGICAL MATURATION

Inostroza-Mondaca, Mauricio^{1,2,3}; Peñailillo, Luis^{1,2}; Neguiman-Nahuel, Gerson^{1,2}; Ramírez-Campillo, Rodrigo^{1,2,*}¹ Programa de Doctorado en Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Chile.² Instituto de Ciencias de la Rehabilitación y el Ejercicio, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Chile.³ Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Facultad de Artes y Educación Física, Departamento de Kinesiología, Chile.

* Autor de correspondencia: Rodrigo Ramírez-Campillo, rodrigo.ramirez@unab.cl.

RESUMEN

Introducción: Al 2025, uno de cada cuatro niños chilenos tiene obesidad. La obesidad podría reducir la capacidad oxidativa muscular, disminuyendo la habilidad del músculo esquelético para metabolizar oxígeno. Además, la maduración biológica también reduce la capacidad oxidativa muscular. La interacción entre obesidad, maduración biológica y capacidad oxidativa muscular en jóvenes sigue siendo incierta.

Materiales y Métodos: 43 jóvenes fueron divididos en cuatro grupos: peso normal (NW) previo al pico de velocidad de crecimiento (APHV) (5F/4M; APHV: $-2,37 \pm 0,99$ años), NW post-APHV (4F/6M; APHV: $1,90 \pm 0,82$ años), obesidad (OB) pre-APHV (6M/6F; APHV: $-2,37 \pm 1,03$ años) y OB post-APHV (6M/6F; APHV: $1,66 \pm 0,69$ años). Se evaluó: i) maduración biológica (APHV); ii) capacidad oxidativa muscular global mediante cinética de VO_2 (Tau, tiempo de retraso, tiempo de respuesta medio [MRT], ganancia); iii) capacidad oxidativa del gastrocnemio mediante $SmO_2\%$, HHb y THb; iv) utilización de sustratos mediante RER. Se aplicó ANOVA de dos vías (tiempo $\times$ grupo), post hoc Holm-Bonferroni y tamaño del efecto (η^2_p). Estudio aprobado por el Servicio de Salud Metropolitano Sur (14-26022024).

Resultados: El efecto tiempo se observó en un Tau más lento ($p = 0,004$; $\eta^2_p = 0,15$) y mayor ganancia ($p < 0,0001$; $\eta^2_p = 0,32$) en NW post vs pre-APHV. El efecto grupo se observó en un MRT más lento ($p = 0,017$; $\eta^2_p = 0,045$) y mayor ganancia ($p < 0,0001$; $\eta^2_p = 0,20$) en OB vs NW. El efecto interacción se evidenció por una menor disminución de la $SmO_2\%$ ($p = 0,02$; $\eta^2_p = 0,16$), menor aumento de HHb ($p = 0,018$; $\eta^2_p = 0,13$), mayor disminución de THb ($p = 0,003$; $\eta^2_p = 0,16$) y mayor RER ($p < 0,0001$; $\eta^2_p = 0,16$) en OB post-APHV.

Conclusiones: La obesidad y la maduración biológica interactúan para disminuir la capacidad oxidativa muscular en jóvenes.

Palabras clave: Cinética del VO_2 ; espectroscopía de infrarrojo cercano; niños; peso normal; músculo esquelético.

ABSTRACT

Introduction: One of four Chilean youth reach obesity in 2025. Obesity may decrease muscle oxidative capacity, decreasing skeletal muscle ability to metabolize oxygen. Moreover, during biological maturation, muscle oxidative capacity decreases. How obesity, biological maturation, and muscle oxidative capacity interact in youth is unclear.

Materials and Methods: 43 youth were divided into four groups: normal-weight (NW) pre-age to peak height velocity (APHV) (5F/4M; APHV: -2.37 ± 0.99 years), NW post-APHV (4F/6M; APHV: 1.90 ± 0.82 years), youth with obesity (OB) pre-APHV (6M/6F; APHV: -2.37 ± 1.03 years), and OB post-APHV (6M/6F; APHV: 1.66 ± 0.69 years). Assessments included: i) biological maturation (through APHV); ii) global muscle oxidative capacity through VO_2 kinetics (Tau, time delay, mean response time [MRT], gain); iii) gastrocnemius oxidative capacity through muscle oxygen saturation percentage ($SmO_2\%$), deoxyhemoglobin (HHb), and total hemoglobin (THb); iv) substrate utilization (respiratory exchange ratio, RER). Holm-Bonferroni post-hoc test followed significant ANOVA effects (time [APHV] $\times$ group [obesity-non-obesity]), with effect size calculated (partial eta squared [η^2_p]). South Metropolitan Health Service approved the study (code: 14-26022024).

