

VIII SIMPOSIO INTERNACIONAL DE ACTUALIZACIONES EN ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA

VIII International Symposium in Strength Training

Editores/Editors: Pedro J. Benito, Ana B. Peinado, Iván Gonzalo & Francisco J. Calderón



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF
Departamento de Salud y Rendimiento Humano

NSCA-Spain

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

Diciembre 2015,

Todos los derechos reservados.

©Universidad Politécnica de Madrid
Pedro J. Benito,
Ana B. Peinado,
Iván Gonzalo,
Francisco J. Calderón
<http://www.congresodefuerza.com/>

ISBN:978-84-608-4475-4

Depósito Legal: M-38929-2015

Impreso en España - Printed in Spain
Reproconsulting S. L.
28040 Madrid

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

CONTENIDOS/TABLE OF CONTENTS:

PRÓLOGO	5
<i>PREFACE</i>	7
1. Presentación del Simposio	9
<i>1. Symposium Presentation</i>	11
2. Dirección, Comité Científico y Organización	13
<i>2. Direction, Scientific Committee and Organizing Committee</i>	15
3. Programa científico/ <i>Scientific Program</i>	17
4. Programa ampliado/ <i>Extended Program</i>	25
4.1. Ponentes internacionales/ <i>International Speakers</i>	25
4.2. Ponentes nacionales/ <i>National Speakers</i>	39
4.3. Comunicaciones orales/ <i>Oral Presentations</i>	51
4.4. Pósteres/ <i>Posters</i>	83
NOTAS/ <i>NOTES</i>	111
ORGANIZADORES/ <i>ORGANIZERS</i>	197
PATROCINADORES/ <i>SPONSORS</i>	199

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

PRÓLOGO

El mes de diciembre de cada curso académico se está convirtiendo en un mes muy intenso, pero muy expectante en cuanto a formación se refiere. Multitud de congresos y simposios tienen lugar en este mes, donde nosotros tuvimos a bien colocar nuestro querido Simposio, con el que cada año tratamos de sorprender, colaborar y transformar la formación en el sector del *fitness*, reuniendo a especialistas y afrontando retos de muy diferente índole. Se cumplen además 10 años del primer curso de Especialista Universitario en Entrenamiento Personal, por lo que para nosotros es una celebración añadida, ya que seguimos manteniendo el contacto con todos nuestros alumnos. Cada año nos volvemos a ver en esta celebración que es para nosotros el Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, con amigos que se reencuentran para discutir y profundizar en un tema que nos apasiona, el de las Ciencias del Deporte y el entrenamiento personal.

Este año, hemos intentado reunir a profesionales de tres ámbitos que se han venido mostrando confrontados, los cuales sinceramente pienso que tienen un potencial colaborador excelente, hablo del ámbito de la Medicina del Deporte, de la Fisioterapia y de la Educación Física. Quién y cómo se debe prescribir el ejercicio en poblaciones especiales y qué programas y progresiones se deben elaborar, es el principal empeño de este Simposio. Por ejemplo, trataremos el entrenamiento personal en niños con el profesor Avery Faigenbaum; el efecto de la edad en la sarcopenia y su tratamiento a través del ejercicio, con el investigador Per Aagaard; el efecto del entrenamiento en la masa muscular y el tejido nervioso en personas sanas y lesionadas con el profesor Per Tesch; y finalmente, el ejercicio en ambiente intrahospitalario con el doctor Alejandro Lucía. Es para nosotros todo un honor contar con este elenco de científicos y profesionales de las Ciencias del Deporte.

Seguimos mejorando y este año se espera una participación mucho mayor donde el número y rigor de los trabajos presentados comienza a

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

ser excelente. No olvidamos que se trata de una reunión de entrenadores sedientos de conocimientos prácticos pero rigurosos.

Este es el segundo año que NSCA-Spain colabora como organizador de este Simposio mejorando su calidad sin ninguna duda. Mi reconocimiento explícito a todo el equipo: David García, Eduardo Soria y Lara Pablos. Agradecer también al Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado de la Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC) de Valladolid, el profesor Azael Herrero, que aporta su escepticismo y capacidad crítica al Comité Científico. A todos ellos mi más sincero agradecimiento por formar parte de esta familia. También hay que reconocer su labor a la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF, al Departamento de Salud y Rendimiento Humano y al LFE Research Group, nuestro Laboratorio de Fisiología del Esfuerzo, de la Universidad Politécnica de Madrid, sin cuyo esfuerzo no se podría realizar este evento. Gracias al equipo por hacer posible este Simposio, reconozco el esfuerzo que representa y el orgullo con el que defendemos esta actividad.

No me queda más que agradecerles a ustedes, a los asistentes su estancia entre nosotros, que reciban lo que han venido a buscar y que nos ayuden a mejorar. La crítica constructiva es siempre un aliado poderoso cuando lo que se busca es un mayor conocimiento, rigurosidad y profesionalización de nuestra actividad.

Muchas gracias por venir.

Pedro J Benito Peinado

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

PREFACE

December of each academic year is becoming a very intense month, but very expectant from the training point of view. Many conferences and symposia take place this month, where we had to put our beloved Symposium well, with which each year we try to surprise, collaborate and transform education in the field of fitness, bringing together experts and facing challenges of different natures. Moreover it is the 10th anniversary of the Personal Training Course, so for us it is an added celebration, as we keep in touch with all of our students. Every year we get together in this celebration, what is for us the International Symposium in Strength Training, with friends who reunite to discuss and delve into a subject that excites us, the Sports Science and personal training.

This year, we have tried to bring together experts from three areas that have had conflicts, which I honestly think have an excellent potential to work together, namely the fields of Sports Medicine, Physiotherapy and Physical Education. Who and how should prescribe exercise for special populations and what programs and progressions should be developed, it is the main endeavor of this Symposium. For example, we are going to talk about personal training in children with Professor Avery Faigenbaum; the effect of age in sarcopenia and its treatment through exercise with the researcher Per Aagaard; the effect of training on the muscle mass and the nervous tissue in healthy and injured people with Professor Per Tesch; and finally, intrahospital exercise with Dr. Alejandro Lucia. It is an honor for us to have this cast of scientists and professionals of Sports Science.

We keep improving and this year a much larger participation is expected, where the number and rigor of the presented works start to be excellent. We do not forget that this is a meeting for coaches who are thirsty for practical but rigorous knowledge.

This is the second year that NSCA-Spain collaborates as an organizer of this Symposium improving its quality without any doubt. My grateful recognition to the whole team: David Garcia, Eduardo Soria and Lara

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

Pablos. I would like to thank the Vice President for Academic and Professorate of the European University Miguel de Cervantes (UEMC) of Valladolid, Prof. Azael Herrero, who brings his skepticism and critical capacity to the Scientific Committee. To all of them, my sincere thanks for being part of this family. The work of the Faculty of Physical Activity and Sport Sciences-INEF, the Department of Health and Human Performance and LFE Research Group, our Exercise Physiology Laboratory of the Technical University of Madrid must be recognized too, without their effort this event could not feasible. Thanks to the team for making this Symposium possible, I recognize the effort invested and the pride with which we defend this activity.

It only remains to thank you, the attendees for visiting us, you may get what you have come to seek and help us improve. Constructive criticism is always a powerful ally when a greater knowledge, thoroughness and professionalism of our activity are sought.

Thank you for coming.

Pedro J Benito Peinado

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

1. Presentación del Simposio

Un nuevo año nos damos cita en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF, la casa de todos, de todos los que nos interesa el movimiento, la salud y la formación de nuestros alumnos. Como no podía ser de otra manera, este año hemos puesto de nuevo la mirada en otro huracán que nos afecta a todos como colectivo profesional. Se trata de la prescripción de ejercicio en poblaciones especiales. Intentaremos enfrentarnos de manera humilde y ordenada a preguntas como ¿quién debe prescribir el ejercicio en personas con patología?, ¿cómo prescribir el ejercicio cuando una patología es crónica?, ¿cómo prepararse para poder formar parte de un equipo multidisciplinar real y funcional? y ¿qué equipos e instituciones existen en España que puedan ayudar a los entrenadores y al personal sanitario para prescribir ejercicio?

Desde luego, nuestra intención es que estén invitados todos los agentes sociales que pueden aportar luz a estas preguntas, como siempre con el objetivo constructivo de avanzar profesionalmente en nuestro sector.

Para ello, este año contamos con un conjunto de ponentes internacionales de primera línea, entre los que se encuentran el profesor Per Aagaard de Dinamarca, que nos hablará de la sarcopenia; el profesor Avery Faigenbaum, para hablar de entrenamiento de fuerza en niños; el profesor Per Tesch para hablar del entrenamiento con resistencias iniciales y el profesor Alejandro Lucia, que nos hablará del entrenamiento real en hospitales.

Como complemento a este interesante programa, se admitirá la presentación de comunicaciones orales y pósteres, con el objetivo de editar un libro de resúmenes con ISBN, con lo que el nivel científico del evento seguirá incrementándose, sin perder la esencia que lo ha caracterizado siempre: dotar a los entrenadores del conocimiento más actual para aplicar en sus sesiones.

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

1. Symposium Presentation

A new year give us an appointment in the Faculty of Physical Activity and Sport Sciences (INEF), home of all, all who are interested in the movement, health and education of our students. How could it be otherwise, this year we will focus again on another hurricane that affects all of us as professional group: exercise prescription in special populations. We will try to face it up in humbly and orderly manner to questions like Who should prescribe exercise in people with pathology?, How should we prescribe exercise when pathology is chronic?, How could a professional be prepared to join up with a real and functional multidisciplinary team?, Which are the teams and institutions in Spain that can help trainers and medical staff to prescribe exercise?

Our aim is to guest all social agents and communities that may clarify these questions, as always with the constructive goal of improving our professional sector.

To do this, we have a set of front-line international speakers, including Professor Per Aagaard from Denmark, who will talk about sarcopenia, Professor Avery Faigenbaum who will talk about strength training in children, Professor Per Tesch who will discuss about inertial resistance training, and Professor Alejandro Lucia who will talk about training dinamycs in hospitals.

As complement to this exciting program, oral communications and posters will be accepted at the symposium, with the aim of publishing an ISBN-indexed book of abstracts. Thus, the scientific level of the event keeps growing, without losing the essence that has always characterized it: giving trainers the knowledge that can be applied in their sessions.

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

2. Dirección, Comité Científico y Organización

Directores

Dr. Pedro J. Benito Peinado y Dr. Francisco Javier Calderón Montero

Comité Científico

Presidente: Dra. Ana Belén Peinado Lozano

Secretario: D. Iván Gonzalo Martínez

Miembros: Dra. Marcela González-Gross, Dra. Rocío Cupeiro Coto, Dr. Azael Herrero Alonso, Dr. Javier Butragueño Revenga, Dr. Miguel Angel Rojo Tirado, Dra. Blanca Romero Moraleda, Dña. Barbara Szendrei y Dña. Eliane Aparecida de Castro.

Comité Organizador

Dra. Ana Belén Peinado Lozano, Dr. Pedro J. Benito Peinado, D. Iván Gonzalo Martínez, Dra. Rocío Cupeiro Coto, Dr. Javier Butragueño Revenga, Dr. Miguel Angel Rojo Tirado, Dra. Blanca Romero Moraleda, Dña. Barbara Szendrei, Dña. Eliane Aparecida de Castro, Dra. Mercedes Galindo Canales, Dra. Jara Valtueña Santamaría, Dña. Laura Barba Moreno, Dña. Ana Cabeza Soria, Dña. Nuria Romero Parra, Dña. Beatriz Rael Delgado, D. Eduardo Barriónuevo Gómez, D. Eduardo Rubio del Castillo, D. Víctor Manuel Alfaro Magallanes, D. Joshua Carbonero Casamayor, Dña. Sandra Lozano Gudiel, D. Javier Lurueña Lobo, D. Álvaro Carrera Sánchez y Dña. Lara Pablos Martínez (NSCA-Spain).

Secretario Administrativo

D. Carlos Monedero Pérez

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

2. Direction, Scientific Committee and Organizing Committee

Directors

Dr. Pedro J. Benito Peinado and Dr. Francisco Javier Calderón Montero

Scientific Committee

President: Dr. Ana Belén Peinado Lozano

Secretary: Mr. Iván Gonzalo Martínez

Members: Dr. Marcela González-Gross, Dr. Rocío Cupeiro Coto, Dr. Azael Herrero Alonso, Dr. Javier Butragueño Revenga, Dr. Miguel Angel Rojo Tirado, Dr. Blanca Romero Moraleda, Ms. Barbara Szendrei and Ms. Eliane Aparecida de Castro.

Organizing Committee

Dr. Ana Belén Peinado Lozano, Dr. Pedro J. Benito Peinado, Mr. Iván Gonzalo Martínez, Dr. Rocío Cupeiro Coto, Dr. Javier Butragueño Revenga, Dr. Miguel Angel Rojo Tirado, Dr. Blanca Romero Moraleda, Ms. Barbara Szendrei, Ms. Eliane Aparecida de Castro, Dr. Mercedes Galindo Canales, Dr. Jara Valtueña Santamaría, Ms. Laura Barba Moreno, Ms. Ana Cabeza Soria, Ms. Nuria Romero Parra, Ms. Beatriz Rael Delgado, Mr. Eduardo Barriidueño Gómez, Mr. Eduardo Rubio del Castillo, Mr. Víctor Manuel Alfaro Magallanes, Mr. Joshua Carbonero Casamayor, Ms. Sandra Lozano Gudiel, Mr. Javier Lurueña Lobo, Mr. Álvaro Carrera Sánchez and Ms. Lara Pablos Martínez (NSCA-Spain).

Congress secretary

Mr. Carlos Monedero Pérez

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

3. Programa científico/*Scientific Program*

Horario	VIERNES 11	Horario	SÁBADO 12
9 a 9:30	Acreditación		
9:30 a 10:30	COMUNICACIONES ORALES 1	9:30 a 11:30	Dr. Avery Faigenbaum Youth Strength Training: Beyond Sets and Reps
10:30 a 11:30	COMUNICACIONES ORALES 2		
11:30 a 12:30	DESCANSO	11:30 a 12:30	DESCANSO
12:30 a 14	Mesa redonda sobre el trabajo multidisciplinar en la prescripción del ejercicio	12:30 a 14:30	Mesa redonda sobre competencias en la prescripción de la actividad física
14 a 14:30	COMUNICACIONES ORALES 3		
14:30 a 16	COMIDA	14:30 a 16	COMIDA
16 a 18	APERTURA DEL SIMPOSIO CONFERENCIA INAUGURAL Dr. Per Aagaard Sarcopenia and Muscle Atrophy with Aging - Impact of Exercise Training	16 a 18	Dr. Alejandro Lucia Entrenamiento de fuerza en el ámbito intra-hospitalario
18 a 18:30	DESCANSO	18 a 18:30	DESCANSO
18:30 a 19	COMUNICACIONES ORALES 4	18:30 a 20	WORKSHOP CÁNCER Y EJERCICIO Dra. Soraya Casla
19 a 21	Dr. Per Tesch Effects of Resistance Exercise on Skeletal Muscle and Neural Functions in Healthy and Injured Individuals	20 a 21	Conclusiones, entrega de premios y clausura del Simposio

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

Time	FRIDAY 11	Time	SATURDAY 12
9-9:30	Registration		
9:30-10:30	ORAL PRESENTATIONS 1	9:30-11:30	Dr. Avery Faigenbaum Youth Strength Training: Beyond Sets and Reps
10:30-11:30	ORAL PRESENTATIONS 2		
11:30-12:30	BREAK	11:30-12:30	BREAK
12:30-2	ROUND TABLE Trabajo multidisciplinar en la prescripción del ejercicio	12:30-2:30	ROUND TABLE Competencias en la prescripción de la actividad física
2-2:30	ORAL PRESENTATIONS 3		
2:30-4	LUNCH	2:30-4	LUNCH
4-6	OPENING CONFERENCE Dr. Per Aagaard Sarcopenia and Muscle Atrophy with Aging - Impact of Exercise Training	4-6	Dr. Alejandro Lucia Entrenamiento de fuerza en el ámbito intra-hospitalario
6-6:30	BREAK	6-6:30	BREAK
6:30-7	ORAL PRESENTATIONS 4	6:30-8	WORKSHOP CÁNCER Y EJERCICIO Dr. Soraya Casla
7-9	Dr. Per Tesch Effects of Resistance Exercise on Skeletal Muscle and Neural Functions in Healthy and Injured Individuals	8-9	CONCLUSIONS, AWARDS and CLOSING CEREMONY

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

VIERNES, 11 DE DICIEMBRE / FRIDAY, DECEMBER 11

Descripción <i>Description</i>	Hora <i>Hour</i>	Lugar <i>Location</i>	Idioma <i>language</i>
Acreditación <i>Registration</i>	9-9:30 am		
Comunicaciones orales 1 <i>Oral Presentations 1</i>	09:30 - 10:30 am	Auditorio	Spanish/ English
1. Hipertermia: Evaluación y valoración del efecto agudo de la fuerza en altas temperaturas. Jesús Siquier Coll	09:30-09:45		
2. Effects of different rest intervals for power training in the bench press throw. Rafael Sabido Solana	09:45-10:00		
3. Efectos del síndrome de fragilidad sobre el control glucémico, la composición corporal, la funcionalidad física, la fuerza y la potencia muscular de las personas mayores de 70 años con diabetes mellitus tipo 2. Julián Alcázar Caminero	10:00-10:15		
4. High intensity interval training in non-alcoholic estatohepatitis: a case report. Félix Mateo Cubo	10:15-10:30		
Comunicaciones orales 2 <i>Oral Presentations 2</i>	10:30 - 11:30 am	Auditorio	Spanish/ English
5. Variabilidad inter e intra-sujeto del número de repeticiones hasta el fallo en función de la magnitud de la carga y el ejercicio Ricardo Morán Navarro	10:30-10:45		

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

6. Load knowledge influences rapid force production and muscle activation during concentric-only bench press throws. Jose Luis Hernández Davó	10:45-11:00		
7. Changes on bone mineral density after a body weight loss program. Miguel Ángel Rojo Tirado	11:00-11:15		
8. Effects of a supervised concurrent endurance and resistance training program on cardiometabolic risk factors. Artur Marc Hernández García	11:15-11:30		
DESCANSO BREAK	11:30 am- 12:30 pm		
Mesa redonda <i>Round Table</i> TRABAJO MULTIDISCIPLINAR EN LA PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO*	12:30- 02:00 pm	Auditorio	Spanish
Comunicaciones orales 3 <i>Oral Presentations 3</i>	02:00- 02:30 pm	Auditorio	Spanish/ English
9. Effects of vibration treatment after eccentric exercise on muscle soreness and strength loss. Rafael Timon	02:00-02:15		
10. Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza sobre la condición física y la calidad de vida de trasplantados de riñón. Sonsoles Hernández Sánchez	02:15-02:30		

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

COMIDA LUNCH	02:30- 04:00 pm		
CONFERENCIA INAUGURAL <i>OPENING CONFERENCE</i> Dr. Per Aagaard Sarcopenia and Muscle Atrophy with Aging - Impact of Exercise Training	04:00- 06:00 pm	Auditorio	English
DESCANSO <i>BREAK</i>	06:00- 06:30 pm		
Comunicaciones orales 4 <i>Oral Presentations 4</i>	06:30- 07:00 pm	Auditorio	Spanish/ English
11. Implicación fisiológica en entrenamientos de fuerza bajo el principio de mantenimiento de la potencia mecánica: Propuesta metodológica para pacientes con depresión. Adrián García-Valverde	06:30-06:45		
12. Strength training improves resting blood pressure in overweight and obese subjects. Eliane Aparecida de Castro	06:45-07:00		
Dr. Per Tesch Effects of Resistance Exercise on Skeletal Muscle and Neural Functions in Healthy and Injured Individuals	07:00- 09:00 pm	Auditorio	English

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

***MESA REDONDA/ROUND TABLE:** Trabajo multidisciplinar en la prescripción del ejercicio.

D. Raúl Martínez

Selección Nacional Absoluta de Fútbol. Centro de Fisioterapia y Osteopatía Tensegrity.

