



Título: EFECTOS DE LA SUPLEMENTACIÓN DE BCAA EN EL DAÑO MUSCULAR EN CORREDORES DE MARATÓN/EFFECTS OF BCAA SUPPLEMENTATION ON MUSCULAR DAMAGE IN MARATHON RUNNERS

Autores: Areces, F., del Coso, J., Salinero, J.J., González-Millán, C., Abian-Vicen, J., Ruíz-Vicente, D., Gallo, C., Lara, B.

Institución:

Universidad Cámilo José Cela.

Correo electrónico: fareces@ucjc.edu

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El propósito de este estudio es valorar si una suplementación con amino ácidos ramificados libres (BCAA) previene el daño muscular y previene la aparición de la fatiga muscular. **Método:** Para el estudio contamos con 46 corredores amateurs (39 hombres y 7 mujeres). Los participantes fueron asignados al grupo de ingesta de suplementos o placebo aleatoriamente, siendo similares en edad, tiempo de entrenamiento o experiencia como corredores. La semana previa a la prueba, 25 participantes consumieron 10gr al día de aminoácidos y 21 la misma cantidad de placebo. Antes de la prueba se les midió la potencia de piernas mediante un salto (CMJ) en una plataforma de fuerza. El día de la carrera se les pesó y se recogió una muestra de orina. Durante la carrera se les midió el tiempo de la misma mediante un chip. Tras finalizar la prueba los participantes realizaron varios test: fueron pesados, salto en plataforma de fuerza, una muestra de orina y un test de apreciación subjetiva de dolor muscular (con una escala de 0 a 10). **Resultados:** Los tiempos de velocidad de carrera de los dos grupos no fueron diferentes siendo la media de los que consumieron BCAA de 3.5 ± 0.5 m/s por 3.4 ± 1 m/s respecto del grupo control. El resto de los resultados tampoco varió, siendo la pérdida de fuerza muscular $18\pm 16\%$ en el grupo de BCAA por $17\pm 11\%$ en el grupo control. En cuanto a la aparición de mioglobina (como marcador de daño muscular) los valores también se mantuvieron similares, siendo $0(\mu\text{g}\cdot\text{ml})$ para los dos grupos al comienzo y $5\pm 8(\mu\text{g}\cdot\text{ml})$ al final para el grupo de BCAA por $5\pm 9(\mu\text{g}\cdot\text{ml})$ para el grupo control. Respecto a la aparición subjetiva de dolor para el grupo de BCAA fue de 5.5 ± 2 puntos y 4.8 ± 2 para el grupo control. **Conclusiones:** La suplementación con 10gr al día de BCAA durante una semana, no mejora el tiempo de carrera ni previene el descenso de fuerza muscular. Además la suplementación con BCAA no redujo el daño muscular (medido como mioglobinuria) ni la percepción de dolor muscular producido por las continuas zancadas derivadas de una maratón.

Palabras clave: daño muscular, rendimiento en maratón, suplementación de BCAA, corredores, fatiga.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The aim of this study was to determine the effects of brain-chain amino acid (BCAA) supplementation on muscle fatigue and muscular fiber damage in marathon runners. **Method:** 46 amateur runners (39 men and 7 women) were recruited for the study. Participants were randomly assigned to a treatment (BCAA or placebo). The resulting groups were not different in age, training status or running experience. The previous week to the race, 25 subjects ingested 10 g/day of BCAA while the remaining 21 ingested a placebo. Before the race, leg muscular strength was measured by using a countermovement jump on a force platform. The day of the race, body mass was measured and a urine sample was obtained. During the race, running pace was measured by means of a timing chip. Within 3 minutes after the marathon race (27 °C; 27% relative humidity), participants were tested again for leg muscular strength, body mass and urine samples was obtained. A visual-analog scale (0-to10 points) was used to assess leg muscular pain. **Results:** The mean running pace in the group that was supplemented with BCAA was not different from the control group (3.5 ± 0.5 m/s vs 3.4 ± 1 m/s). Similarly, the muscle force loss produced by the marathon was $18\pm 16\%$ in BCAA group and $17\pm 11\%$ in the control group. Urine myoglobin concentration (a marker of muscle damage) was similar in both groups (before the race was $0(\mu\text{g}\cdot\text{ml})$ for two groups, after the race the BCAA's group was $5\pm 8(\mu\text{g}\cdot\text{ml})$ after and Placebo was $5\pm 9(\mu\text{g}\cdot\text{ml})$ after. Finally, the perceived muscle pain was 5.5 ± 2 point for the BCAA group and 4.8 ± 2 for the placebo group. **Conclusions:** The supplementation with 10g/day of BCAA for 7 days did not improve running pace and muscular strength during a marathon race. In addition, BCAA supplementation did not prevent muscle damage or muscle pain produced by the continuous footstrikes during a 42 km race.

Keywords: muscle damage, marathon performance, BCAA supplementation, running, fatigue.

Título: WESTERNBLOT DE ALFA-ACTINA EN SUERO COMO MARCADOR DE DAÑO SARCOMÉRICO EN PRUEBAS DE ESFUERZOS SUBMAXIMAS

Autores: Barranco-Ruiz, Y.¹, Aragón-Vela, J.¹, Casals, C.¹, Rosillo, S.¹, Amat, A.², Huertas, J.R.¹

Institución:

1. Departamento de Fisiología, Facultad de Ciencias del Deporte, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Centro de Investigaciones Biomédicas. Universidad de Granada, España.
2. Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad de Jaén, España.

Correo electrónico: jeroav@correo.ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Los profesionales del alto rendimiento deportivo requieren de marcadores sanguíneos de daño muscular que discriminen síndrome de sobreentrenamiento de microtraumas adaptativos. Estos últimos son necesarios para la inducción y/o mantenimiento de la hipertrofia muscular de atletas. En la actualidad se emplean marcadores como Creatina Quinasa, Mioglobina y Lactato Deshidrogenasa, pero no son de origen sarcomérico muscular sino citosólicos sistémicos. El objetivo de este estudio es verificar si la proteína sarcomérica de músculo esquelético, alfa-actina, podría ser de utilidad en la discriminación de traumas adaptativos frente a fases iniciales de fatiga crónica. **Método:** Han participado 31 varones pertenecientes a dos grupos, sedentarios (36.5 ± 3.4 años) y atletas (35.6 ± 3.0 años). Los sujetos fueron sometidos a una prueba de esfuerzo incremental y submáxima en cicloergómetro (inicio a 75 w e incrementos de 25 w/minuto, hasta alcanzar las 170 ppm). Se extrajeron dos muestras de sangre de 5 ml de la vena antecubital, una en reposo y otra al minuto de concluir la prueba. Como marcadores sanguíneos de daño sarcomérico se determinaron en suero α -Actina por Western Blot y la isoforma cardíaca de la Troponina I (cTnI) por inmunoensayo. También se analizó en sangre hematocrito y lactato (Lactate Pro, Carlton, Australia). La comparación de las medias se realizó mediante una ANOVA de un factor, considerando un $p < 0.05$ como significativo. **Resultados:** El origen de la α -actina sérica es de músculo esquelético dado que las concentraciones de la isoforma cardíaca de Troponina I son muy bajas. La prueba de esfuerzo determinó un incremento significativo de α -actina en ambos grupos, aunque superior en atletas que en sedentarios y dependiente por tanto de la mayor potencia y duración alcanzada en la prueba de esfuerzo. Asimismo muestran que los atletas tienen en reposo unos valores netamente superiores que los sujetos sedentarios, lo que podría estar relacionado con un acumulo en el tiempo por las sesiones de entrenamiento y podría ser indicador del grado de microtraumas adaptativos, relacionados con el mantenimiento de la hipertrofia muscular. **Conclusión:** El análisis de α -actina por western blot en suero podría ser de gran utilidad para la discriminación de traumas adaptativos frente a fases iniciales de fatiga crónica y/o para ajustar la intensidad-volumen de entrenamiento con las fases de recuperación.

Palabras clave: α -actina, daño sarcomérico, pruebas de esfuerzo.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The sport performance professionals require of blood markers of muscle damage in order to discriminate overtraining syndrome from adaptive microtraumas. The latter are required for the induction and / or maintenance of muscle hypertrophy in athletes. It is currently used as markers: creatine kinase, lactate dehydrogenase and myoglobin, but its origin is cytosolic systemic and not muscle sarcomeric. The aim of this study was to verify if the assay in serum of α -actin, may be useful in discriminating initial stages of adaptive traumas against chronic fatigue. **Method:** In our study were enrolled two groups of healthy men, sixteen sedentary (36.5 ± 3.4 y old) and fifteen athletes (35.6 ± 3.0 y old). Subjects underwent a submaximal and incremental exercise test in cycle ergometer (start at 75 W and increments of 25 W / min, reaching 170 ppm). Two blood samples (5 ml) were extracted from the antecubital vein, at rest and after finishing the test. As blood markers of muscular damage, it was quantified by Western Blot the seric concentration of α -actin and the cardiac isoform of troponine I (cTnI) by immunoassay. Haematocrite and lactate (Lactate Pro, Carlton, Australia) were determined in blood. Comparison of means was performed using one-way analysis of variance (ANOVA), statistically significant at $p < 0.05$. **Results:** The origin of α -actin measured in serum is from skeletal muscle since the concentrations of the cardiac isoform of troponin I are very low. The results show a significant increase in α -actin in both groups, but higher in athletes than in sedentary and therefore dependent on the intensity and duration achieved in the stress test. Also, shown that athletes have substantially higher values in resting than sedentary subjects. Likely, it could be associated with the time-accumulation of the training sessions and could indicate the optimum degree of adaptatives microtraumas for the muscular hypertrophy maintenance. **Conclusion:** The analysis of α -actin by Western blot may be useful to discriminating adaptive microtraumas against initial stages of chronic fatigue and/or to adjust the intensity-volume of training with recovery phases.

Título: EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO COMBINADO AERÓBICO INTERVÁLICO CON FUERZA RESISTENCIA SOBRE: PESO Y GLUCEMIA EN RATAS/EFFECTS COMBINED OF RESISTANCE AND ENDURANCE TRAINING ABOUT: BODY WEIGHT AND GLYCEMIA IN RATS

Autores: Calonge, S., Aparicio, V.A., Nebot, E., Camiletti-Moirón, D., Vidal, C., Aranda, P.

Institución:

1. Departamento de Fisiología de la F. Farmacia.
2. Facultad. de Ciencias del deporte. Universidad de Granada.

Correo electrónico: calongemania@hotmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: La epidemia mundial de sobrepeso y obesidad es un importante problema asociado a múltiples causas de mortalidad-morbilidad. El ejercicio físico y el control de la ingesta alimenticia, ayudan a regular el peso y mejorar la composición corporal. El objetivo del estudio fue diseñar un programa combinado de ejercicio físico de resistencia aeróbica interválica y fuerza resistencia mantenida y valorar su efecto sobre la ingesta, peso corporal, índice de glucemia y metabolismo basal en ratas. **Método:** Animales de experimentación: 16 ratas macho de raza Zucker (n=16). Subdivididas en dos grupos: Entrenamiento Vs. Sedentarias (n=8). Experimento de 8 semanas de duración, cuantificando la ingesta de comida y el peso corporal diariamente. Cada 15 días se realizó un test incremental para valorar la condición física, mediante el Equipo Panlab Oxylet System. Metabolism V.2.2.OO. Así como un test de 1 repetición máxima (1RM), para adecuar el peso de arrastre. Entrenamiento realizado en un tapiz rodante automatizado (Panlab/Harvard Apparatus, Inc. Cornellá, Barcelona). que consistió en 10min de calentamiento, 21min de fuerza resistencia mantenida, con 7series de 3min con 1min de descanso, al 50-65% 1RM, a velocidad de 35cm/s y 30min de resistencia aeróbica interválica, con periodos de intensidad de 4min al 50-65% intercalados con 3min de intensidad al 65-80% VO₂max. **Resultados:** Las ratas entrenadas incrementaron su ingesta de alimento en comparación con las sedentarias (23,92±0,13 Vs 20,45±0,21, P<0.001). Todos los grupos tuvieron un incremento de peso corporal, siendo mayor el del grupo sedentario (318,48±16,09 Vs 282,34±12,22, P=0,001). El gasto metabólico basal fue mayor en el grupo entrenado (126,86±6,63 Vs 119,18±17,50, P=0,309). El test de glucemia indicó que las ratas entrenadas poseían menores niveles de glucosa en sangre (105,63±8,47 Vs 96,29±28,14, P=0,386). **Conclusión:** Se realizó un modelo experimental de entrenamiento de ratas que combinó ejercicio aeróbico interválico con fuerza resistencia mantenida y se comprobó que para el grupo entrenado supuso un incremento en su gasto metabólico basal e ingesta alimenticia y pese a ello se produjo la reducción de su peso corporal, mejorando su resistencia a la insulina.

Palabras clave: resistencia aeróbica interválica, fuerza resistencia, ingesta alimenticia, peso corporal, glucosa.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The global epidemic of overweight and obesity is becoming a major problem associated with multiple causes of mortality-morbidity. Exercise and food intake control could help to regulate body weight and body composition. The aim of this study was to analyze the effects of resistance and endurance training on food intake, body weight, basal metabolism and glycemic index in rats. **Method:** A total of 16 male adult Zucker rats (n=16) were randomly distributed in 2 experimental groups: exercise training (n=8) or sedentary (n=8) for an experimental period of 8 weeks. During this period, daily food intake and body weight were registered and an incremental test (Oxylet Panlab Team System, with its software V.2.2.OO) was carried out to obtain the VO₂max of the animals. Metabolism and test of repetition maximum (1RM) were also analyzed to adjust the mass of drag in resistance program to each group. Training was performed with an automated treadmill (Panlab/Harvard Apparatus, Inc. Cornellá, Barcelona), which consist on 10 min warm up at 30-50% of VO₂peak, 21 min of resistance training, 7 sets for 3 min at 50-65% 1RM running on a treadmill to continual speed of 35 cm/s and one minute of rest between sets. Finally 30 min of endurance (aerobic interval training) with moderate periods of 4 min at 50-65% VO₂peak mixed with vigorous periods of intensity 3 min to 65-80% of VO₂peak. **Results:** Training group increased food intake compared to sedentary group (23.92±0.13 Vs 20.45±0.21, P<0.001). All groups increased body weight, being higher in sedentary group compared to training group (318.48±16.09 Vs 282.34±12.22, P=0.001). Basal metabolic rate was higher in the training group but without statistical significance (126.86±6.63 Vs 119.18±17.50 , P=0.309). Moreover, and also without significance but biological meaning, glycemia curve showed a greater efficiency in the transport and uptake of glucose to the cells by the group that performed the training protocol (105.63±8.47 Vs 96.29±28.14, P=0.386). **Conclusion:** An experimental model rat training combines with resistance was developed. The developed of an experimental model of rat training that combines endurance with resistance, obtained results of as the rats increased their food intake and reduced their body weight with a possible increased in the active tissue in trained rat, because increased the energy expenditure on the test of basal metabolism.

Keywords: aerobic interval training, resistance strength, dietary intake, body weight, glucose.

Título: PERFIL ANTROPOMÉTRICO IDEAL DE JUDOKAS DE ÉLITE BASADO EN EL NÚMERO DE PROYECCIONES DURANTE EL TEST DE STERKOWICZ/IDEAL ANTHROPOMETRICAL PROFILE OF ELITE JUDOKAS BASED ON NUMBER OF THROWS DURING THE STERKOWICZ TEST

Autores: Casals, C.¹, Escobar-Molina, R.², Rosillo, S.¹, Barranco-Ruiz, Y.¹, Carratalá, V.³, Huertas, J.R.¹

Institución:

1. Departamento de Fisiología, Facultad de Ciencias del Deporte, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Centro de Investigaciones Biomédicas. Universidad de Granada, España.
2. Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada, España.
3. Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Valencia, España.

Correo electrónico: casals@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Las características antropométricas óptimas de los judocas de élite, para alcanzar el éxito deportivo, no están del todo definidas. El objetivo del presente estudio es conocer el perfil antropométrico de los judocas de élite que realizan el mayor número de proyecciones durante el test de Sterkowicz (Special Judo Fitness Test). **Método:** Participaron 63 judocas de élite (41 mujeres y 22 hombres), pertenecientes a las categorías Senior, Sub23, Sub20 y Cadetes. Durante el periodo competitivo se realizó una valoración de la composición corporal, siguiendo la metodología descrita por el Grupo Español de Cineantropometría; y una valoración de la condición física específica mediante el Special Judo Fitness Test (SJFT). Se realizaron correlaciones de Pearson o Spearman, entre variables antropométricas y el número total de proyecciones realizadas durante el SJFT, usando el paquete estadístico SPSS 18.0. **Resultados:** El número total de proyecciones ejecutadas en el SJFT por parte de los judocas varones se correlaciona significativamente con el índice de masa corporal ($r = -0,55$; $p < 0,01$), el peso ($r = -0,78$; $p < 0,001$) y la masa grasa ($r = 0,72$; $p < 0,001$); además, se correlaciona con la masa muscular ($r = -0,61$; $p = 0,003$), el área muscular de brazo ($r = -0,53$; $p = 0,01$) y de pierna ($r = -0,42$; $p = 0,05$). Sin embargo, en el grupo de mujeres no observamos ninguna correlación significativa entre las proyecciones del SJFT y las variables antropométricas. **Conclusiones:** Los judocas varones de menor masa corporal mostraron una mejor capacidad para realizar mayor número de proyecciones durante el SJFT. Así, en judocas de élite la fuerza máxima no parece determinante para realizar este tipo de esfuerzo anaeróbico intermitente, ya que el exceso de masa muscular estaría asociado con peores resultados en el SJFT. Además, la composición corporal parece más determinante en el rendimiento de los hombres que en el de las mujeres judocas de élite.

Palabras clave: antropometría, Special Judo Fitness Test, composición corporal, deportes de combate, rendimiento.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Optimal anthropometric characteristics of elite judokas, for success in sport, are not well defined. The aim of this study was to know the anthropometric profile of judokas that execute the most number of throws during the Sterkowicz test (Special Judo Fitness Test). **Method:** The study were conducted on 63 elite judo players (41 females and 22 males), from Senior, Under-23, Under-20 and Cadet categories. Body composition estimation, following the instructions of the Spanish Group of Kineanthropometrics, and specific physical condition evaluation, by the Special Judo Fitness Test (SJFT), were both taken during the competitive period. The relationship between anthropometric variables and total number of throws were determined by the Pearson or Spearman correlation tests using the SPSS statistical package version 18.0. **Results:** Total number of throws executed by male judokas during the SJFT was significantly correlated with body mass index ($r = -0.55$, $p < 0.01$), weight ($r = -0.78$, $p < 0.001$) and fat mass ($r = -0.72$, $p < 0.001$); in addition, it was correlated with muscular mass ($r = -0.61$, $p = 0.003$), muscular area of arm ($r = -0.53$, $p = 0.01$) and of leg ($r = -0.42$, $p = 0.05$). Nevertheless, in the group of women significant correlations were not found between the SJFT throws and anthropometric variables. **Conclusions:** Male judokas of lower body mass showed a better capacity to execute more number of throws during the SJFT. Thus, in elite judokas the maximal force does not seem determinant for perform this type of intermittent-anaerobic exercise, since the excess muscle mass would be associated with worse results for the SJFT. Moreover, body composition seems more determinant in the performance of men than of women elite judokas.

Keywords: anthropometry, Special Judo Fitness Test, body composition, combat sport, performance.

Título: BAJA PEROXIDACIÓN LIPÍDICA EN MUJERES JUDOKAS DE ÉLITE COMPARADAS CON HOMBRES JUDOKAS TRAS UN TEST ESPECÍFICO/LOWER LIPID PEROXIDATION IN ELITE FEMALE COMPARED WITH MALES JUDOKAS AFTER A SPECIFIC TEST

Autores: Casals, C.¹, Escobar-Molina, R.², Rosillo, S.¹, Barranco-Ruiz, Y.¹, Carratalá, V.³, Huertas, J.R.¹

Institución:

1. Departamento de Fisiología, Facultad de Ciencias del Deporte, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Centro de Investigaciones Biomédicas. Universidad de Granada, España.
2. Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada, España.
3. Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Valencia, España.

Correo electrónico: casals@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Las diferencias sobre el estrés oxidativo debidas al sexo están actualmente bajo debate, especialmente en el ámbito deportivo. Además, en los judocas de élite el sistema antioxidante podría verse más comprometido que en otros deportistas, ya que suelen reducir drásticamente su peso a través de restricciones calóricas u otros métodos. Por ello, el presente estudio analiza las posibles diferencias por sexo en el estrés oxidativo de judocas de élite tras un test específico de judo. **Método:** Participaron 55 judocas de élite (36 mujeres y 19 hombres), pertenecientes a las categorías Senior, Sub23, Sub20 y Cadetes. Durante el periodo competitivo se realizó una valoración de la condición física específica mediante el Special Judo Fitness Test (SJFT). A los 15 minutos de concluir el test se extrajeron 5 ml de sangre de la vena antecubital, las muestras fueron centrifugadas para la obtención de plasma y glóbulos rojos, y se congelaron a -80°C hasta su posterior análisis. Como marcador de peroxidación lipídica se determinaron las concentraciones plasmáticas de hidroperóxidos y de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS); y como mecanismo antioxidante enzimático se determinó la actividad de la catalasa en eritrocitos. Los resultados se expresan como media \pm error estándar de la media. La comparación de medias se realizó mediante una U de Mann-Whitney utilizando el paquete estadístico SPSS vs 18.0. **Resultados:** A los 15 minutos de concluir el SJFT los judocas varones mostraron concentraciones plasmáticas significativamente superiores de TBARS ($p < 0,001$; $3,57 \pm 0,47$ nmol/ml) y de hidroperóxidos ($p < 0,03$; $0,99 \pm 0,26$ nmol/ml). Por otro lado, la actividad de la catalasa fue similar para ambos sexos ($p = 0,853$). **Conclusiones:** Nuestros resultados indican que, a los 15 minutos de concluir el SJFT, los judocas varones presentan mayores concentraciones plasmáticas de marcadores de peroxidación lipídica que las mujeres. De esta forma, parecen existir diferencias debidas al sexo sobre el estrés oxidativo en deportistas de élite tras un esfuerzo anaeróbico intermitente de alta intensidad. Sin embargo, la capacidad antioxidante enzimática no refleja diferencias por sexo. Concluimos que, para una misma actividad de la catalasa, los judocas varones de élite parecen generar más estrés oxidativo que las mujeres tras el SJFT.