Results: Time effect was represented by slower Tau ($p = 0.004$; $\eta^2_p = 0.15$) and greater gain ($p < 0.0001$; $\eta^2_p = 0.32$) in NW post vs pre-APHV. Group effect was represented by slower MRT ($p = 0.017$; $\eta^2_p = 0.045$) and greater gain ($p < 0.0001$; $\eta^2_p = 0.20$) in OB vs NW groups. The interaction effect was exhibited by a lower $SmO_2\%$ decrease ($p = 0.02$; $\eta^2_p = 0.16$), HHb increase ($p = 0.018$; $\eta^2_p = 0.13$), greater THb decrease ($p = 0.003$; $\eta^2_p = 0.16$), and greater RER ($p < 0.0001$; $\eta^2_p = 0.16$) in the OB post-APHV group.

Conclusions: Obesity and biological maturation interact to decrease muscle oxidative capacity in youth.

Keywords: VO_2 kinetics; near-infrared spectroscopy; children; normal-weight; skeletal muscle.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

FIBER-SPECIFIC EXPRESSION OF PROTEINS INVOLVED IN MITOCHONDRIAL BIOGENESIS IN THE SKELETAL MUSCLE OF PATIENTS WITH COPD

Campos, C.¹; Bonicioli, J.¹; Gutiérrez, S.¹; Cabello-Verrugio, C.^{2,3}; Parada, P.⁴; Hayes, T.⁵; Peñailillo, L.^{1,*}

¹ Exercise and Rehabilitation Sciences Institute, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andrés Bello, Chile.

² Laboratory of Muscle Pathology, Fragility and Aging, Faculty of Life Sciences, Universidad Andrés Bello, Chile.

³ Center for Research on Pandemic Resilience, Faculty of Life Sciences and Institute of Public Health, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

⁴ Centro de Biotecnología de Sistemas, Universidad Andrés Bello, Chile.

⁵ Especialidad en Medicina del Deporte y la Actividad Física, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Santiago, Chile.

* Autor de correspondencia: Luis Peñailillo, luis.penailillo@unab.cl.

Introduction: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is commonly associated with skeletal muscle dysfunction, characterized by reduced aerobic capacity, muscle mass, and lower-limb strength, all closely linked to decreased survival. Impaired mitochondrial biogenesis has been proposed as a key underlying mechanism. The Peroxisome proliferator-activated receptor- γ coactivator-1 α (PGC-1 α) is the central regulator of this process, although its status remains controversial. Skeletal muscle is a heterogeneous tissue composed of a mosaic of type-I (oxidative) and type-II (glycolytic) fibers, which exhibit distinct adaptive responses to physiological and pathological stimuli. Therefore, fiber type-specific analyses are essential to uncover differential molecular adaptations.

Aim: To compare the total content of proteins associated with mitochondrial biogenesis in whole muscle and fiber type-specific skeletal muscle from COPD patients and healthy individuals.

Methods: Vastus lateralis biopsies were obtained from 11 COPD patients (65.3 ± 5.6 y) and 11 age-matched healthy individuals (62.3 ± 5.1 y). Muscle specimens were lyophilized, and single fibers were manually dissected. Fiber types were identified by dot-blot for MHC isoforms and pooled. PGC-1 α , AMPK, NRF2, KEAP1, MCU, MICU1, MICU2 and COX-IV total protein levels were quantified by Western-blot in whole muscle homogenates and pooled fibers. Indirect immunofluorescence was used to assess fiber morphology. Two-way ANOVA was used to compare conditions and fiber-types, and an unpaired t-test to compare whole muscle samples.

Conclusion: These findings suggest that COPD patients exhibit a compensatory upregulation of PGC-1 α despite reduced COX IV levels, indicating altered mitochondrial biogenesis. Furthermore, the elevated MICU2 expression observed in type-IIa fibers points to a fiber-type specific adaptation in mitochondrial calcium regulation.