Dña. Carmen Patricia Ortega

Centro PRONAF, Programas de Nutrición y Actividad Física.

Dra. Raquel Blasco

Centro Regional de Medicina Deportiva de la Junta de Castilla y León. Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid.

D. Manuel García

Manager Elcano Sport Clinic.

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

SÁBADO, 12 DE DICIEMBRE/ SATURDAY, DECEMBER 12

Descripción <i>Description</i>	Hora <i>Hour</i>	Lugar <i>Location</i>	Idioma <i>language</i>
Dr. Avery Faigenbaum Youth Strength Training: Beyond Sets and Reps	09:30- 11:30 am	Auditorio	English
DESCANSO BREAK	11:30 am- 12:30 pm		
Mesa redonda <i>Round Table</i> COMPETENCIAS EN LA PRESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA *	12:30- 02:30 pm	Auditorio	Spanish
COMIDA LUNCH	02:30- 04:00 pm		
Dr. Alejandro Lucia Entrenamiento de fuerza en el ámbito intra-hospitalario	04:00- 06:00 pm	Auditorio	Spanish
DESCANSO BREAK	06:00- 06:30 pm		
WORKSHOP CÁNCER Y EJERCICIO Dr. Soraya Casla	06:30- 08:00 pm	Auditorio	Spanish
Conclusiones, entrega de premios y clausura del Simposio <i>Conclusions, Awards and Closing Ceremony</i>	08:00- 09:00 pm	Auditorio	Spanish

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

*MESA REDONDA/ROUND TABLE: Competencias en la prescripción de la actividad física.

Dr. José Antonio Casajús

Departamento de Fisiatría y Enfermería. Universidad de Zaragoza.

Dr. Pedro Manonelles

Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE).

D. Vicente Gambau

Consejo General de Colegios Oficiales de Licenciados en Educación Física y en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de España (COLEF).

Dra. Mercedes Galindo

Laboratorio de Fisiología del Esfuerzo. Universidad Politécnica de Madrid.

4. Programa ampliado/*Extended Program*

4.1 Ponentes Internacionales/*International Speakers*



Dr. Avery Faigenbaum

Department of Health and Exercise Science
The College of New Jersey
Ewing, New Jersey, USA

El Dr. Avery Faigenbaum es Catedrático del Departamento de Salud y Ciencia del Ejercicio. Se unió la Universidad de New Jersey en 2004 e imparte docencia relacionada con la promoción de la salud, ejercicio en niños y fisiología clínica del ejercicio. Además, el Dr. Faigenbaum es el Coordinador del Programa de Ciencias del Ejercicio. Sus líneas de investigación se centran en las ciencias del ejercicio pediátrico, la educación física y la medicina preventiva. Este investigador acumula años de experiencia como científico del ejercicio para niños y sus clases y conferencias sirven de enlace entre el laboratorio y el campo profesional. Sus investigaciones incluyen intervenciones de ejercicio en escuelas públicas y centros deportivos para entender los cambios en la salud, condición física y rendimiento en niños y adolescentes. Ha publicado unos 200 artículos en revista de impacto, 39 capítulos de libros y nueve libros incluyendo *Youth Strength Training* y *Strength and Power for Young Athletes*. El Dr. Faigenbaum ha sido uno de los promotores de varios documentos de posicionamiento sobre el entrenamiento de fuerza en los niños. Es miembro del *American College of Sports Medicine* y del *National Strength and Conditioning Association*, además de editor asociado en el campo del ejercicio pediátrico de la revista *Journal of Strength and Conditioning Research*. Ha sido invitado como ponente a más de 300 conferencias en Estados Unidos, Argentina, Canadá, Chile, Dinamarca, Inglaterra, Irlanda, Italia, Japón, Escocia y España.

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

Dr. Avery Faigenbaum is a Full Professor in the Department of Health and Exercise Science. He joined The College of New Jersey in 2004 and teaches a range of courses covering health promotion, pediatric exercise science, and clinical exercise physiology. In addition, Dr. Faigenbaum serves as Internship Coordinator for the Exercise Science program. His research interests focus on pediatric exercise science, physical education, and preventive medicine. He incorporates years of experience as a pediatric exercise scientist into his classes and strives to “bridge the gap” between the laboratory and the playing field. His prospective research involves exercise interventions in public schools and sport centers to understand changes in health, fitness and athleticism in children and adolescents. As an active researcher and practitioner, he has co-authored over 200 peer-reviewed publications, 39 book chapters and nine books including Youth Strength Training, Strength and Power for Young Athletes, and Progressive Plyometrics for Kids. Dr Faigenbaum has been lead or co-author on several position statement papers on youth resistance training. He is a Fellow of the American College of Sports Medicine and of the National Strength and Conditioning Association, and serves as Associate Editor of Pediatric Exercise Science and the Journal of Strength and Conditioning Research. He has been an invited speaker at more than 300 conferences throughout the United States, Argentina, Canada, Chile, Denmark, England, Ireland, Italy, Japan, Scotland and Spain.

[\(http://hes.tcnj.edu/faculty-profiles/avery-faigenbaum-2/\)](http://hes.tcnj.edu/faculty-profiles/avery-faigenbaum-2/)

Youth Strength Training: Beyond Sets and Reps

Avery D. Faigenbaum, EdD, FACSM, FNSCA

The College of New Jersey, USA

Over the past 25 years a compelling body of evidence has found that resistance training can be a safe, effective and worthwhile method of conditioning for children and adolescents. Pediatric researchers and youth fitness practitioners have expanded our understanding of the effects of resistance exercise on school-age youth, and the qualified acceptance of youth resistance training by medical and fitness organizations is becoming universal (1, 2). In this lecture, secular trends in muscular fitness in school-age youth will be discussed, potential benefits and concerns associated with youth strength training will be examined, and program design considerations for developing integrative training programs that enhance both health- and skill-related components of physical fitness will be explored. In addition, novel strategies for identifying inactive children and raising public awareness about exercise deficits in youth will be discussed.

Resistance Training and Physical Fitness

Public health recommendations indicate that children and adolescents should accumulate at least 60 min of moderate to vigorous physical activity each day. Yet recent epidemiological data indicate that contemporary youth are not as active as they should be and reductions in physical activity start in early childhood. Consequently, structured interventions and public health policies that prepare youth for a lifetime of physical activity are needed to promote healthy lifestyle choices. Since a certain level of muscular strength is necessary to jump, hop, skip and kick proficiently, the importance of strength training during the growing years should not be overlooked when designing fitness programs for children and adolescents. Youth who are not exposed to an environment with opportunities to enhance their muscular strength and motor skill proficiency early in life may not develop the prerequisite skills and abilities that would allow them to participate in a variety of activities and sports with confidence and vigor later in life (3). Children who do not develop sufficient levels of muscular strength and movement skill competency may be less efficient “movers” on the playground and the

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

sport field. Without opportunities to gain confidence and competence in their abilities to be physically active, youth will be less likely to engage in the recommended amount of physical activity (e.g., free play and sports) and more likely to experience negative health outcomes .

Motor skill performance is inversely associated with being overweight or obese during childhood. These findings highlight the need to re-focus our efforts on the prevention of adverse health outcomes early in life before youth become resistant to our interventions. Children with inadequate muscle strength and poor motor skill performance are less likely to gain competence and confidence in their physical abilities and more likely to have disease risk factors and experience adverse health outcomes (3). Along with declines in aerobic fitness among children and adolescents over the past 20 years, a contemporary corollary of the sedentariness among youth is a lower level of muscular fitness.

Long Term Physical Development

A youth physical development model that emphasizes muscular strength and motor skill prowess early in life is needed to provide a logical and evidence-based approach to the long-term physical development of children and adolescents (4). Age-related youth physical development models should explain when specific training components should be emphasized and why physical qualities such as muscular strength and motor skill development need to be targeted early in life. While the need for individualization should not be overlooked when designing programs for school-age youth of different sex, maturity status, and training experience, the formation of a long-term plan to maximize physical development and promote well-being is critical for the promotion of physical activity as an ongoing lifestyle choice.

Regular participation in a resistance training program that is purposely designed to enhance neuromuscular fitness and function (e.g., agility, balance, coordination, reaction time and speed) is the foundation of physical development. Research indicates that various forms of resistance training can elicit performance improvements in muscular strength, power production, running velocity, tennis serve velocity, ball shooting speed, change of direction speed, aerobic endurance, dynamic balance, flexibility, and general motor performance in children and adolescents (5). Other researchers noted the importance of muscular strength for the prevention of sports-related injuries in young athletes (6).

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Similar to learning a language or a musical instrument, education and instruction on proper resistance training techniques and procedures should start early in life and utilize age-related strategies to enhance learning, optimize outcomes and stimulate an ongoing interest in this type of training. Without early interventions, youth coaches and fitness professionals will eventually need to address technical flaws and neuromuscular limitations which become harder to “fix” in ingrained motor control patterns which develop over time. Owing to neuromuscular plasticity during the growing years, there is an unparalleled opportunity to target strength development early in life to set the stage for enhanced physical fitness later in life (7). Cumulatively, these findings underscore a potential synergistic adaptation whereby the prescribed strength training stimulus complements naturally occurring adaptations. There is an opportunity during childhood to develop a primal level of strength and power in order to provide a strong foundation that can then be augmented with more advanced training strategies as confidence and competence to perform resistance exercise develops over time.

Youth Resistance Training Prescription

The ability of youth to adapt to a resistance training program is influenced by the physiological plasticity at each stage of development in addition to the effectiveness of the training program (7). Owing to the high degree of neuromuscular plasticity during pre-adolescence, it has been suggested that strength development should be targeted during childhood to set the stage for enhanced physical development during adolescence. Indeed, data from recent meta-analyses indicate that resistance training can enhance the muscular strength and motor performance of school-age youth, and the effects of resistance training on motor performance skills appear to be more pronounced in children than adolescents (8, 9). Different combinations of sets and repetitions may be effective, although the average program in a meta-analysis on youth resistance training consisted of 2 to 3 sets of 8 to 15 repetitions with loads between 60% and 80% of the 1 repetition maximum (RM) on 6 to 8 exercises.

The minimal “dose” of resistance exercise required to elicit the desired effect is likely to be different in untrained and trained youth, and therefore it is critical to consider the dose-response relationship for intensity when designing youth resistance training programs. For example, a significant positive correlation has been found between gains in motor

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

performance skills (e.g., running, jumping and throwing) and the mean intensity (% 1 RM) of the resistance training program (8). Therefore, after beginners develop proper form and technique with light and moderate loads, the amount of resistance should be gradually increased depending on individual needs and goals. Well-designed youth strength training programs provide a needed opportunity for youth to enhance muscular fitness and improve their resistance training skill competency (5). In addition to evaluating the “quantity” of strength training performance (i.e., how much weight was lifted), it is more important to provide specific feedback on the “quality” of the movement. The term resistance training skill competency refers to the technical ability of performing a resistance-based exercise

Resistance Exercise is Medicine

The impact of a sedentary lifestyle during childhood and adolescence on lifelong pathological processes and associated health care costs has created an immediate need to manage, if not prevent, unhealthy behaviors such as physical inactivity during this vulnerable period of life (3). It is likely that improvements in muscle strength and motor skill performance with age-related interventions during the growing years will facilitate the establishment of desired behaviors and provide an optimal mechanism for promoting physical activity as an ongoing lifestyle choice.

Integrative neuromuscular training (INT) is one method of conditioning that includes general and specific exercises purposely designed to enhance both health- and skill-related components of physical fitness (10-12). INT addresses common barriers to implementing school-based programs (e.g., lack of resources and insufficient time) and provides an opportunity for children to engage in physically effortful and mentally engaging exercises that increase muscle strength and enhance a range of physical qualities including fundamental movement skills. This is where the art and science of developing youth resistance training programs come into play because the principles of pediatric exercise science need to be balanced with effective teaching in order to enhance a child’s physical, emotional, social and cognitive well-being.

Novel strategies for identifying inactive children, prescribing age-related interventions that target strength and motor skill deficits, and raising public awareness are desperately needed. The impact of a sedentary lifestyle during childhood on lifelong pathological processes is so

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

compelling the term “exercise deficit disorder” or EDD was recently introduced to convey a fresh view of this conventional health care concern (13, 14). Since primary prevention is designed to prevent disease rather than treat it, the identification of children with muscular weaknesses or imbalances may facilitate the development of a management plan which should rectify movement limitations and educate children about the importance of daily physical activity before they become resistant to targeted interventions.

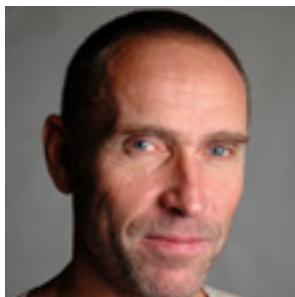
REFERENCES

1. Lloyd R, Faigenbaum A, Stone M, Oliver J, Jeffreys I, Moody J, et al. Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *British Journal of Sports Medicine*. 2014;48(7):498-505.
2. Bergeron M, Mountjoy M, Armstrong N, Chia M, Côté J, Emery C, et al. International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development. *British Journal of Sports Medicine*. 2015;49(13):843-51.
3. Faigenbaum A, Lloyd R, Myer G. Youth resistance training: Past practices, new perspectives and future directions. *Pediatric Exercise Science*. 2013;25:591-604.
4. Lloyd R, Oliver J, Faigenbaum A, Howard R, De Ste Croix M, Williams C, et al. Long-term athletic development-Part 1: A pathway for all youth. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015;29(5):1439-50.
5. Faigenbaum A, Lloyd R, MacDonald J, Myer G, Citius, Altius, Fortius: Beneficial effects of resistance training for young athletes *British Journal of Sports Medicine*. 2015;epub before print.
6. Lauersen J, Bertelsen D, Andersen L. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*. 2014;48(11):871-7.
7. Myer G, Faigenbaum A, Edwards E, Clark. J., Best T, Sallis R. 60 minutes of what? A developing brain perspective for activation children. *British Journal of Sports Medicine*. 2015;epub before print.
8. Behringer M, Vom Heede A, Matthews M, Mester J. Effects of strength training on motor performance skills in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*. 2011;23(2):186-206.

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

9. Behringer M, vom Heede A, Yue Z, Mester J. Effects of resistance training in children and adolescents: A meta-analysis. *Pediatrics*. 2010;126(5):e1199-e210.
10. Myer G, Faigenbaum A, Ford K, Best T, Bergeron M, Hewett T. When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports-related injuries and enhance health in youth? *Current Sports Medicine Reports*. 2011;10(3):155-66.
11. Faigenbaum A, Farrell A, Fabiano M, Radler T, Naclerio F, Ratamess N, et al. Effects of integrated neuromuscular training on fitness performance in children. *Pediatric Exercise Science*. 2011;23:573-84.
12. Faigenbaum A, Bush J, McLoone R, Kreckel M, Farrell A, Ratamess N, et al. Benefits of strength and skill based training during primary school physical education. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2015;29(5):1255-62.
13. Faigenbaum A, Myer G. Exercise deficit disorder in youth: Play now or play later. *Current Sports Medicine Reports*. 2012;11(4):196-200.
14. Myer G, Faigenbaum A, Stracciolini A, Hewett T, Micheli L, Best T. Exercise deficit disorder in youth: A paradigm shift towards disease prevention and comprehensive care. *Current Sports Medicine Reports*. 2013;12(4):248-55.

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015



Dr. Per Aagaard

Department of Sports Science and Clinical
Biomechanics
University of Southern Denmark
Odense, Denmark

El Dr. Aagaard es profesor de Biomecánica Experimental y teórica en el Instituto del Deporte y Biomecánica Clínica, así como jefe de la Unidad de Investigación "Fisiología muscular y biomecánica". Sus áreas de investigación se han centrado en el cambio adaptativo de la función neuronal, la morfología muscular y la arquitectura músculo-tendinosa, y en la función biomecánica inducida por el entrenamiento y /o desentrenamiento /inactividad, en individuos jóvenes y tercera edad. Sus líneas de investigación incluyen el estudio de factores fisiológicos y biomecánicos relacionados con la formación, el envejecimiento, la inactividad, las lesiones músculo-tendinosas, y la rehabilitación en estados post-quirúrgicos y de enfermedad. Sus investigaciones han abordado la influencia estos factores en la función de circuitos medulares, la función muscular mecánica (fuerza de contracción excéntrica y concéntrica, tasa de desarrollo de la fuerza, potencia), la morfología y arquitectura musculares, las células madre miogénicas (células satélite), la función de los tendones y las aponeurosis, la capacidad de rendimiento funcional en ancianos, la prevención de lesiones del LCA en mujeres deportistas, y la validación de paradigmas de rehabilitación clínica.