Palabras clave: estrés oxidativo, Special Judo Fitness Test, género, radicales libres, deportes de combate.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Sex differences in oxidative stress are actually under debate, especially in sport context. In addition, antioxidant system of elite judokas could be more compromised than in others athletes, since they usually lose weight rapidly by caloric restrictions or other methods. Thereby, the present study analyzes possible sex differences in oxidative stress of elite judokas after a judo-specific test. **Method:** The study were conducted on 56 elite judo players (36 females and 20 males), from Senior, Under-23, Under-20 and Cadet categories. During the competitive period, specific physical condition evaluation was taken, by the Special Judo Fitness Test (SJFT). Blood samples of 5 ml were collected from the antecubital vein 15 minutes after the test; all samples were centrifuged to obtain plasma and erythrocytes, and were stored at -80° until analysis. Plasma hydroperoxides and thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) concentrations were determined as lipid peroxidation markers, and catalase activity in erythrocytes was determined as enzymatic antioxidant mechanism. Values presented are mean \pm standard error of the mean. Comparison of the means was made by the Mann-Whitney U test using the SPSS statistical package version 18.0. **Results:** Fifteen minutes after the SJFT, males judokas showed plasma concentrations of TBARS ($p < 0.001$, 3.57 ± 0.47 nmol/ml) and hydroperoxides ($p < 0.03$, 0.99 ± 0.26 nmol/ml) significantly higher than females. Moreover, catalase activity was similar in both sexes ($p = 0.85$). **Conclusions:** Our results suggest that, 15 minutes after the SJFT, males judokas present higher plasma concentrations of lipid peroxidation markers than females. Thus, there seem to be sex-specific differences in oxidative stress after a high-intensity intermittent anaerobic effort. However, enzymatic antioxidant capacity is not affected by sex. We conclude that, for the same catalase activity, males judokas seem to generate more oxidative stress than females after the SJFT.

Keywords: oxidative stress, Special Judo Fitness Test, gender, free radical, combat sport.

Título: CORRELACIÓN ENTRE EL DOLOR Y LA CLASIFICACIÓN FUNCIONAL EN ATLETAS DE BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS/CORRELATION BETWEEN PAIN AND FUNCTIONAL CLASSIFICATION BASKETBALL ATHELETES IN WHEELCHAIR

Autores: Cascalho, L.A.¹, Vieira, J.H.²

Institución:

1. Académica del curso de Fisioterapia de la Pontificia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, Goiás, Brasil.
2. Fisioterapeuta de la Clínica del Atleta - Goiânia, Goiás, Brasil.

Correo electrónico: lorena_cascalho@hotmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: La inclusión de las personas con discapacidad en el entorno social puede ser obtenida a través de la práctica de actividades físicas, tomando como ejemplo el deporte del baloncesto en silla de ruedas. Fue creado en 1982 por el Dr. Horst Strohkendl clasificación funcional, basado en la observación de los movimientos de los atletas y sus habilidades durante sus presentaciones en la práctica de deportes adaptados. Se señaló la importancia de un estudio en que identifica los síntomas musculoesqueléticos, adquiridos durante gestos deportivos y movimientos de la propulsión en silla de ruedas, en ciertos niveles de la clasificación funcional de los deportistas que practican el baloncesto en silla de ruedas. **Método:** Utilizó una versión adaptada (el deporte), del Cuestionario Nórdico de los Trastornos musculoesqueléticos. Para el análisis de datos se llevó a cabo la prueba de correlación de Spearman, adoptando el nivel de significación estadística de 5% ($p < 0,05$).

Resultados: Los resultados muestran que alrededor del 82,4% de los atletas tienen algún tipo de dolor. La prevalencia del dolor de acuerdo con la clasificación funcional se observó que cuanto mayor es la clasificación funcional más alto es el nivel de dolor y demuestra una correlación estadísticamente significativa entre el dolor y la clasificación funcional. **Conclusión:** Concluyó que cuanto mayor es la clasificación funcional mayor es la prevalencia de los síntomas musculoesqueléticos, teniendo en cuenta el grado de independencia de las personas con clasificaciones más altas, así como las actividades de la vida diaria. **Referencias:** Lago, T. M.; Amorim, A. A.: O basquete em cadeiras de rodas com o papel de inclusão e integração dos portadores de deficiência. Animador Sociocultural: Revista Iberoamericana vol.2, n.2, mai.2008/set.2008. 2. Rocco, F. M.; Saito, E. T.: Epidemiologia das lesões esportiva em atletas de basquetebol em cadeira de rodas. Acta Fisiatr ; 13(1): 17-20, 2006. 3. IWBF- International Wheelchair Basketball Federation -Official Player Classification Manual- IWBF, Page 2 of 29, October 2010.

Palabras clave: baloncesto, clasificación funcional, dolor, silla de ruedas.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The inclusion of disabled people in society can be obtained through physical activities, taking as an example the wheelchair basketball. The functional classification was created in 1982 by Dr. Horst Strohkendl, based on the observation of the movements of the athletes and their skills during their presentations in adapted sports. Was verified the importance of a study that identifies musculoskeletal symptoms, acquired during sporting gestures and movements of the wheelchair propulsion, at certain levels of the functional classification of athletes practicing wheelchair basketball. **Method:** The sample consists of 34 basketball players in wheelchairs. The study was conducted in the city of Annapolis, in the state of Goiás, Brazil, with the athletes who competed in the IV Goiano Championship in July 2011. An adapted version (sport) of the Nordic Questionnaire of musculoskeletal disorders was used. For the data analysis was utilized the Spearman correlation test by assuming a statistical significance level of 5% ($p < 0.05$). **Results:** The results show that about 82.4% of the athletes have some kind of pain. Was observed that as higher the functional classification as higher the level of pain and demonstrated a significant statistic correlation between pain and functional classification. **Conclusion:** He concluded that the higher the functional classification greater was the prevalence of musculoskeletal symptoms, taking into account the independence of people with higher ratings, as well as daily activities. **References:** Lago, T. M.; Amorim, A. A.: O basquete em cadeiras de rodas com o papel de inclusão e integração dos portadores de deficiência. Animador Sociocultural: Revista Iberoamericana vol.2, n.2, mai.2008/set.2008. 2. Rocco, F. M.; Saito, E. T.: Epidemiologia das lesões esportiva em atletas de basquetebol em cadeira de rodas. Acta Fisiatr ; 13(1): 17-20, 2006. 3. IWBF- International Wheelchair Basketball Federation -Official Player Classification Manual- IWBF, Page 2 of 29, October 2010.

Keywords: basketball, functional classification, pain, wheelchair.

Título: ESTADO DE FORMA FÍSICA EN JUGADORES DE FÚTBOL SEGÚN LA DEMARCACIÓN DE JUEGO/PHYSICAL FORM STATE IN SOCCER PLAYERS BY THE POSITION OF THE GAME

Autores: Castillo-Rodríguez, A.¹, Ruiz Montero, P.J.²

Institución:

1. Facultad del Deporte. Universidad Pablo de Olavide de Sevilla.
2. Grupo de investigación CTS-545. Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada.

Correo electrónico: acasrod1@upo.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Los jugadores de fútbol en pretemporada se encuentran en un estado de forma física inferior, que son susceptibles de mejora para encauzar con garantías el principio de temporada. En el presente estudio se desea conocer el estado de forma inicial que parten los jugadores de fútbol en la segunda semana de pretemporada. **Método:** 32 jugadores de fútbol fueron los participantes del estudio ($20,04 \pm 4,76$ años de media). Todos los jugadores respetaron el tiempo de desentrenamiento similar de 25 días de descanso. Los tests de condición física se realizaron en una sesión de entrenamiento. En primer lugar, los jugadores realizaron un calentamiento formal de 20 minutos de duración, en el que tuvo lugar una carrera continua, movilidad articular y estiramientos y finalmente, activación vegetativa. El orden de la sesión de pruebas fue el siguiente: test de agilidad, posteriormente el de abdominal y por último, el test de Cooper. Se tuvo en cuenta para la organización de las pruebas la no acumulación de fatiga muscular para las distintas pruebas. Realizaron el test de agilidad 2 veces, registrando el mejor tiempo de ellos. Se utilizaron los siguientes instrumentos: cronómetro, silbato, cinta métrica, conos y colchonetas. El análisis estadístico llevado a cabo en primer lugar fue descriptivo. Finalmente, se procedió a realizar comparación de medias a través de ANOVA de una vía, con las demarcaciones de juego como factor y las variables dependientes los resultados de los distintos tests de condición física. **Resultados:** Los resultados obtenidos por los jugadores fueron similares ($p > 0,05$) en función de la posición de juego. De esta forma, a través del test de Cooper se obtuvieron que los laterales, centrales, centrocampistas y delanteros poseen un VO_{2max} de 54,68; 52,97; 55,28; 55,79 $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$, respectivamente. En el test de fuerza abdominal, 29,50; 28,83; 28,67; 33,14 abdominales, respectivamente y finalmente en el test de agilidad 12,74; 13,31; 12,79; 12,70 segundos, respectivamente. **Conclusiones:** La condición física en los jugadores de fútbol amateurs puede llegar a diferir a mediados de temporada (Castillo-Rodríguez, 2010), aunque se aprecia en el principio de la misma una similitud en la condición física en función de las características específicas de juego. Los métodos de entrenamiento, frecuencia de las sesiones y los instrumentos utilizados ayudarán a conseguir un mayor rendimiento de cada jugador. **Referencias:** 1. Castillo-Rodríguez, A. (2012). Antropometría y Condición Física en Fútbol Amateur. ¿Se puede optimizar el rendimiento? Berlín: Editorial Académica Española. 2. Giráldez, A. y Buceta, J.M. (2005). Concepto y áreas de intervención psicosocial del preparador físico. Máster Universitario en Actividad Física en Fútbol. FEF y UCLM.

Palabras clave: fútbol, pruebas físicas, demarcación, resistencia, entrenamiento.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Soccer players are in a lower physical fitness in preseason, which can be improved to channel secured the early season. In the present study, we want to know the initial fitness soccer players in the second week of preseason. **Method:** 32 male soccer players were the participants of the study (20.04 ± 4.76 years on average). All players respected detraining time like 25 days off. The fitness tests were conducted in one training session. First, the players held a formal warm 20 minutes long, in which there was a continuous stroke, joint mobility and stretching and finally, autonomic arousal. The order of the test session was: agility test, subsequently the abdominal and finally the Cooper test. Consideration was given to the organization of the non-accumulation of muscular fatigue in the various tests. Agility test performed 2 times, recording the fastest time of them. We used the following instruments: stopwatch, whistle, measuring tape, cones and mats. Statistical analysis carried out was descriptive test. Finally, we proceeded to compare means by ANOVA one-way, with the demarcation of game as the factor and dependent variables the data of fitness tests. **Results:** The results obtained by the players were similar ($p > 0.05$) based on the playing position. Thus, through the Cooper's test obtained the sides, defenders, midfielders and forwards have a VO_{2max} of 54.68, 52.97, 55.28, 55.79 $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$, respectively. In the test of abdominal strength, 29.50, 28.83, 28.67, 33.14 abdominals, respectively, and finally in the agility test 12.74, 13.31, 12.79, 12.70 seconds, respectively. **Conclusions:** The physical condition in amateur soccer players can reach the mid-season differ (Castillo-Rodríguez, 2010), although there is the principle of similarity in the same physical condition as a function of the specific characteristics of game. Training methods, frequency of sessions and the tools used to help get more performance from each player.

Keywords: soccer, physical tests, position of game, endurance, training.

Título: THE EFFECT OF PROGRESSIVE RESISTANCE EXERCISE TRAINING ON SOME OXIDATIVE STRESS PARAMETERS IN HEALTHY, YOUNG MALES/EL EFECTO DEL ENTRENAMIENTO DE EJERCICIO DE RESISTENCIA PROGRESIVA EN ALGUNOS PARÁMETROS DE ESTRÉS OXIDATIVO EN VARONES JÓVENES SANOS

Autores: Çolak, R.¹, Kılıç-Toprak. E.², Erken, G.³, Bor Küçükkatay. M.²

Institución:

1. Department of Physical Education and Sports Teaching, Ardahan University, High School of Physical Education and Sports, Ardahan (Turkey).
2. Department of Physiology, Pamukkale University, School of Medicine, Denizli (Turkey).
3. Department of Physiology, Balıkesir University, School of Medicine, Balıkesir (Turkey).

Correo electrónico: colak.ridvan@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Este estudio tuvo como objetivo explorar los efectos del entrenamiento progresivo ejercicio de resistencia (PRET) sobre los parámetros estrés oxidativo, como los productos de proteína de plasma de oxidación avanzada (AOPP), hidroperóxido lípido (LHP) y el plasma tioles totales (T-SH). **Método:** 12 estudiantes voluntarios sanos, varones (edad media $22,08 \pm 0,86$), que no habían realizado regularmente ejercicios de resistencia, ejercicios antes participó en el estudio. Las sesiones de ejercicio incluyó la realización de 1-3 series de 8-12 repeticiones al 40-60% de una repetición máxima (1-RM) durante 3 semanas y 75-80% de 1-RM en 4^o a 12^o semana. Siete estaciones se utilizaron para ejercer los grupos superior e inferior del cuerpo de músculos grandes: extensión de pierna, curl de piernas, press de pecho, flexión del brazo, extensión del brazo, crunch abdominal, muslo torsión de tracción oblicua y exterior. La sangre fue recolectada en la 1^a, 3^a, 4^a, 12^a semanas antes y después del ejercicio. Los niveles plasmáticos AOPP, LHP y T-SH se midieron mediante un espectrofotómetro (Biomed / PowerXS). Pruebas para varias muestras relacionadas (Análisis de Varianza de Friedman) seguido del test de Wilcoxon fueron utilizados para las estadísticas. **Resultados:** PRET aplicados en los incrementos de estudio corriente inducida en plasma y los niveles de AOPP LHP y un decremento en plasma T-SH en primera, tercera, cuarta semana y 12. Valores pre-ejercicio AOPP medidos en la semana 12 se redujo en comparación con el primero, tercero, cuarto semanas. Valores pre y post-ejercicio LHP medidos en las semanas 3, 4 y 12 se redujeron en comparación con 1^a semana de pre y post-ejercicio ($p < 0,05$). **Conclusiones:** PRET incrementos inducidos en los parámetros de estrés oxidativo (AOPP, LHP, T-SH) medidos en la corriente fueron más prominentes hasta la semana 3.

Palabras clave: ejercicio de resistencia, productos avanzados de oxidación de proteínas, lípido hidropiroxido, tioles totales.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: This study aimed to explore the effects of progressive resistance exercise training (PRET) on oxidative stress parameters such as plasma advanced oxidation protein products (AOPP), lipid hidroperoxide (LHP) and plasma total thiols (T-SH). **Method:** 12 healthy, male volunteer students (mean age 22.08 ± 0.86), who had not regularly performed resistance exercise training before, participated to the study. Exercise sessions included the performance of 1-3 sets of 8-12 repetitions at 40-60 % of one-repetition maximum (1-RM) for 3 weeks and 75-80% of 1-RM during 4th -12th weeks. Seven stations were used to exercise upper and lower body large muscle groups: leg extension, leg curl, chest press, arm flexion, arm extension, abdominal crunch, twisting oblique and outer thigh pull. Blood was collected on the 1st, 3rd, 4th, 12th weeks before and after the exercise. Plasma AOPP, LHP and T-SH levels were measured by a spectrophotometer (Biomed/PowerXS). Tests for Several Related Samples (Friedman Variance Analysis) followed by Wilcoxon Signed Rank Test were used for statistics. **Results:** PRET applied in the current study induced increments in plasma AOPP and LHP levels and a decrement in plasma T-SH in 1st, 3rd, 4th and 12th weeks. Preexercise AOPP values measured on 12th week was decreased compared to 1st, 3rd, 4th weeks. Pre and postexercise LHP values measured on 3rd, 4th and 12th weeks were decreased compared to 1st week Pre and postexercise ($p < 0.05$). **Conclusions:** PRET induced increments in oxidative stress parameters (AOPP, LHP, T-SH) measured in the current were more prominent until 3rd week.

Keywords: resistance exercise, advanced oxidation protein products, lipid hidroperoxide, total thiols.

Título: INFLUENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO EN LOS NIVELES SÉRICOS Y ELIMINACIÓN URINARIA DE MAGNESIO Y FÓSFORO/INFLUENCE OF PHYSICAL EXERCISE ON SERUM LEVELS AND URINARY EXCRETION OF MAGNESIUM AND PHOSPHORUS

Autores: Crespo, C.¹, Llerena, F.², Robles, M.C.³, Grijota, F.J.¹, Barrientos, G.⁴

Institución:

1. Departamento de Fisiología. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura, España.
2. Departamento de Terapéutica Médico-Quirúrgica. Facultad de Medicina. Universidad Extremadura, España.
3. Departamento de Didáctica de la Expresión Plástica, Musical y Corporal. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura, España
4. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CAFYD). Universidad Pontificia de Salamanca, España.

Correo electrónico: carmencrespococo@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: En el estudio de la práctica de ejercicio físico de resistencia, se ha observado una disminución plasmática y sérica de los niveles de Mg (Bohl and Volpe, 2002), en contraste con lo que ocurre con el efecto del ejercicio a corto plazo y de alta intensidad. Los objetivos de este estudio son: evaluar las diferencias que puedan existir en los niveles séricos y en la excreción de orina de magnesio (Mg) y Fósforo (P) entre individuos que realizan ejercicio de alto rendimiento y los que no superan las 10 horas de práctica física semanal; segundo, en deportistas sometidos a un esfuerzo agudo (prueba de esfuerzo), y tercero al inicio y tras 9 meses de entrenamiento. **Método:** Elementos determinados por ICP-MS en matrices de suero y orina, entre atletas de edad similar a sujetos sedentarios que viven en la misma área geográfica. Test de Wilcoxon.

Resultados: Las pruebas antropométricas y cardiovasculares mostraron que los atletas tienen significativamente ($p \leq 0,001$) menor índice de masa corporal, grasa corporal y ritmo cardíaco, en músculo y hueso el porcentaje fue significativamente ($p \leq 0,001$) mayor que en sujetos sedentarios. En relación a las concentraciones de elementos (en mg /g de creatinina y mg /L), comparamos atletas ($n = 21$) con sujetos sedentarios ($n = 26$). Suero Mg (atletas $15,49 \pm 17,52$ vs. sedentarios $18,39 \pm 15,79$; $p < 0,001$) P $34,75 \pm 60,92$ vs. $40,01 \pm 53,92$; $p < 0,001$ Orina Mg ($44,92 \pm 36,81$ vs. $111,3 \pm 91,32$; $p < 0,001$) P ($1407 \pm 909,1$ vs. $1024 \pm 691,6$) Test Mann-Whitney. Esfuerzo agudo $n=21$. Inicio-final Suero Mg. $14,29 \pm 24,90$ vs. $13,62 \pm 20,49$; $p < 0,05$ Orina ($44,93 \pm 36,81$ vs. $43,52 \pm 27,15$ P Suero $31,45 \pm 54,29$ vs. $26,22 \pm 45,20$; $p < 0,001$. Orina $1407 \pm 908,6$ vs. $2100 \pm 996,7$; $p < 0,05$. Efecto crónico 9 meses de entrenamiento. Suero Mg. $16,18 \pm 20,32$ vs. $16,40 \pm 21,56$. Orina $39,48 \pm 31,57$ vs. $42,38 \pm 38,05$. P $34,94 \pm 60,51$ vs. $35,22 \pm 68,16$. Orina 1434 ± 1006 vs. $453,1 \pm 308,9$; $p < 0,001$. **Conclusiones:** En orina se observó una menor eliminación urinaria de magnesio en deportistas que en sujetos sedentarios (Casoni, 1990). En efecto agudo el Mg aumenta su nivel en suero. Diversos estudios observaron que a corto plazo, el ejercicio de alta intensidad aumenta los niveles de magnesio en plasma transitoriamente, volviendo a los valores basales al día siguiente, asociándose este aumento con la disminución del volumen plasmático (Bohl and Volpe 2002; Meludu et al. 2002).