Keywords: COPD; mitochondrial biogenesis; skeletal muscle; muscle dysfunction.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

FLEXIBILIDAD METABÓLICA, ACTIVIDAD FÍSICA LIGERA Y COMPORTAMIENTO SEDENTARIO EN ADULTOS CON NORMOPESO Y EXCESO DE PESO

Hochfärber Salinas, Isadora^{1*} ; Leiva Aguilera, Alfredo Tomás² ; Salinas Guzmán, Cinthya Mariana³ ; González Aliaga, Sebastián Alejandro⁴ ; Ibacache-Saavedra, Paulina Alejandra⁵ 

¹ Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Chile.

² Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Chile.

³ Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Chile.

⁴ Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Chile.

⁵ Instituto de Ciencias del Ejercicio y la Rehabilitación, Escuela de Kinesiología, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Chile.

* Autor de correspondencia: Isadora Hochfärber Salinas, i.hochfarbersalinas@uandresbello.edu. Quillota 980, Viña del Mar, Chile.

RESUMEN

Introducción: La obesidad constituye uno de los principales desafíos de salud pública en Chile, afectando aproximadamente al 34,4% de la población adulta. Esta condición incrementa el riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles, reduciendo la expectativa de vida. Se asocia con bajos niveles de actividad física (AF), elevado comportamiento sedentario (CS) e inflexibilidad metabólica, entendida como la capacidad limitada del organismo para alternar eficientemente entre la oxidación de carbohidratos y lípidos. El objetivo del estudio es comparar la flexibilidad metabólica (FM) en adultos según nivel de CS, independiente del IMC.

Materiales y Métodos: Estudio descriptivo transversal aprobado por comité de ética institucional (DI-02-23/CBC). 51 participantes ($27,7 \pm 7,4$ años) de la UNAB, 19 con normopeso y 32 con exceso de peso. Se realizaron evaluaciones antropométricas, acelerometría triaxial (7 días), calorimetría indirecta en reposo y prueba de ejercicio submáximo incremental para estimar la variabilidad del respiratory exchange ratio (RER) ($\Delta RER = RER_{peak} - RER_{rest}$), indicador de FM. Análisis realizado con SPSS 31.0, aplicando Kolmogorov-Smirnov, T-Student y Spearman (95% confianza, $p \leq 0,05$).

Resultados: Sin diferencias en FM según clasificación por IMC. Se detectaron diferencias según CS: participantes con bajo CS (<9 h/día) presentaron mayor FM ($0,34 \pm 0,12$) que aquellos con alto CS (≥ 9 h/día) ($0,27 \pm 0,10$; $p = 0,038$). Se presentaron correlaciones negativas ($p < 0,001$) entre tiempo diario de AF ligera y variables de CS: número total de episodios sedentarios (ES) ($Rho = -0,550$), tiempo total en ES ($Rho = -0,563$) y promedio diario de ES ($Rho = -0,679$).

Conclusiones: Mayor tiempo de AF ligera se asocia a menor CS. Menor CS se asocia con mayor FM, independiente del IMC.

Palabras clave: FM; CS; AF ligera; obesidad.

ABSTRACT

Introduction: Obesity represents one of the main public health challenges in Chile, affecting approximately 34.4% of the adult population. This condition increases the risk of developing non-communicable diseases, reducing life expectancy. It is associated with low levels of physical activity (PA), high sedentary behavior (SB), and metabolic inflexibility, defined as the limited capacity of the organism to efficiently switch between carbohydrate and lipid oxidation. The objective of this study is to compare metabolic flexibility (MF) in adults according to SB level, independent of BMI.

Materials and Methods: Cross-sectional descriptive study approved by the institutional ethics committee (DI-02-23/CBC). 51 participants (27.7 ± 7.4 years) from UNAB, 19 normal weight and 32 with excess weight. Anthropometric assessments, triaxial accelerometry (7 days), indirect calorimetry at rest, and a submaximal incremental exercise test were performed to estimate respiratory exchange ratio (RER) variability ($\Delta RER = RER_{peak} - RER_{rest}$), as an indicator of MF. Analysis conducted with SPSS 31.0, applying Kolmogorov-Smirnov, Student's t-test, and Spearman correlation (95% confidence, $p \leq 0.05$).

Results: No differences in MF according to BMI classification. Differences were detected according to SB: participants with low SB (<9 h/day) showed greater MF (0.34 ± 0.12) than those with high SB (≥ 9 h/day) (0.27 ± 0.10 ; $p = 0.038$). Negative correlations ($p < 0.001$) were found between daily light PA time and SB variables: total number of sedentary episodes (SE) ($r = -0.550$), total time in SE ($r = -0.563$), and daily average of SE ($r = -0.679$).