Dr. Aagaard is Professor in Experimental and Theoretical Biomechanics at the Institute of Sport and Clinical Biomechanics, as well as head of Research Unit "Muscle physiology and Biomechanics" (MoB). His research areas have focused on the adaptive change in neural function, muscle morphology and muscle-tendon architecture and biomechanical function induced by training and/or detraining/inactivity, in young as well as aging individuals. Specific research topics include various physiological and biomechanical factors related to training, aging, inactivity, muscle-tendon injury, and rehabilitation from disease and post surgery states. The

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

research has addressed the influence of the above factors on aspects such as neuromuscular function including spinal circuitry function, mechanical muscle function (eccentric and concentric muscle contraction strength, rate of force development, power), muscle morphology and muscle architecture, myogenic stem cells (satellite cells), tendon and aponeurosis function, functional performance capacity in the elderly (incl. postural balance control), prevention of ACL injury in the female athlete, validation of clinical rehabilitation paradigms.

(<http://findresearcher.sdu.dk/portal/en/person/PAAgaard>)

Sarcopenia and Muscle Atrophy with Aging - impact of exercise training

Per Aagaard, Ph.D.

Muscle Physiology and Biomechanics Research Unit, Department of Sports Science and Clinical Biomechanics, University of Southern Denmark, Odense, Denmark

Natural aging is characterized by a reduction in muscle fiber number and skeletal muscle size (sarcopenia), resulting in impaired mechanical muscle function that in turn leads to a reduced performance in typical tasks of everyday living such as rising from a chair, stair walking or during horizontal walking. The age-related loss of skeletal muscle mass is paralleled (and partly caused) by a loss of spinal motor neurons (MNs) due to the multiple effect of apoptosis, reduced IGF-I signaling, elevated amounts of circulating cytokines, and increased oxidative stress. In consequence, maximal muscle strength, power, and rate of force development (RFD) are observed to decrease with progressive aging, even in highly trained master athletes. The impairment in muscle mechanical function is not only the result of age-related muscle atrophy, but is also caused by the age-related loss in neuromuscular function that comprise impairments in maximal MN firing frequency, agonist muscle activation, antagonist muscle coactivation, force steadiness, and spinal circuitry function, respectively.

Notably however, resistance training appears to provide a highly effective countermeasure against sarcopenia and loss in neuromotor function in elderly individuals, even in very old adults (>80 years) as reflected by marked training-induced gains in skeletal muscle mass along with substantial improvements in neuromuscular activity, respectively. Most importantly perhaps, the training-induced improvement in muscle mass and nervous system function, respectively, often are translated into to an improved functional capacity during activities of daily living, which in turn enables the elderly to sustain an independent life style even when approaching very old age.

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015



Dr. Per Tesch

Department of Physiology and Pharmacology
Karolinska Institutet
Stockholm, Sweden

El Dr. Per Tesch es director del grupo del Laboratorio de Fisiología Muscular y del Ejercicio en el Departamento de Fisiología y Farmacología, en el Instituto Karolinska. Sus líneas de investigación se centran en cuestiones relacionadas la adaptación del músculo esquelético humano al uso/desuso del mismo. Más específicamente, los estudios de su grupo están enfocados a examinar las adaptaciones funcionales, metabólicas, morfológicas, moleculares y neurales al ejercicio agudo y crónico (aeróbico y de fuerza), a la inactividad muscular a corto y largo plazo (periodos de reposo en cama, situaciones de ingravidez como vuelo espacial) y con el envejecimiento. Su laboratorio investiga respuestas (fatigabilidad, expresión génica, síntesis de proteínas, etc.) al ejercicio agudo utilizando, por ejemplo, diferentes tipos de acciones musculares. Para explorar las adaptaciones a largo plazo a diversos modos de ejercicio, sus trabajos estudian tanto atletas entrenados como población sedentaria, obteniendo resultados sobre el tamaño muscular, los perfiles específicos de tipo de fibras en el músculo esquelético, o sobre la función muscular. Por último, sus estudios longitudinales (entrenamiento durante varios meses) comparan la eficacia de los diferentes paradigmas de ejercicio.

Dr. Per Tesch is the research group leader for Muscle and exercise physiology laboratory at the Department of Physiology and Pharmacology. His research lines focus on issues related to how human skeletal muscle adapts to increased or decreased use. More specifically, studies in his group are conducted to examine functional, metabolic, morphological, molecular and neural adaptations to acute and chronic exercise (aerobic and resistance training) and short- or long-term muscle

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

discuse (for example bed rest, spaceflight or unilateral lower limb unloading) or aging. His laboratory investigates responses (such as fatigability, gene expression, protein synthesis, etc.) to acute exercise using e.g. different types of muscle actions. To explore long-term adaptations to various exercise modes, studies employ trained athletes and non-trained populations and report on e.g. global muscle size, fiber type specific profiles of skeletal muscle and muscle function. Also, longitudinal studies (training over several months) compare the efficacy of different exercise paradigms.

[\(http://ki.se/en/people/pertes\)](http://ki.se/en/people/pertes)

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

4.2 Ponentes Nacionales/*National Speakers*



Dr. Alejandro Lucía

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y
del Deporte
Universidad Europea de Madrid
Madrid, España

El Dr. Alejandro Lucía Mulas es Doctor en Medicina y Catedrático de Fisiología Humana y del Ejercicio de la Universidad Europea de Madrid. Está al frente del área de investigación en Fisiología del Ejercicio y calidad de vida para enfermos. Entre los numerosos proyectos de investigación que ha liderado destacan los titulados: *“Prescripción de un programa de ejercicio físico intrahospitalario para niños con fibrosis quística. Efectos sobre su capacidad funcional y estado de salud general”*, así como *“En busca del gen del alto rendimiento en deportes de fondo: Estudio del polimorfismo ACSL1 rs6552828 en una amplia cohorte de deportistas españoles de élite, y replicación en otra cohorte de distinto origen étnico”*. De su amplísimo currículum en las ciencias del ejercicio y la salud, podemos destacar que ha sido Premio Nacional de Medicina Deportiva varias veces , siendo el científico español con mejor factor H en el área de Ciencias del Deporte (indicador más utilizado para evaluar la productividad científica de los investigadores).

Dr. Alejandro Lucía is Full Professor in Human and Exercise Physiology in the European University of Madrid. He leads the research area of Exercise Physiology and quality of life in illness at this university. Among its numerous projects, those entitled “Intrahospital exercise program prescription for children with cystic fibrosis. Effects over their functional capacity and health status” and “Searching for the high performance in endurance sports gene: Study of the ACSL1 rs6552828 polymorphism in a wide cohort of elite Spanish athletes and replication in other cohort with different ethnic origin” stand out over the rest he has headed. From his extensive CV highlights his several Sports Medicine National Awards, as well as his H impact factor (factor that asses the scientific productivity of

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

researchers), being the Sports Sciences researcher with the highest H factor in Spain.

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Entrenamiento de fuerza en el ámbito intra-hospitalario

Alejandro Lucía, Ph.D.

Universidad Europea e Instituto de Investigación Hospital 12 de Octubre,
Madrid, España

El objeto de mi charla es mostrar los proyectos de ejercicio intrahospitalario que mi grupo de investigación (con afiliación doble, Universidad Europea de Madrid y Grupo de Investigación en Actividad Física y Salud del Instituto de Investigación del Hospital 12 de Octubre (H12OCT) de Madrid) viene desarrollando en los últimos años en varios centros hospitalarios de nuestro país, sobre todo en el Hospital Infantil Universitario Niño Jesús (HIUNJ) y ahora en el H12OCT. Nuestros planes hacen especial énfasis en el entrenamiento de fuerza. Más que centrarme en resultados concretos de un determinado estudio, pretendo aportar a los profesionales de CCAFyD una visión integradora de nuestros estudios, de la necesidad de su trabajo en el ámbito intrahospitalario o ‘peri-hospitalario’ y también de que se formen de un modo multidisciplinar.

Hace ya 10 años que comenzamos a implementar ejercicios de fuerza gracias a un gimnasio intrahospitalario especialmente diseñado para población pediátrica con el que dotamos al HIUNJ (Figura 1). El primer estudio siguió un diseño cuasi-experimental en niños muy jóvenes (4-7 años) en la fase de mantenimiento para el tratamiento de leucemia linfoblástica aguda (San-Juan et al., 2007), y desde entonces hemos implementado proyectos para otros niños con cáncer, por ejemplo niños que han recibido un trasplante de médula ósea (San Juan et al. , 2008) o que están en fase de hospitalización para el mismo (Chamorro-Viña et al., 2010) o niños con tumores sólidos (Soares-Miranda et al., 2013), además de otras poblaciones pediátricas, como adolescentes con anorexia (del Valle et al., 2010), o niños que sufren la enfermedad de base genética más frecuente en caucásicos, la fibrosis quística, o una enfermedad devastadora como es la ‘enfermedad injerto contra huésped’ (EICH). Ahora pretendemos que todos nuestros estudios de entrenamiento intrahospitalario sigan el diseño de ‘randomized controlled trial’ de acuerdo a las normas STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology).

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

Más recientemente, nuestros esfuerzos se centran también en el H12OCT, donde igualmente disponemos de un gimnasio intrahospitalario y de un laboratorio de Fisiología del Ejercicio (como en el HIUNJ) para entrenar a pacientes con hipertensión pulmonar (Sanchis-Gomar et al., 2015) o con enfermedades mitocondriales (Figura 2). Antes, ya habíamos sido los primeros en implementar un RCT que incluía ejercicio de fuerza en mujeres postmenopáusicas supervivientes de cáncer de mama (Herrero et al., 2006).

También hemos implementado programas de ejercicio para nonagenarios con sarcopenia internados en una residencia (RCT con acrónimo ‘STRONG’ (‘Health Enhancing Strength Training in Nonagenarians’),- Figura 3) (Serra-Rexach et al., 2011), octogenarios ingresados de modo agudo (estancia media ~7 días) en un hospital de Madrid (Hospital Gregorio Marañón, también RCT, con acrónimo AGECAR (‘Activity in GERiatric acute CARe’) -Figura 4) (Fleck et al., 2012), presos internos en el centro penitenciario de Soto del Real rehabilitándose con metadona y muy debilitados por hepatitis y VIH (Pérez-Moreno et al., 2007), pacientes con glucogenosis tipo V o enfermedad de McArdle (García-Benítez et al., 2013; Santalla et al., 2014). Esta última, curiosamente es el paradigma de intolerancia al ejercicio en humanos, y durante mucho tiempo ha sido considerada completamente incompatible con entrenamiento de fuerza (por el riesgo de rabdomiólisis y consiguiente daño renal agudo).

También haré hincapié en la perspectiva integradora que queremos hacer para estudiar los beneficios del ejercicio, trabajando con pacientes, pero también con modelos animales de enfermedad [ratón con EICH (Fiuza-Luces et al. 2013a,b, 2014). y ratón modificado genéticamente con enfermedad de McArdle (Nogales-Gadea et al., 2012; Brull et al, 2015)]. Por último, comentaré nuestros nuevos proyectos con células madre y células pluripotentes inducidas para revertir sarcopenia en los citados modelos y otros modelos murinos, y qué papel puede jugar el entrenamiento de fuerza en la medicina del siglo XXI, sobre todo para revertir los problemas asociados al envejecimiento (sarcopenia y fragilidad, principalmente).

BIBLIOGRAFÍA

Brull A, de Luna N, Blanco-Grau A, Lucia A, Martin MA, Arenas J, Martí R, Andreu AL, Pinós T. Phenotype consequences of

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

- myophosphorylase dysfunction: insights from the McArdle mouse model. *J Physiol.* 2015 Jun 15;593(12):2693-706.
- Chamorro-Viña C, Ruiz JR, Santana-Sosa E, González Vicent M, Madero L, Pérez M, Fleck SJ, Pérez A, Ramírez M, Lucía A. Exercise during hematopoietic stem cell transplant hospitalization in children. *Med Sci Sports Exerc.* 2010 Jun;42(6):1045-53.
- del Valle MF, Pérez M, Santana-Sosa E, Fiúza-Luces C, Bustamante-Ara N, Gallardo C, Villaseñor A, Graell M, Morandé G, Romo GR, López-Mojares LM, Ruiz JR, Lucía A. Does resistance training improve the functional capacity and well being of very young anorexic patients? A randomized controlled trial. *J Adolesc Health.* 2010 Apr;46(4):352-8.
- Fiúza-Luces C, Delmiro A, Soares-Miranda L, González-Murillo Á, Martínez-Palacios J, Ramírez M, Lucia A, Morán M. Exercise training can induce cardiac autophagy at end-stage chronic conditions: insights from a graft-versus-host-disease mouse model. *Brain Behav Immun.* 2014 Jul;39:56-60.
- Fiúza-Luces C, González-Murillo A, Soares-Miranda L, Martínez Palacio J, Colmenero I, Casco F, Melén G, Morán M, Lucia A, Ramírez M. Effects of Exercise interventions in graft-versus-host disease models. *Cell Transplant.* 2013a;22(12):2409-20.
- Fiúza-Luces C, Soares-Miranda L, González-Murillo A, Palacio JM, Colmenero I, Casco F, Melén GJ, Delmiro A, Morán M, Ramírez M, Lucia A. Exercise benefits in chronic graft versus host disease: a murine model study. *Med Sci Sports Exerc.* 2013b Sep;45(9):1703-11.
- Fleck SJ, Bustamante-Ara N, Ortiz J, Vidán MT, Lucia A, Serra-Rexach JA. Activity in GEriatric acute CARe (AGECAR): rationale, design and methods. *BMC Geriatr.* 2012 Jun 9;12:28.
- García-Benítez S, Fleck SJ, Naclerio F, Martín MA, Lucia A. Resistance (weight lifting) training in an adolescent with McArdle disease. *J Child Neurol.* 2013 Jun;28(6):805-8.
- Herrero F, San Juan AF, Fleck SJ, Balmer J, Pérez M, Cañete S, Earnest CP, Foster C, Lucía A. Combined aerobic and resistance training in breast cancer survivors: A randomized, controlled pilot trial. *Int J Sports Med.* 2006 Jul;27(7):573-80. PubMed PMID: 16802254.
- Nogales-Gadea G, Pinós T, Lucia A, Arenas J, Camara Y, Brull A, de Luna N, Martín MA, García-Arumí E, Martí R, Andreu AL. Knock-in mice for the R50X mutation in the PYGM gene present with McArdle disease. *Brain.* 2012 Jul;135(Pt 7):2048-57.

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

- Sanchis-Gomar F, González-Saiz L, Sanz-Ayan P, Fiúza-Luces C, Quezada-Loaiza CA, Flox-Camacho A, Santalla A, Munguía-Izquierdo D, Santos-Lozano A, Pareja-Galeano H, Ara I, Escribano-Subías P, Lucia A. Rationale and Design of a Randomized Controlled Trial Evaluating Whole Muscle Exercise Training Effects in Outpatients with Pulmonary Arterial Hypertension (WHOLEi+12). *Cardiovasc Drugs Ther.* 2015 Oct 31. [Epub ahead of print]
- Santalla A, Munguía-Izquierdo D, Brea-Alejo L, Pagola-Aldazábal I, Díez-Bermejo J, Fleck SJ, Ara I, Lucia A. Feasibility of resistance training in adult McArdle patients: clinical outcomes and muscle strength and mass benefits. *Front Aging Neurosci.* 2014 Dec 11;6:334.
- San Juan AF, Chamorro-Viña C, Moral S, Fernández del Valle M, Madero L, Ramírez M, Pérez M, Lucia A. Benefits of intrahospital exercise training after pediatric bone marrow transplantation. *Int J Sports Med.* 2008 May;29(5):439-46.
- San Juan AF, Fleck SJ, Chamorro-Viña C, Maté-Muñoz JL, Moral S, Pérez M, Cardona C, Del Valle MF, Hernández M, Ramírez M, Madero L, Lucia A. Effects of an intrahospital exercise program intervention for children with leukemia. *Med Sci Sports Exerc.* 2007 Jan;39(1):13-21.
- Santana-Sosa E, Gonzalez-Saiz L, Groeneveld IF, Villa-Asensi JR, Barrio Gómez de Aguero MI, Fleck SJ, López-Mojares LM, Pérez M, Lucia A. Benefits of combining inspiratory muscle with 'whole muscle' training in children with cystic fibrosis: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2014 Oct;48(20):1513-7.
- Santana-Sosa E, Groeneveld IF, Gonzalez-Saiz L, López-Mojares LM, Villa-Asensi JR, Barrio Gonzalez MI, Fleck SJ, Pérez M, Lucia A. Intrahospital weight and aerobic training in children with cystic fibrosis: a randomized controlled trial. *Med Sci Sports Exerc.* 2012 Jan;44(1):2-11.
- Serra-Rexach JA, Bustamante-Ara N, Hierro Villarán M, González Gil P, Sanz Ibáñez MJ, Blanco Sanz N, Ortega Santamaría V, Gutiérrez Sanz N, Marín Prada AB, Gallardo C, Rodríguez Romo G, Ruiz JR, Lucia A. Short-term, light- to-moderate-intensity exercise training improves leg muscle strength in the oldest old: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2011 Apr;59(4):594-602.
- Soares-Miranda L, Fiúza-Luces C, Lassaletta A, Santana-Sosa E, Padilla JR, Fernández-Casanova L, Lorenzo-González R, López-Mojares

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

- LM, Pérez M, Pérez-Martínez A, Lucia A. Physical Activity in Pediatric Cancer patients with solid tumors (PAPEC): trial rationale and design. *Contemp Clin Trials.* 2013 Sep;36(1):106-15.
Pérez-Moreno F, Cámara-Sánchez M, Tremblay JF, Riera-Rubio VJ, Gil-Paisán L, Lucia A. Benefits of exercise training in Spanish prison inmates. *Int J Sports Med.* 2007 Dec;28(12):1046-52.