Palabras clave: magnesio, fósforo, orina, suero, entrenamiento.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Aim: In the study of the physical exercise of resistance, there has been a decrease in plasma and serum Mg levels (Bohl and Volpe, 2002), in contrast to what happens with the effect of short-term exercise and high intensity. The objectives of the study were: to evaluate the differences that may exist in serum and urine excretion of magnesium (Mg) and phosphorus (P) between individuals who exercise high performance and not in excess of 10 hours of physical practice weekly, and second, in athletes subjected to acute stress (stress test), and third at baseline and after 9 months of training. **Method:** Elements determined by ICP-MS in serum and urine matrices among similarly aged athletes to sedentary living in the same area geográfica. Test Wilcoxon. **Results:** Anthropometric and cardiovascular tests showed that athletes had significantly ($p \leq 0.001$) lower body mass index, body fat and heart rate, muscle and bone in the percentage was significantly ($p \leq 0.001$) higher than in sedentary subjects. Regarding element concentrations (in mg / g creatinine and mg / L), compared athletes ($n = 21$) with sedentary subjects ($n = 26$). Serum Mg (15.49 ± 17.52 vs. athletes sedentary 18.39 ± 15.79 , $P < 0.001$) $p 34.75 \pm 60.92$ vs. 40.01 ± 53.92 , $P < 0.001$ Urine Mg (44.92 ± 36.81 vs. $111, 3 \pm 91.32$, $P < 0.001$) P ($1407 \pm 909.1 \pm 691.6$ vs. 1024) Mann-Whitney test. Effort acute $n = 21$. Home-final Mg. 14 Serum, vs. $13 29 \pm 24.90$, 62 ± 20.49 , $P < 0.05$ Urine (44.93 ± 36.81 vs. $43, 52 \pm 27.15$ 31.45 ± 54.29 P Serum vs. $26, 22 \pm 45.20$, $P < 0.001$. Urine vs. 2100 $1407 \pm 908.6 \pm 996.7$, $P < 0.05$. chronic effect nine months of training. Serum Mg. 16.18 ± 20.32 vs. $16, 40 \pm 21.56$. urine 39.48 ± 31.57 vs. $42, 38 \pm 38.05$. 34.94 ± 60.51 p vs. $35, 22 \pm 68.16$. urine 1006 vs. $453 1434 \pm, 1 \pm 308.9$, $P < 0.001$. **Conclusions:** In urine showed a lower urinary excretion of magnesium in athletes than in sedentary (Casoni, 1990). In acute effect on Mg serum level increases. Several studies found that short-term, high-intensity exercise increases levels of magnesium in plasma transiently, returning to baseline the next day, this increase being associated with a decrease in plasma volume (Bohl and Volpe 2002; Meludu et al. 2002).

Keywords: magnesium, phosphorus, urine, serum, training.

Título: HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO EN DEPORTISTAS CON LESIÓN MEDULAR TRAS EL ESTUDIO DE LA FATIGA DURANTE LA PROPULSIÓN MANUAL DE LA SILLA DE RUEDAS

Autores: Crespo-Ruiz, B., Aguado-Jiménez, R., De los Reyes, J., Gil-Agudo, Á., Mordillo-Mateos, L., Oliviero, A.

Institución:

Unidad de Biomecánica y Ayudas Técnicas del Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo.

Correo electrónico: bcrespor@sescam.jccm.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Las alteraciones fisiológicas de la persona con lesión medular (PLM) suponen un alto requerimiento físico en la ejecución de las actividades de la vida diaria, pudiendo acelerar la aparición de fatiga e incidiendo negativamente en la calidad de vida de la PLM. La necesidad en el 80% de los casos de la dependencia de la silla de ruedas (SR) como vehículo principal de desplazamiento e implemento deportivo en competición, condiciona además el rendimiento deportivo de las PLM y la metodología y herramientas de evaluación que los entrenadores deben utilizar. El objetivo de este estudio fue comparar el desarrollo de la fatiga en deportistas con LM con respecto a deportistas sin discapacidad y en base a ello, aportar herramientas válidas de evaluación del rendimiento de deportistas con LM durante la propulsión manual de la SR. **Método:** Dieciocho sujetos entrenados participaron en este estudio y se dividieron en dos grupos (PLM, n=9; Grupo Control (GC), n=9). Ambos llevaron a cabo un test incremental en silla de ruedas sobre un tapiz rodante. El análisis de datos incluye gases espirados (VO₂, VCO₂, CR), frecuencia cardíaca (FC), lactato, temperatura timpánica y percepción subjetiva de fatiga (RPE-Borg). **Resultados:** Se presenta la metodología y herramientas puestas a punto para el análisis biomecánico y fisiológico de la propulsión manual de la SR sobre tapiz rodante, así como un protocolo incremental de ejercicio válido para el análisis del esfuerzo agudo de corta duración en deportistas con LM. Los principales resultados del estudio fueron que el VO₂max en PLM fue 1.8±0.4 L/min frente a 2.6±0.4 L/min en GC (p<0,05) sin que la FC_{máx} mostrase diferencias entre grupos (p<0,05). Por otro lado, las PLM entrenadas muestran mayores producciones de CO₂ al 100% del umbral anaeróbico (p<0,05) en lo que parece ser una respuesta de compensación de la fatiga. **Conclusiones:** Las PLM entrenadas mostraron, en comparación con el GC, adaptaciones específicas al ejercicio propuesto relacionadas con mecanismos compensatorios de la fatiga: Menor VO₂, mejor compensación ventilatoria, mejor eficiencia mecánica y menor RPE-Borg. En este sentido, el entrenamiento en la PLM podría mejorar y equiparar las adaptaciones fisiológicas al ejercicio físico con aquellas mostradas por personas sin discapacidad entrenadas. Se presentan herramientas válidas y puestas a punto para la evaluación del rendimiento en deportistas con LM durante la propulsión manual de la SR.

Palabras clave: fisiología del ejercicio, rendimiento deportivo, lesión medular, fatiga, herramientas de evaluación.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The physiological changes due to a spinal cord injury (SCI) leads to high physical requirements during activities of daily living, which could accelerate the fatigue onset. The need in 80% of cases of the dependence of the wheelchair as the primary vehicle of displacement and their use in wheelchair sports, also affects SCI athletic performance and the methodology and assessment tools that coaches should be use. The aim of this study was to compare fatigue development in athletes with SCI versus healthy athletes and on that basis, provide valid tools for assessing the performance of athletes with SCI during manual wheelchair propulsion. **Method:** Eighteen trained subjects participated in this study and split into two groups (SCI, n = 9, control group (CG), n = 9). They performed an incremental exercise test in a wheelchair on a treadmill. Data analysis included oxygen uptake volume (VO₂), carbon-dioxide exhaust volume (VCO₂), respiratory rate exchange (RER), lactate, maximum heart rate (HR_{max}), tympanic temperature, and perception scale rating (RPE-Borg) in what appears to be a compensatory response of fatigue. **Results:** We present the results of fatigue analysis in SCI athletes versus health athletes subjects and the tasks necessary to asses SCI athletics performance with biomechanical and physiological tools during wheelchair manual propulsion on a treadmill. We present too an valid incremental exercise protocol to asses the short-term acute stress in athletes with SCI. The main results of the study were that In PLM VO₂max was 1.8 ± 0.4 L / min vs 2.6 ± 0.4 L / min in CG (p <0.05). CO₂ at 100% Anaerobic Threshold (AT) was higher in PLM than CG (p <0.05). There was no differences in HR_{max} between groups (p <0.05). **Conclusions:** Specific adaptations observed in SCI subjects may lead to better fatigue compensation than healthy subjects: lower VO₂, better ventilatory compensation, higher mechanical efficiency during propulsion and less RPE-Borg. In this sense, training can improve SCI physiological adaptation close to trained healthy individuals. We present valid tools and tuning for performance assessment in athletes with SCI during wheelchair manual propulsion.

Título: EFECTO DE UN ENTRENAMIENTO VIBRATORIO SOBRE DIFERENTES MARCADORES DE DAÑO MUSCULAR Y LA RESPUESTA TENSIOMIOGRÁFICA

Autores: De Hoyo, M., Sañudo, B., Carrasco, L., Da Silva-Grigoletto, M., Feria, A.

Institución:

Departamento de Educación Física y Deporte. Universidad de Sevilla.

Correo electrónico: dehoyolora@us.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El objetivo de la presente investigación ha sido analizar los efectos de una única serie de entrenamiento vibratorio de cuerpo entero (WBV) de larga duración sobre la respuesta funcional y de daño muscular.

Método: La muestra estuvo constituida por un total de treinta sujetos jóvenes y físicamente activos (media \pm SD; edad: 21.8 \pm 2.0 años; altura: 176.7 \pm 5.8 cm; masa corporal: 76 \pm 6.8 kg; IMC: 23.1 \pm 3.7 kg·m⁻²). Los participantes fueron aleatorizados en uno de los dos grupos, uno al que se le aplicó una serie de 360 s de WBV (frecuencia: 30 Hz; desplazamiento pico a pico: 4 mm) (VIB) y otro que adoptó la misma posición pero sin la aplicación de vibración (CON). Las propiedades contractiles del músculo fueron analizadas en el músculo recto femoral (RF) mediante un dispositivo de tensiomiografía (TMG) 2 min antes del calentamiento y 2 min después de la intervención. El daño muscular se determinó mediante la medición en plasma de creatinquinasa (CK) y lactato deshidrogenasa (LDH) durante tres momentos diferentes: 5 min antes del calentamiento y 1 h y 48 h después de la intervención. **Resultados:** Los resultados mostraron para los parámetros de TMG un descenso en el desplazamiento máximo ($p < 0.05$) y el tiempo de retardo ($p < 0.05$) en VIB y en el tiempo de retardo ($p < 0.05$) y el tiempo de relajación ($p < 0.05$) en CON. Los marcadores de daño muscular mostraron un diferencias entre grupos para la CK 1h después de la intervención ($p < 0.05$). El análisis intra-grupo sólo mostró diferencias estadísticamente significativas para la CK ($p < 0.05$) 1h después de la intervención en VIB. **Conclusiones:** La aplicación de una única serie de 6 min de duración con WBV supuso un incremento de la rigidez muscular en RF y un incremento en los niveles de CK 1h después de la intervención, si bien, los valores de ésta volvieron al nivel basal a las 48 h. **Referencias:** 1. Aminian-Far, A., Hadian, M., Olyaei, G., Talebian, S., y Bakhtiary, AH. (2011). Whole-body vibration and the prevention and treatment of delayed onset muscle soreness. *Journal of Athletic Training*, 46, 43-49. 2. Bakhtiary, A.H., Safavi-Farokhi, Z., y Aminian-Far, A. (2007). Influence of vibration on delayed onset of muscle soreness following eccentric exercise. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 145-148. 3. Da Silva-Grigoletto, M.E., De Hoyo, M, Sañudo, B., Carrasco, L., y García-Manso, J.M. (2011). Determining the Optimal Whole-Body Vibration Dose-response Relationship for Muscle Performance *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 3326-3333. 4. Krizaj, D., Simunic, B., & Zagar, T. (2008). Short-term repeatability of parameters extracted from radial displacement of muscle belly. *Journal of electromyography and kinesiology*, 18, 645-651.

Palabras clave: entrenamiento vibratorio, tensiomiografía, creatinquinasa, lactato deshidrogenasas.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The aim of this study was to assess the effects of a bout of whole body vibration (WBV) on muscle response and to determine whether this stimulus leads to muscle damage. **Method:** Thirty healthy and physically active participants (mean \pm SD; age: 21.8 \pm 2.0 years; height: 176.7 \pm 5.8 cm; body mass: 76 \pm 6.8 kg and BMI: 23.1 \pm 3.7 kg·m⁻²) participated in this study. Participants were randomly allocated in one of two groups, one of them developed a bout of 360 s WBV (frequency: 30 Hz; peak-to-peak displacement: 4 mm) (VIB) and other one adopted a sham position (CON). Muscle contractile properties were analyzed in the rectus femoris (RF) by using tensiomyography (TMG) 2 min before the warm-up and 2 min after intervention. Muscle damage was assessed by determining plasma creatine kinase (CK) and lactate dehydrogenase (LDH) levels at three time points; 5 min before warm-up and 1 h and 48 h after the intervention. **Results:** TMG results showed a significant decrease in maximal displacement ($p < 0.05$) and delay time ($p < 0.05$) in VIB and in delay time ($p < 0.05$) and relaxation time ($p < 0.05$) in CON. Muscle damage markers showed significant between group differences ($p < 0.05$) for CK 1 h after the intervention. Intra-group differences for CK were also observed 1 h after the intervention ($p < 0.05$) in VIB. **Conclusions:** A 6-min bout of WBV results in an increase of muscle stiffness in RF and increased CK levels 1 h after intervention, however, the enzyme levels returned to baseline after 48 h.

Keywords: soccer, physical tests, position of game, endurance, training.

Título: PATRONES ESTABILOMÉTRICOS PRE- Y POST- FATIGA EN LUCHA OLÍMPICA: DIFERENCIAS ENTRE ÉLITE Y SUB-ÉLITE

Autores: De la Cruz, E.¹, Morán-Navarro, R.¹, López-Gullón J.M.¹, Martínez-Abellán, A.¹, Pallarés, J.G.²

Institución:

1. Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Murcia, Murcia, España.
2. Laboratorio de Fisiología del Ejercicio, Universidad de Castilla La Mancha, Toledo, España.

Correo electrónico: erneslacruz@um.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción: Un grupo reducido de variables neuromusculares (fuerza y potencia máxima), fisiológicas (capacidad aeróbica y anaeróbica) y cineantropométricas (masa libre de grasa) pueden predecir hasta el 89.1% de la probabilidad de pertenecer a la élite mundial de la Lucha Olímpica (García-Pallarés et al., 2010). La habilidad para mantener el equilibrio, dependiente de sinergias musculares que minimizan los desplazamientos del centro de gravedad en la base de sustentación mientras se ejecuta la técnica deportiva podrían ser igualmente determinantes para el rendimiento en esta modalidad deportiva. **Método:** 62 luchadores varones experimentados (28 élite y 34 sub-élite) realizaron 3 tareas básicas para valorar su control postural en reposo y nada más concluir un protocolo de fatiga (FAT) mediante un test Wingate (WAnT) de 30s en cicloergómetro: bipedestación, apoyo monopodal sobre pierna dominante y no dominante. Para la evaluación estabíloométrica en esas tareas se utilizó como instrumento la Wii Balance Board (WBB, Nintendo, Kyoto, Japan) cuyos índices de reproducibilidad y validez en sujetos sanos activos se han descrito recientemente (Clark et al., 2010). Un software elaborado ad hoc permitió calcular el área de la elipse de confianza que incluye el 90% de las posiciones registradas del CoP o centro de presiones (AE90), la media cuadrática de la velocidad de desplazamiento del CoP (RMSV) y la longitud de desplazamiento en función de superficie (LFS).

Resultados: En ambos grupos (Élite y Sub-élite), se observan cambios tras el protocolo de fatiga en la RMSV y LFS ($p < 0,01$), mientras que no se observan cambios en la AE90. La respuesta estabíloométrica a las tareas planteadas en FAT es similar en luchadores de élite y sub-élite, no existiendo diferencias estadísticamente significativas en los parámetros evaluados en función del nivel competitivo. **Conclusiones:** Si bien la fatiga modifica la RMSV y LFS en todas las tareas planteadas en luchadores de ambos niveles competitivos, una mejor respuesta estabíloométrica ante el impacto de la fatiga no parece caracterizar a los luchadores de élite. **Referencias:** 1. Clark et al., (2010) *Gait & Posture* 31:307-10. 2. García-Pallarés et al., (2011) *Eur J Appl Physiol* 111:1747-58.

Palabras clave: estabilidad, equilibrio, centro de presiones, Wingate, fatiga.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: a few neuromuscular (maximum strength and muscle power), physiological (aerobic and anaerobic capacities) and kinanthropometric (fat free mass) variables can predict up to 89.1% of the probability of belonging to the world elite of the Olympic Wrestling (García-Pallarés et al., 2010). The ability to maintain balance, depending on muscle synergies that minimize displacement of the center of gravity in the support base while performing sports technique, could be equally decisive to be successful in this sport. **Method:** 62 male trained wrestlers (28 elite and 34 sub-elite) performed 3 basic tasks aimed to assess postural control during rest and after a fatigue protocol (FAT) using a Wingate 30s cycle ergometer test (WAnT): standing, leg stance on dominant and non-dominant leg. Stabilometric evaluation was performed using the Wii Balance Board (WBB, Nintendo, Kyoto, Japan) with indices of reproducibility and validity in healthy subjects have been recently described (Clark et al., 2010). An ad hoc software enabled the calculation of the ellipse area of confidence that includes 90% of the recorded positions of center of pressures or CoP (AE90), the mean square of the speed of the CoP (RMSV) and the length of displacement in function of surface (LFS). **Results:** In both groups, there are changes in the RMSV and LFS ($p < 0.01$) after FAT protocol, whereas no changes were observed in the AE90. Stabilometric response to the tasks after FAT is similar in elite and sub-elite wrestlers, being non-significant the differences observed in the parameters evaluated by competitive level. **Conclusions:** Fatigue affects stabilometric response either in elite and sub-elite wrestlers, but a better stabilometric response to the impact of fatigue does not characterize the elite wrestlers. **References:** 1. Clark et al., (2010) *Gait & Posture* 31:307-10. 2. García-Pallarés et al., (2011) *Eur J Appl Physiol* 111:1747-58.

Título: HOLTER ECG DE 24H PRE Y POSTPARTIDO EN FUTBOLISTAS AFICIONADOS/24H HOLTER ECG PRE AND POST GAMER RESULTS TEST IN AMATEUR FOOTBALLERS

Autores: De la Cruz-Campos, J.C., De la Cruz-Márquez, J.C., De la Cruz-Campos, A., Cueto-Martín, B.M., Campos-Blasco, M.T., García-Jiménez, M^a., García-Mármol, E.

Institución:

Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada.

Correo electrónico: dlacruz@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción: La prevención de la muerte súbita del deportista requiere variados estudios clínicos e instrumentales entre los que una determinación continua del ECG durante 24 horas tras un esfuerzo podría contribuir a determinar un mayor número de alteraciones que en reposo o que una prueba de esfuerzo. **Método:** ECG Medcard de Medisoft 12 derivaciones. Holter de ECG Nova 5000 tres canales. Tensiómetro OMRON. 20 futbolistas de 18-24 años de edad, de un equipo de Tercera División Nacional, categoría Aficionada, fueron sometidos a un registro Holter del ECG antes y después de un partido oficial. Media de tiempo de competición $82,4 \pm 9,42$ minutos. La determinación pre se realizó el día previo al partido mientras que el registro post se realizó inmediatamente al terminar el mismo (lapso de unos 30'). Previamente se había realizado una historia clínica, una exploración cardiovascular y un electrocardiograma (ECG) de reposo que había descartado patología cardíaca. **Resultados:** 5 futbolistas (20%) se detectaron arritmias significativas: 2 taquicardias paroxísticas supraventriculares, 1 fibrilación auricular, 1 aleteo auricular, 1 triplete de extrasístoles ventriculares. Los eventos fueron asintomáticos y sin palpitations. En estos 5 participantes la frecuencia cardíaca media pre competición (fcm1) fue de $55,2 \pm 2,16$ (lpm) mientras que la fcm post competición (fcm2) fue de $52,6 \pm 2,7$; ($F=1,112$; $p < 0,05$) mientras que en el resto de participantes la fcm1 fue $61,53 \pm 3,88$ y la fcm2 fue de $60,66 \pm 3,75$ no significativa. **Conclusión:** El estudio Holter ECG pre y post competición de futbolistas aficionados de entre 18- 24 años de edad y sin cardiopatía estructural conocida permite identificar arritmias en un 20 % de futbolistas. En estos, la frecuencia cardíaca media post esfuerzo es significativamente menor a la registrada pre competición. **Referencias:** 1. Albert CM, Mittleman MA, Chae CU, et al. (2000). Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. N Engl J Med. 343:1355-1361. 2. Corrado D, Basso C, Pavei A, et al. (2006). Cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. JAMA.296:1593-1601. 3. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, et al Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths. Circulation.119:1085-1092. 4. Marijon, E; Tafflet, M; Celermajer, D. et al (2011) Sports-Related Sudden Death in the General Population . Circulation, 124, 672-681.1.

Palabras clave: ECG, Holter, fútbol, competición, muerte súbita.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction: The prevention of sudden death of the athlete requires clinical and instrumental researches which ranges between a continuous determination of the ECG for 24 hours after the effort and therefore it could help identify a greater number of alterations at rest rather than an exercise testing. **Method:** Medisoft Medcard ECG 12 leads. 5000 Nova Holter ECG three channels. Tensiometer OMRON. 20 players from 18 to 24 years old from a Third Division team National Amateur category underwent Holter ECG records before and after an official match. The average time took from 82.4 ± 9.42 minutes. Determination was performed on the day before the game took place while registration was performed immediately upon completion of it (within about 30'). Previously there had been a clinical history, a cardiovascular examination and an electrocardiogram (ECG) at rest where a cardiac pathology had been rejected. **Results:** 5 players (20%) were detected significant arrhythmias: 2 paroxysmal supraventricular tachycardia, 1 atrial fibrillation, 1 atrial flutter, 1 triplet ventricular extrasystol. The events were asymptomatic and without palpitations. In these 5 contestants average heart rate pre competition (ahr1) was 55.2 ± 2.16 (bpm) while the post competition (ahr2) was 52.6 ± 2.7 , ($F = 1.112$, $P < 0.05$) while the other participants in the ahr1 was 61.53 ± 3.88 . ahr2 (60.66 ± 3.75 bpm) was not significant. **Conclusion:** Pre and post competition ECG Holter monitoring of amateur players from 18 to 24 years old and no structural heart disease allows identifying arrhythmias in 20% of players. In these, the average heart rate is significantly lower post effort that recorded pre competition. **References:** 1. Albert CM, Mittleman MA, Chae CU, et al. (2000). Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. N Engl J Med. 343:1355-1361. 2. Corrado D, Basso C, Pavei A, et al. (2006). Cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. JAMA.296:1593-1601. 3. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, et al Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths. Circulation.119:1085-1092. 4. Marijon, E; Tafflet, M; Celermajer, D. et al (2011) Sports-Related Sudden Death in the General Population . Circulation, 124, 672-681.1.

Keywords: EKG, Holter, football, competititon. sudden death.

Título: EFECTO DE UN EJERCICIO AERÓBICO SOBRE TEST DE SALTO Y TIEMPOS DE REACCIÓN AUDITIVOMANUALES/EFFECT OF AEROBIC EXERCISE ON JUMP TEST AND AUDITORY MANUALS REACTION TIMES

Autores: De la Cruz-Campos, A., De la Cruz-Márquez, J.C., De la Cruz-Campos, J.C., Cueto-Martín, B.M., Campos-Blasco, M.T., García-Jiménez, M^a., García-Mármol, E.

Institución:

Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada.