Conclusions: Greater light PA time is associated with lower SB. Lower SB is associated with greater MF, independent of BMI.

Keywords: MF; SB; light PA; obesity.

DOI: 10.22352/ajbh20260304

UPREGULATION OF GADD45A AND MITOCHONDRIAL DYSFUNCTION IN SKELETAL MUSCLE IMPAIRMENT IN COPD

Gutierrez, Sebastian^{1,*}; Campos, Cristian²; Cabello-Verrugio, Claudio^{3,4}; Parada, Pilar⁵; Meyer, Thomas²; Jalón, Mauricio⁶; Valladares-Ide, Denisse⁷; Peñailillo, Luis²

¹ PhD in Rehabilitation Sciences, Exercise and Rehabilitation Sciences Institute, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andrés Bello, Chile.

² Exercise and Rehabilitation Sciences Institute, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andrés Bello, Chile.

³ Laboratory of Muscle Pathology, Fragility and Aging, Faculty of Life Sciences, Universidad Andrés Bello, Chile.

⁴ Center for Research on Pandemic Resilience, Faculty of Life Sciences and Institute of Public Health, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.

⁵ Centro de Biotecnología de Sistemas, Universidad Andrés Bello, Chile.

⁶ Instituto Nacional del Tórax, Santiago, Chile.

⁷ Long Active Life Laboratory, Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad de O'Higgins, Rancagua, Chile.

* Autor de correspondencia: Sebastian Gutierrez, s.gutierrezoyarzun@uandresbello.edu.

Introduction: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is characterized by systemic inflammation, mitochondrial dysfunction, loss of mass and strength, and aerobic capacity, which can be denoted as skeletal muscle dysfunction. It has been described that inflammation activates the GADD45A/MEKK4 signaling protein complex in skeletal muscle, which has been related to muscle atrophy, remodeling, and mitochondrial dysfunction, making it a potential key regulator of COPD-related muscle impairment.

Objective(s): To compare the total protein content of GADD45A, MEKK4, synthesis/degradation pathways, and mitochondrial function in COPD patients with muscle dysfunction and age-matched healthy elderly participants.

Methods: 12 severe COPD (64.9 ± 5.6 y; $FEV_1 = 37.5 \pm 13.6\%$ of predicted) and 12 healthy participants (61.7 ± 5.3 y; $FEV_1 = 110.58 \pm 13.6\%$ of predicted) underwent knee extensor maximal isometric voluntary contraction (MVC) and maximal aerobic capacity (VO_{2peak}) testing. A muscle biopsy of the vastus lateralis was collected. GADD45A, MEKK4, NF- κ B, total ubiquitination, mTOR, p70s6K, PGC-1 α , OXPHOS, COX-IV, Mitofusin2, and DRP1 total protein content were determined from whole-muscle homogenates and normalized by actin.

Results: COPD showed 23.8% and 34.7% lesser MVC and VO_{2peak} , respectively. GADD45A/actin protein was 209.5% greater, MEKK4/actin protein was 34.9% lesser, and NF- κ B/actin protein was 37.9% greater in COPD patients compared with healthy participants. COPD showed a 949.7% greater level of p70S6K/actin and 110.8% greater total protein ubiquitination than healthy individuals, with no differences in mTOR. COPD showed 13–130% lesser levels of all OXPHOS subunits. DRP1/COX IV protein levels were 195.8% greater in COPD compared to healthy individuals, with no difference found in Mitofusin2/COX IV. Interestingly, COPD patients showed 137.1% greater levels of PGC-1 α /COX IV.

Conclusion: These results confirm that COPD patients present decreased muscle function compared with healthy control individuals. This was accompanied by increased GADD45A and ubiquitination, and decreased mitochondrial function.

Keywords: COPD; GADD45A; mitochondrial dysfunction; skeletal muscle.

Acknowledgements: Funded by FONDECYT (Luis Peñailillo #1211962).

Ethical/bioethical approval: This study received ethics approval from four accredited Ethics Committees: Eastern Metropolitan Health Service of Santiago, Chile (#03082021); South Metropolitan Health Service of Santiago, Chile (#10062025); Pontificia Universidad Católica de Chile (#012321); and Universidad Andrés Bello (#032/2021). All participants signed informed consent before participating in this study.

DOI: 10.22352/ajbh20260304