Figura 1. Gimnasio intrahospitalario del Hospital Infantil Universitario Niño Jesús

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*



Figura 2. Salas de Fisiología del Ejercicio del Hospital 12 de Octubre

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015



Figura 3. Ejemplo de entrenamiento de sentadilla en un nonagenario dentro del estudio ‘STRONG’

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015



Figura 4. Ejemplo de entrenamiento de sentarse y levantarse de la silla en una octogenaria dentro del estudio AGECAR

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015



Figura 5. Ejemplo de modelo murino de sarcopenia
(con pérdida de masa superior al 50%)

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

4.3 Comunicaciones Orales/Oral Presentations

Comunicaciones orales 1 / *Oral Presentations 1*

Viernes, 11 de diciembre /*Friday, December 11*

09:30 – 10:30 am

1. Hipertermia: Evaluación y valoración del efecto agudo de la fuerza en altas temperaturas.

Siquier-Coll, J. ¹, Perez-Quintero, M. ¹, Bartolome, I ¹, Grijota, F. J. ¹, Maynar, M. ¹

¹ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de Extremadura (España).

Introducción: El estrés térmico produce unas respuestas en el organismo con las que se ve afectado también el ejercicio físico (Febbraio, 2000; Nassis, Brito, Dvorak, Chalabi, & Racinais, 2015). La fuerza también se ve afectada, así como las hormonas que afectan directamente a la fuerza (Vingren et al., 2015). Por lo que una situación de hipertérmica o estrés térmico podría influir directamente en el rendimiento (Kiyici & Ucan, 2014). Sin embargo, actualmente, son escasos los estudios que evalúan los efectos del calor en la fuerza isométrica, por lo que el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto agudo del calor en los niveles de fuerza isométrica de manos piernas y espalda.

Métodos: 12 sujetos varones (peso: $75,14 \pm 9,277$; talla: $177,71 \pm 5,72$), con edades entre 21 a 25 años, realizaron una prueba de fuerza isométrica en manos, espalda y piernas con los instrumentos Takei A5401 Dynamometer (manos), y Takei A5402 Dynamometer (piernas y espalda), llevada a cabo en dos momentos: el primero, fuera de sauna en condiciones térmicas normales y el segundo, tras un periodo de 10 minutos de aclimatación, dentro de sauna a 42°C . Para el análisis de los datos se aplicó una prueba de contraste paramétrico T de Student para muestras relacionadas, con las que se buscó encontrar diferencias entre las medidas obtenidas dentro y fuera de la sauna. Fueron aceptadas como significativas aquellas diferencias con una probabilidad de ser debidas al azar menor o igual al 5% ($p \leq 0,05$).

Resultados: No se observaron diferencias significativas entre la fuerza isométrica ejercida por ambas manos dentro y fuera de sauna. Tampoco

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

se encontraron diferencias significativas en los valores obtenidos en las pruebas de fuerza isométrica mediante dinamometría en piernas y en espalda.

Conclusión: Los valores obtenidos en las pruebas de dinamometría de manos, cuádriceps y espalda, muestran que el calor no produce variaciones en los niveles de fuerza isométrica valorados en este estudio. Estos resultados se relacionan con otros de calor localizado llevados a cabo (Edwards et al., 1972; Petrofsky, Burse, & Lind, 1981), en los que se ha demostrado que la exposición de la musculatura que trabaja al calor no afecta la fuerza isométrica máxima. Podemos concluir que el efecto agudo en hipertermia o situaciones de estrés térmico no provocan cambios importantes en la fuerza isométrica ejercida por manos, cuádriceps y espalda.

References:

- Edwards, R. H. T., Kaijser, L., Hultman, E., Nordesjo, L. O., Harris, R. C., & Koh, D. (1972). Effect of temperature on muscle energy metabolism and endurance during successive isometric contractions, sustained to fatigue, of quadriceps muscle in man. *Journal of Physiology-London*, 220(2), 335-8.
- Febbraio, M. A. (2000). Does muscle function and metabolism affect exercise performance in the heat? *Exercise and sport sciences reviews*, 28(4), 171-176.
- Kiyici, F., & Ucan, I. (2014). The Comparison of The Wrestlers' Status of Some Physical, Physiological and Growth Hormone Status After Resting, Competition and Sauna Sessions. *5th World Conference on Educational Sciences*, 116, 19-22. doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.161
- Nassis, G. P., Brito, J., Dvorak, J., Chalabi, H., & Racinais, S. (2015). The association of environmental heat stress with performance: analysis of the 2014 FIFA World Cup Brazil. *Br J Sports Med*, 49(9), 609-613. doi:10.1136/bjsports-2014-094449
- Petrofsky, J. S., Burse, R. L., & Lind, A. R. (1981). The effect of deep muscle temperature on the cardiovascular-responses of man to static effort. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 47(1), 7-16. doi:10.1007/bf00422478
- Vingren, J. L., Budnar Jr, R. G., McKenzie, A. L., Duplanty, A. A., Luk, H.-Y., Levitt, D. E., & Armstrong, L. E. (2015). The acute testosterone, growth hormone, cortisol and interleukin-6 response

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

to 164-km road cycling in a hot environment. Journal of sports sciences, 1-6.

Dirección / contacto (Autor principal):

D. Jesús Siquier Coll

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Extremadura.

Av. de la Universidad S/N

10003

jsquier@alumnos.unex.es.

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

2. Effects of different rest intervals for power training in the bench press throw.

Sabido, R.¹, Hernández-Davó, J.L.¹, Sarabia, JM.¹, Moya, M.¹

¹Sports Research Centre, Miguel Hernández University, Elche, Spain,
Avda. De la Universidad s/n., 03202 Elche (Alicante), Spain

Introduction: Studies about Rest Interval (RI) in strength training indicate that the RI between sets is a critical variable affecting both acute and chronic adaptations to resistance training programmes (de Salles et al. 2009). Thus, different RIs between sets (30-300 sec) have been suggested depending on the specific training goal of the strength training programme. Current research about RI in power training has shown higher levels of muscular power output over multiple sets when comparing long (3-5 min) with short (1 min) RI (Abdessemed et al. 1999). Nevertheless, several authors have found no differences in acute power output production across incremental loads between different RI during jump squats (Nibali et al. 2014) nor in power output decreases after squat exercise when comparing 1, 2 and 3 min RI (Martorelli et al. 2014).

Aim: The aim of this study was to check the influence of different RI in the ability to maintain power output during a power training session with 40% of 1RM in the bench press throw exercise.

Methods: Eighteen males took part in this study. Each participant attended 4 laboratory sessions in a 4-week period. The first session consisted of a 1RM test (bench press). The other 3 sessions consisted on the same strength training protocol (e.g., 5 sets of 8 repetitions), using 40% of 1RM for the bench-press throw exercise, but with different RI (e.g., 1, 2 or 3 min). Variables analyzed were mean power (MP), lactate concentration [La⁺], rate of perceived exertion (RPE), and delayed onset muscular soreness 24 (DOMS24) and 48 (DOMS48) hours post-session. A one-way repeated measure ANOVA was used to evaluate rest interval (1 vs 2 vs 3 min) influence in aforementioned variables.

Results: The relative changes in MP values were significantly higher when using the 1 min RI compared with the 2 and 3 min RI from the 2nd to the 5th set. No differences were observed between 2 and 3 min in MP values. Results about physiological and perceptual variables showed significantly higher values in [La⁺] increase, RPE, DOMS 24 and DOMS 48 when using the 1 min RI compared with the 3 min RI.

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

Conclusions: This study showed that, when training with the 40% of 1RM in the bench press throw exercise, 2 min RI between sets can be enough to avoid significant decreases in power output and increases in physiological and perceptual variables.

References

- Abdessemed, D, Duche, P, Hautier, C, Poumarat, G, and Bedu, M. (1999) Effect of recovery duration on muscular power and blood lactate during the bench press exercise. *Int J Sports Med*, 20(6), 368-373.
- de Salles, FB, Simao, R, Miranda, F, da Silva, J, Lemos, A, and Willardson, J. (2009) Rest interval between sets in strength training. *Sports Med*, 39(9), 765-777.
- Martorelli, A, Bottaro, M, Vieira, A, Rocha-Junior, V, Cadore, E, Prestes, J, Wagner, D and Martorelli, S. (2015) Neuromuscular and blood lactate responses to squat power training with different rest intervals between sets. *J Sports Sci Med*, 14(2), 269-275.
- Nibali, ML, Chapman, DW, Robergs, RA, and Drinkwater, EJ. (2013) Influence of rest interval duration on muscular power production in the lower-body power profile. *J Strength Cond Res*, 27(10), 2723-2729.

Correspondence address (Presenting author):

Rafael Sabido Solana

Centro de Investigación del Deporte, Universidad Miguel Hernández,
Elche.

Avenida de la Universidad s/n

03202, Elche

662048064

rsabido@goumh.es

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

3. Efectos del síndrome de fragilidad sobre el control glucémico, la composición corporal, la funcionalidad física, la fuerza y la potencia muscular de las personas mayores de 70 años con diabetes mellitus tipo 2.

Alcázar, J.^{1 2}, Cobos, B.², Rosado, C.², Valverde, A.², Alegre, L. M.¹, García-García, F. J.¹, Guadalupe-Grau, A.^{1 2}

¹ Grupo de investigación GENUD Toledo (Growth, Exercise, NUTrition and Development), Universidad de Castilla-La Mancha (Toledo, España).

² Estudio Toledo de Envejecimiento Saludable, Hospital Virgen del Valle, Complejo Hospitalario de Toledo (Toledo, España).

Introducción: El riesgo de discapacidad es 2-3 veces mayor entre las personas mayores con diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) en comparación con las sanas (Gregg et al., 2000). Además, el síndrome de fragilidad se asocia a unos menores niveles de actividad y condición física (Fried et al., 2001). Nuestro objetivo fue comparar el control glucémico, composición corporal, función física y muscular entre las personas mayores diabéticas sin fragilidad y con pre-fragilidad/fragilidad.

Metodología: Se llevó a cabo un estudio transversal con 31 sujetos ≥70 años con DMT2. Se dividió a la muestra en 2 grupos según su fragilidad (Fried et al., 2001): un grupo no frágil (NF; N=15) y otro pre-frágil/frágil (FRA; N=16). El nivel de glucemia sanguínea se obtuvo a través de la extracción de muestras capilares en ayunas utilizando un glucómetro electrónico. La composición corporal se analizó mediante bioimpedancia eléctrica. La funcionalidad física se valoró a través del “Short Physical Performance Battery” (SPPB) (Guralnik et al., 1994), la fuerza isométrica máxima (FIM) y fuerza dinámica máxima (FDM) mediante un dinamómetro manual y el test de una repetición máxima (1-RM), respectivamente, y la potencia muscular al 60% de 1-RM (P60) utilizando un encoder lineal.

Resultados: No se hallaron diferencias significativas entre grupos en el control glucémico, antropometría y composición corporal ($P>0.05$). En comparación con el grupo FRA, el grupo NF obtuvo unos valores significativamente mayores en la puntuación final de la batería SPPB (8.6 ± 1.7 vs 10.5 ± 1.6 ptos; $P<0.01$) y en la FIM de la abducción de hombro (9.0 ± 3.9 vs 12.3 ± 4.2 kg; $P<0.05$) y flexión de codo (15.5 ± 5.8 vs 19.4 ± 4.7 kg; $P<0.05$). Los valores de 1-RM y P60 en el ejercicio press de pierna fueron un 28% y 48% mayores, respectivamente, en los sujetos NF

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

con respecto a los FRA ($P<0.05$). Tras ajustar por masa corporal y masa muscular se mantuvieron las diferencias significativas en la P60 ($P<0.05$), pero no en la FDM ($P>0.05$). El nivel de glucosa sanguínea se correlacionó significativamente con el IMC ($r=0.53$) y la circunferencia de cintura ($r=0.54$), mientras que la funcionalidad física lo hizo con el porcentaje de grasa corporal ($r=-0.33$), y los valores de 1-RM y P60 ($r=0.47$ y 0.42 , respectivamente).

Conclusión: Las personas mayores con DMT2 y síndrome de fragilidad muestran peor funcionalidad física y función muscular que aquellas no frágiles. Esto puede ser debido a que el síndrome de fragilidad incrementa el deterioro provocado por el envejecimiento y la DMT2.

Bibliografía:

- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., . . . McBurnie, M. A. (2001). Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(3), M146-M156.
- Gregg, E. W., Beckles, G. L. A., Williamson, D. F., Leveille, S. G., Langlois, J. A., Engelgau, M. M., & Narayan, K. M. V. (2000). Diabetes and physical disability among older U.S. adults. *Diabetes Care*, 23(9), 1272-1277.
- Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., . . . Wallace, R. B. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journals of Gerontology*, 49(2), M85-M94.

Contacto:

Julián Alcázar Caminero
julian.alcazar@uclm.es
649 929 907

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

4. High intensity interval training in non-alcoholic esteatohepatitis: a case report.

Mateo-Cubo, F., García-Valverde, A., Hernández, A., Javaloyes, A., Hernández-Davó, J.L., López-Grueso, R., Sarabia, JM., Moya, M., Aracil, A.

Sport Research Centre, Miguel Hernandez University of Elche (Spain).

Background: Non-alcoholic esteatohepatitis (NASHD) is a chronic hepatic disease of unknown etiology, characterized by the anomalous deposition of triglycerides in the liver (Chalasani et al., 2012). The role of exercise as a therapeutic agent in this disease is under discussion. Given the effect of high intensity interval training (HIIT) on lipid mobilization and metabolism, we studied the effects of 8 weeks of HIIT in an adult male diagnosed of NASHD (Perry, Heigenhauser, Bonen, & Spriet, 2008; Whyte, Ferguson, Wilson, Scott, & Gill, 2013).

Methods: After signing an informed consent, a recreative physically active 40 years old Caucasian male, diagnosed 18 years before of NASHD, performed an 8 weeks HIIT program. During the first 4 weeks, in addition to the HIIT the subject performed a two hours match of paddle-tennis per week. However, during the resting 4 weeks, the subject only performed the HIIT, without any other recreational exercise. An indirect calorimetry before and after a typical HIIT session was performed, to analyze the effects on lipid oxidation. Before (PRE), and after 4 and 8 weeks of HIIT program (IM and POST, respectively), glycemia, lipidic profile and hepatic enzymes were obtained by blood analysis. Additionally, anthropometries and maximal stress tests were performed both PRE and POST intervention. During the intervention period the subject followed an individualized diet.

Results: At rest, 35% of Kcal were obtained from fat. For the 15 hours after a single HIIT session, fat represented up to 70% of Kcal production at rest. This value returned to baseline by 23 hours after the session. No differences were observed either at the cardiorespiratory fitness or at the anthropometry after the HIIT program. In the IM blood analysis, fasting glycemia and gamma-glutamyl transpeptidase (GGT) tended to decrease (97 vs 95,5 mgdL-1, 229 vs 179,5, UI·L-1 respectively) while circulating triglycerides tended to increase (308 vs 409,5 mgdL-1). At the POST blood analysis, fasting glycemia still showed a tendency to be reduced (95 mgdL-1), while GGT and circulating triglycerides tended to increase in comparison with the IM evaluation (240 UI·L-1 and 360 mgdL-1).

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

Conclusion: Despite being an isolated observation, our data suggest that HIIT may contribute to improve the hepatic inflammation seen in NASHD. The removal of the abnormal hepatic deposition of triglycerides, and the increased fat utilization at rest (Børshem & Bahr, 2003), can be hypothesized as the underlying mechanisms.

References:

- Børshem, E., & Bahr, R. (2003). Effect of exercise intensity, duration and mode on post-exercise oxygen consumption. *Sports Medicine*, 33(14), 1087-1060.
- Chalasani, N., Younossi, Z., Lavine, J. E., Diehl, A. M., Brunt, E. M., Cusi, K., . . . Sanyal, A. J. (2012). The diagnosis and management of non-alcoholic fatty liver disease: practice guideline by the American Gastroenterological Association, American Association for the Study of Liver Diseases, and American College of Gastroenterology. *Gastroenterology*, 142(7), 1592-1609.
- Perry, C. G., Heigenhauser, G. J., Bonen, A., & Spriet, L. L. (2008). High-intensity aerobic interval training increases fat and carbohydrate metabolic capacities in human skeletal muscle. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33(6), 1112-1123.
- Whyte, L. J., Ferguson, C., Wilson, J., Scott, R. A., & Gill, J. M. (2013). Effects of single bout of very high-intensity exercise on metabolic health biomarkers in overweight/obese sedentary men. *Metabolism*, 62(2), 212-219.

Correspondence address (Presenting author):

Msc. Félix Mateo Cubo
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - Universidad
Miguel Hernández de Elche.
Avda. de la Universidad S/N.
03202 Elche.
697717121
felix.mateo@goumh.umh.es

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Comunicaciones orales 2 / Oral Presentations 2

Viernes, 11 de diciembre / Friday, December 11

10:30 – 11:30 am

5. Variabilidad inter e intra-sujeto del número de repeticiones hasta el fallo en función de la magnitud de la carga y el ejercicio.

Morán-Navarro, R.¹, Martínez-Cava, A.I., Pallarés, J. G.¹, Sánchez-Medina, L.² y González-Badillo J.J.³

¹ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad de Murcia (España)

² Centro de Estudios, Investigación y Medicina del Deporte, Gobierno de Navarra (España)

³ Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad Pablo de Olavide (España)

Introducción: Numerosos estudios con protocolos poco rigurosos han determinado el máximo número de repeticiones que un individuo puede completar hasta el fallo muscular (i.e., carácter del esfuerzo máximo) en varios ejercicios isoiniciales. Se han establecido diferentes ecuaciones de predicción de la repetición máxima (1RM) en función del máximo número de repeticiones realizadas con una determinada carga (Flanagan et al., 2014; Caruso et al., 2012; Brechue et al., 2009). No obstante, los resultados de algunas publicaciones recientes sugieren que la validez y, en especial, la reproducibilidad de esta medida son muy limitadas (Pallarés et al., 2014; Sánchez-Medina et al., 2014).

Método: Estudio cuantitativo, no experimental y descriptivo con grupos contrabalanceados y randomizados por ejercicio y magnitud de carga (%1RM). La muestra estuvo formada por 15 varones jóvenes con experiencia en el entrenamiento de fuerza. Los sujetos realizaron, en dos ocasiones, repeticiones hasta el fallo muscular en 4 ejercicios de entrenamiento de fuerza (press banca, sentadilla completa, dorsal remo y press hombro), ante las siguientes 4 magnitudes de carga: 65%, 75%, 85% y 95% 1RM. Todas las repeticiones se ejecutaron en una máquina Smith y fueron monitorizadas con un transductor lineal de velocidad. Cada sujeto fue sometido a un total de 17 sesiones de laboratorio, separadas por 48 horas.