Correo electrónico: dlacruz@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El calentamiento mejora el rendimiento y evita lesiones pero en gestos de salto puede ser lesivo y energéticamente muy costoso. Nuestro propósito es valorar el efecto de un calentamiento aeróbico sobre saltos y tiempos de reacción auditivomanuales. **Método:** Sistema Omegawave (plataforma de salto y empuñadura), ergómetro Lode Excalibur, tensiómetro OMRONM3; Tanita TBF300, pulsómetro polar F6. 14 deportistas de entre 20-25 años realizaron un calentamiento en bicicleta ergométrica: 5' al 56,67±6,42% de la frecuencia cardíaca máxima teórica y 5' al 74,38±4,06%. Fueron sometidos a una batería de test de saltos pre y post calentamiento consistentes en un T1 de 5 saltos verticales libres, a los 3' T2 mayor número de saltos en 10" y a los 3' el T3 mayor número de saltos en 60", así como un test de reacción auditivo manual con la mano dominante. No se realizaron estiramientos ni ejercicios específicos de salto antes del test. **Resultados:** El efecto del calentamiento aeróbico es estadísticamente significativo en los tres test de salto y en el test sensoriomotor. Aumenta la altura de salto en T1 (pasa de 41,950±5,4797 cm a 43,964±5,8401; F=806,077; p=0,000), en T2 (de 24,9±5,34; pasa a 25,97±4,94; F=1291; p=0,000) y en T3 (de 21,1±4,53 pasa a 21,34±4,22; F=1285; p=0,000), así como el tiempo de vuelo y la velocidad de reacción (0,16786±0,015 vs 0,16393±0,139 s). El valor de R cuadrados es muy alto, siendo muy bueno el ajuste del análisis estadístico. La frecuencia cardíaca no se modifica estadísticamente. **Conclusión:** Un calentamiento aeróbico en cicloergómetro, 5' entre el 56-58% de la fcmáx teórica y 5' y al 74-68% mejora la altura de salto, tiempo de vuelo, número de saltos y tiempos de reacción en jóvenes deportistas de 20-25 años. **Referencias:** 1. Aguilar, A. J., DiStefano, L. J., Brown, C. N., et al. (2012). A dynamic warm-up model increases quadriceps strength and hamstring flexibility. *J. Strength & Conditioning Res*, 26(4), 1130-1141. 2. Burkett, L. N., Phillips, W. T., & Ziuraitis, J. (2005). The best warm-up for the vertical jump in college-age athletic men. *J. Strength & Conditioning Res*, 19(3), 673-676. 3. Chattong, C., Brown, L. E., Coburn, J. W. et al. (2010). Effect of a dynamic loaded warm-up on vertical jump performance. *J. Strength & Conditioning Res*, 24(7), 1751-1754. 4. Woods, K.Bishop, P., & Jones, E. (2007). Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Medicine*, 37(12), 1089-1099.

Palabras clave: calentamiento, salto vertical, tiempo de reacción, cicloergómetro, ejercicio aeróbico.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The warm up improves performance and prevents injury but jumps can be harmful and can cause a flow of extra energy. Our purpose is to assess the effect of an aerobic warm up over jumps and over auditory manuals reaction times. **Method:** Omegawave System (platform jump and grip), ergometer Lode Excalibur, tensiometer OMRONM3; Tanita TBF300, Polar F6 heart rate monitor. 14 athletes aged 20-25 years performed a bicycle ergometer warm-up: 5' to 56.67 ± 6.42% of the theoretical maximum heart rate (MHR) and 5' to 74.38 ± 4.06%. They underwent a battery of tests before and after heating jumps consisting of a T1 of 5 free vertical jump, to the 3', T2 10" and 3' T3 in 60" and as an auditory reaction test manual with the dominant hand. There were no specific stretching and jumping exercises before testing. **Results:** The effect of aerobic warming is statistically significant in both all three jump test and the sensory test. Increases jump height in T1 (41.950 ± passes 43.964 ± 5.4797 cm to 5.8401, F = 806.077, p = 0.000), T2 (24.9 ± 5.34, 25.97 ± passes 4.94, F = 1291, P = 0.000) and T3 (21.1 ± 4.53 21.34 ± 4.22 passes, F = 1285, P = 0.000), and the time of flight and the reaction rate (0.16786 ± 0.16393 ± 0.015 vs. 0.139 s). R square value is very high, being very good proper adjustment statistical analysis. Heart rate statistically unchanged. **Conclusion:** An aerobic warm up cycle ergometer, 5' between 56-58% of the theoretical MHR and 5' and 74-68% improvement in jump height, flight time, number of flight time and reaction times in young athletes 20-25 years. **References:** 1. Aguilar, A. J., DiStefano, L. J., Brown, C. N., et al. (2012). A dynamic warm-up model increases quadriceps strength and hamstring flexibility. *J. Strength & Conditioning Res*, 26(4), 1130-1141. 2. Burkett, L. N., Phillips, W. T., & Ziuraitis, J. (2005). The best warm-up for the vertical jump in college-age athletic men. *J. Strength & Conditioning Res*, 19(3), 673-676. 3. Chattong, C., Brown, L. E., Coburn, J. W. et al. (2010). Effect of a dynamic loaded warm-up on vertical jump performance. *J. Strength & Conditioning Res*, 24(7), 1751-1754. 4. Woods, K.Bishop, P., & Jones, E. (2007). Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Medicine*, 37(12), 1089-1099.

Keywords: warm up, vertical jump, reaction time, ergometer, aerobic exercise.

Título: RESPUESTA DE LOS NIVELES DE COENZIMA Q10 Y VITAMINA E AL NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN PERSONAS JÓVENES Y MAYORES.

Autores: Del Pozo-Cruz, J., Rodríguez-Bies, E., Navas-Lloret, P., López-Lluch, G.

Institución:

Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD-CSIC).

Correo electrónico: jdelcru@upo.es

ABSTRACT: (en español, máximo 2500 caracteres):

Un aumento en la generación de ROS se ha asociado con el ejercicio físico y con el envejecimiento (Banerjee, Mandal et al. 2003), pero el ejercicio moderado o aeróbico se ha propuesto para aumentar la capacidad antioxidante en los seres humanos. Hasta donde sabemos no hay un estudio que evalúa la respuesta antioxidante y los niveles de coenzima Q10 y vitamina E en relación con el ejercicio físico en las personas. En este sentido, el objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad antioxidante (niveles plasmáticos de Q10 y vitamina E) en las personas jóvenes y mayores como respuesta al nivel alto, moderado y bajo de actividad física. Un estudio de corte transversa se llevó a cabo. Un total de 68 voluntarios sanos, con un rango de edad de 28-75 años, sin antecedentes de deterioro cognitivo, cardíaca severa del hígado o del riñón, se ofreció a participar en la investigación después de que su consentimiento se obtuvo. Los voluntarios fueron excluidos del estudio si estaban medicados por dislipemia o con suplementos. Además, aquellos que respondieron "sí" a cualquier pregunta acerca del cuestionario PARQ (Thomas, Reading et al. 1992) también fueron excluidos del estudio. Los sujetos fueron agrupados de acuerdo a su nivel de actividad física (AF) en insuficientemente activos (bajo nivel PA); mínimamente activos (nivel moderado PA) o activo (nivel alto PA). Para el análisis de la propuesta se dividió a los grupos en jóvenes (n = 20) o adultos (n = 48) y los grupos anteriormente comentado sub-grupos. El nivel de actividad física, CoQ10 y vitamina E se fueron medidos. Los resultados mostraron diferencias estadísticas significativas entre los tres diferentes niveles de actividad física en lo que se refiere a los parámetros Q10 donde los altos niveles de Q10 se relacionaban con alto nivel de actividad física. De manera contraria ocurre en los jóvenes participantes, donde altos niveles de Q10 se relacionan con los niveles moderados de actividad física, mostrando diferencias estadísticas significativas entre los diferentes niveles de actividad física en relación de todos los parámetros Q10. Los niveles moderados y altos de actividad física tienen un impacto positivo en los sistemas de defensa antioxidantes. Nuestros resultados muestran que los niveles de Q10 y Vit E en plasma tienen diferentes patrones en jóvenes y mayores. Aunque es necesario realizar estudios longitudinales, nuestros resultados confirman la necesidad de implementar programas de ejercicio físico.

Palabras clave: CoQ10, vitamina E, actividad física, jóvenes, mayores.

ABSTRACT: (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Physical exercise has been associated with an increase in the generation of ROS and with aging (Banerjee, Mandal et al. 2003) but moderate or aerobic exercise has been proposed to increase antioxidant capacity in humans. To our knowledge there is no study that evaluates the antioxidant response and levels of coenzyme Q10 and vitamin E in relationship with physical exercise in humans. In this sense the aim of this study was to evaluate antioxidant capacity (plasma levels of Q10 and vitamin E) in young and old people as response to high, moderated and low level of physical activity. A cross-sectional study design was conducted. A total of 68 healthy volunteers, with an age range of 28-75 years having no history of cognitive impairment, severe heart, liver or kidney disease, volunteered to participate in the research after their consent was obtained. Volunteers were excluded from the study if they were on antioxidant or lipid-lowering medication. In addition, those who answered "yes" to any question on the Physical Activities Readiness Questionnaire (Thomas, Reading et al. 1992) were also excluded from the study. Subjects were grouped according to their level of physical activity (PA) into insufficiently active (low level PA); minimally active (moderate level PA) or active (High level PA) groups. For extended proposal analysis, a division into youth (n = 20) or adults (n = 48) group and the above commented sub-groups. Physical Activity level, Coq10 and Vitamin E were measured. Results showed statistical significance differences between the three different levels of physical activity in regard of Q10 parameters where high levels of Q10 parameter were related to high level of physical activity in all Q10 parameters tested in this study. Contrarily, in young participants, high levels of Q10 parameters were related to moderate levels of physical activity, showing statistical significance differences between the different levels of physical activity in regard of all Q10 parameters tested in this study. Moderate and high levels of physical activity have a positive impact on oxidant defense systems. Our results show that coenzyme Q10 and Vit E plasma levels have different patterns in young and elderly people in response to physical activity levels. Although large longitudinal studies are warranted, results showed in our study are promising and confirm the needed to implement physical activity programs as anti-aging interventions because of the beneficial effect.

Título: IMPLICACION DEL GEN ACTN3 EN EL RENDIMIENTO EN NATACIÓN

Autores: Díaz, G., Muniesa, C.A., De la Calle, L.

Institución:

Universidad Europea de Madrid.

Correo electrónico: german.diaz@uem.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivos: El gen ACTN3 ha sido ampliamente estudiada en deportistas de élite, por su posible influencia en el rendimiento deportivo (Rankinen et al., 2006). Chiu et al. (2011) han evaluado la prevalencia de los diferentes genotipos en nadadores de nivel nacional/internacional en comparación con la población general taiwanesa. Encontraron que la prevalencia del alelo R en las nadadoras internacionales fue significativamente mayor que el de las nadadoras de nivel nacional (67,6% vs. 50,0%) e incluso que la población general (53,7%). **Objetivos:** Comparar los diferentes genotipos del gen ACTN3, entre nadadores y otros deportes cíclicos: atletismo, ciclismo y remo, y sujetos sedentarios sanos, varones caucasianos. Comparar las distribuciones polimórficas entre nadadores y nadadoras españolas de nivel de campeonato de España. **Método:** Participantes: 88 nadadores (46 hombres y 42 mujeres) con mínima para el campeonato de España de piscina de 50m; 50 ciclistas profesionales; 52 atletas de élite; 39 remeros medallistas mundiales; 123 sujetos sedentarios sanos. Todos ellos españoles. Variables: Perfil genotípico, Deporte y Sexo. Procedimiento: Recogida de muestras de ADN genómico a partir de sangre periférica excepto en los nadadores que fue a partir de saliva. Muestras analizadas en laboratorio de biomedicina de la UEM. **Resultados:** Análisis de datos. Se realizó la prueba Chi- Cuadrado de Pearson (SPSS V.18.0). Nivel de significación $p < 0,05$. Resultados: La distribución de los polimorfismos fue independiente de los grupos considerados ($\chi^2(8) = 5,42$; $p = 0,712$). **Conclusiones:** No se observaron diferencias en las distribuciones polimórficas dentro de los grupos considerados, destacando que no hubo tampoco diferencias entre la población sedentaria y los distintos deportistas de alto nivel en cuanto a los distintos perfiles polimórficos del gen ACTN3, ni entre hombres y mujeres. **Referencias:** 1. Chiu, L. L., Wu, Y. F., Tang, M. T., Yu, H. C., Hsieh, L. L., & Hsieh, S. S. Y. (2011). ACTN3 Genotype and Swimming Performance in Taiwan. *Int J Sports Med*, 32(06), 476,480. 2. Rankinen, T., Bray, M. S., Hagberg, J. M., Pérusse, L., Roth, S. M., Wolfarth, B., et al. (2006). The Human Gene Map for Performance and Health-Related Fitness Phenotypes: The 2005 Update. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(11), 1863-1888. 1810.1249/1801.mss.0000233789.0000201164.0000233784f.

Palabras clave: ACTN3, natación, élite, rendimiento.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aims: The ACTN3 gene has been widely studied in elite athletes because of their potential influence on athletic performance (Rankinen et al., 2006). Chiu et al. (2011) evaluated the prevalence of the different genotypes in swimmers of national/international level compared to the Taiwanese general population. They found that the prevalence of allele R in international swimmers was significantly higher than the national level swimmers (67.6% vs. 50.0%) and even the general population (53.7%). **Objectives:** Compare the different genotypes of ACTN3 gene, among swimmers and other cyclic sports: athletics, cycling and rowing, and sedentary healthy Caucasian men. Compare the distributions polymorphic among swimmers championship level Spanish in Spain. **Method:** Subjects: 88 swimmers (46 men and 42 women) with minimal for the Spanish championship swimming (50m pool), 50 professional cyclists, 52 elite athletes, 39 rowers world medalists, 123 sedentary control. All of them were Spanish. Variables: Genotypes profile, Sports and Gender. Collecting samples of genomic DNA from peripheral blood except swimmers was from saliva. Samples analyzed in biomedical laboratory of UEM. **Results:** Data Analysis. We performed the chi-square test (SPSS V.18.0). Significance level $p < 0.05$. Results: The distribution of polymorphisms was independent of the groups considered ($\chi^2(8) = 5.42$, $p = 0.712$). **Conclusions:** No differences in polymorphic distributions within the groups were observed, there were no differences between the settled population and the various high-level athletes in terms of the different profiles ACTN3 gene polymorphism, or between men and women. **References:** 1. Chiu, L. L., Wu, Y. F., Tang, M. T., Yu, H. C., Hsieh, L. L., & Hsieh, S. S. Y. (2011). ACTN3 Genotype and Swimming Performance in Taiwan. *Int J Sports Med*, 32(06), 476,480. 2. Rankinen, T., Bray, M. S., Hagberg, J. M., Pérusse, L., Roth, S. M., Wolfarth, B., et al. (2006). The Human Gene Map for Performance and Health-Related Fitness Phenotypes: The 2005 Update. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(11), 1863-1888. 1810.1249/1801.mss.0000233789.0000201164.0000233784f.

Título: ESTUDIO DE ASOCIACIÓN GENOTIPO-FENOTIPO DEL GEN ACTN3 EN JUGADORES VOLEIBOL DE ALTO NIVEL/STUDY OF GENOTYPE-PHENOTYPE ASSOCIATION ACTN3 GENE IN HIGH-LEVEL VOLLEYBALL PLAYERS

Autores: Diez-Vega, I.¹, Rodríguez-Ruiz, D.², Fernández-del Valle, M.³, Matoso-Rodríguez, D.², Cerdá-Béjar, J.³, Estévez-Palacios, R.³, Molina-Martín, J.J.³

Institución:

1. Departamento de Teoría, Recreación y Organización del Deporte, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Europea de Madrid, España.
2. Departamento de Educación Física. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.
3. Departamento de Fundamentos del Deporte, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Europea de Madrid, España.

Correo electrónico: ignacio.diez@uem.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: La α -actinina-3 es una proteína que puede beneficiar a los deportes de velocidad (Yang 2003). La α -actinina-3 se sintetiza a partir del gen ACTN3, considerado como el gen de la velocidad. Pero otros estudios ponen en duda dicha afirmación (Santiago 2010). El objetivo del presente estudio fue analizar la relación entre los valores alcanzados en el test de saltabilidad (Bosco 1983) y los genotipos de ACTN3 en voleibol de élite. **Método:** La muestra fue de 84 hombres y 73 mujeres, pertenecientes a 15 equipos de élite (Superliga). Se evaluó el genotipo de ACTN3 mediante recogida de saliva (Chanock 2007). El análisis genotípico siguió la metodología descrita por Lucía (2006). El fenotipo fue evaluado mediante antropometría y test de Bosco: Squat Jump (SJ), Countermovement Jump (CMJ), Salto de Remate (SR) y salto de Bloqueo (SB) (Bosco 1983). **Resultados:** La distribución genotípica fue del 29% para el polimorfismo XX, el 49% el RX y el 22% el RR. La capacidad de salto media de los jugadores evaluados fue de 29,69 cm (SJ), 44,5 cm (CMJ), 48,01 cm (SB) y 58,79 cm (SR), y de 28,24 cm (SJ), 31,38 cm (CMJ), 33,33 cm (SB) y 41,19 cm (SR) en mujeres. **Conclusiones:** La distribución de los polimorfismos de ACTN3 es diferente en vb masculino respecto de la población caucásica de nacionalidad española. En cambio en vb femenino la distribución fue similar a la población. El gen ACTN3 no es determinante en el salto. Existen otros factores técnicos durante la realización del salto capaces de modular su rendimiento. **Referencias:** 1. Bosco, C.; Luthanen, P. & Komi, PV. (1983) A simple method for measurement power in jumping. *Europ. J. of Appl. Physiol. & Occupa. Phys.* 50: 273-282. 2. Chanock SJ, Manolio T, Boehnke M, Boerwinkle E, Hunter DJ, Thomas G, et al. (2007) Replicating genotype-phenotype associations. *Nature.* 447 (7145): 655-60. 3. Lucia A, Gomez-Gallego F, Santiago C, Bandres F, Earnest C, Rabadan M, Alonso JM, Hoyos J, Córdova A, Villa G & Foster C. (2006) ACTN3 Genotype in Professional Endurance Cyclists. *Inter. J. of S. & Med.* 27 (11): 880-4. 4. Santiago C, Rodríguez-Romo G, Gómez-Gallego F, González-Freire M, Yvert T, Verde Z, (2010). Is there an association between ACTN3 R577X polymorphism and muscle power phenotypes in young, non-athletic adults? *Scan. J. of Med. & Sci. in S.* 20(5):771-8. 5. Yang N, MacArthur DG, Gulbin JP, Hahn AG, Beggs AH, Eastel S. & North, K. (2003) ACTN3 genotype is associated with human elite athletic performance. *Amer. J. of Hum. Gen.* 73 (3): 627-31.

Palabras clave: voleibol, genética, ACTN3, rendimiento deportivo.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The presence of α -actinin-3 protein in the musculature helps athletes to enhance quicker contractions (Yang 2003). This protein (α -actinin-3) is synthesized from ACTN3 gene, and is known as “the gene for speed”, but recent research have shown opposite results (Santiago, 2010). The aim of this study was to analyze the association between the values obtained using a battery of vertical jump tests (Bosco, 1983) and the ACTN3 genotypes in high performance volleyball players. **Method:** The sample was composed by 84 male and 73 females from 15 high performance Spanish teams (“Superliga”). The ACTN3 genotypes were obtained from a saliva samples (Chanock, 2007), following the protocol described by Lucia (2006). The phenotype was assessed using anthropometric measurements, and the Bosco tests: Squat Jump (SJ), Countermovement Jump (CMJ), Attack Jump (AJ) y Block jump (BJ) (Bosco 1983, Rodríguez 1999). **Results:** Genotype distribution was 29% for XX, 49% for RX and 22% for the RR. The average jump height was 29,69 cm (SJ), 44,5 cm (CMJ), 48,01 cm (BJ) and 58,79 cm (AJ) in males, and 28,24 cm (SJ), 31,38 cm (CMJ), 33,33 cm (BJ) and 41,19 cm (AJ) in females. **Conclusions:** Genotype ACTN3 distribution in male volleyball players differ from reference values of Caucasian general population, while in female the distribution is similar. The ACTN3 gene is not a determinant factor for the performance in high performance male and female Spanish volleyball players. There are other factors, technical factors that affect the jump performance.

Keywords: volleyball, genetics, ACTN3, sport performance.

Título: EFECTOS DE LA SUPLEMENTACIÓN AGUDA CON HMB (BETA-HYDROXY-BETA-METHYLBUTYRATE) EN LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL TRÍCEPS BRAQUIAL DURANTE Y DESPUÉS DE LA REALIZACIÓN DE UN ENTRENAMIENTO FUERZA

Autores: Estévez-Palacios, R.¹; * Molina-Martín, J.J.¹, Díez-Vega, I.¹, Cerdá-Bejar, J.¹, Rodríguez-Ruiz, D.², Rodríguez-Matoso, D.², Fernández del Valle, M.³

Institución:

1. Department of Sports Fundamentals. European University of Madrid (Spain).
2. Department of Physical Education. University of Las Palmas de Gran Canaria (Spain).
3. Department of Health, Exercise and Sport Science. Texas Tech University (EEUU).