Resultados: Los resultados indican que, incluso para un mismo %1RM, existen diferencias notables en cuanto al número de repeticiones que se

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

pueden completar hasta el fallo muscular según el ejercicio que se esté ejecutando, pudiendo existir diferencias significativas ($p<0,05$) en magnitudes de carga medias y bajas (65%-75% 1RM). En cuanto al estudio de la reproducibilidad de la medida, los resultados indican que el coeficiente de variación inter-sujeto oscila entre un 10,3%-22,6% ante cargas bajas y medias (65%-85% 1RM), aunque la variabilidad de esta medida aumenta ante cargas altas (hasta un 43% con el 95% 1RM), independientemente del ejercicio que se analice. El estudio de la reproducibilidad intra-sujeto nos muestra resultados de variabilidad notablemente inferiores, en un rango de CV comprendido entre 2,9%-18,7%, también independiente del ejercicio, aunque parece aumentar igualmente ante las cargas más altas (95% 1RM).

Conclusión: Existe una alta reproducibilidad intra-sujeto respecto al número de repeticiones hasta el fallo muscular que se puede completar con cada magnitud de carga y ejercicio, aunque existen notables diferencias en función de las características biomecánicas del ejercicio o la magnitud de carga (65%-95% 1RM), además de ser una medida con moderados niveles de reproducibilidad inter-sujeto.

Referencias:

- Brechue, W. F., & Mayhew, J. L. (2009). Upper-body work capacity and 1RM prediction are unaltered by increasing muscular strength in college football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2477-2486.
- Caruso, J. F., Taylor, S. T., Lutz, B. M., Olson, N. M., Mason, M. L., Borgsmiller, J. A., & Riner, R. D. (2012). Anthropometry as a predictor of bench press performance done at different loads. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(9), 2460-2467.
- Flanagan, S. D., Mills, M. D., Sterczala, A. J., Mala, J., Comstock, B. A., Szivak, T. K., & Kraemer, W. J. (2014). The relationship between muscle action and repetition maximum on the squat and bench press in men and women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(9), 2437-2442.
- Pallarés, J. G., Sánchez-Medina, L., Pérez, C. E., De La Cruz-Sánchez, E., & Mora-Rodríguez, R. (2014). Imposing a pause between the eccentric and concentric phases increases the reliability of isoinertial strength assessments. *Journal of Sports Sciences*, 32(12), 1165-1175.
- Sánchez-Medina, L., González-Badillo, J. J., Pérez, C. E., & Pallarés, J. G. (2013). Velocity- and power-load relationships of the bench pull

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

vs. bench press exercises. International Journal of Sports Medicine, 35(3):209-216.

Correspondencia (Autor Principal):

D. Ricardo Morán Navarro.

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Murcia.

C/ Argentina s/n.

32720 Santiago de la Ribera-San Javier (Murcia).

619477622

ricardomorannavarro@gmail.com

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

6. Load knowledge influences rapid force production and muscle activation during concentric-only bench press throws.

Hernández-Davó, J.L.¹, Sabido, R.I., Moya, M.¹, Blazevich, A.J.².

¹Sports Research Centre, Miguel Hernández University, Elche, Spain, Avda. De la Universidad s/n., 03202 Elche (Alicante), Spain

²Centre for Exercise and Sports Science Research, Edith Cowan University, 270 Joondalup Drive, Joondalup, WA 6027, Australia

Introduction: For movements performed rapidly where force production times are short (<300 ms), such as in athletic events (e.g. sprints, throws and jumps), rapid force production is considered to be the most important physical capacity (Aagaard, Simonsen, Andersen, Magnuson, & Dyhre-Poulsen, 2002). Therefore, methods to enhance the rate of muscular force development and power output are of significant practical use. Thus, several researchers examined trunk musculature activation during occupational lifting when loads were unexpectedly changed (De Looze, Boeken-Kruger, Steenhuizen, Baten, Kingma, & Van Dieen, 2000; Shapiro, Gottlieb, Moore, & Corcos, 2002). Nonetheless, a paucity of research has examined the possibility that unknown loads leads to greater muscle activation and rapid force production when a movement is performed with maximal volitional effort.

Aim: To investigate the influence of a lack of knowledge about the load lifted on rapid force production and muscle activation (EMG response) during a concentric-only bench press throw exercise.

Methods: Fifteen strength-trained individuals performed 6 sets of 6 maximal explosive repetitions in a single test session after extensive familiarization. In three of these sets the subjects were given knowledge about the load before each repetition (known condition; KC) whereas in the other three sets they were given no information (unknown condition; UC). In both conditions the loads were 30, 50 and 70% of maximum, but condition and load orders were randomized. Separate one-way ANOVA with repeated measures were used to evaluate between-condition (KC vs UC) differences in variables related to (1) RFD (peak RFD, time to peak RFD and RFD at early time intervals), (2) mechanical power (peak power, time to peak power and power at early time intervals), and (3) EMG (EMG at early time intervals and normalized EMG change).

Results: RFD (24-50%) and power output (20-39%) were significantly higher in UC in the early time intervals from movement onset (≤ 50 ms).

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

In addition, UC elicited greater EMG amplitudes in anterior deltoid both prior to movement onset (pre50 - 0 ms) and in the early time intervals (≤ 100 ms) after movement onset, and in pectoralis major after movement onset (≤ 100 ms).

Conclusions: UC resulted in a greater initial activation of the muscles and both a higher RFD and mechanical power output in the early phase of the movement under all loading conditions (30-70% of maximum). UC appears to offer a novel neuromuscular stimulus, and further research on the effects of continued exposure is warranted.

References

- Aagaard, P., Simonsen, E.B., Andersen, J.L., Magnuson, P., & Dyhre-Poulsen, P. (2002). Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training. *J Appl Physiol*, 93, 1318-1326.
- De Looze, M.P., Boeken-Kruger, M.C., Steenhuizen, S., Baten, C.T., Kingma, I., & Van Dieen, J.H. (2000). Trunk muscle activation and low back loading in lifting in the absence of load knowledge. *Ergonomics*, 3, 333-344.
- Shapiro, M.B., Gottlieb, G.L., Moore, C.G., & Corcos, D.M. (2002). Electromyographic responses to an unexpected load in fast voluntary movements: descending regulation of segmental reflexes. *J Neurophysiol*, 88:1059-1063

Correspondence address (Presenting author):

Jose Luis Hernández Davó

Centro de Investigación del Deporte, Universidad Miguel Hernández,
Elche.

Avenida de la Universidad s/n

03202, Elche

662048064

Jlhdez43@gmail.com

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

7. Changes on bone mineral density after a body weight loss program.

Rojo-Tirado, M.A.¹, Benito, P.J.¹, on behalf of PRONAF Study Group.

¹ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - INEF,
Universidad Politécnica de Madrid (España).

Background: Body weight is directly associated with bone mass and obese adults usually have higher bone mineral density (BMD) (Villareal, Apovian, Kushner, & Klein, 2005). Body weight loss, especially via energy restriction, has been observed in numerous studies (Jensen, Quaade, & Sorensen, 1994; Pritchard, Nowson, & Wark, 1996; Villareal et al., 2006) to be associated with bone loss (Pritchard, et al., 1996; Reid, 2002). Therefore, maintenance of BMD after weight loss is extremely important to maintain bone integrity and avoid fracture. The objective was to compare the changes on bone mineral density after a 6-months body weight loss program based on calorie restriction and exercise.

Methods: One hundred and eighty overweight and obese people (body mass index: $30.5 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$), aged 18-50 years, participated in the study (84 men, 96 women) during 6 months. Four types of treatments were randomly assigned: strength training (S), endurance training (E), strength and endurance training (SE), and control group (C). All participants followed a 25-30% caloric restriction diet. Two-way ANOVA with repeated measures was used to compare the changes on bone mineral density among the different intervention groups. The level of significance was set at 0.05.

Results: A significant interaction moment X group was revealed ($F_{3,171}=2.675$; $p=0.049$). S group reduced its BMD by $-0.008 \pm 0.003 \text{ g/cm}^2$ ($p=0.005$), while E, SE and C maintained it unaltered ($-0.004 \pm 0.002 \text{ g/cm}^2$ [$p=0.073$], $0.002 \pm 0.003 \text{ g/cm}^2$ [$p=0.349$], and $-0.001 \pm 0.003 \text{ g/cm}^2$ [$p=0.647$], respectively) after the body weight loss program.

Conclusion: The results show that the inclusion of physical exercise in weight loss programs does not ensure the maintenance or improvement of BMD, since the S group, with low impact, decreased its BMD.

References:

- Jensen, L. B., Quaade, F., & Sorensen, O. H. (1994). Bone loss accompanying voluntary weight loss in obese humans. *J Bone Miner Res*, 9(4), 459-463. doi: 10.1002/jbmr.5650090404

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

- Pritchard, J. E., Nowson, C. A., & Wark, J. D. (1996). Bone loss accompanying diet-induced or exercise-induced weight loss: a randomised controlled study. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 20(6), 513-520.
- Reid, I. R. (2002). Relationships among body mass, its components, and bone. *Bone*, 31(5), 547-555.
- Villareal, D. T., Apovian, C. M., Kushner, R. F., & Klein, S. (2005). Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. *Obes Res*, 13(11), 1849-1863. doi: 10.1088/oby.2005.228
- Villareal, D. T., Fontana, L., Weiss, E. P., Racette, S. B., Steger-May, K., Schechtman, K. B., . . . Holloszy, J. O. (2006). Bone mineral density response to caloric restriction-induced weight loss or exercise-induced weight loss: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med*, 166(22), 2502-2510. doi: 10.1001/archinte.166.22.2502

Correspondence address (Presenting author):

Dr. Miguel Ángel Rojo Tirado
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - INEF.
Universidad Politécnica de Madrid.
C/ Martín Fierro nº7.
28040 Madrid.
913364070
ma.rojo@upm.es

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

8. Effects of a supervised concurrent endurance and resistance training program on cardiometabolic risk factors after bariatric surgery.

Marc-Hernández, A., Aracil, A., García-Valverde, A., Hernández-Davó, J.L., Javaloyes, A., Mateo-Cubo, F., Sabido, R.; Moya M.

Sport Research Center of Miguel Hernández University, Elche.

Introduction: Bariatric surgery has been shown an effective method to achieving large weight reductions in subjects who have undergone it (Kennedy, 2006). Although studies that have investigated about exercise in bariatric patients can be found, most of them are observational (Moya et al., 2014), and therefore can not establish causal relationships. Besides, these studies focus mainly on the weight of the subject, without studying other aspects of great importance as body composition or cardiometabolic risk factors.

Objective: To know the effects of a controlled physical activity program on body composition and cardiometabolic risk factors in subjects recently undergoing bariatric surgery.

Methods: A total of 33 patients undergoing bariatric surgery were divided in two groups: a) an experimental group (EG, n=17; $47,00 \pm 8,97$ years, $38,54 \pm 4,21$ kgm², 87,5% women), and b) a control group (CG, n=16; $41,88 \pm 9,49$ years, $37,94 \pm 4,73$ kgm², 76,5% women). The EG group performed a 6 months monitored physical activity program that combined endurance and resistance training at moderated intensities, while in CG only the evaluations were performed. Both groups were evaluated two times. The first one, one month after the bariatric surgery; and the second one coinciding with the end of the exercise program. Quadriceps, hamstrings, brachial biceps and brachial triceps isokinetic strength was measured and related to the individual's weight (force/body mass). Additionally, body composition and cardiometabolic risk factors according to Framingham-REGICOR function (Marrugat et al., 2003) were obtained.

Results: The EG showed improvements on maximal isokinetic force in most of the evaluated muscle groups, while in the CG there was no significant differences. In the EG, levels of force/body mass correlated with blood glucose levels (ranged from -0.639 to -0.832, p-values from 0.000 to 0.019) and with cardiovascular risk (ranged from -0.408 to -0.717, p-values from 0.013 to 0.213).

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

Conclusion: A moderate intensity concurrent program of endurance and resistance training may contribute to reduce cardiovascular risk and blood glucose levels in subjects undergoing bariatric surgery. Higher relative strength levels in EG than in CG are associated with lower levels of total cholesterol, LDL cholesterol and blood glucose. Therefore, resistance and endurance concurrent training was showed as an important tool for reducing cardiometabolic risk factors in this population.

References:

- Sjöström, L., Lindroos, A.K., Peltonen, M., Torgerson, J., Bouchard, C., Carlsson, B., Dahlgren, S., Larsson B., Narbro, K., Sjöström, C.D., Sullivan, M., Wedel, H (2006). Lifestyle, Diabetes, and Cardiovascular Risk Factors 10 Years After Bariatric Surgery. *N Engl J Med*, 351, 2683-93.
- Marrugat, J., Solanas, P., D'Agostino, R., Sullivan, L., Ordovás, J., Cordón, F., Ramos, R.F., Salag, J., Masiàg, R., Rohlfsg, I., Elosua, R., Kannellc, W.B. (2003). Estimación del riesgo coronario en España mediante la ecuación de Framingham calibrada. *Rev Esp Cardiol*, 56(3), 253-261.
- Moya, M., Hernández, A., Sarabia, J.M., Sánchez-Martos, M.A., Hernández-Davó, J.L., López-Grueso, R., Aracil, A., Pastor, D., Fernandez-Fernandez, J. (2014). Bariatric surgery, weight loss and the role of physical activity: a systematic review. *Eur J Hum Mov*, 32, 145-160.

Correspondence address (Presenting author):

Sr. Artur Marc Hernández García
Universidad Miguel Hernández
Centro de Investigación del Deporte
Av. de la Universidad, s/n
03202 Elche
arturmarc.hernández@gmail.com

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Comunicaciones orales 3 / Oral Presentations 3

Viernes, 11 de diciembre / Friday, December 11

02:00 – 02:30 pm

9. Effects of vibration treatment after eccentric exercise on muscle soreness and strength loss.

Rafael Timon¹, Ismael Martínez-Guardado¹, Javier Tejero¹, Javier Brazo-Sayavera¹, Carmen Crespo¹, Guillermo Olcina¹.

¹Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Extremadura. Cáceres (España)

Background: Strength training involving repetitive eccentric exercise can cause muscle damage, resulting in muscle soreness, swelling and eventually in reduction of muscle strength (Dannecker & Koltyn, 2014; Proske & Allen, 2005). Whole-body vibration (WBV) has been proposed as a possible recovery treatment to reduce muscle soreness and muscle force loss after exercise (Kosar, Candow & Putland, 2012). Therefore, the aim of this study was to study the effects of a whole-body vibration treatment performed after an intense eccentric exercise on muscle soreness and muscle strength loss.

Methods: Twenty untrained participants were assigned randomly into two groups, Vibration group ($n = 10$) and Control group ($n = 10$). Participants performed an eccentric strength training of 4 sets of 5 rep. at 120% 1RM, with 4 min. rest between sets, in quadriceps leg extension. After training, vibration group was exposed to 3 sets of 1 min whole body vibration (22.5Hz, 4mm) with 30 s. of passive recovery between each set. Muscle soreness (VAS pain score) and muscle strength (peak isometric torque) were assessed before and after exercise, and 24h. and 48h. post-exercise. Comparisons between intervention conditions (vibration vs control) over time for each variable were subjected to two-way repeated-measures ANOVA. Post hoc pairwise comparisons were performed using Bonferroni test to identify significant differences within-group from pre-exercise values.

Results: Eccentric training caused a significant increase of VAS pain score at 24h. and 48h. after eccentric training in both groups. Regarding between group differences, muscle soreness scores were decreased in the vibration group compared to control group at 48h. post-exercise ($34.12 \pm$

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

11.40 Vs 65.24 ± 13.21 mm). No significant within or between group differences were found in peak isometric torque.

Conclusion: The findings of this study show that post-exercise WBV following eccentric training could alleviate muscle soreness but it did not attenuate muscle strength loss. Similar results were observed by Rhea, Bunker, Marin & Lunt (2009) that found an attenuation of pain ranged from 22-61% after using WBV in untrained individuals. Therefore, recreationally athletes should know that their performance could be still decreased at 48 hours after completing an intense eccentric training, regardless of receiving a post-exercise vibration treatment that attenuates muscle pain.

Financial support for this study was received from Regional Government of Extremadura (Spain) (dossier number: GR15020-CTS036)

References:

- Dannecker, E.A. & Koltyn, K.F. (2014). Pain during and within hours after exercise in healthy adults. *Sports Medicine*. 44(7): 921-942.
- Kosar, A.C., Candow, D.G. & Putland, J.T. (2012). Potential beneficial effects of whole-body vibration for muscle recovery after exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 26(10): 2907-2911.
- Proske, U. & Allen, T.J. (2005). Damage to skeletal muscle from eccentric exercise. *Exercise and Sport Science Reviews*. 33: 98-104.
- Rhea, M.R., Bunker, D., Marín, P.J. & Lunt, K. (2009). Effect of iTonic whole-body vibration on delayed-onset muscle soreness among untrained individuals. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 23(6):1677-1682.

Correspondence address (Presenting author):

Dr. Rafael Timon

Facultad de Ciencias de la Act. Física y del Deporte. Universidad de Extremadura.

Av/ Universidad s/n

(10003) Cáceres

927257460

rtimon@unex.es

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

10. Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza sobre la condición física y la calidad de vida de trasplantados de riñón.

Hernández-Sánchez, S¹, Carrero, JJ.², Sánchez-Delgado, G¹, Martínez-Téllez, B¹, y Ruiz, JR¹.

¹Grupo de investigación PROFITH "PROmoting FITness and Health through physical activity". Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Granada. España.

²Medicina Renal y Baxter Novum, CLINTEC, Instituto Karolinska, Estocolmo, Suecia.

Antecedentes: Un alto nivel de condición física se asocia con un menor riesgo de mortalidad y mejor calidad de vida en personas trasplantadas (van den Ham et al., 2007). Además, la actividad física está relacionada de forma positiva con la función del injerto (Dontje et al., 2014). El trasplante renal implica una reducción de la tolerancia al ejercicio y una disminución de la capacidad aeróbica y fuerza muscular por el uso de medicación inmunosupresora (Williams & McKenna, 2012). La realización de actividad física tras un trasplante renal provoca una mejora de la salud y calidad de vida (Didsbury et al., 2013; Nielens et al., 2001). Por otro lado, el trabajo con cargas podría revertir la pérdida de masa muscular inducida por la medicación inmunosupresora e incrementar la capacidad funcional de estos pacientes (Horber, Scheidegger, Grünig, & Frey, 1985), aunque esto no ha sido comprobado previamente. El objetivo de este estudio fue analizar los cambios en la condición física y la percepción de calidad de vida tras un programa de entrenamiento de fuerza de 10 semanas de duración en personas trasplantadas de riñón.

Método: 16 personas sedentarias trasplantadas de riñón fueron asignadas aleatoriamente a un grupo control (n=8 (2 mujeres), 59,38±9,87 años; IMC: 25,22±3,71 kg/m²) o a un grupo experimental (n=8 (5 mujeres), 49,75±9,57 años; IMC: 22,22±1,92 kg/m²). El programa de entrenamiento, de 10 semanas, consistió en 2 sesiones por semana con 3 series de 10RM por ejercicio (8 ejercicios). Antes y después del programa se realizaron diferentes test de condición física (dinamometría manual, test de agilidad, sentarse y levantarse de la silla y el test de la caminata de 6 minutos) y el cuestionario de calidad de vida Kidney Disease Quality of Life (KDQoL), que incluye el SF-36 y un cuestionario específico para enfermos renales.

Resultados: Se encontraron mejoras significativas respecto a los valores

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

iniciales en las variables de dinamometría manual ($P< 0,01$), test de agilidad ($P<0,003$) y test de la caminata de 6 minutos ($P<0,006$) en el grupo experimental, mientras que no hubo cambios en el grupo control. Resultados similares se encontraron en la mayoría de las escalas del cuestionario SF-36 y en todas las escalas del cuestionario específico para enfermos renales.

Conclusiones: Diez semanas de entrenamiento con cargas mejoran la condición física y calidad de vida de personas adultas trasplantadas de riñón. Esto sugiere la necesidad de implementar programas de entrenamiento de fuerza específicos para esta población.

Referencias:

- Didsbury, M., McGee, R. G., Tong, A., Craig, J. C., Chapman, J. R., Chadban, S., & Wong, G. (2013). Exercise training in solid organ transplant recipients: a systematic review and meta-analysis. *Transplantation*, 95(5), 679-87.
- Dontje, M. L., de Greef, M. H. G., Krijnen, W. P., Corpeleijn, E., Kok, T., Bakker, S. J. L., ... van der Schans, C. P. (2014). Longitudinal measurement of physical activity following kidney transplantation. *Clinical Transplantation*, 28(4), 394-402.
- Horber, F. F., Scheidegger, J. R., Grünig, B. E., & Frey, F. J. (1985). Thigh muscle mass and function in patients treated with glucocorticoids. *European Journal of Clinical Investigation*, 15(6), 302-307.
- Nielens, H., Lejeune, T. M., Lalaoui, A., Paul, J., Pirson, Y., & Go, E. (2001). Nephrology Dialysis Transplantation Increase of physical activity level after successful renal transplantation: a 5 year follow-up study, (September 1993), 134-140.
- van den Ham, E. C. H., Kooman, J. P., Schols, A. M. W. J., Nieman, F. H. M., Does, J. D., Akkermans, M. a, ... van Hooff, J. P. (2007). The functional, metabolic, and anabolic responses to exercise training in renal transplant and hemodialysis patients. *Transplantation*, 83(8), 1059-68.
- Williams, T. J., & McKenna, M. J. (2012). Exercise limitation following transplantation. *Comprehensive Physiology*, 2(3), 1937-79.

Correspondencia:

Sonsoles Hernández Sánchez
C/ Sevilla, 3 bloque 3, 3ºB. 07013 Palma de Mallorca (Islas Baleares)
686009854 / sonsohs@gmail.com

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Comunicaciones orales 4 / Oral Presentations 4

Viernes, 11 de diciembre / Friday, December 11

06:30 – 07:00 pm

11. Implicación fisiológica en entrenamientos de fuerza bajo el principio de mantenimiento de la potencia mecánica: Propuesta metodológica para pacientes con depresión.

García-Valverde, A., Hernández-Davó, J.L., Javaloyes, A., Hernández, A., Mateo-Cubo, F., Pastor, D. & Moya, M.

Centro de Investigación del Deporte de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Introducción: La actividad física regular se ha mostrado favorable en la prevención de estados de depresión posibilitando un bienestar psicológico (Archer, Josefsson, & Lindwall, 2014). Esta psicopatología se caracteriza por una hiperactividad del eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA) produciéndose una elevada concentración de la hormona cortisol (Stetler & Miller, 2011) que, recientemente, ha sido usada en el ámbito de las ciencias del deporte para monitorizar el estrés proveniente del ejercicio físico (Kraemer & Ratamess, 2005). De modo que, la identificación de una metodología de entrenamiento con bajo impacto metabólico podría plantearse para la práctica de personas con depresión, asociada ésta a patologías neurodegenerativas como el Parkinson, Alzheimer y Huntington (Cruickshank, Reyes, & Ziman, 2015; Du & Pang, 2015). Por lo tanto, nuestro propósito es identificar el nivel de estrés fisiológico del entrenamiento de fuerza bajo el principio de mantenimiento de la potencia mecánica (Sanchez-Medina & Gonzalez-Badillo, 2011).

Método: 14 varones sanos ($26,4 \pm 4,3$ años) no entrenados en programas de mejora de la fuerza participaron en este estudio durante siete semanas. Los participantes completaron un test de potencia cada semana en press de banca lanzado, siempre en situación de ayuno, a distintos porcentaje del 1RM, consistente en 6 series con repeticiones hasta la pérdida del 10% de potencia sobre el pico máximo, descansando cinco minutos entre series. Se registraron los picos de potencia en cada repetición con un encoder lineal (T-Force System; Ergotech; Murcia, España) La saliva fue recolectada mediante Cortisol-Salivette (Sarstedt AG & Co., Or.No

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

51.1534.500) y analizada mediante kit específico (Salimetrics LLC, Ella. No. 1-3002).

Resultados: Se observaron descensos significativos en los niveles de cortisol en todos los porcentajes analizados: 30%RM [F(1,14)=33.156; p=0.000; $\eta^2=0.703$]; 60%RM [F(1,14)=18.919; p=0.001; $\eta^2=0.575$]; 90%RM[F(1,14)=19.432; p=0.001; $\eta^2=0.581$] Aunque no se encontraron diferencias significativas al comparar estos resultados entre porcentajes.

Conclusión: El entrenamiento de potencia bajo el principio de mantenimiento de la potencia mecánica parece mostrar un bajo impacto metabólico por lo que podría plantearse su estudio en pacientes con depresión asociadas a patologías neurodegenerativas ya que el entrenamiento de fuerza tradicional ha mostrado beneficios en relación a la fatiga, capacidad funcional, calidad de vida, potencia y electromiografía muscular en dichas patologías (Cruickshank et al., 2015).

Referencias:

- Archer, T., Josefsson, T., & Lindwall, M. (2014). Effects of physical exercise on depressive symptoms and biomarkers in depression. CNS & Neurological Disorders-Drug Targets (Formerly Current Drug Targets-CNS & Neurological Disorders), 13(10), 1640-1653.
- Cruickshank, T. M., Reyes, A. R., & Ziman, M. R. (2015). A systematic review and meta-analysis of strength training in individuals with multiple sclerosis or Parkinson disease. Medicine (Baltimore), 94(4), e411.
- Du, X., & Pang, T. Y. (2015). Is Dysregulation of the HPA-Axis a Core Pathophysiology Mediating Co-Morbid Depression in Neurodegenerative Diseases? Front Psychiatry, 6, 32.
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2005). Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. Sports Med, 35(4), 339-361.
- Sanchez-Medina, L., & Gonzalez-Badillo, J. J. (2011). Velocity loss as an indicator of neuromuscular fatigue during resistance training. Med Sci Sports Exerc, 43(9), 1725-1734.
- Stetler, C., & Miller, G. E. (2011). Depression and hypothalamic-pituitary-adrenal activation: a quantitative summary of four decades of research. Psychosomatic medicine, 73(2), 114-126.

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

Correspondence address (Presenting author):

Msc. Adrián García-Valverde

Centro de Investigación del Deporte - Universidad Miguel Hernández

Avenida de la Universidad s/n

03202 Elche (Alicante).

adrian.garcia.v@oumh.es

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

12. Strength training improves resting blood pressure in overweight and obese subjects.

Castro, EA.¹, Peinado, AB.¹, Benito, PJ.¹, Cupeiro, R.¹, on behalf of the PRONAF Study Group.

¹ LFE Research Group, Department of Health and Human Performance, Faculty of Physical Activity and Sport Sciences. Technical University of Madrid, Madrid, Spain.

Background: High blood pressure, obesity and diabetes are the salient features of the cardiometabolic epidemic at the beginning of the 21st century (Collaboration, 2014). The concept of “prehypertension” (systolic blood pressure (SBP) $\geq 120 \leq 139$ or diastolic blood pressure (DBP) $\geq 80 \leq 89$ mmHg) has been introduced to stress the importance of reducing blood pressure on public health, and thus preventing hypertension via healthy lifestyle interventions for all people (Chobanian et al., 2003). Randomized controlled trials examining the effects of chronic concentric and eccentric strength training on resting blood pressure in adults have resulted in conflicting findings (Pescatello et al., 2004).

Objective: To analyze the response of resting blood pressure in overweight and obese normotensive subjects after strength training within a weight loss program.

Methods: Forty-three subjects (males n=20), aged 18-50 years, participated in a strength training program which consisted of a circuit with eight scheduled strength exercises during 24 weeks. Training frequency was 3 times/week; duration and intensity increased progressively (Zapico et al., 2012). Resting blood pressure was measured before (baseline) and after (post-intervention) the program. Three-way analysis of covariance (ANCOVA) with repeated measures was used to determine differences between gender and body mass index (BMI) category at time (baseline and post-intervention values). Weight loss percentage was used as covariate.

Results: There was a significant reduction in resting SBP and DBP values post-intervention [SBP: $F(1,42) = 23.897$, $p < 0.001$; DBP: $F(1,42) = 31.944$, $p < 0.001$]. Baseline and post-intervention values in resting SBP and DBP (mean \pm SD; mmHg) were, respectively: 122.9 ± 1.7 vs 115.2 ± 1.7 ($p < 0.001$); 80.8 ± 1.2 vs 71.6 ± 1.4 ($p < 0.001$). There was not interaction among sex, BMI and time for blood pressure.

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

Conclusions: Strength training was effective to decrease resting SBP (-7.7 mmHg) and DBP (-9.2 mmHg) in normotensive overweight and obese subjects. Studies indicated that each additional increase of 20 mmHg in SBP and 10 mmHg in DBP doubles the risk of cardiovascular events (Harbaoui et al., 2015), and a reduction of 3 mmHg in SBP in average population can reduce coronary heart disease by 5-9%, stroke by 8-14%, and all-cause mortality by 4% (Whelton et al., 2002).

References:

- Collaboration, G. B. o. M. R. F. f. C. D. (2014). Cardiovascular disease, chronic kidney disease, and diabetes mortality burden of cardiometabolic risk factors from 1980 to 2010: a comparative risk assessment. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2(8), 634-647.
- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo, J. L., Jr., et al. (2003). Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*, 42(6), 1206-1252.
- Harbaoui, B., Courand, P. Y., Milon, H., Fauvel, J. P., Khettab, F., Mechtaouf, L., et al. (2015). Association of various blood pressure variables and vascular phenotypes with coronary, stroke and renal deaths: Potential implications for prevention. *Atherosclerosis*, 243(1), 161-168.
- Pescatello, L. S., Franklin, B. A., Fagard, R., Farquhar, W. B., Kelley, G. A., & Ray, C. A. (2004). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc*, 36(3), 533-553.
- Whelton, P. K., He, J., Appel, L. J., Cutler, J. A., Havas, S., Kotchen, T. A., et al. (2002). Primary prevention of hypertension: clinical and public health advisory from The National High Blood Pressure Education Program. *JAMA*, 288(15), 1882-1888.
- Zapico, A. G., Benito, P. J., Gonzalez-Gross, M., Peinado, A. B., Morencos, E., Romero, B., et al. (2012). Nutrition and physical activity programs for obesity treatment (PRONAF study): methodological approach of the project. *BMC Public Health*, 12, 1100.

Funding: DEP2008-06354-C04-01

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

Correspondence address (Presenting author):

Ms. Eliane Aparecida de Castro

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - INEF.

Universidad Politécnica de Madrid.

C/ Martín Fierro nº7.

28040 Madrid - España.

913364070

eliane.castro@alumnos.upm.es

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

4.4 Pósteres/Posters

Circadian rhythms effects on physical tennis performance.

López-Samanes, A.¹, Moreno Perez, D.², Sanz-Rivas, D.³, Fernández-Fernández J.^{3,4}, Maté-Muñoz, JL.⁵, Domínguez, R.⁵, Pallarés, JG.^{1,6}, Ortega, JF.¹, Mora-Rodríguez, R.¹

¹ Exercise Physiology Lab, University of Castilla La Mancha, ² Faculty of Sports Sciences, Isabel I University, ³ Royal Spanish Tennis Federation (RFET), ⁴ Sports Research Center, Miguel Hernandez University, ⁵ Department of Physical Activity and Sports Science, Alfonso X University, ⁶ Faculty of Sports Sciences, Murcia University.

Background: Circadian rhythms refer to the variations that occur in many physiological variables every 24 hours (Atkinson & Reilly, 1996). Many aspects of exercise performance present a circadian rhythm with higher values in the late afternoon (16:00-20:00) than in the morning (7:00-10:00) (Pallares et al., 2014; Reilly & Waterhouse, 2009). Result of some studies have established a relationship between some physiological variables and tennis performance, like agility (Roetert, 1992), power (counter movement jump; CMJ), velocity in short distances (5, 10 and 20 m) and dominant isometric handgrip strength (Girard & Millet, 2009).

Objective: The aim of this study is to determinate the effect of circadian rhythms on physiological variables that have been related to tennis success.

Methods: 13 highly competitive male tennis players (ATP ranking 750-1800 or between 300 best senior Tennis Spanish players) participated in the study. Subjects were randomly divided into two groups undergoing a test battery in AM-PM or PM-AM order, respectively. The test battery consisted in serve ball velocity, CMJ, isometric handgrip strength, agility T-Test (Pauole K, 2000) and 10 m all-out dash.

Results: Significant improvements were observed in all physical parameters analysed comparing PM (16:30h) test versus AM protocol (9:00h), (except handgrip isometric strength), ball velocity serve ($p=0.00$; 4% improvement), CMJ ($p=0.02$; 4,5% improvement), T-test ($p=0.01$; 2% improvement) and 10 m all-out dash ($p=0.02$; 2.7 % improvement) respectively.

Conclusion: Our results suggest that tennis related performance in the morning is weaken in comparison to the afternoon in a range between

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

2%-4.5% in average. The study reveals that investigators should sought means to counteract this negative circadian rhythms effects when competitions are held in the morning.

References:

- Atkinson, G., & Reilly, T. (1996). Circadian variation in sports performance. *Sports Med*, 21(4), 292-312.
- Girard, O., & Millet, G. P. (2009). Physical determinants of tennis performance in competitive teenage players. *J Strength Cond Res*, 23(6), 1867-1872.
- Pallares, J. G., Lopez-Samanes, A., Fernandez-Elias, V. E., Aguado-Jimenez, R., Ortega, J. F., Gomez, C., . . . Mora-Rodriguez, R. (2014). Pseudoephedrine and circadian rhythm interaction on neuromuscular performance. *Scand J Med Sci Sports* (In press).
- Pauole K, Madole K, Garhammer I, Lacourse M Rozenek EN. (2000). Reliability and Validity of the T-Test as a Measure of Agility, Leg Power, and Leg Speed in College-Aged men and women.. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), 443-450.
- Reilly, T., & Waterhouse, J. (2009). Sports performance: is there evidence that the body clock plays a role? *Eur J Appl Physiol*, 106(3), 321-332.
- Roetert, EP; Garrett, GE.; Brown, SW.; Camaiione, DN. (1992). Performance Profiles of Nationally Ranked Junior Tennis Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 6(4), 225-231.

Correspondence address (Presenting author):

Álvaro López Samanes

Laboratorio de Fisiología del Ejercicio - Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Castilla La Mancha.

Avenida Carlos III S/N

45071 Toledo (España)

Teléfono de contacto: 618587834

Email: alvarolsamanes@gmail.com

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Hipertermia: Efecto crónico en fuerza isométrica tras aclimatación a altas temperaturas.

Perez-Quintero, M.¹; Siquier-Coll, J.¹; Bartolome, I¹, Grijota, F. J.¹, Maynar, M.¹

¹Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de Extremadura (España).

Introducción: El estrés térmico produce respuestas en el organismo con las que afectan también el ejercicio físico (Febbraio, 2000; Nassis, Brito, Dvorak, Chalabi, & Racinais, 2015). La fuerza también se ve afectada (Hedley, Climstein, & Hansen, 2002), así como las hormonas que afectan directamente a la fuerza (Vingren et al., 2015). Por lo que una aclimatación podría influir en el rendimiento (Kiyici & Ucan, 2014; Tamm et al., 2015). Son escasos los estudios que evalúen los efectos del calor en la fuerza isométrica y los efectos de una aclimatación en ésta, por lo que el presente estudio se centró en evaluar niveles de fuerza tras un periodo de aclimatación al calor.

Métodos: 12 sujetos varones (peso: $75,14 \pm 9,277$; talla: $177,71 \pm 5,72$), de entre 21 a 25 años, realizaron pruebas de fuerza isométrica en manos, espalda y piernas con los instrumentos Takei A5401 Dynamometer (manos), y Takei A5402 Dynamometer (piernas y espalda) llevada a cabo en 4 momentos: el primero, fuera de sauna; el segundo, dentro de sauna, ambos momentos antes de un periodo de aclimatación de 3 semanas en sauna, tras el cual, se volvían a realizar dos mediciones más (dentro y fuera de sauna). Para el análisis de los datos se aplicó una prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas con las que se buscó encontrar diferencias entre las medidas obtenidas antes y después del periodo de aclimatación. Fueron aceptadas como significativas aquellas diferencias con una probabilidad de ser debidas al azar menor o igual al 5% ($p \leq 0,05$).