Correo electrónico: rfisiotraining@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El propósito de este estudio fue comprobar los efectos de la suplementación con HMB (Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyrate) en las características mecánicas del tríceps braquial durante y después de la realización de un entrenamiento de fuerza. **Método:** Se utilizó la Tensiomiografía (TMG) como herramienta de diagnóstico de la respuesta muscular, evaluando el desplazamiento radial máximo del vientre muscular (Dm), el tiempo de contracción (Tc) y el tiempo de activación (Td) en el tríceps del brazo dominante. El control se realizó antes del ejercicio, inmediatamente después de cada serie y durante el proceso de recuperación a los (3, 6, 10 y 15 minutos). Se evaluaron 36 sujetos con una edad media de 25,38 ±4,18, divididos en 19 sujetos en el grupo de intervención (GI) y 17 sujetos en el grupo de control (GC), todos ellos estudiantes universitarios y con experiencia en el entrenamiento de fuerza. Se realizó un trabajo de press de banca durante 6 series de 8 repeticiones a un 70% del 1 RM (evaluado 24 horas antes) y con una recuperación entre serie de 2 minutos. Al grupo GI se le suministró 3 gramos de HMB 30 minutos antes de la prueba. **Resultados:** Los sujetos que integran GI consiguieron, después de las seis series de trabajo, un mayor descenso de Dm (1.89 mm), del Tc (4.50 mm) y del Td (4.28 mm), mientras que los sujetos que integran el GC obtuvieron un menor descenso en Dm (0.40 mm), Tc (2.42 mm) y Td (3.32 mm). Respecto a la recuperación de Dm, el GC no consiguió totalmente (-0.38 mm) mientras que el GI sí lo hizo (1.05 mm). En cambio, los valores de Tc y Td se recuperaron en ambos grupos, si bien, el GI siempre obtuvo mejor valores de recuperación (Tc: 3.28 mm/s y Td: 2.95 mm/s) que el GC (Tc: 2.67 mm/s y Td: 1.76 mm/s). **Conclusiones:** El efecto de la HMB consigue una mejor adaptación al trabajo de fuerza, mediante la adquisición de un "stiffness" muscular (menores valores de Dm) que favorecen la activación muscular (Td) y el tiempo de contracción (Tc). La recuperación de las características mecánicas del tríceps durante y tras la realización de un ejercicio de press de banca al 70% del 1 RM, se muestra más efectiva en el GI para los parámetros mecánicos del músculo analizados, especialmente para los valores de Dm.

Palabras clave: HMB, suplementación, fatiga muscular, fuerza, tensiomiografía.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The aim of the study was to determine the effects of HMB (Beta-Hydroxy-Beta-Methylbutyrate) ergogenic aid during and after a strength exercise on the mechanical characteristics of the triceps. **Method:** Tensiomyography (TMG) was used as a diagnostic device to assess the muscular responses. Muscular displacement (Dm), contraction time (Tc), delay time (Td) were assessed in the dominant-arm triceps before, after bouts, and during recovery at minutes 3, 6, 10 and 15. A total of 36 strength training experienced college students were recruited and tested (Age=25,38 ±4,18 year). The sample was divided in two groups: 19 were assigned to the intervention group (IG), and 17 to the control group (CG). A total of 6 sets of 8 repetitions (rest periods of 2 minutes after set) were performed using 70% of 1 RM intensity (one maximum repetition test, determined 24h before the assessment). The IG ingested 3 gr of HMB 30 minutes before the evaluation. **Results:** IG showed greater decreases on Dm (1.89 mm), Tc (4.50 mm) and Td (4.28 mm) compared to CG where the decreases resulted lower on Dm (0.40 mm), Tc (2.42 mm) and Td (3.32 mm) after the 6 sets were performed. During recovery in one hand, Dm in CG did not reach much recovered values (-0.38 mm) as IG did (1.05 mm). On the other hand Tc and Td recovery was achieved in both groups, however was better in the IG (Tc: 3.28 mm/s y Td: 2.95 mm/s) than in the CG (Tc: 2.67 mm/s y Td: 1.76 mm/s). **Conclusions:** The HMB ergogenic aid show a better adaptation to the strength training due to the lower levels of Dm that stimulate the Td and Tc. Recovery of the triceps mechanical characteristics during and after a strength training repeated bouts (70% of 1RM) seems more effective in the IG, especially in the Dm.

Título: RELACIÓN ENTRE AGUA MUSCULAR Y EL GLUCÓGENO DURANTE EL EJERCICIO DESHIDRATANTE Y LA POSTERIOR REHIDRATACIÓN CON BEBIDA DEPORTIVA

Autores: Fernández-Elías, V.E., Hamouti, N., Ortega-Fonseca, J.F., Pallarés, J.G., López-Samanes, A., Mora-Rodríguez, R.

Institución:

Universidad de Castilla- La Mancha.

Correo electrónico: Valentin.Fernandez@uclm.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Se conoce que el glucógeno se almacena en el músculo humano unido a agua en una proporción de 1:4 gramos. Sin embargo, no está claro si esta relación se mantiene durante el ejercicio, el cual reduce glucógeno y agua musculares, y la posterior recuperación mediante la ingestión de bebida deportiva. El propósito de este estudio fue determinar el cambio en el glucógeno y agua musculares durante el ejercicio y la recuperación. **Método:** En 2 ocasiones, 7 participantes aeróbicamente entrenados ($VO_{2max} = 55 \pm 3 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) redujeron su masa corporal inicial un $4.6 \pm 0.3\%$ pedaleando al $65\% VO_{2max}$ en ambiente caluroso ($33 \pm 4 \text{ }^\circ\text{C}$; $25\% \text{ hr}$) durante 150 min (DEH). Después del ejercicio, los participantes ingirieron 400g de carbohidratos disueltos en 400mL de agua (REHLOW), o 400g de carbohidratos con agua ($3170 \pm 190 \text{ mL}$) para restaurar las pérdidas por sudoración (REHFULL). Se obtuvieron biopsias musculares antes, 1h después del ejercicio y 3h después de la rehidratación. **Resultados:** Después de DEH, el agua y el glucógeno musculares disminuyeron de forma similar en ambos tests (11 ± 3 y $44 \pm 10 \%$ respectivamente; $P < 0.05$). La resíntesis de glucógeno fue similar en ambas pruebas REH (73 ± 9 y $80 \pm 8 \text{ g/kg ms}$ respectivamente), pero el contenido de agua muscular fue mayor en REHFULL comparado a REHLOW (3875 ± 205 vs. $3574 \pm 143 \text{ g/kg ms}$ respectivamente; $P < 0.05$). El cambio en agua muscular respecto al glucógeno en gramos fue 9:1 durante DEH, 3:1 durante REHLOW y 18:1 durante REHFULL siendo casi diferente comparando REHFULL con REHLOW ($P=0.06$; $ES=1.26$). **Conclusiones:** La recuperación del agua muscular, y por tanto, la relación entre agua y glucógeno resintetizado, está afectada por el volumen de agua proporcionado. Nuestros datos no están en concordancia con la noción de que cada gramo de glucógeno almacenado en el músculo requiere el almacenamiento de 4g de agua. Proponemos que esta relación puede variar con las estrategias de nutrición empleadas en la recuperación. **Referencias:** 1. Olson, K.E. & Saltin, B. (1970). Variation in total body water with muscle glycogen changes in man. *Acta Physiologica Scandinavica*, 80, 11-18.2. Sherman, W.M., Plyley, M.J., Sharp, R.L., Van Handel, P.J., McAllister, R.M., Fink, W.J., Costill, D.L. (1982) Muscle glycogen storage and its relationship with water. *International Journal of Sports Medicine*, 3 (1), 22-24. 3. Neuffer, P.D., Sawka, M.N., Young, A.J., Quigley, M.D., Latzka, W.A., & Levine, L. (1991). Hypohydration does not impair skeletal muscle glycogen resynthesis after exercise. *Journal of Applied Physiology*, 70 (4), 1490-1494.

Palabras clave: glucógeno, estado de hidratación, carbohidratos.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: It is usually stated that glycogen is stored in human muscle bound to water in a proportion of 1:4 grams. However, it is unclear if this ratio holds during exercise that reduces muscle glycogen and water and the subsequent restoration by ingestion of sports drinks. The purpose of this study was to determine the change in muscle water and glycogen during exercise and recovery. **Method:** On two occasions, 7 aerobically-trained subjects ($VO_{2max} = 55 \pm 3 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) reduced their initial body mass by $4.6 \pm 0.3\%$ by cycling at $65\% VO_{2max}$ in a hot-dry environment ($33 \pm 4 \text{ }^\circ\text{C}$; $25\% \text{ hr}$) during 150 min (DEH). After exercise, in a random order, subjects ingested 400g of carbohydrates dissolved in 400mL of water (REHLOW), or 400g of carbohydrates with water ($3170 \pm 190 \text{ mL}$) to match fluid losses (REHFULL). Muscle biopsies were obtained before, 1h after exercise and 3h after rehydration. **Results:** After DEH, muscle water and glycogen decreased similarly in both trials ($11 \pm 3\%$ and $44 \pm 10 \%$ respectively; $P < 0.05$). Glycogen resynthesis was similar in both REH trials (73 ± 9 and $80 \pm 8 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{ms}^{-1}$, respectively) but muscle water restoration was higher in REHFULL compared with REHLOW (3875 ± 205 vs. $3574 \pm 143 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{ms}^{-1}$, respectively; $P < 0.05$). The change in muscle water to glycogen in grams was 9:1 during DEH, 3:1 during REHLOW and 18:1 during REHFULL being almost different when comparing REHFULL to REHLOW ($P=0.06$; $ES=1.26$). **Conclusions:** Muscle water restoration is affected by the volume of water provided and thus the relationship between water and glycogen restoration. Our data disagrees with the notion that each gram of glycogen stored in muscle requires the storage of 4g of water. We propose that this relationship could vary with the nutritional strategies followed during recovery. **References:** 1. Olson, K.E. & Saltin, B. (1970). Variation in total body water with muscle glycogen changes in man. *Acta Physiologica Scandinavica*, 80, 11-18.2. Sherman, W.M., Plyley, M.J., Sharp, R.L., Van Handel, P.J., McAllister, R.M., Fink, W.J., Costill, D.L. (1982) Muscle glycogen storage and its relationship with water. *International Journal of Sports Medicine*, 3 (1), 22-24. 3. Neuffer, P.D., Sawka, M.N., Young, A.J., Quigley, M.D., Latzka, W.A., & Levine, L. (1991). Hypohydration does not impair skeletal muscle glycogen resynthesis after exercise. *Journal of Applied Physiology*, 70 (4), 1490-1494.

Título: RESULTADO DE UN PROGRAMA INDIVIDUALIZADO DE ENTRENAMIENTO DE CICLISMO A TRAVÉS DE MEDIDORES DE POTENCIA

Autores: Fernández-Montilla, J.A.¹, López-Grueso, R.², Sarabia, J.M.², Rubert-Alemán, J., Moya, M.²

Institución:

1. Alumno Master Rendimiento Deportivo y Salud (UMH).
2. Centro de Investigación del Deporte. Universidad Miguel Hernández.

Correo electrónico: jafmontilla@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El marco teórico de cuantificación del entrenamiento que propone el Dr. Coggan (2010) parte de la teoría sobre modelos biparamétricos aplicados al ciclismo y al triatlón. El objetivo del estudio fue evaluar la influencia que puede tener en el rendimiento final la realización de un programa individualizado de entrenamiento a diferentes %FTP y con control de las cargas para un grupo de sujetos que incorpora competiciones y para otro que no. **Método:** Ocho ciclistas (media de edad de 39.19±6.37 años) se dividieron en dos grupos (C y E) y realizaron ocho semanas de entrenamientos planificados, con un pre y post-test tanto en cicloergómetro (Monark ergomedic 839) como tests de campo (Powertap, CycleOps, Madison, USA). El programa se centra en la variable de la potencia crítica de pedaleo, desarrollando un método de trabajo basado en la potencia normalizada, el factor de intensidad y el Training stress score sobre la base de un FTP (Funcional Threshold Power) individualizado de cada sujeto (E) frente al entrenamiento habitual del grupo de entrenamiento (C). Las variables evaluadas fueron: consumo máximo de oxígeno (VO₂max), volumen en kilómetros (Vkm), vatios generados en el test FTP (wFTP), tiempo de duración en minutos del FTP (tFTP), tiempo en minutos hasta el agotamiento en la prueba de esfuerzo en cicloergómetro (Tagot), vatios generados al umbral anaeróbico en la prueba de cicloergómetro (wVT2) y el factor de intensidad en relación al FTP (IF%FTP). **Resultados:** Los valores medios obtenidos no muestran diferencias significativas entre ambos grupos en los diferentes tests y variables evaluadas, salvo en el VO₂máx (C: 52.81±2.76 vs 49.63±2.22 ml/kg/min y E: 55.71±10.05 vs 52.73±9.30 ml/kg/min, p<0.01). Existe una tendencia a favor de E en wFTP y Tagot que pueden estar relacionadas con un menor Vkm (C: 175.42±73.48 vs E: 120.13±51.18 km, p<0.05) y IF%FTP (sin diferencias significativas) de este grupo respecto de C. **Conclusiones:** Para el grupo C los elevados volúmenes de entrenamiento, junto a niveles de intensidad altos y competiciones realizadas, no garantizan una mejora en el rendimiento (desciende el VO₂máx al final del periodo), incluso se manifiesta una tendencia negativa, mientras que el grupo E, con volúmenes e intensidades relativamente inferiores, manifiesta una leve tendencia a la mejora, aunque no significativa. **Referencias:** Allen, H. Coggan A. (2010). Training and racing with a power meter. Colorado: Velopress.

Palabras clave: modelos biparamétricos, vatios, FTP, potencia crítica pedaleo, triatlón.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The theoretical framework for quantifying the training proposed by Dr. Coggan (2010) parts of the biparametric models theory applied to cycling and bike segment in triathlon. The aim of the study was to evaluate the influence that an individualized training program at different % FTP and load work control can have on the final performance conducting for a group of subjects that has races and another do not. **Method:** Eight cyclists (aged 39.19 ± 6.37 years) were divided into two groups (C and E) and developed eight weeks of planned workouts, with a pre and post-test in both cycle ergometer (Monark ergomedic 839) and field tests (Powertap, CycleOps, Madison, USA). The program focuses on the critical pedaling power, developing a working method based on the normalized power, intensity factor and Training stress score (TSS) on the basis of a FTP (Functional Threshold Power) individualized for each subject (E) versus usual training group (C). The variables evaluated were: maximal oxygen uptake (VO₂max), volume in kilometers (Vkm), watts generated in the FTP test (wFTP), FTP duration in minutes (tFTP), time to exhaustion in cycle ergometer in minutes (Tagot), watts generated at the anaerobic threshold at a cycle ergometer test (wVT2) and intensity factor related to FTP of training sessions (FTP IF%). **Results:** The average values show no significant difference between both groups in the different tests and variables assessed, except in VO₂max (C: 52.81 ± 2.76 vs 49.63 ± 2.22 ml / kg / min and E: 55.71 ± 5.10 vs 52.73 ± 9.30 ml / kg / min, p < 0.01). There is a trend in favor of E in Tagot and wFTP and that may be related to a lower Vkm (C: 175.42 ± 73.48 vs E: 120.13 ± 51.18 km, p < 0.05) and IF% FTP (no significant difference) in this group compared to C. **Conclusions:** The high training volumes with high intensity levels and competitions for C Group do not guarantee an improvement in performance (VO₂max drops at the end of the period), even manifests a negative trend, while group E, with relatively lower volumes and intensities, shows a slight improving trend, although not significant. **References:** Allen, H. Coggan A. (2010). Training and racing with a power meter. Colorado: Velopress.



Título: LA MUJER COMO OBJETO DE ESTUDIO EN EL DEPORTE. UNA REVISIÓN CIENTÍFICA

Autores: Fernández-Villarino, M.A., Eléxpuru-Zabaleta, A., Llópiz-Castedo, L., Velez-Tena, M.

Institución:

Universidad de Vigo.

Correo electrónico: marianfva@uvigo.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

El objetivo principal de este estudio fue analizar la presencia de la mujer como objeto de estudio en publicaciones del Journal Citation Report (JCR) en ciencias de la actividad física y del deporte. La mayoría de los trabajos de investigación que generan avances e información sobre los medios, métodos, sistemas y formas de actividad físico-deportiva, han estado hechos desde una perspectiva masculina. Aunque el sexo se ha identificado como uno de los principales determinantes del rendimiento (Maldonado-Martin, Mujika, and Padilla, 2004; Pérez Gómez, Rodríguez and Ara, 2008; etc) durante mucho tiempo las mujeres han entrenado como hombres y los sistemas y métodos de entrenamiento no se han modificado en función del género. Varios libros sobre entrenamiento deportivo (González y Gorostiaga, 2002; Bompa, 2004; Weineck, 2005), concluyen que dadas las pocas investigaciones realizadas, y la metodología empleada, los resultados sobre el entrenamiento de la mujer deben ser considerados como poco significativos. Analizamos 10 revistas, 5 con una orientación más de métodos y sistemas de entrenamiento y 5 con una orientación más sobre cuestiones médicas y salud. El análisis se hizo desde el 2000 al 2011. Como resultados principales hemos obtenido que un 18% hacen referencia de alguna manera a las mujeres. Si analizamos aquellos que estudian con perspectiva de género el resultado es del 8%. El número de artículos con perspectiva de género es mayor en las revistas con una orientación más médica. Como conclusión principal destacamos la importancia de visibilizar la producción científica en torno a la figura de la mujer que practica actividad físico-deportiva de cara a conseguir una práctica que responda al principio pedagógico del entrenamiento deportivo de la individualización. **Referencias:** Bompa, T.O. (2004): Periodización del entrenamiento deportivo. Barcelona: Paidotribo.

Palabras clave: revisión bibliográfica, mujer, investigación, rendimiento deportivo, salud.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

The main objective of this study was to analyze the presence of women as objects of study in publications Journal Citation Report (JCR) in physical activity and sports sciences. Most research advances and information generated on the means, methods, systems and forms of exercise regularly, have been made from a male perspective. Although sex has been identified as one of the main determinants of performance (Maldonado-Martin, Mujika, and Padilla, 2004; Pérez Gómez Rodríguez and Ara, 2008, etc) for a long time have trained women and men and the systems and training methods have not been modified by gender. Several books on sports training (Gonzalez and Gorostiaga, 2002; Bompa, 2004; Weineck, 2005) concluded that given the few investigations, and the methodology used, the results on the training of women should be considered insignificant. We analyzed 10 journals, 5 with a more methods and training systems, and 5 with a more medical and health issues. The analysis was done from 2000 to 2011. As main results we have obtained that 18% somehow relate to women. Looking at those who study gender perspective the result is 8%. The number of items is greater gender perspective in magazines with a medical orientation. The main conclusion we highlight the importance of making the scientific production around the figure of the woman who exercise regularly practiced ahead of getting a practice that responds to sports training pedagogical principle of individualization. **References:** Bompa, T.O. (2004): Periodización del entrenamiento deportivo. Barcelona: Paidotribo.



Título: CONOCIMIENTO PROFESIONAL DE LAS JUEZAS DE GIMNASIA RITMICA: ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN INICIAL

Autores: Fernández-Villarino, M.A.¹, Sierra-Palmeiro, E.², Bobo-Arce, M.²

Institución:

1. Univeraidad de Vigo.
2. Universidad de A Coruña.

Correo electrónico: marianfva@uvigo.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

El objetivo principal de este estudio fue describir y analizar las necesidades de formación de las juezas de gimnasia rítmica. Creemos que el conocimiento de la realidad desde un punto de vista práctico nos permitirá tener información del proceso formativo de este colectivo, la cual nos ayudará a mejorar la formación de futuras juezas. En ocasiones, los conocimientos valorados académicamente y que son los que se imparten en los cursos de formación no son los valorados y respetados por las personas profesionales que han de desarrollarlos en la práctica (Schön, 1998). Con este trabajo queremos poner en valor la opinión de las “profesionales” del juicio en rítmica y por ello hemos desarrollado este trabajo acercándonos al conocimiento experto. Este conocimiento, tiene que ver con los diferentes dominios del conocimiento que posee un experto y su explicitación en la práctica (González-Sanmamed, 1995) acercando al profesional a las necesidades específicas y emergentes de la propia práctica. Mediante un estudio descriptivo tipo encuesta y utilizando como instrumento de recogida de datos un cuestionario semi-estructurado de 28 preguntas, hemos analizado la opinión de 61 juezas respecto a: conocer si la formación inicial recibida responde a sus necesidades, saber si consideran que han recibido los conocimientos suficientes para desarrollar su trabajo del mejor modo posible y valorar los aspectos que consideran importantes en su formación básica. Los resultados principales son que la mayoría de las encuestadas considera que la formación inicial recibida responde a sus necesidades y que en ella han adquirido los conocimientos teóricos y prácticos suficientes para desarrollar su trabajo del mejor modo posible. Los aspectos que considera más importantes en su formación son: el conocimiento del reglamento, la realización de prácticas de puntuación y el desarrollo de la capacidad de observación. Los aspectos menos valorados son: el desarrollo de la capacidad de registro y el conocimiento de parámetros técnicos artísticos y musicales. Los resultados nos permitirán responder a las necesidades formativas de las juezas, contribuyendo a que puedan afrontar su práctica con conocimientos que les permitan alcanzar el éxito.

Palabras clave: gimnasia rítmica, juez deportivo, conocimiento profesional

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

The main objective of this study was to describe and analyze the training needs of the rhythmic gymnastics judges. We believe that knowledge of reality from a practical point of view will give us information of the training process for this group, which will help us to improve the training of future judges. Sometimes academically valued knowledge and are taught in the training courses are not valued and respected by professional people who have to develop them in practice (Schön, 1998). With this work we want to value the opinion of the "professional" judgment in rhythmic and so we have developed this work nearing the expertise. This knowledge has to do with the different domains of knowledge possessed by an expert and explicitness in practice (González-Sanmamed, 1995) approaching the specific professional and emerging needs of the practice itself. Using a descriptive survey type and using as data collection instrument a semi-structured questionnaire of 28 questions, we analyzed the opinions of 61 judges regarding: knowing if the initial received answers to their needs, consider whether they have received enough knowledge, to develop the best possible way and assess aspects that are important in their basic training. The main results we have obtained that the majority of respondents considered that the initial training received meets their needs and that it has acquired sufficient knowledge and skills to develop their work in the best way possible. The issues that are most important in their formation are: knowledge of the rules, conducting practices and developing score observation skills. The least valued aspects are: the development of the ability to record and knowledge of technical parameters and musical arts. The results obtained allow us to respond to the training needs of judges, thus helping to meet their practical knowledge they need to succeed.

Título: POTENCIACIÓN Y FATIGA EN UN ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO EN CORREDORES DE FONDO/POTENTIATION AND FATIGUE IN INTERVAL TRAINING IN ENDURANCE ATHLETES

Autores: García-Pinillos, F.¹, Latorre-Román P.A.¹, Soto-Hermoso V. M.², Martínez-López, E.J.¹

Institución:

1. Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Jaén, España.
2. Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Granada, España.

Correo electrónico: fegarpi@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Potenciación post-activación (PAP) se refiere a la mejora del rendimiento muscular como resultado de un estímulo previo (Tillin & Bishop, 2009). El estudio pretende determinar la relación entre fatiga y potenciación en atletas de fondo durante un entrenamiento interválico extensivo (EIE). **Método:** Dieciseis atletas ejecutan un EIE (3x4x400 m), durante el cual se analizan aspectos mecánicos del salto vertical (CMJ) y fuerza de agarre manual (Dinam) entre series, en relación al incremento de fatiga. **Resultados:** Responders (n=6), experimenta PAP en CMJ (P<0.01), mejora de rendimiento en Dinam (P<0.01) y rendimiento constante en el tiempo de 400 m. Non-responders (n=10), manifiestan disminución significativa en CMJ y tiempo 400 m (P<0.01) y cambios no significativos en Dinam. **Conclusión:** CMJ durante un entrenamiento de este tipo, puede emplearse como indicador de adaptaciones musculares al entrenamiento. **Referencias:** Tillin, N.A. and Bishop, D. (2009). Factors modulating PAP and its effect on performance on subsequent explosive activities. Sports Medicine, 39, 147-166.

Palabras clave: salto con contramovimiento, dinamometría manual, potencia, fuerza.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Potentiation post-activation (PAP) refers to significantly enhances muscle performance as a result of previous muscle work (Tillin & Bishop, 2009). The study aims to determine the relationship between fatigue and potentiation in endurance athletes during an extended interval training (EIE). **Method:** Sixteen experienced male athletes carried out an interval training run (3x4x400 m), and the mechanical aspects of countermovement jump (CMJ) and handgrip strength were analyzed between sets for increased fatigue. **Results:** Responders (n=6), experienced in CMJ PAP (P<0.01) and increased performance in handgrip (P<0.01), while maintaining constant performance in 400 m time. While non-responders (n=10), shows a significant in CMJ performance and 400 m time (P<0.01) and a nonsignificant trend to reduce handgrip performance. **Conclusion:** CMJ performance during training in these characteristics can be employed as an indicator of muscle adaptation to training and, together handgrip strength, can be an indicator for adequate training prescription. **References:** Tillin, N.A. and Bishop, D. (2009). Factors modulating PAP and its effect on performance on subsequent explosive activities. Sports Medicine, 39, 147-166.

Keywords: Countermovement jump, handgrip strength, power, strength.

Título: EFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO UTILIZANDO PLATAFORMA VIBRATORIA EN PERSONAS MAYORES

Autores: García-Soidán, J.L.¹; Barcala-Furelos, R.¹; Romo-Pérez, V.

Institución:

1. Universidad de Vigo. Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte.

Correo electrónico: jlsoidan@uvigo.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Los estudios han demostrado que la utilización de estímulos mecánicos mediante vibraciones pueden mejorar parámetros de la condición física (Tous y Moras, 2004), la flexibilidad (Issurin et al., 1994), y favorecer el retorno venoso (Kerchan-Schidl et al., 2001; Rittweger et al., 2000) y por consiguiente pueden mejorar la salud y la calidad de vida de las personas mayores. El objetivo de este trabajo fue medir los efectos en la condición física de personas mayores de 60 años, de un programa de 12 semanas realizado en plataforma vibratoria. **Método:** La muestra fue seleccionada y asignada a cada uno de los 2 grupos del proyecto de forma aleatoria estratificada, participando de forma voluntaria y presentando su consentimiento informado. Después de la toma inicial de datos de filiación se dividió aleatoriamente a la muestra en dos grupos, mediante un programa informático (Lab Partners 2.0), utilizando criterios aleatorios estratificados, participaron de esta forma: 109 personas (57 mujeres y 52 hombres), que fueron asignadas aleatoriamente al grupo control (sedentario) o al experimental (programa de 12 semanas en plataforma vibratoria). Los instrumentos utilizados fueron: Mini-Mental Test; Hoja de Consentimiento informado y PAR-Q test; Analizador de composición corporal (Tanita BC-418 MA); Batería Senior Fitness Test (Rickli & Jones) y un programa propio de 12 semanas en plataforma vibratoria. Todos los grupos fueron informados de los beneficios y riesgos de la actividad y firmaron su consentimiento informado. Se analizaron estadísticamente las variables mediante pruebas descriptivas, pruebas de normalidad y prueba t para muestras relacionadas. Se estableció un nivel de significación de 0,05.

Resultados: Después de analizar los resultados, pudimos comprobar mejoras estadísticamente significativas en el GE respecto al GC, en la fuerza ($p=0,042$), coordinación ($p=0,001$), equilibrio ($p=0,037$) y composición corporal ($p=0,001$). **Conclusiones:** La realización de un programa de 12 semanas, utilizando la plataforma vibratoria con ejercicios adaptados a personas mayores de 60 años, debe ser tenida en cuenta para mejorar cualidades físicas como la fuerza, composición corporal y la salud de las personas mayores de 60 años, ya que con sesiones de apenas 15 minutos de duración en la plataforma se obtienen beneficios.

Palabras clave: fuerza, calidad de vida, rendimiento.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Studies have shown that the use of mechanical vibration stimulus may improve parameters of physical condition (Tous y Moras, 2004), flexibility (Issurin et al., 1994), and facilitate venous return (Kerchan-Schidl et al., 2001; Rittweger et al., 2000) and can therefore improve the health and quality of life of older persons. The aim of this work was to measure the effects on the physical condition of people older than 60 years of a 12-week programme in vibrating platform.

Method: The sample was selected and assigned randomly stratified to each of the 2 groups of the project, their participation was voluntary and all of them assigned an informed consent. After the filiations data was taken the sample was divided randomly into two groups, using a computer program (Lab Partners 2.0), by stratified random criteria. 109 people participated (57 women and 52 men), who were randomly assigned to the (sedentary) control group or the experimental (program for 12 weeks in vibrating platform). The instruments used were: Mini-Mental Test; Informed consent and PAR-Q test; Body Composition Analyzer (Tanita BC-418 MA); Battery Senior Fitness Test (Rickli & Jones) and a program of 12 weeks in vibrating platform. All the groups were informed of the benefits and risks of the activity and signed informed consent. Data were statistically analyzed through descriptive tests, tests of normality and t-test for related samples. A level of significance of 0.05 was established. **Results:** After analyzing the results, we found statistically significant improvements in the GE to the GC, in force ($p = 0,042$), coordination ($p = 0,001$), balance ($p = 0,037$), and body composition ($p = 0,001$). **Conclusions:** The realization of a 12 week program, using the vibrating platform with exercises adapted for people over 60 years old, should be taken into account to improve physical condition, such as strength, body composition, and the health of people over 60 years, since with sessions of just 15 minutes on the platform benefits were taken.

Keywords: power, health life, performance.



Título: LA MASA MAGRA COMO PREDICTORA DEL RENDIMIENTO EN NADADORES ADOLESCENTES/LEAN MASS AS A PERFORMANCE PREDICTOR IN ADOLESCENT SWIMMERS

Autores: Gómez-Bruton, A., González-Agüero, A., Gómez-Cabello, A., Matute-Llorente, A., Casajús, J.A., Vicente-Rodríguez, G.

Institución:

Grupo GENUD, Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte (FCSD), Huesca, Universidad de Zaragoza.

Correo electrónico: alexgomezbruton@hotmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: La composición corporal y específicamente la masa muscular están asociadas con el rendimiento deportivo. El objetivo del presente estudio es comprobar la relación existente entre el músculo y el rendimiento deportivo en nadadores adolescentes. **Método:** En el estudio han participado un total de 40 adolescentes (19 chicos) con una media de edad de 13.9 ± 2.1 años. Se dividió a la muestra en dos grupos según el sexo, y cada grupo fue a su vez subdividido en función de la edad de los sujetos; mayores de 14 (M14) y menores de 14 (Y14). Para medir la masa magra, se efectuó un análisis de cuerpo completo mediante una absorciometría dual de rayos X. Se registraron las mejores marcas personales (MMP) realizadas en 50 metros estilo libre ejecutadas en una piscina de 25 metros. Utilizando el programa estadístico SPSS V.15.0 se realizaron correlaciones bivariadas para evaluar la asociación entre la masa magra de las extremidades superiores e inferiores con las MMP. **Resultados:** Cuando los participantes del estudio fueron considerados como un solo grupo, se encontraron fuertes correlaciones entre la masa magra de los brazos y las MMP para chicos y chicas ($r=-0.82$ y -0.97 respectivamente, ambos $p<0.05$). Se observaron resultados similares entre las MMP y la masa magra de las extremidades inferiores (chicos $r=-0.851$, chicas $r=-0.721$, ambos $p<0.05$). Sin embargo, cuando el grupo de chicos se dividió por Y14 y M14, los primeros mostraron una asociación más fuerte entre la MMP y las extremidades superiores ($r=-0.84$ and 0.65 respectivamente, ambos $p<0.05$) e inferiores ($r=-0.85$ and -0.66 respectivamente, ambos $p<0.05$) que los segundos. En el grupo femenino, las Y14 mostraron una asociación entre la MMP y la masa magra (brazos $r=-0.655$, piernas $r=-0.675$, ambos $p<0.05$), mientras que en las M14 no se observó ninguna asociación entre masa magra y MMP. **Conclusiones:** Parece ser que en etapas tempranas de la adolescencia la masa magra, probablemente la masa muscular y, por lo tanto, la fuerza son extremadamente importantes en el rendimiento y, en consecuencia, en la MMP. Sin embargo, en adolescentes mayores y posiblemente en adultos, la influencia de esta parte de la composición corporal parece tener una menor repercusión en el rendimiento, posiblemente debido a una mejora de la técnica que a su vez mejora la MMP.

Palabras clave: natación, composición corporal, fuerza, masa magra, adolescentes.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Body composition and specially muscle mass are associated to performance in sports. We aimed therefore to elucidate the role of muscle mass in swimming performance during adolescence. **Method:** A total of 40 adolescent swimmers (19 boys) with a mean age of 13.9 ± 2.1 years were measured. The group was divided into females and males and within each group subjects were classified into two age-groups: younger (Y14) and older than 14 yr (O14). Dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) was used to evaluate upper and lower limbs lean mass. Personal best times (PBT) from a freestyle 50 meter maximum course were registered in a 25 meter swimming pool. Bivariate correlations were performed to evaluate the relationships of lean mass of upper and lower limbs with PBT. **Results:** Strong correlations between upper limbs lean mass and PBT were found for both boys and girls ($r=-0.82$ and -0.97 respectively, both $p<0.05$) with all the participants as a whole. Similar results were found between lower limbs lean mass and PBT (boys $r=-0.851$, girls $r=-0.721$, both $p<0.05$). However, separately by age-groups, Y14 boys showed stronger relationship than O14 boys between PBT and both upper ($r=-0.84$ and 0.65 respectively, both $p<0.05$) and lower limbs ($r=-0.85$ and -0.66 respectively, both $p<0.05$). In the female group Y14 showed a relationship between lean mass and PBT (arm $r=-0.655$ leg $r=-0.675$ both $p<0.05$), while no relationships were found in the O14 girls. **Conclusions:** It seems that, in younger stages of adolescence, lean mass and probably muscle mass and strength are extremely important regarding PBT. However, in older adolescents, and maybe in adults, the influence of this body composition compartment seems of less importance maybe due to an improved technique which influences performance. **Keywords:** swimming, body composition, strength test, lean mass, adolescents.

Título: EFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO VIBRATORIO DE CORTA DURACIÓN SOBRE LA MASA GRASA EN PERSONAS MAYORES/EFFECTS OF A SHORT-TERM WHOLE BODY VIBRATION INTERVENTION ON FAT MASS IN ELDERLY PEOPLE

Autores: Gómez-Cabello, A., González-Agüero, A., Gómez-Bruton, A., Matute-Llorente., A, Ara, I., Casajús, J.A., Vicente-Rodríguez, G.

Institución:

GENUD research group, University of Zaragoza, Spain.

Correo electrónico: agomez@unizar.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Junto al aumento de la población mayor acaecido en las últimas décadas, se ha producido un incremento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en este grupo de población. Es ampliamente conocido que el exceso de grasa corporal tiene un gran impacto sobre la salud y mortalidad. Por tanto, encontrar intervenciones que consigan una reducción de la masa grasa (MG) entre las personas de edad avanzada es de gran importancia para garantizar una mayor salud y calidad de vida durante el proceso de envejecimiento. El objetivo de este estudio fue comprobar si un programa de entrenamiento de corta duración sobre plataforma vibratoria tiene un efecto sobre la MG en personas mayores. **Método:** En el estudio participaron un total de 49 personas mayores no institucionalizadas (20 hombres y 29 mujeres con una edad media de 75.0 ± 4.7 años), miembros del Estudio multi-céntrico EXERNET. Los sujetos que cumplían los criterios de inclusión fueron asignados aleatoriamente a uno de los grupos de estudio (WBV o control). Un total de 24 personas mayores entrenaron en una plataforma vibratoria (Pro5 Power Plate, Londres, Reino Unido) 3 veces por semana durante 11 semanas. Cada sesión fue supervisada e incluyó 10 repeticiones de 45 segundos, con un período de descanso de 60 segundos entre cada repetición. La frecuencia de vibración fue de 40 Hz y la amplitud de 2 mm (pico a pico). La MG se evaluó mediante absorciometría fónica dual de rayos-X (DXA) en el cuerpo completo, extremidades inferiores, superiores y el tronco. ANOVA de medidas repetidas se utilizó para determinar los efectos de la intervención sobre las variables, controlando por edad y altura como posibles factores de confusión. **Resultados:** Como no se encontró ninguna interacción sexo-intervención, los análisis se realizaron incluyendo hombres y mujeres como un solo grupo. No se encontró ninguna interacción significativa grupo-tiempo en ninguna de las variables estudiadas. Además, no hubo cambios en la MG en ningún grupo y tampoco se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de cambio en ninguno de los grupos. **Conclusión:** Un programa de entrenamiento de corta duración sobre plataforma vibratoria no tiene un efecto sobre la masa grasa (ni en la cantidad total ni en su distribución) en personas mayores. Se necesitan más estudios para probar la eficacia de una intervención de mayor duración sobre la masa grasa en este grupo de población.

Palabras clave: envejecimiento, composición corporal, ejercicio, entrenamiento, obesidad.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Coupled with the growth of the older population, an increase in the prevalence of overweight and obesity in this age group has occurred in the last decades. It is widely known that an excess of body fat has a profound impact on health and mortality. Therefore, to find interventions to reduce fat mass (FM) among elderly people seems of great relevance to guarantee a higher health and quality of life during the ageing process. We aimed to clarify whether a short-term whole body vibration (WBV) training has an effect on FM in elderly people. **Method:** A total of 49 non-institutionalized elderly (20 men and 29 women; aged 75.0 ± 4.7 years), members of the cohort of the multi-center EXERNET Study volunteered to participate in the intervention. Subjects who met the inclusion criteria were randomly assigned to one of the study groups (WBV or control). A total of 24 elderly trained on a vibration platform (Pro5 Power plate, London, UK) 3 times per week for 11 weeks. Each session was supervised and included 10 squat repetitions of 45 seconds with a rest period of 60 seconds between each repetition. The frequency of vibration was 40 Hz and the amplitude was 2 mm (peak to peak). FM was assessed by dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) at whole body, upper and lower limbs and trunk region. Two-way repeated measures ANOVA was used to determine the effects of the intervention on the variables controlling for age and height as possible confounders. Percentages of change (from pre to post-WBV) were also calculated and analysis of covariance (ANCOVA) was used to test the differences between groups for these percentages of change after controlling for age and height. **Results:** As no sex by training interactions were found, analyses were performed including men and women as a whole. No significant group by time interaction was found for any studied variable. Moreover, no changes in the FM at any site in either group and no significant differences in the percentage of change were found between WBV and control groups. **Conclusion:** A short-term WBV therapy does not lead to changes in body fat (nor in the total amount nor in its regional distribution) among elderly people. Further studies are needed to test the efficacy of a longer-term WBV intervention on fat mass in this specific population.

Keywords: ageing, body composition, exercise, training, obesity.

Título: COMPORTAMIENTO DE LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA EN DISTINTAS SITUACIONES Y POSICIONES EN REPOSO/BEHAVIOR OF HEART RATE VARIABILITY IN DIFFERENT SITUATIONS AND POSITIONS AT REST

Autores: Guerrero-Almeida, L.M.¹, Sánchez-Delgado, G.², Bernárdez, J.F., Gómez-Píriz, P.T.

Institución:

1. Departamento de Educación Física y Deporte. Universidad de Sevilla.
2. Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada.

Correo electrónico: lgal@us.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El análisis de la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC) se utiliza actualmente para determinar la implicación del Sistema Nervioso Autónomo (SNA) en estados de sobreentrenamiento, fatiga y asimilación de cargas de entrenamiento. La falta de estandarización en la forma de obtener los registros podría ser la causa de los resultados contradictorios encontrados en la literatura (Myllymäki et al, 2011). El objetivo es describir el comportamiento de distintos parámetros de VFC en diferentes posiciones y durante el sueño, en sujetos no expuestos a cargas de entrenamiento. **Método:** Se registraron los intervalos RR a 39 sujetos (31 H, 8 M), (19.46 ±1.54 años) mediante el monitor Firstbeat Bodyguard, Firstbeat Technologies (Jyväskylä, Finlandia). Se utilizó un diseño intrasujeto con 5 condiciones experimentales: 30 minutos anteriores al sueño (15 min sentados: C1; y 15 tumbados: C2), los 15 min de máxima relajación durante el sueño (C3), y los 30 min posteriores al sueño (15 min tumbados: C4; y 15 sentados: C5). Se analizaron variables en el dominio de tiempo (SDNN, RMSSD, PNN50) y la FCm, en el dominio de frecuencia (LF, HF, VLF y LH/HF), y no lineales (SD1 y SD2). **Resultados:** Se han encontrado dos patrones de comportamiento entre los diferentes parámetros: 1) Los parámetros SDNN, LF y SD2 muestran diferencias significativas ($p<.05$) de las situaciones previas al sueño (C1 y C2) frente a la situación de sueño y las posteriores (C3, C4 y C5). 2) Los parámetros RMSSD, PNN50, SD1, HF y la FCm muestran diferencias significativas ($p<.05$) entre el sueño y el resto de posiciones. Además, se han encontrado fuertes correlaciones positivas entre RMSSD-SD1 ($r=1$), RMSSD-HF ($r=.97$), y SDNN-SD2 ($r=.98$). **Conclusiones:** Para analizar el efecto de las cargas de entrenamiento sobre la actividad parasimpática, medida con los parámetros RMSSD y HF, es recomendable utilizar el registro nocturno ya que es donde se alcanzan los valores más altos y donde hay una menor influencia de factores externos. Sería conveniente ampliar la muestra de estudio para confirmar lo que apuntan los datos y posteriormente analizar la influencia de diferentes factores estresantes sobre el SNA (físicos y mentales). **Referencias:** Myllymäki, T. Rusko, H., Syväoja, H., Juuti, T., Kinnunen, M.L., Kyröläinen, H. (2011). Effects of exercise intensity and duration on nocturnal heart rate variability and sleep quality. Eur J Appl Physiol, 112(3):801-9.

Palabras clave: VFC, posición de reposo, sueño, actividad simpática, sistema nervioso autónomo.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Nowadays, the Heart Rate Variability (HRV) analysis is being used to determinate the implication of Autonomic Nervous System (ANS) in overtraining and fatigue states, and the assimilation of training loads. The lack of standardization in the way of obtaining HRV records could be the cause of the conflicting results in the literature (Myllymäki et al, 2011). **Method:** RR intervals were recorded in 39 subjects (31 Male, 8 Female) (19.46±1.54 years old) using a Bodyguard monitor, Firstbeat Technologies (Jyväskylä, Finlandia). A within-subject design was use, with 5 experimental conditions: the 30 minutes previous to the sleep period (15' sitting: C1; and 15' lying: C2), the 15 with the maximum relaxation during sleeping, and 30 minutes immediately after sleeping (15' lying: C4; 15' sitting: C5). Variables in time domain (SDNN, RMSSD, PNN50) were recorded, as well as HR average and variables of frequency domain (LF, HF, CLF, LF/HF), and also non-linear variables (SD1 and SD2) were recorded. **Results:** We have found two behavior patterns between the different parameters: 1) The SDNN, LF and SD2 parameters show significative differences ($p<.05$) between previous sleeping positions (C1, C2) and the others (C3, C4, C5). 2) The RMSSD, PNN50, SD1, HF and HR parameters show significative differences ($p<.05$) between the sleeping period (C3), and the others (C1, C2, C4 and C5). In addition, we also found strong positive correlations between RMSSD-SD1 ($r=1$), RMSSD-HF ($r=.97$), and SDNN-SD2 ($r=.98$). **Conclusions:** In order to analyze the training loads effect into parasympathetic activity (with RMSSD and HF), is recommendable to use the sleeping recording. It shows higher values, and it is influenced by less factors. It would be appropriate to expand the study sample to confirm what this data said. After that, it should be analyzed the influenced of different stressing factors for the ANS (physics and mental).