Resultados: Se observaron diferencias significativas, en los valores de fuerza isométrica ejercida en ambas manos ($p \leq 0,05$) tras el periodo de aclimatación en las mediciones llevadas a cabo dentro de la sauna. En las pruebas fuera de sauna, no se observaron diferencias significativas en la fuerza ejercida por las manos. Tampoco se observaron diferencias significativas entre las mediciones pre-post aclimatación, para valores de fuerza isométrica ejercida en piernas y espalda.

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

Conclusión: La elevación de fuerza en nuestro estudio se produjo en la fuerza isométrica de las manos a 42º tras el periodo de aclimatación. Este incremento en la fuerza podría ser debido a un incremento en la producción de hormonas anabólicas tras el periodo de aclimatación, relacionado esto con estudios previos en esta línea (Kiyici & Ucan, 2014; Vingren et al., 2015). Concluimos estableciendo que la temperatura juega un papel importante en las demandas requeridas para la actividad física.

References:

- Febbraio, M. A. (2000). Does muscle function and metabolism affect exercise performance in the heat? *Exercise and sport sciences reviews*, 28(4), 171-176.
- Hedley, A. M., Climstein, M., & Hansen, R. (2002). The effects of acute heat exposure on muscular strength, muscular endurance, and muscular power in the euhydrated athlete. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 16(3), 353-358.
- Kiyici, F., & Ucan, I. (2014). The Comparison of The Wrestlers' Status of Some Physical, Physiological and Growth Hormone Status After Resting, Competition and Sauna Sessions. *5th World Conference on Educational Sciences*, 116, 19-22. doi:10.1016/j.sbspro.2014.01.161
- Nassis, G. P., Brito, J., Dvorak, J., Chalabi, H., & Racinais, S. (2015). The association of environmental heat stress with performance: analysis of the 2014 FIFA World Cup Brazil. *Br J Sports Med*, 49(9), 609-613. doi:10.1136/bjsports-2014-094449
- Tamm, M., Jakobson, A., Havik, M., Timpmann, S., Burk, A., Oopik, V., . . . Kreegipuu, K. (2015). Effects of heat acclimation on time perception. *International journal of psychophysiology : official journal of the International Organization of Psychophysiology*, 95(3), 261-269. doi:10.1016/j.ijpsycho.2014.11.004
- Vingren, J. L., Budnar Jr, R. G., McKenzie, A. L., Duplanty, A. A., Luk, H.-Y., Levitt, D. E., & Armstrong, L. E. (2015). The acute testosterone, growth hormone, cortisol and interleukin-6 response to 164-km road cycling in a hot environment. *Journal of sports sciences*, 1-6.

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

Dirección / contacto (Autor principal):

D. Mario Pérez Quintero

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Extremadura.

Av. de la Universidad S/N

10003

607815886

marioperezquintero10@gmail.com

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Estudio de la potencia muscular y su relación con otras manifestaciones de la fuerza y la masa muscular en futbolistas adolescentes tempranos.

Alonso Aubin, D.A.¹, De Paz Fernández, J.A.¹

¹Instituto de Biomedicina de la Universidad de León (IBIOMED) (España).

Introducción: Tener una baja fuerza muscular durante la adolescencia temprana se asocia con riesgos para la salud en la vida adulta (Faigenbaum, 2000) y muerte prematura como consecuencia de enfermedades cardiovasculares y suicidios (Ortega, 2012). La potencia muscular es una manifestación de la fuerza de creciente interés tanto en la salud como en el rendimiento deportivo. Además, la relación entre la fuerza y la potencia representa una medida de la capacidad dinámica del sistema neuromuscular (Ravier, 2011) (Dotan et al, 2012). El objetivo de este estudio es analizar la evolución de la potencia muscular a diferentes cargas en adolescentes tempranos y su relación con otras manifestaciones de la fuerza y la masa muscular.

Métodos: 44 adolescentes tempranos futbolistas varones (13.8 ± 1.4 años, 1.65 ± 0.09 metros) han participado en el estudio. Se determinó en sentadilla partiendo de 110° en la máquina multipower las fuerzas máximas isométrica y dinámica así como la potencia máxima a diferentes intensidades (40-50-60-70-80%1RM) con un transductor de posición. Así mismo, se realizó un análisis de la composición corporal mediante absorciometría dual de rayos-X (DXA).

Resultados: presentaron valores de fuerza máxima de 102.2 ± 21.8 (kgfz) y fuerza isométrica máxima 114.3 ± 49.9 (kgfz). Los valores de potencia máxima en vatios son 278.9 ± 186.5 , 360 ± 201.6 , 363.9 ± 168.2 , 433.4 ± 252.2 y 392.5 ± 169 al 40-50-60-70-80%RM respectivamente. Los valores de potencia máxima corregida en vatios con la masa muscular son 17.7 ± 9.8 , 23.3 ± 11.1 , 23.6 ± 8.7 , 26.9 ± 15.3 , 23.6 ± 11.4 al 40-50-60-70-80%RM respectivamente. Existe una correlación positiva entre la fuerza máxima y la potencia máxima ($R=0.668$; $p<0.001$), la masa muscular y la potencia máxima ($R=0.584$; $p<0.001$), la masa muscular y la fuerza máxima ($R=0.683$; $p<0.001$) y la masa muscular y la fuerza isométrica máxima ($R=0.651$; $p<0.001$).

Conclusión: Nuestro estudio evidencia que la masa muscular se correlaciona positivamente con valores manifestados de fuerza máxima, máxima isométrica y potencia muscular en adolescentes tempranos.

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

Además, se establece que los mayores índices de potencia se obtienen al 70%RM tanto en valores absolutos como cuando se corrige con la masa muscular.

Referencias:

- Dotan, R., Mitchell, C., Cohen, R., Klentrou, P., Gabriel, D., & Falk, B. (2012). Child-adult differences in muscle activation—a review. *Pediatric exercise science*, 24(1), 2.
- Faigenbaum, A. D. (2000). Strength training for children and adolescents. *Clinics in sports medicine*, 19(4), 593-619.
- Ortega, F. B., Silventoinen, K., Tynelius, P., & Rasmussen, F. (2012). Muscular strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants. *BMJ*, 345, e7279.
- Ravier, G. (2011). Reliability and reproducibility of two different inertial dynamometers for determining muscular profile. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, 14(sup1), 211-213.

Correspondence address (Presenting author):

Diego Alexandre Alonso Aubin
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - INEF.
Universidad de León
C/ Campus de Vegazana S/N
24071 León.
690093962
info@diego-alonso.es

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Validez y reproducibilidad de la velocidad como variable para determinar el carácter del esfuerzo en el ejercicio de press banca.

Martínez-Cava A.¹, Morán R.¹, Pallarés J. G.¹, Sánchez-Medina L. 2 y González-Badillo J.J.³

¹ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad de Murcia (España).

² Centro de Estudios, Investigación y Medicina del Deporte, Gobierno de Navarra (España)

³ Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad Pablo de Olavide (España)

Introducción: La velocidad se ha mostrado como una variable válida, reproducible y sensible para determinar la magnitud de carga (%1RM) que supone una determinada carga o resistencia durante el entrenamiento de fuerza (González-Badillo & Sánchez-Medina, 2010; Pallarés, et al., 2014; Sánchez-Medina et al., 2014). Sin embargo, ningún estudio ha analizado la validez de esta medida para predecir los diferentes caracteres del esfuerzo que investigaciones recientes aconsejan parar la mejora del rendimiento neuromuscular, frente a los típicos protocolos de entrenamiento hasta el fallo muscular (Sánchez-Medina et al., 2011).

Método: Estudio cuantitativo, no experimental y descriptivo con grupos contrabalanceados y randomizados por ejercicio y magnitud de carga. La muestra estuvo formada por 15 varones jóvenes con experiencia en el entrenamiento de fuerza, los cuales realizaron, en dos ocasiones, repeticiones hasta el fallo muscular en el ejercicio de press banca, ante cargas del 65%, 75%, 85% y 95% 1RM. Todas las repeticiones se ejecutaron en una máquina Smith y fueron monitorizadas con un transductor lineal de velocidad. Cada sujeto fue sometido a un total de 17 sesiones de laboratorio, separadas por 48 horas.

Resultados: La velocidad media propulsiva de parada asociada a un carácter del esfuerzo concreto es independiente ($p > 0,05$) de la carga (65, 75, 85, 95% 1RM) que se desplaza: +2 rep 0.26-0.28 m/s; +4 rep 0.34-0.36 m/s; +6 rep 0.40-0.43 m/s; +8 rep 0.48 m/s. Del análisis de reproducibilidad de las velocidades de parada asociadas a cada %1RM se desprende que el CV inter-sujeto (6,8-11,0%) y, especialmente, el CV intra-sujeto (3,6-9,4%) son notablemente bajos.

Conclusión: Monitorizar la pérdida de velocidad de desplazamiento de la carga durante una serie de entrenamiento de fuerza es un indicador

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

válido y reproducible del carácter o grado real de esfuerzo que supone dicho estímulo, surgiendo de esta forma una herramienta práctica, segura y accesible que permite detener con precisión la serie de repeticiones en el momento apropiado según los objetivos neuromusculares marcados y el nivel de fatiga propuesto o deseado para cada sesión. Este nuevo sistema del control del carácter del esfuerzo mejora notablemente las debilidades y desventajas que presenta la percepción subjetiva del esfuerzo para prescribir el carácter del esfuerzo.

Referencias:

- González-Badillo, J. G., & Sánchez-Medina, L. S. (2010). Movement velocity as a measure of loading intensity in resistance training. *International Journal of Sports Medicine*, 31, 347-352.
- Pallarés, J. G., Sánchez-Medina, L., Pérez, C. E., De La Cruz-Sánchez, E., & Mora-Rodríguez, R. (2014). Imposing a pause between the eccentric and concentric phases increases the reliability of isoinertial strength assessments. *Journal of Sports Sciences*, 32(12), 1165-1175.
- Sánchez-Medina, L., González-Badillo, J.J. (2011). Velocity loss as an indicator of neuromuscular fatigue during resistance training. *Medicine & Sciences in Sports & Exercise*. 43(9):1725-1734.
- Sánchez-Medina, L., González-Badillo, J.J., Pérez, C.E. & Pallarés, J.G. (2014). Velocity- and power-load relationships of the bench pull vs. bench press exercises. *International Journal of Sports Medicine*, 35(3), 209-216.

Correspondencia (Autor Principal):

D. Alejandro Martínez Cava.

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Murcia.

C/ Argentina s/n.

32720 Santiago de la Ribera-San Javier (Murcia).

649097186

alejandro.mcava@gmail.com

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

El efecto del ejercicio físico sobre la triada tóxica del cáncer.

Morales-Rojas, J.S.¹, Martín-Olvera, M.¹, Lloret-Michán, C.¹, Ortegón-Piñero, A.¹

¹ Instituto Profesional de Ejercicio Físico y Cáncer - IPEFC, Barcelona (España).

Introducción: Debido a las mejoras en la detección del cáncer y en las terapias adyuvantes, cada vez existe más población diagnosticada de cáncer o que ha superado la enfermedad. Del mismo modo, se han visto acrecentados los efectos adversos del cáncer y de su terapia. A tal situación han contribuido los componentes de la denominada “triada tóxica del cáncer”, como la obesidad, la inactividad y una baja condición física, los cuales favorecen un peor pronóstico aumentando las tasas de mortalidad por cáncer (Sanchis-Gomar et al., 2015a; Sanchis-Gomar et al., 2015b). Por ello se buscan terapias no farmacológicas, como el ejercicio físico, que hayan demostrado ser seguras y eficaces en la reducción de los efectos nocivos que producen los componentes de la triada sobre el cáncer (Schmitz et al., 2010). Por tanto, nuestro objetivo fue sintetizar la evidencia científica disponible respecto al efecto del ejercicio físico sobre los factores que constituyen la triada tóxica del cáncer y, por ende, sobre esta enfermedad.

Método: El proceso metodológico constó de tres fases: a) revisión bibliográfica de la evidencia actual a través de las siguientes palabras clave: “exercise”, “cancer” “obesity”, “inactivity”, “fitness”; b) análisis de la información recopilada; c) síntesis de la misma.

Resultados: En un estudio reciente se observó que la fracción atribuible al sobrepeso y la obesidad para la mortalidad por cáncer fue de 0.32% y de 0.27% para la falta de actividad física (Wang et al., 2012). Además, la capacidad cardiorrespiratoria (CRF) es considerada como un potente predictor de mortalidad en pacientes con cáncer (Schmid, & Leitzmann, 2015). El ejercicio ha demostrado ser la única intervención eficaz en la mejora de la CRF y, en particular, el vigoroso puede contribuir a la reducción del tejido adiposo, lo que lo convierte en un factor clave en la disminución de la morbi-mortalidad por cáncer (Sanchis-Gomar et al., 2015a). Igualmente, el ejercicio se considera un elemento fundamental en el tratamiento de pacientes con cáncer para prevenir la ganancia de peso así como para reducir éste (Rock et al., 2012). Además, se ha visto que el

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

ejercicio es seguro durante y después del tratamiento adyuvante (Schmitz et al., 2010).

Conclusiones: Por tanto, observamos que modificaciones en el estilo de vida, principalmente a través de la realización de ejercicio físico, deben considerarse de primera elección para mejorar el pronóstico del cáncer y reducir el riesgo de morbi-mortalidad asociado a la enfermedad.

Referencias:

- Sanchis-Gomar, F., Lucia, A., Yvert, T., Ruiz-Casado, A., Pareja-Galeano, H., Santos-Lozano, A., ... Berger, N. A. (2015a). Physical Inactivity And Low Fitness Deserve More Attention To Alter Cancer Risk And Prognosis. *Cancer Prevention Research*, 8(2), 105-110.
- Sanchis-Gomar, F., Lucia, A., & Pareja-Galeano, H. (2015b). Cancer Is Essentially Due to Bad Luck... But Not So Much If You Don't Exercise or Are Overweight. *Nutrition and Cancer*, 67(5), 865-865.
- Schmitz, K. H., Courneya, K. S., Matthews, C., Demark-Wahnefried, W., Galvao, D. A., Pinto, B. M., ... & Schwartz, A. L. (2010). American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(7), 1409-1426.
- Wang, D., Zheng, W., Wang, S. M., Wang, J. B., Wei, W. Q., Liang, H., ... & Boffetta, P. (2012). Estimation of cancer incidence and mortality attributable to overweight, obesity, and physical inactivity in China. *Nutrition and cancer*, 64(1), 48-56.
- Schmid, D., & Leitzmann, M. F. (2015). Cardiorespiratory fitness as predictor of cancer mortality: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Oncology*, 26(2), 272-278.
- Rock, C. L., Doyle, C., Demark-Wahnefried, W., Meyerhardt, J., Courneya, K. S., Schwartz, A. L., ... & Gansler, T. (2012). Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors. *CA: a cancer journal for clinicians*, 62(4), 242-274.

Datos de contacto (Autor principal):

Javier Salvador Morales Rojas

Instituto Profesional de Ejercicio Físico y Cáncer (Barcelona)

670386760

javitxu81soy@hotmail.com

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Cross sectional study about the role of physical activity in health variables in older adults population.

Daniel Muñoz-García^{1,2}, Lorena Fernandez Alonso¹; Roy La Touche^{1,4}, PhD.

¹ Department of Physiotherapy, Faculty of Health Science, The Center for Advanced Studies University La Salle. Universidad Autónoma de Madrid, Aravaca, Madrid, Spain.

² Research Group on Movement and Behavioural Science and Study of Pain, The Center for Advanced Studies University La Salle, Universidad Autónoma de Madrid.

³ Institute of Neuroscience and Craniofacial Pain (INDCRAN), Madrid, Spain

⁴ Hospital La Paz Institute for Health Research, IdiPAZ, Madrid, Spain.

Background: Physical activity has been associated in recent studies with better physical health and has become a priority of public health for successful ageing of the population (Giglio, Rodriguez-Blazquez, de Pedro-Cuesta, & Forjaz, 2014). Health care in the ageing population is crucial due to the increased life expectancy, and physical activity can play a vital role in helping the elderly maintain a good quality of life (Rechel et al., 2013; Vallance, Eurich, Lavallee, & Johnson, 2012). Physical activity, is of primary importance for older adults, but the type and amount of activity as related to health variables has not been sufficiently studied. Therefore, the aim of this report is to compare the physical activity with the quality of life, depression symptoms and functionality in the adult older population.

Methods: A cross-sectional study was developed with 64 participants in three community-dwelling adult facilities in Madrid, Spain. The participants ranged in age from 65 to 80 years. Physical activity was assessed through the Yale Physical Activity Survey (YPAS) using group classifications for less activity (LA) and more activity (MA). Subsequently, the other health variables were measured through specific questionnaires: the quality of life using the EuroQol scale (EQ-5D), functionality assessed by the Berg Balance Scale (BBS) and depression symptoms based on the Geriatric Depression Scale (GDS). Pearson's correlation coefficients were used to analyze the relationship between variables and the student's t-test determined the differences between groups.

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

Results: There is statistical significant difference between groups ($p=0.03$) in the BBS. Our analysis shows a GDS correlation with the EQ-5D $r=-0.469$ ($p=0.01$) and the BBS $r=-0.378$ ($p=0.01$). We also found correlations for the LA group between the participant's age and BBS $r=0.539$ ($p=0.01$) and vigorous exercise $r=-0.372$ ($p=0.04$).

Conclusions: The BBS is different in the older adult community with different levels of physical activity. A higher depression index is correlated with a poorer quality of life and higher risk of falls. The elderly in the LA group have less perceived quality of life and practice less vigorous activity as they age.