Título: EFECTO DE LA DESHIDRATACIÓN PROGRESIVA SOBRE EL RITMO DE SUDORACIÓN Y LA CONCENTRACIÓN DE SODIO EN SUDOR

Autores: Hamouti, N., Fernández-Elías, V.E., Ortega, J.F., López-Samanes, A., Pallarés, J.G., Mora-Rodríguez, R..

Institución:

Laboratorio de Fisiología del Ejercicio, Universidad de Castilla - La Mancha, Toledo, España.

Correo electrónico: Nassim.Hamouti@uclm.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El ritmo de sudoración local (RSlocal) y la concentración de Na⁺ en sudor ([Na⁺] sudor) incrementan con la intensidad de ejercicio (1). Sin embargo, no está claro si la reducción de agua y Na⁺ corporal podría alterar la relación entre el RSlocal y la [Na⁺] sudor. Sawka y cols. (2) mostraron que un 3% de deshidratación reduce el RSlocal. Sin embargo, se desconoce el efecto de la deshidratación sobre la [Na⁺] sudor. El objetivo fue determinar si la deshidratación progresiva reduce el RSlocal y la [Na⁺] sudor alterando la relación entre ambas. **Método:** Seis sujetos entrenados aeróbicamente (VO₂max = 55 ± 4 mL • kg⁻¹ • min⁻¹) pedalearon al 65% del VO₂max durante 120 min en el calor (33 °C, 30% rh; 2.5 m • s⁻¹ de aire). A los 30 y 90 min de ejercicio, un parche de recolección de sudor fue colocado en la parte baja de la espalda. Tras 30 min de recolección de sudor, los parches fueron retirados y el peso corporal medido para calcular el nivel de deshidratación. La concentración de Na⁺ en sangre y la [Na⁺]sudor fueron analizadas para calcular el ritmo de secreción y reabsorción de Na⁺ (3). El ritmo de sudoración corporal (RScorporal) y el RSlocal fueron calculados a través de los cambios del peso corporal y del parche, respectivamente. **Resultados:** Tras 60 y 120 min de ejercicio, la deshidratación alcanzó un 1.5 ± 0.4 y 3.6 ± 0.5 % del peso corporal, respectivamente. El RScorporal incrementó con el tiempo (1.1 ± 0.2 a 1.4 ± 0.2 L • h⁻¹; P < 0.05). El RSlocal (1.8 ± 0.7 y 2.1 ± 0.5 mg • cm⁻² • min⁻¹; P > 0.05) y la [Na⁺] sudor (70 ± 16 y 76 ± 17 mmol • L⁻¹; P > 0.05) fueron similares entre 1.5 y 3.6% deshidratación. De igual modo, el ritmo de secreción (261 ± 97 y 295 ± 71 ηmol • cm⁻² • min⁻¹; P > 0.05) y de reabsorción de Na⁺ (123 ± 37 y 138 ± 47 ηmol • cm⁻² • min⁻¹; P > 0.05) no cambiaron con la deshidratación. Sin embargo, el RScorporal y el RSlocal correlacionaron (r = 0.77; P < 0.05) y el ritmo de secreción y reabsorción de Na⁺ correlacionaron con el RSlocal (r = 0.99 y 0.63, respectivamente; P < 0.05). **Conclusión:** Los datos sugieren que la deshidratación progresiva hasta un 3.6% del peso corporal no reduce el RSlocal o la [Na⁺] sudor durante el ejercicio prolongado en el calor. **Referencias:** 1. Buono, M.J. et al. (2008) Journal of Applied Physiology, 105, 1044-1048. 2. Sawka, M.N. et al. (1985) Journal of Applied Physiology, 59, 1394-1401. 3. Sato, K. (1977) Reviews of Physiology, Biochemistry and Pharmacology, 79, 51-131.

Palabras clave: ejercicio en el calor, ritmo de secreción de sodio, ritmo de reabsorción de sodio, concentración sanguínea de sodio.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: During exercise of increasing intensity, sweat rate and sweat sodium concentration ([Na⁺] sweat) increase together (1). However, it is unclear if a reduction in body water and sodium induced by prolonged exercise in the heat could alter the tight relation between sweat rate and [Na⁺] sweat. Sawka et al. (2) showed that 3% hypohydration reduces sweat rate. However, it is unknown the effect of this large water deficit on [Na⁺] sweat. Our purpose was to determine if progressive dehydration reduces sweat rate and [Na⁺] sweat altering the tight coupling between both. **Method:** Six aerobically-trained subjects (VO₂max = 55 ± 4 mL • kg⁻¹ • min⁻¹) cycled at 65% of VO₂max for 120 min in a hot, dry and ventilated environment (33 °C, 30% rh; 2.5 m • s⁻¹ air flow). At 30 and 90 min of exercise, one sweat patch composed of sterilized cotton gauze was attached to the skin of the lower back. After 30 min of sweat collection, patches were removed and body mass assessed to calculate dehydration. Blood Na⁺ and [Na⁺] sweat were analyzed to calculate Na⁺ secretion and reabsorption rates (3). Whole-body (SRWB) and lower back (SRBACK) sweat rates were determined from changes in body mass and gauze's mass, respectively. **Results:** After 60 and 120 min of exercise, subjects dehydrated by 1.5 ± 0.4 and 3.6 ± 0.5 % body mass, respectively. SRWB was increased from 60 to 120 min of exercise (1.1 ± 0.2 to 1.4 ± 0.2 L • h⁻¹; P < 0.05). SRBACK (1.8 ± 0.7 and 2.1 ± 0.5 mg • cm⁻² • min⁻¹; P > 0.05) and [Na⁺] sweat (70 ± 16 and 76 ± 17 mmol • L⁻¹; P > 0.05) was similar between 1.5 and 3.6% dehydration. Likewise, Na⁺ secretion (261 ± 97 and 295 ± 71 ηmol • cm⁻² • min⁻¹; P > 0.05) and reabsorption rates (123 ± 37 and 138 ± 47 ηmol • cm⁻² • min⁻¹; P > 0.05) did not change with progressive dehydration. However, SRWB and SRBACK were highly correlated (r = 0.77; P < 0.05) and Na⁺ secretion and reabsorption rates were highly correlated with SRBACK (r = 0.99 and 0.63, respectively; P < 0.05). **Conclusion:** Our data suggest that progressive dehydration up to 3.6% of body mass loss does not reduce SRBACK or [Na⁺] sweat during prolonged exercise in the heat.

Título: EFECTOS DEL TRABAJO PREVENTIVO DE HOMBROS EN JUDOKAS COMPETIDORES

Autores: Hernández, R.¹, Torres-Luque, G.², Garatachea, N.³

Institución:

1. Estudio Motriz: Conchi Bellorín.
2. Universidad de Jaén.
3. Universidad de Zaragoza.

Correo electrónico: raquelhgarcia@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El desarrollo de un programa de tecnificación deportiva dirigido especialmente a la competición en un grupo de jóvenes judokas, supone el incremento cuantitativo y cualitativo del entrenamiento, el cual puede traer consigo una serie de riesgos de lesión frecuentes en ésta modalidad deportiva. Tras los primeros 10 meses de entrenamiento, se observaron varias lesiones de la articulación del hombro, especialmente por sobrecarga. Este estudio está diseñado para valorar el efecto de un trabajo preventivo de los hombros en los judokas competidores, durante una temporada completa. **Método:** Participaron 15 judokas (5 mujeres y 10 hombres), todos ellos fueron valorados a principio de temporada a nivel articulación del hombro, la flexibilidad con el test de extensión de hombros y rotación de hombros; la fuerza con el 1RM del press de hombros; el número de lesiones diagnosticadas temporada anterior; y el dolor de dicha articulación a través de la escala del 1-3 (1 nada de dolor; 2 molestias, 3 dolor). Posteriormente, se diseñó un trabajo preventivo de hombros continuo (1 hora y media semanal) dividido en 3 fases: fase 1 (4 meses): fuerza con peso concéntrico-isométrico + propiocepción + flexibilidad; fase 2 (4 meses): fuerza con thera band concéntrico + propiocepción + flexibilidad; y fase 3 (3 meses): fuerza con thera band excéntrico + propiocepción + flexibilidad. Durante la temporada se recogieron el número de veces que apareció dolor y/o lesión diagnosticada por el equipo médico y al final de la temporada se repitió la valoración de los judokas. Se comparó el valor del dolor y número de lesiones de la temporada pasada y ésta, así como los resultados de las pruebas de valoración del hombro de principio y final de temporada, a través de la prueba T para muestras relacionadas. **Resultados:** Los resultados muestran un incremento sig. del nivel de fuerza en el press de hombro (,000), así como en la prueba de flexibilidad de extensión de hombros (,009), en la de rotadores de hombros (,006) y en el número de lesiones respecto a la temporada anterior (,000). **Conclusión:** Parece ser que el trabajo de fortalecimiento, propiocepción y flexibilidad continuado y progresivo durante toda la temporada evita la aparición de dolor y lesiones en judokas competidores.

Palabras clave: prevención, hombros, judo, competición, entrenamiento.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The development of a tecnification program aimed specifically at sports competition in a group of young judokas, involves quantitative and qualitative increase of the training, which may entail a number of risks of injury common in this sport. After the first 10 months of training, there were several injuries of the shoulder joint, especially overload. This study is designed to evaluate the effect of preventive work shoulder in judokas competing for a full season. **Method:** 15 judokas (5 women and 10 men), all of which were measured at the beginning of the season at the shoulder joint, the flexibility to test shoulder extension and shoulder rotation, the force of the press 1RM shoulder, the number of diagnosed injuries last season, and the pain of the joint through the scale of 1-3 (1 no pain, 2 discomfort, pain 3). Subsequently, we designed a continuous preventive shoulders (1 hour and a half weekly) divided into three phases: Phase 1 (4 months): weight force proprioception concentric-isometric + flexibility; phase 2 (4 months): concentric force thera band + flexibility proprioception, and phase 3 (3 months): force proprioception thera band eccentric + flexibility. During the season, collected the number of times it appeared pain and / or injury diagnosed by the medical team and the season finale was repeated valuation of judokas. It compared the value of pain and number of injuries last season and this, and the results of assessment tests shoulder early and late season, measured with through samples T test. **Results:** The results show a significant increase. The level of force in the shoulder press (, 000) as well as in the flexibility test shoulder extension (, 009), in the shoulder rotators (, 006) and the number of lesions with respect to the season previous (, 000). **Conclusion:** It seems that the work of strengthening, proprioception and flexibility continuous and progressive throughout the season prevents the onset of pain and injuries in judo competitors.

Título: EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO SOBRE LOS ÁCIDOS GRASOS DE MEMBRANA ERITROCITARIA

Autores: Iglesias, P., Robles, M.C., Crespo, C., Muñoz, D., Maynar, M.

Institución:

Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura.

Correo electrónico: pablito_j88@hotmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivos: Los ácidos grasos constituyen el grupo de los lípidos más sencillos, con importantes funciones para el organismo y su funcionamiento. Los objetivos de este estudio fueron: observar los efectos del entrenamiento sobre los niveles lipídicos en la membrana eritrocitaria y las posibles adaptaciones derivadas del mismo en sujetos jóvenes. **Método:** En el estudio participaron un total de 44 sujetos divididos en 2 grupos: un grupo de sujetos entrenados, formado por 22 futbolistas de categoría juvenil, con un plan de entrenamiento regular de un mínimo de 10 horas/semana, y un grupo no entrenado, formado por 22 sujetos que realizan práctica deportiva con una frecuencia de entre 2 y 3 horas/semana de forma no sistemática. Se realizaron determinaciones basales de ácidos grasos de membrana eritrocitaria mediante cromatografía de gases. **Resultados:** Los resultados obtenidos indican que el grupo entrenado presenta mayores valores de ácidos grasos saturados que el grupo no entrenado. Se obtuvieron niveles más elevados de ácido láurico (12:0), ácido DHA (22:6) y en el índice w6/w3 del grupo entrenado ($p < 0.05$). Por otro lado, existe una correlación de estos parámetros con el entrenamiento. **Conclusiones:** El entrenamiento provoca cambios en los niveles de ácidos grasos en la membrana eritrocitaria, incrementando la fluidez y la estabilidad de la misma. Por otro lado, el entrenamiento provoca incrementos en los niveles de ácidos grasos saturados de cadena corta.

Palabras clave: lípidos, fútbol, eritrocitos, saturación, índice w6/w3.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aims: Fatty acids are the group of simple lipid with important functions for the organization and operation. The aims of this study were: to observe the effects of training on lipid levels in the erythrocytes membrane and any adjustments arising from it in young subjects. **Method:** The study included a total of 44 subjects divided into 2 groups: a group of trained subjects, consist of 22 males soccer players, with a regular training schedule at least 10 hours / week, and untrained group consist of 22 actives males performing sport at a frequency of 2 to 3 hours / week. Baseline measurements were performed on erythrocyte membrane fatty acids by gas chromatography. **Results:** The result indicate that the group trained subject has higher saturated fatty acid untrained group. Levels were higher in the lauric acid (12:0), DHA acid (22:6) and w6/w3 index in trained group ($p < 0.05$). On the other hand, there is a correlation of these parameters with training. **Conclusions:** Training causes changes in the levels of fatty acids in the erythrocyte membrane, increasing the fluidity and stability of it. Furthermore, the training results in increased levels of saturated fatty acid short chain.

Keywords: lipids, soccer, erythrocytes, saturated, w6/w3 index.

Título: REUTILIZACIÓN DE RECURSOS DOCENTES VIRTUALES PARA LA MEJORA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE CIENCIAS DEL DEPORTE

Autores: Jiménez, A.C., Ramírez, C., Rivilla, J., Lorenzo, J.

Institución:

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

Correo electrónico: anaconcepcion.jimenez@upm.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivos: Una de las preocupaciones de los profesores universitarios que imparten materias relacionadas con el deporte, es que los estudiantes comprendan el desarrollo de la competición y mejoren su capacidad de análisis del juego. La reutilización de materiales audiovisuales alojados en internet, pueden ser recursos didácticos muy útiles para el desarrollo de competencias relacionadas con la percepción de las situaciones de competición deportiva, así como para el análisis y evaluación de la competición (Cebrián y Pérez, 2003). Por este motivo, la Universidad Politécnica de Madrid concedió un proyecto de innovación educativa a un grupo de profesores de la FCCAFyD-INEF que permitió la posibilidad de profundizar en los numerosos recursos docentes en abierto. En este caso, tres profesores de las asignaturas de Baloncesto, Natación y Balonmano elaboraron un método de acción para conseguir los siguientes objetivos de los estudiantes: a) reutilizar y crear materiales audiovisuales en abierto, b) analizar los recursos docentes como objetos de aprendizaje e instrumento de evaluación, c) valorar el grado de utilización y satisfacción de los participantes. **Método:** Se ha utilizado una metodología descriptiva basada en los recursos elegidos y analizados según los pasos llevados a cabo. El profesorado ha desarrollado sus actividades siguiendo una metodología de enseñanza habitual pero aplicando los objetivos antes señalados. Los participantes fueron, 120 estudiantes de Balonmano, 128 de Natación y Habilidades Acuáticas y 18 estudiantes de Baloncesto. Los materiales, creados o reutilizados fueron clasificados según las categorías establecidas previamente. El número de materiales docentes elaborados y reutilizados ha sido superior a los 500 en Balonmano, y más de 200 en Natación y Baloncesto. **Resultados y conclusiones:** Los resultados obtenidos han sido fruto de una encuesta de satisfacción elaborada en conjunto para los tres deportes participantes. Las tres experiencias de aprendizaje han sido bien valoradas por los estudiantes. Manifiestan haber mejorado sus competencias en la búsqueda de recursos docentes en abierto; han mejorado su habilidad para la observación de la competición y análisis de las diferentes fases de la misma. **Referencias:** Cebrián, M. y Pérez, M.D. (2003) ¿Para qué utilizan los profesores Internet en la docencia? En M. Cebrián (Ed.) Enseñanza virtual para la Innovación Universitaria. pp. 37-46. Madrid: Narcea. **Palabras clave:** deporte, percepción de juego, análisis de competición.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aims: One of the concerns of faculty members, who teach subjects related to the sport, is that students understand the development of competition and to improve their ability of game analysis. Re-use of audiovisual materials hosted on the internet, can be educational resources useful for the development of skills related to the perception of situations of sports competition, as well as for the analysis and evaluation of the competition (Cebrián y Pérez, 2003). University Politécnica of Madrid granted an educational innovation project to a group of teachers from the FCCAFyD-INEF which allowed the possibility of deepening in the many educational resources online. Three teachers of the subjects of basketball, swimming and handball team developed a teaching method to achieve the following objectives of the students: a) re-use and create audiovisual materials online, b) analyze educational resources such as learning objects, and assessment tool, c) assess the degree of utilization and satisfaction of the participants. **Method:** Faculty has developed its activities according to a common methodology but implemented the above objectives. The participants were 120 students of handball team, 128 of swimming and 18 students of basketball. The created or re-used materials were classified according to the previously established categories. The number of educational materials produced and re-used has exceeded the 500 in handball team, and more than 200 in swimming and basketball. **Results and conclusions:** The results have been obtained through a satisfaction survey developed together for the three participant sports. Three learning experiences have been well appreciated by the students. They state they have improved in their skills to search for open educational resources. They have improved their ability to observe and the analysis of the different phases of the competition. **References:** Cebrián, M. y Pérez, M.D. (2003) ¿Para qué utilizan los profesores Internet en la docencia? En M. Cebrián (Ed.) Enseñanza virtual para la Innovación Universitaria. pp. 37-46. Madrid: Narcea.

Título: CAMBIOS EN EL ESTADO REDOX DE CICLISTAS DESPUÉS DE ADMINISTRACIÓN ORAL DE MELATONINA/CHANGES IN THE REDOX STATUS OF CYCLISTS AFTER ORAL MELATONIN ADMINISTRATION

Autores: Leonardo-Mendonça, R.C., Acuña-Castroviejo, D.

Institución:

Grupo de Investigación CTS-101: Comunicación Intercelular. Instituto de Biotecnología, Centro de Investigación Biomédica. Universidad de Granada, España.

Correo electrónico: roberto_carlos@hotmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El ejercicio físico, como es conocido, afecta a muchos sistemas homeostáticos del organismo, incluyendo la respuesta al estrés. El estrés oxidativo y nitrosativo generado por el ejercicio, especialmente en los atletas de élite, puede causar daño celular y muscular que a su vez reduce la fuerza y contribuye a la fatiga muscular, lo que afecta al rendimiento deportivo. En este sentido, pretendemos evaluar si la administración de melatonina, un potente antioxidante endógeno, puede contrarrestar los efectos secundarios del ejercicio, mejorando su rendimiento. **Método:** El estudio se realizó con un diseño aleatorio y doble ciego. Diez ciclistas profesionales masculinos fueron divididos en dos grupos: a) Grupo de melatonina, suplementado con 5 mg de melatonina vía oral una hora antes de hacer ejercicio, y b) el grupo placebo. Los sujetos hicieron un recordatorio alimentario de las 24 h previas al experimento. El ejercicio consistió en 3 x 3 min “all-out sprint exercise” con un descanso de 6 min entre cada ejercicio. Las muestras de sangre se recogieron antes, inmediatamente después, y 90 min después del ejercicio terminado. El ciclo redox del glutatión se midió en eritrocitos, mientras que la peroxidación lipídica, nitritos y la capacidad antioxidante total se midieron en plasma. **Resultados:** Los resultados mostraron que, después del ejercicio, ambos grupos de atletas presentaron una reducción de los niveles de glutatión reducido, y un aumento del glutatión oxidado así como de la relación del glutatión oxidado/reducido. El grupo de melatonina, sin embargo, mostró una mejora significativa en la relación de glutatión oxidado/reducido después del ejercicio en comparación con el grupo placebo. La capacidad antioxidante total del plasma fue significativamente mayor en el grupo de melatonina antes y después del ejercicio. La peroxidación lipídica en plasma disminuyó de manera significativa en el grupo de melatonina, mientras que los niveles de nitritos presentaron una tendencia a ser más bajos en el grupo de melatonina antes y después del ejercicio, siendo significativamente más bajos 90 minutos después del ejercicio. No se observaron diferencias significativas entre los dos grupos tanto en la ingesta dietética como en las actividades de la glutatión peroxidasa y reductasa. **Conclusión:** Los resultados sugieren que la administración oral de una dosis baja de melatonina antes del ejercicio mejora el estado redox y fortalece la capacidad antioxidante total de los atletas.

Palabras clave: melatonina, ejercicio, estado redox, capacidad antioxidante, ciclistas.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Exercise is known to impact on many homeostatic systems of the body, including the stress response. The oxidative and nitrosative stress generated by exercise, especially in elite athletes, may cause cell and skeletal muscle damage that in turn reduces muscle strength and contribute to muscular fatigue, affecting the athletic performance. Here, we assess whether melatonin administration, a powerful endogenous antioxidant, can counteract these side-effects of exercise, improving its performance. **Method:** The study was carried out as a randomized double-blind design. Ten male professional cyclists were divided into two groups: a) melatonin group, supplemented with 5 mg melatonin oral administered one hour prior to exercise, and b) placebo group. The subjects recorded their 24 h dietary intake before the experiment. The exercise consisted in 3 x 3 min all-out sprint exercise with 6 min rest between them. Blood samples were collected before, just after, and 90 min after exercise finished. The glutathione redox cycle was measured in erythrocytes, and lipid peroxidation, nitrites and total antioxidant capacity were measured in plasma. **Results:** The results indicated that, after exercise, both groups of athletes showed a reduction in glutathione levels, and an increase in glutathione disulfide and in the glutathione/glutathione disulfide ratio. Melatonin group, however, showed a significant improvement in glutathione/glutathione disulfide ratio after exercise compared with the placebo group. The total plasma antioxidant capacity was significantly higher in melatonin group before and after exercise. Plasma lipid peroxidation decreases significantly in melatonin group, whereas nitrite levels tend to be lower in the melatonin group before and after exercise, their values decreasing significantly 90 min after the exercise. No differences in dietary intake, glutathione peroxidase and reductase activities were found between the two groups. **Conclusion:** The results suggest that a low dose of oral administration of melatonin before exercise improved the redox status and strengthened total antioxidant capacity of the athletes.