References

- Giglio, R. E., Rodriguez-Blazquez, C., de Pedro-Cuesta, J., & Forjaz, M. J. (2014). Sense of coherence and health of community-dwelling older adults in Spain. *International Psychogeriatrics / IPA*, 1-8. doi:10.1017/S1041610214002440
- Rechel, B., Grundy, E., Robine, J.-M., Cylus, J., Mackenbach, J. P., Knai, C., & McKee, M. (2013). Ageing in the European Union. *Lancet*, 381(9874), 1812-22.
- Vallance, J. K., Eurich, D. T., Lavallee, C. M., & Johnson, S. T. (2012). Physical activity and health-related quality of life among older men: an examination of current physical activity recommendations. *Preventive Medicine*, 54(3-4), 234-6.

Correspondence (Presenting author):

Prof. D. Muñoz-García;

Department of Physiotherapy, Faculty of Health Science, The Center for Advanced Studies University La Salle. Universidad Autónoma de Madrid
C/ La Salle, nº 10

28023 Aravaca, Madrid, Spain.

Tlf: 689 049 424

daniel.munoz@lasallecampus.es

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Estudio de validación de las alertas de sedentarismo del Polar V800.

Hernández-Vicente, A.¹, Santos-Lozano, A.^{2,3}, De Cocker, K.⁴,
Garatachea, N.^{3,5}

¹ Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, Universidad de Zaragoza (España).

² GIDFYS, Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Europea Miguel de Cervantes, (España)

³ Instituto de investigación del Hospital 12 de Octubre (“i+12”), Madrid (España).

⁴ Department of Movement and Sports Sciences, Ghent University, (Belgium).

⁵ Departamento de Fisiología y Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, Instituto Agroalimentario de Aragón- IA2, Universidad de Zaragoza-CITA, (España).

Introducción. Las evidencias científicas muestran que cumplir con las recomendaciones de actividad física favorece una buena salud metabólica (Owen, Healy, Matthews, & Dunstan, 2010); sin embargo, cada día se presta más atención a los comportamientos sedentarios dado que están relacionados con un mayor riesgo de mortalidad e incidencia de diversas enfermedades (Biswas et al., 2015; Brocklebank, Falconer, Page, Perry, & Cooper, 2015). Por ello, y gracias a los avances tecnológicos, cobran especial importancia todos los dispositivos comerciales que indican alarmas de sedentarismo durante la vida diaria del sujeto. Actualmente investigadores y profesionales centran sus esfuerzos en estudiar el buen funcionamiento y la validez de estos dispositivos. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la validez de las alertas de sedentarismo del Polar V800 (ASV800). Ocurre cuando el sujeto ha estado 55 minutos sentado) respecto al acelerómetro ActiTrainer (ActiGraph) en adultos jóvenes sanos.

Métodos. Una muestra de 18 sujetos (50% mujeres) entre 19-23 años llevaron colocado en la cadera el ActiTrainer y en la muñeca el Polar V800 de forma simultánea durante 7 días. La normalidad de la muestra se analizó mediante el test de Shapiro-Wilk, el t-test de muestras relacionadas se utilizó para analizar las diferencias entre los resultados de los dispositivos y, por último, se calcularon el coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente de correlación intraclass (ICC) para examinar la relación entre los datos registrados por ambos dispositivos.

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

Resultados. Se encontró un grado de fiabilidad medio entre las dos variables medidas siendo el ICC de 0.5. La correlación entre las ASV800 y 1h bajo comportamiento sedentario del ActiTrainer fue baja pero estadísticamente significativa ($rp=0.3$, $P=0.001$). Según el t-test, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ASV800 y 1 hora sedentario del ActiTrainer ($P=0.595$).

Conclusión. El Polar V800 podría tener una validez comparable al uso del acelerómetro ActiTrainer para la medición de períodos sedentarios de ~1 hora durante la vida diaria de adultos jóvenes. Por lo tanto, el Polar V800 podría ser una buena herramienta para modificar los comportamientos sedentarios, puesto que mediante vibración y un mensaje en la pantalla avisa al usuario cuando éste pasa demasiado tiempo sentado (Dempsey, Owen, Biddle, & Dunstan, 2014).

Referencias:

- Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S., & Alter, D. A. (2015). Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*, 162(2), 123-132. doi: 10.7326/M14-1651
- Brocklebank, L. A., Falconer, C. L., Page, A. S., Perry, R., & Cooper, A. R. (2015). Accelerometer-measured sedentary time and cardiometabolic biomarkers: A systematic review. *Prev Med*, 76, 92-102. doi: 10.1016/j.ypmed.2015.04.013
- Dempsey, P. C., Owen, N., Biddle, S. J., & Dunstan, D. W. (2014). Managing sedentary behavior to reduce the risk of diabetes and cardiovascular disease. *Curr Diab Rep*, 14(9), 522. doi: 10.1007/s11892-014-0522-0
- Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E., & Dunstan, D. W. (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*, 38(3), 105-113. doi: 10.1097/JES.0b013e3181e373a2

Correspondencia (Autor principal):

Adrián Hernández Vicente
C/ Los enebros nº12.
44002 Teruel.
669145279
adrianccafvd@gmail.com

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Hidden vitamin E supplementation alters endogenous antioxidant mechanisms in well-trained endurance people.

Barranco-Ruiz Y^{1,2}; Aragón-Vela J²; Casals C²; Martínez-Amat A³; Casuso, RA³ and Huertas JR².

Author's affiliations

¹Department of Physical Culture, Faculty of Health Sciences, National University of Chimborazo, North Campus "Ms. Edison Riera "AV. Antonio José de Sucre. Km.1 1/2 way to Guano, 060150, Riobamba, Ecuador.

²Department of Physiology, Institute of Nutrition and Food Technology, Biomedical Research Centre, University of Granada, AV. del Conocimiento, 18016, Granada, Spain.

³CTS026 Research group on Physical Activity, Physiotherapy and Health. Department of Health Sciences, Faculty of Health Sciences, University of Jaén, Campus "Las Lagunillas", 23071, Jaén, Spain.

Background: The intake of vitamin supplements in the field of sport is a fashion propagated by the media, which should be controlled since a lack of scientific evidence about long-term effects is observed, especially on oxidative stress and antioxidant response (Marosz & Chlubek, 2014). However, current research methods to detect a supplementation such as personal interview/questionnaires are weak tools since the veracity of the answer can not be proven. Thus, a combination between qualitative and quantitative measures is recommended to ensure the accuracy of the results (Morente-Sánchez & Zabala, 2013). Therefore, the aim of this study was to confirm through a direct measure for antioxidant quantification such as the High-Performance Liquid Chromatography (HPLC-analysis) whether sportsmen involved in an oxidative stress study lied about taking antioxidant supplements in an initial personal interview (indirect measurement), and how this might interfere on oxidative stress and antioxidant biomarkers.

Methods: A total of 94 endurance-trained men (43.59 ± 1.85) volunteered in this study. In an initial personal interview, they denied taking antioxidant supplementation. After HPLC-analysis, abnormal α -tocopherol concentrations (Vitamin-E) were detected in the 20% of the sample, probably due to a hidden Vitamin-E supplementation. Participants were classified into two groups: Vitamin-E-supplementation-evidences-group (S-group: α -tocopherol values >80 nmol/ml, n=19), and

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

No-Supplementation-evidences-group (NS-group: α -tocopherol values <80 nmol/ml, n=75). Hydroperoxides by spectrophotometry and Malondialdehyde using the TBARs-assay were analyzed as oxidative stress biomarkers. Catalase enzyme activity as an endogenous antioxidant biomarker was spectrophotometrically measured. Statistical comparisons between groups were performed by the student T-test.

Results. The mean differences (MD) of α -tocopherol concentrations were significantly higher in the S-group compared with NS-group (MD=725.01±39.01 nmol/ml; p=0.001). Oxidative stress resulted slightly lower in S-group than in the NS-group without significant differences. The S-group showed a significantly lower catalase activity than NS-group (MD=0.10±0.02 seg-1mg-1; p<0.01).

Conclusions: Sportspeople could lie or not clearly express about vitamin supplementation intake when they confront a personal interview in a research study despite their confidentiality is guaranteed (Bloodworth & McNamee, 2010). Hence, our data recommend the HPLC-analysis as a necessary tool to verify a possible vitamin supplementation intake after indirect measures since a hidden vitamin supplementation affects the veracity of the results, especially in studies linking physical activity and oxidative stress. Additionally, our results suggest that high plasma Vitamin-E concentrations seems to attenuate transiently the oxidative stress (Powers, DeRuisseau, Quindry, & Hamilton, 2004), but it could adversely affect the endogenous antioxidant defense mechanisms at long-term (Ristow et al., 2009).

References:

- Bloodworth, A., & McNamee, M. (2010). Clean Olympians? Doping and anti-doping: The views of talented young British athletes. *International journal of drug policy*, 21(4), 276-282.
- Marosz, A., & Chlubek, D. (2014). The risk of abuse of vitamin supplements. [Review]. *Ann Acad Med Stetin*, 60(1), 60-64.
- Morente-Sánchez, J., & Zabala, M. (2013). Doping in sport: a review of elite athletes' attitudes, beliefs, and knowledge. *Sports Med*, 43(6), 395-411.
- Powers, S. K., DeRuisseau, K. C., Quindry, J., & Hamilton, K. L. (2004). Dietary antioxidants and exercise. *J Sports Sci*, 22(1), 81-94.
- Ristow, M., Zarse, K., Oberbach, A., Klöting, N., Birringer, M., Kiehntopf, M., Bluher, M. (2009). Antioxidants prevent health-promoting effects of physical exercise in humans. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 106(21), 8665-8670.

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

Corresponding author at:

Yaira Barranco Ruiz, PhD.

School of Physical Culture. Faculty of Health Sciences. National University of Chimborazo. Campus Norte "Ms. Edison Riera "AV. Antonio José de Sucre. Km.1 1/2 vía Guano Riobamba (Ecuador).

Email: ybarranco@unach.edu.ec.

Telephone: (+593) 995563577

Fax: +34 958 819132

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Efectos de un entrenamiento interválico de alta intensidad basado en el Wingate sobre la composición corporal en adultos jóvenes.

Manuel Viñuela-García¹, Antonio Vera-Ibañez¹, David Colomer-Povedal¹, Gonzalo Márquez¹ & Salvador Romero-Arenas¹.

¹ Facultad de Deporte. Universidad Católica de Murcia (UCAM). Murcia. España.

Introducción: Actualmente los programas de entrenamiento interválicos de alta intensidad parecen ser una forma de optimizar el tiempo provocando cambios en la composición corporal (Gillen, Percival, Ludzki, Tarnopolsky & Gibala, 2013; Whyte, Gill & Cathcart, 2010) debido a la activación de diferentes mecanismos hormonales y metabólicos (Gibala, McGee, Garnham, Howlett, Snow, & Hargreaves, 2009). Es por ello, que en el presente trabajo se ha estudiado el efecto de cuatro semanas de entrenamiento de sprints repetidos basados en la prueba de Wingate sobre la potencia y la composición corporal en adultos jóvenes.

Métodos: 16 participantes ($22,4 \pm 1,8$ años) fueron asignados aleatoriamente a un grupo experimental ($n=8$) o a un grupo control ($n=8$). Antes de comenzar y al acabar el periodo experimental, a los sujetos se les realizó una densitometría de cuerpo completo, y una prueba de Wingate. El grupo experimental realizó 12 sesiones de sprints repetidos, realizando de tres a seis sprints de 30 segundos con un tiempo de recuperación de 4 minutos. El grupo control continuó con su rutina diaria, y no se le aplicó ningún tipo de intervención.

Resultados: En el grupo experimental, la potencia media y máxima incrementó un 9,4-16,5% ($p<0,001$). Además, disminuyó la masa grasa total un 8,1% ($p<0,028$) y la grasa abdominal un 10,0% ($p<0,038$). El grupo control no sufrió cambios en ninguna de las variables estudiadas.

Conclusiones: Cuatro semanas de entrenamiento sprints repetidos basados en la prueba de Wingate con un volumen específico de ~3 minutos por sesión y una frecuencia de tres sesiones por semana, durante cuatro semanas, muestra mejoras estadísticamente significativas en la potencia máxima y media. Además, provoca cambios en la composición corporal, principalmente en la masa grasa total y de la zona abdominal.

Referencias:

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

- Gibala, M. J., McGee, S. L., Garnham, A. P., Howlett, K. F., Snow, R. J., & Hargreaves, M. (2009). Brief intense interval exercise activates AMPK and p38 MAPK signaling and increases the expression of PGC-1alpha in human skeletal muscle. *J Appl Physiol* (1985), 106(3), 929-934.
- Gillen, J. B., Percival, M. E., Ludzki, A., Tarnopolsky, M. A., Gibala, M. J. (2013). Interval training in the fed or fasted state improves body composition and muscle oxidative capacity in overweight women. *Obesity (Silver Spring)*, 21(11), 2249-55.
- Whyte, L. J., Gill, J.M., Cathcart, A. J. (2010). Effect of 2 weeks of sprint interval training on health-related outcomes in sedentary overweight/obese men. *Metabolism*, 59(10), 1421-8.

Correspondence address (Presenting author):

Lic. Manuel Viñuela García

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte - Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM)

Campus de los Jerónimos, s/n

30107 - Guadalupe (Murcia) - Spain.

654115533

manuvinuelagarcia@gmail.com

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

Efectos del entrenamiento de fuerza de baja intensidad, con y sin oclusión sanguínea, sobre la CSA, la onda V y el reflejo de Hoffman.

Colomer-Poveda, D.¹, Vera-Ibañez, A.¹, Viñuela-García, M.¹, Romero-Arenas, S.¹, Márquez, G.¹

¹ Facultad de Deporte. Universidad Católica de Murcia (UCAM). Murcia. España.

Introducción: El entrenamiento de fuerza de baja intensidad en combinación con restricción del flujo sanguíneo ha demostrado ser efectivo en la mejora de la fuerza y la hipertrofia muscular (Loenneke, Wilson, Marin, Zourdos, & Bemben, 2011; Takarada et al., 2000), sin embargo, pocas investigaciones hasta la fecha se han centrado en tratar de conocer la contribución de posibles adaptaciones neurales en las mejoras de fuerza tras entrenamientos de este tipo (Kubo et al., 2006; Manimmanakorn et al., 2013; Moore et al., 2004). En el presente estudio el objetivo se centró en observar los efectos de 4 semanas de entrenamiento isométrico unilateral de baja intensidad de sóleo, con y sin oclusión del flujo sanguíneo, sobre la fuerza isométrica máxima, la sección transversal, la onda V y el reflejo de Hoffman en el sóleo.

Métodos: Veintidós varones sanos aceptaron participar voluntariamente y se dividieron aleatoriamente en tres grupos, un grupo control (CON), un grupo con oclusión (OCC), al que se le aplicó una restricción parcial del flujo sanguíneo con un torniquete hinchable colocado en la parte proximal del muslo, y el grupo sin oclusión (SOCC). Los grupos experimentales completaron 4 series con la pierna derecha de contracciones isométricas de dos segundos de duración, al 25% de la contracción isométrica máxima, con un esquema 30-15-15-15, tres veces a la semana.

Resultados: Los resultados muestran incrementos de un 33% ($p<0,001$) y un 22% ($p<0,01$) en la fuerza isométrica máxima para los grupos OCC y SOCC respectivamente, de un 9,5% ($p<0,001$) y un 6,5% ($p<0,01$) del grosor muscular del sóleo al 50%, y un 7,8% ($p<0,001$) y un 5,9% ($p<0,01$) para el grosor muscular del sóleo al 70% para los grupos OCC y SOCC respectivamente. El grupo control no experimentó ningún cambio significativo en estas variables. En cuanto a las ondas V y el reflejo de Hoffman, no hubo cambios significativos en ninguno de los tres grupos.

Conclusiones: Al igual que en anteriores investigaciones en las que se midieron otros parámetros neurales (Kubo et al., 2006; Moore et al.,

VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015

2004), nuestros resultados parecen mostrar que el entrenamiento de baja intensidad, con y sin oclusión del flujo sanguíneo, produce aumentos de la fuerza isométrica máxima y la sección transversal del músculo entrenado sin variaciones significativas en los parámetros neurales medidos, lo que parece indicar que los aumentos de fuerza se deben principalmente a la hipertrofia muscular.

Referencias:

- Kubo, K., Komuro, T., Ishiguro, N., Tsunoda, N., Sato, Y., Ishii, N., . . . Fukunaga, T. (2006). Effects of low-load resistance training with vascular occlusion on the mechanical properties of muscle and tendon. *J Appl Biomech*, 22(2), 112-119.
- Loenneke, J. P., Wilson, J. M., Marin, P. J., Zourdos, M. C., & Bemben, M. G. (2011). Low intensity blood flow restriction training: a meta-analysis. *Eur J Appl Physiol*, 112(5), 1849-1859. doi: 10.1007/s00421-011-2167-x
- Manimmanakorn, A., Manimmanakorn, N., Taylor, R., Draper, N., Billaut, F., Shearman, J. P., & Hamlin, M. J. (2013). Effects of resistance training combined with vascular occlusion or hypoxia on neuromuscular function in athletes. *Eur J Appl Physiol*, 113(7), 1767-1774. doi: 10.1007/s00421-013-2605-z
- Moore, D. R., Burgomaster, K. A., Schofield, L. M., Gibala, M. J., Sale, D. G., & Phillips, S. M. (2004). Neuromuscular adaptations in human muscle following low intensity resistance training with vascular occlusion. *Eur J Appl Physiol*, 92(4-5), 399-406. doi: 10.1007/s00421-004-1072-y
- Takarada, Y., Takazawa, H., Sato, Y., Takebayashi, S., Tanaka, Y., & Ishii, N. (2000). Effects of resistance exercise combined with moderate vascular occlusion on muscular function in humans. *J Appl Physiol* (1985), 88(6), 2097-2106.

Correspondence address (Presenting author):

David Colomer Poveda
Facultad de Deporte. Universidad Católica de Murcia (UCAM). Murcia.
España.
Campus de los Jerónimos s/n.
30107-Guadalupe.
Murcia. Spain
dcolomer@alu.ucam.edu

NOTAS/NOTES

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

**VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015**

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

ORGANIZADORES/ORGANIZERS



POLITÉCNICA



*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

*VIII International Symposium in Strength Training
December 11-12, 2015*

VIII Simposio Internacional de Actualizaciones en Entrenamiento
de la Fuerza, Madrid 11-12 de Diciembre 2015

PATROCINADORES/SPONSORS