Keywords: melatonin, exercise, redox status, antioxidant capacity, cyclists.

Título: NIVELES ELEMENTOS TRAZA TÓXICOS CADMIO BERILIO EN ORINA Y SUERO EN ATLETAS Y SEDENTARIOS

Autores: Llerena, F., Crespo, C., Grijota, F., Iglesias, P., Barrientos, G.

Institución:

Facultad de Medicina, F. Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura. Badajoz/Cáceres España.

Correo electrónico: llerenaruiz@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Cadmio (Cd) y berilio (Be), son metales no esenciales generalizados en el entorno humano. Los estudios sobre atletas durante el período de entrenamiento en comparación con los sujetos control sin entrenamiento, indican bajos niveles de plomo y cadmio en atletas y una mayor pérdida de minerales a través del sudor y la orina de estos elementos. El objetivo de este estudio fue comparar el nivel de estos elementos traza, determinado por plasma acoplado inductivamente espectrometría de masas (ICP-MS) en muestras de suero y orina, entre atletas de edad similar a sujetos sedentarios que viven en la misma área geográfica, las pruebas antropométricas y cardiovasculares mostraron que los atletas tienen significativamente ($p \leq 0,001$) menor el índice de masa corporal, grasa corporal y ritmo cardíaco, mientras que de músculo y hueso el porcentaje fue significativamente ($p \leq 0,001$) mayor que en sujetos sedentarios. La validez de la metodología fue verificada por el material de referencia certificado. Las concentraciones de análisis de elementos, se expresan en mg / g de creatinina y mg / L, se comparan atletas ($n = 21$) con sujetos sedentarios ($n = 26$), fueron las siguientes: Orina, Cd ($0,123 \pm 0,075$ vs $0,069 \pm 0,041$, $p \leq 0,05$), Be ($0,536 \pm 0,244$ vs $0,066 \pm 0,035$, $p \leq 0,001$). Suero: Cd ($0,067 \pm 0,059$ vs $0,046 \pm 0,027$, $p < 0,05$), Be ($0,074 \pm 0,029$ vs $0,043 \pm 0,019$, $p < 0,001$). Las concentraciones de estos dos elementos tóxicos en orina y suero eran superiores en los atletas a las de sujetos sedentarios, en suero las concentraciones de estos elementos en los atletas fueron más altos que en sujetos sedentarios. Este hecho sugiere que la actividad física contrarresta, al menos en parte, el efecto acumulativo de entorno tóxico mediante el aumento de la excreción en orina de metales tóxicos en las personas capacitadas

Palabras clave: cadmio, berilio, orina, suero, entrenamiento.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Cadmium (Cd) and beryllium (Be), are non-essential metals pervasive in the human environment. Studies on athletes during training periods compared to non-training control subjects, indicate low levels of lead and cadmium on athletes and increased loss of minerals through sweat and urine of this elements. The aim of this study was to compare the level of these trace elements, determined by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) in serum and urine samples, between athletes and age-matched sedentary subjects living in the same geographical area, although anthropometric and cardiovascular measurements showed that athletes have significantly ($P \leq 0.001$) lower BMI, body fat and heart rate, whereas the muscle and bone percentage was significantly ($P \leq 0.001$) higher than in sedentary subjects. The validity of the methodology was checked by the biological certified reference material. Trace element analysis concentrations, expressed in $\mu\text{g/g}$ creatinine and $\mu\text{g/L}$, of 2 toxic elements in urine and serum from athletes ($n = 21$) versus sedentary subjects, ($n = 26$) were as follows: Urine, Cd (0.123 ± 0.075 vs. 0.069 ± 0.041 , $p \leq 0.05$); Be (0.536 ± 0.244 vs. 0.066 ± 0.035 , $p \leq 0.001$). Serum: Cd ($0,067 \pm 0,059$ vs. $0,046 \pm 0,027$, $p < 0.05$); Be ($0,074 \pm 0,029$ vs. $0,043 \pm 0,019$, $p < 0.001$). Urine and serum toxic metal concentrations from athletes were higher than from sedentary subjects, serum toxic elements from athletes were Higher than from sedentary subjects. This fact suggests that physical activity counteracts, at least in part, the cumulative effect of toxic environment by increasing the urine excretion of toxic metals in trained people.

Título: APLICACIÓN DE LOS SMALL SIDE GAMES EN SITUACIONES REALES DE JUEGO

Autores: López, V., Martín, A., Martínez, F.

Institución:

Universidad Pablo de Olavide.

Correo electrónico: vloggar@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción: En la actualidad, las nuevas tendencias de investigación científica en deportes colectivos, han permitido un gran avance en cuanto a métodos de entrenamiento. Estudios de gran valor relacionados con las situaciones reducidas como los de Kelly y Drust (2008) o revisiones como las de Hills-Hass y col. (2011), permiten conocer con profundidad hasta que punto pueden llegar a ser interesantes la aplicación de situaciones reducidas y dar una mayor especificidad al entrenamiento. Teniendo en cuenta estos avances, podremos proponer tareas con un alto grado de especificidad basados en situaciones reales de juego. **Estructura básica en función del del modelo de juego:** Todo sistema de entrenamiento, basado en plantear situaciones reducidas, debe de girar en torno al modelo de juego planteado, a los principios generales del juego y a sus componentes. El proceso de intervención solo podrá ser eficaz si se circunscribe a un cuadro de ideas y principios (modelos) que recojan los aspectos determinantes del juego (Garganta y Pinto, 1997). En el juego del fútbol es posible identificar dos grandes fases; fase de ataque y fase de defensa. Dentro de estas fases, es posible identificar tres niveles de juego claramente diferenciados (Lago, 2000, 2002; Lago y Martín Acero, 2004): Ataque (Conservar el balón, Progresar hacia portería, Marcar un gol), Defensa (Recuperar el balón, Anular la progresión, Proteger la portería). **Conclusiones:** La aplicación de small side games en situaciones reales de juego nos ofrece un gran abanico de posibilidades a la hora de plantear tareas de entrenamiento lo más parecidas a una situación real de juego. Estudios planteados por autores como Kelly y Drust (2009) hablando del aspecto condicional en función del tamaño del espacio; u otros como, la modificación del número de toques (Lago, 2011) nos guían para estructurar la tarea, en función del modelo de juego, sin dejar a un lado el componente condicional. **Referencias:** 1. Dellal, A., Lago-Penas, C., Wong, Del P., and Chamari, K. (2011). Effect of the number of ball contacts within bouts of 4 vs. 4 Small-Sided Soccer Games. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, 322-333. 2. Hill-Haas, S., Rowsell, G., Dawson, B., and Coutts, A. (2008). Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players. *Journal of Science and Medicine in Sport* 11, 48-490.

Palabras clave: espacios reducidos, especialidad, modelo de juego, principios del juego, aspectos condicionales.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction: Currently, new trends in scientific research team sports have allowed a breakthrough in terms of training methods. Studies related valuable small situations like Kelly and Drust (2008) or revisions such as Hills-Hass et al. (2011), allow us to know in depth the extent to which they can become interesting situations applying reduced and give greater specificity to training. Given these developments, we propose tasks with a high degree of specificity based on real game situations. **Basic structure of the model based game:** All training system, based on present situations reduced, must revolve around the proposed game model, the general principle of the game and its components. The intervention process can only be effective if it is confined to a box of ideas and principles (models) to take the decisive aspects of the game (Throat and Pinto, 1997). In the game of football is possible to identify two major phases: phase of attack and defense phase. Within these phases, it is possible to identify three distinct levels of play (Lake, 2000, 2002, Lake and Martin Steel, 2004): Attack (Keep the ball, Progress toward goal, Scoring a goal), Defense (Retrieve the ball, Cancel the progression, Protect the goal). **Conclusions:** Applying small side games in actual game offers a wide range of possibilities when planning training tasks as close to a real game situation. Studies presented by authors such as Kelly and Drust (2009) talking about the conditional aspect depending on the size of the space, or others like, changing the number of touches (Lake, 2011) lead us to structure the task, depending on the type of game, leaving aside the conditional component. **References:** 1. Dellal, A., Lago-Penas, C., Wong, Del P., and Chamari, K. (2011). Effect of the number of ball contacts within bouts of 4 vs. 4 Small-Sided Soccer Games. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, 322-333. 2. Hill-Haas, S., Rowsell, G., Dawson, B., and Coutts, A. (2008). Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players. *Journal of Science and Medicine in Sport* 11, 48-490.

Título: EFECTOS SOBRE COMPOSICIÓN CORPORAL Y OXIDACIÓN DE GRASAS TRAS LA SUPLEMENTACIÓN CON FOSFATO SÓDICO

Autores: Marcos, M., Crespo, C., Timón, R., Muñoz, D., Olcina, G.

Institución:

Facultad Ciencias del Deporte Cáceres. Universidad de Extremadura.

Correo electrónico: mmarcosserrano@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivos: Varios estudios analizan el efecto de la suplementación con fosfato sódico como ayuda ergogénica sobre la potencia aeróbica máxima, intensidad propia en deportistas de alto nivel, pero ninguno analiza el efecto de esta sustancia en la composición corporal o en parámetros aeróbicos submáximos, intensidades de esfuerzo relacionadas con una actividad física saludable. Los objetivos fueron evaluar el efecto que la suplementación con fosfato sódico tiene sobre la composición corporal y la eficiencia energética aeróbica en sujetos no entrenados. **Método:** 20 sujetos varones no entrenados fueron aleatoriamente divididos en dos grupos: experimental, que tomó fosfato sódico tribásico, en tres dosis diarias durante una semana y, teniendo en cuenta la masa sin grasa de los sujetos (50mg/kg); y otro grupo placebo. Antes y después de la ingesta, los sujetos fueron sometidos a un examen de composición corporal (Peso, IMC, Masa Sin Grasa [MSG], Masa Grasa [MG], Agua, %MSG, %MG, %Agua) y a una prueba de esfuerzo incremental siguiendo el protocolo Fatmax3 para obtener datos ergoespirométricos submáximos (Consumo Oxígeno [VO₂], Consumo Dióxido de Carbono [VCO₂], Cociente Respiratorio [RER], frecuencia cardíaca y potencia) en la zona de máxima oxidación de grasas. **Resultados:** En el grupo experimental, se observó una disminución en el peso (Pre: 73.08±10.15, Post: 72.63±9.96. P<0,05) e IMC, (Pre: 23.84±1.99, Post: 23.70±1.95. P<0,05) y una mejor eficiencia energética en la zona Fatmax (VO₂ = Pre: 19.60±2.59, Post: 18,10±3,41. P<0,05). **Conclusión:** La suplementación con fosfato sódico bajo las condiciones de este estudio disminuye el peso corporal y el IMC; por lo que, la ingesta a corto plazo, sería de utilidad para actividades deportivas cuyo rendimiento dependa del peso corporal y mejora la economía de esfuerzo en la zona Fatmax. **Referencias:** 1. Achten, J., Gleeson, M. y Jeukendrup, A.E. (2002) Determination of the exercise intensity that elicits maximal fat oxidation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(1), 92-97. 2. Czuba, M., Zajac, A., Poprzecki, S., Cholewa, J. y Woska, S. (2009) Effects of sodium phosphate loading on aerobic power and capacity in off road cyclists. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 591-599.

Palabras clave: ayuda ergogénica, IMC, masa grasa, consumo de oxígeno, gasto energético.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aims: There are several studies that analyze the effect of sodium phosphate supplementation as an ergogenic aid on maximal aerobic power, intensity itself in high-level athletes, but none of them analyzes the effect of this substance on body composition or submaximal aerobic parameters, intensities related to healthy physical activity. The objectives were to evaluate the effect of sodium phosphate supplementation in body composition and aerobic energy efficiency in untrained subjects. **Method:** 20 untrained male subjects were randomly divided into two groups: experimental, which took tribasic sodium phosphate in three daily doses for a full week taking into account the fat mass of the subjects (50mg/kg), and another placebo group. Before and after ingestion, subjects made an examination of body composition (weight, BMI, fat-free mass, fat mass, water, % fat-free mass, % body fat, % water) and incremental exercise testing following Fatmax protocol to obtain submaximal ergoespirometric parameters (Oxygen Consumption [VO₂], Carbon Dioxide Consumption [VCO₂], Respiratory Quotient [RER], heart rate and power) in maximum fat oxidation rate. **Results:** In experimental group there was a decrease in weight (Pre: 73.08±10.15, Post: 72.63±9.96. P<0,05), in BMI (Pre: 23.84±1.99, Post: 23.70±1.95. P<0,05) and improve energy efficiency in Fatmax rate (VO₂ = Pre: 19.60±2.59, Post: 18,10±3,41. P<0,05). **Conclusion:** Sodium phosphate supplementation under conditions of this study, decrease body weight and BMI, so that short-term intake, would be useful for sports whose performance depends on body weight and improves effort economy in Fatmax rate. **References:** 1. Achten, J., Gleeson, M. y Jeukendrup, A.E. (2002) Determination of the exercise intensity that elicits maximal fat oxidation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(1), 92-97. 2. Czuba, M., Zajac, A., Poprzecki, S., Cholewa, J. y Woska, S. (2009) Effects of sodium phosphate loading on aerobic power and capacity in off road cyclists. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 591-599.

Título: EFECTO ERGOGÉNICO DE SUPLEMENTACIÓN CON FOSFATO SÓDICO SOBRE EL RENDIMIENTO AERÓBICO Y LA SERIE ROJA

Autores: Marcos, M., Crespo, C., Timón, R., Muñoz, D., Olcina, G.

Institución:

Facultad Ciencias del Deporte Cáceres. Universidad de Extremadura.

Correo electrónico: mmarcosserrano@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivos: Hay muchas investigaciones dirigidas a identificar sustancias con propiedades que permitan aumentar el rendimiento de los deportistas sin perjudicar su salud. Una de ellas es el fosfato sódico; existen varios estudios que analizan el efecto sobre la potencia aeróbica máxima después de su ingesta. Los objetivos de este trabajo fueron evaluar el efecto ergogénico de la suplementación con fosfato sódico en sujetos no entrenados, analizando la modificación en parámetros relacionados con la serie roja y parámetros ergoespirométricos máximos. **Método:** 20 sujetos varones no entrenados fueron aleatoriamente divididos en dos grupos: experimental, que tomó fosfato sódico tribásico, en tres dosis diarias durante una semana, teniendo en cuenta la masa sin grasa de los sujetos (50mg/kg); y otro grupo placebo. Antes y después del periodo de suplementación, los sujetos realizaron una prueba de esfuerzo máximo incremental (Consumo Oxígeno [VO₂], Consumo Dióxido de Carbono [VCO₂], Cociente Respiratorio [RER], frecuencia cardíaca y potencia), así como a extracciones de sangre (Hematocrito [HCT], Hemoglobina [Hg], Glóbulos Rojos [GR] y Volumen Corpuscular Medio [VCM]). **Resultados:** No se observaron cambios en parámetros relacionados con la serie roja. Sin embargo si se apreció un aumento en la potencia máxima alcanzada (Pre: 235±39.44, Post: 247.5±32.17. P<0,05), que puede ser atribuible a una mejora metabólica general al igual que otros estudios relacionados. **Conclusión:** La suplementación con fosfato sódico puede aportar un beneficio ergogénico, respecto a la potencia máxima desarrollada en pruebas predominantemente aeróbicas aunque no provoca cambios en la serie roja, ni modifica los valores de VO₂ máx. **Referencias:** 1. Cade, R., Conte, M., Zauner, C., Mars, D., Peterson, J., Lunne, D., Hommen, N. y Packer D. (1984) Effects of phosphate loading on 2,3-diphosphoglycerate and maximal oxygen uptake. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 16, 263-268. 2. Czuba, M., Zajac, A., Poprzecki, S., Cholewa, J. y Woska, S. (2009) Effects of sodium phosphate loading on aerobic power and capacity in off road cyclists. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 591-599. 3. Folland, J.P., Stern, R. y Brickley, G. (2008). Sodium phosphate loading improves laboratory cycling time-trial performance in trained cyclists. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11, 464-468.

Palabras clave: ayuda ergogénica, hematocrito, consumo de oxígeno, potencia, gasto energético.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aims: There are many studies to identify substances with properties that increase performance in athletes without harming health. Several works have evaluated the effect on maximal aerobic capacity after sodium phosphate ingestion. The objectives were to evaluate the ergogenic effect of sodium phosphate supplementation in untrained subjects, analyzing changes in red blood cells parameters and maximum ergoespirometric parameters. **Method:** 20 untrained male subjects were randomly divided into two groups: experimental, which took tribasic sodium phosphate in three daily doses for a full week taking into account the fat mass of the subjects (50mg/kg), and another placebo group. Before and after ingestion period, subjects made a maximal incremental exercise test (Oxygen Consumption [VO₂], Carbon Dioxide Consumption [VCO₂], Respiratory Quotient [RER], heart rate and power), as well as blood analysis (Hematocrit [HCT], Hemoglobin [Hg], Red Blood Cells [GR] y Medium Corpuscular Volume [VCM]). **Results:** There were no changes in red blood cells parameters. However there was an increase was observed in the maximum power reached (Pre: 235.00±39.44, Post: 247.50±32.17. P<0,05), which may be attributable to a metabolic improvement like other related studies. **Conclusion:** Sodium phosphate supplementation could provide ergogenic benefit, regarding the maximum power developed in aerobic tests despite not cause changes in the red blood cells, or modify the values of VO₂. **References:** 1. Cade, R., Conte, M., Zauner, C., Mars, D., Peterson, J., Lunne, D., Hommen, N. y Packer D. (1984) Effects of phosphate loading on 2,3-diphosphoglycerate and maximal oxygen uptake. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 16, 263-268. 2. Czuba, M., Zajac, A., Poprzecki, S., Cholewa, J. y Woska, S. (2009) Effects of sodium phosphate loading on aerobic power and capacity in off road cyclists. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 591-599. 3. Folland, J.P., Stern, R. y Brickley, G. (2008). Sodium phosphate loading improves laboratory cycling time-trial performance in trained cyclists. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11, 464-468.

Título: CONSIDERACIONES NECESARIAS PARA UN DESARROLLO ADECUADO Y EQUILIBRADO DE LA MUSCULATURA DEL CORE

Autores: Martínez-Baena, A.C.

Institución:

Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad de Granada.

Correo electrónico: acmartinez@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: En la actualidad, son reconocidos los criterios generales para un desarrollo del entrenamiento desde una perspectiva funcional (Cug, Ak, Ozdemir, Korkusuz y Behm, 2012). Destaca como principio, la necesidad de la activación y desarrollo de la musculatura central del cuerpo de manera previa al trabajo sobre la fuerza muscular del resto de los miembros. El objetivo se centra en conocer las consideraciones básicas para la realización de un correcto trabajo de CORE.

Método: El trabajo realizado se corresponde con una revisión o estudio teórico. El método seguido fue el de búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas. Se realizó una revisión de programas de entrenamiento de CORE, tanto en rendimiento como en fitness-wellness. Se identificaron 37 estudios realizados a lo largo de los últimos 2 años (2010-2012).

Usamos como criterios de búsqueda los siguientes: 'Core stability' and 'training'. **Resultados:** Se demuestra una mayor activación del tronco en condiciones inestables. Programas de entrenamiento de inestabilidad con diversos implementos y con el propio peso corporal como resistencia, pueden proporcionar mejoras prolongadas en la propiocepción articular y en la fuerza central de sujetos sanos previamente desentrenados. En atletas sanos, no siempre un aumento en la activación se traduce en un aumento de la fuerza y el trabajo mediante la utilización de implementos, en ocasiones, no resulta suficiente para el desarrollo de la fuerza de base del CORE. En ambos casos, se sugiere la realización de ejercicios de activación para incidir en la prevención de posibles trastornos musculoesqueléticos que puedan producirse en el trabajo de fuerza posterior. En programas dirigidos a población sana desentrenada destaca el trabajo de estabilidad. En sujetos entrenados, destacan trabajos orientados a fuerza, potencia y resistencia. **Conclusiones:** El entrenamiento funcional del CORE mejora las habilidades motoras mediante el aumento de la fuerza muscular de las extremidades y de la estabilidad postural, tanto como herramienta de prevención como para una mejora de la calidad de vida. El diseño de ejercicios debe ir orientado a imitar los patrones de movimiento propios de la modalidad deportiva objeto de práctica. **Referencias:** Cug, M., Ak, E., Ozdemir, R., Korkusuz, F. y Behm, D. (2012). The effect of instability training on knee joint proprioception and core strength. *Journal of sports science and medicine*, 11 (3), 468-474.

Palabras clave: entrenamiento funcional, musculatura estabilizadora, rendimiento, fitness, revisión.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: At present, recognized the general criteria for development of training from a functional perspective (CUG, Ak, Ozdemir, Korkusuz and Behm, 2012). Stresses in principle, the need for the activation and development of the core musculature of the body so prior to work on muscle strength of the other members. The objective focuses on knowing the basic considerations for conducting a proper job of CORE. **Method:** The work corresponds to a review or theoretical study. The method used was the literature search in scientific databases. A review of CORE training programs, both in performance and fitness-wellness. We identified 37 studies conducted over the last two years (2010-2012). We utilize the following criteria: 'Core stability' and 'training'. **Results:** We show greater activation in unstable trunk. Instability training programs with various implements and with your own body weight as resistance, can provide prolonged improvements in joint proprioception and core strength in previously untrained healthy subjects. In healthy athletes not always increased activation results in an increase of the force and work implements using sometimes not sufficient for the development of strength CORE base. In both cases, it is suggested that activation exercises to highlight the prevention of possible musculoskeletal disorders that may occur in the work force later. In programs for untrained healthy population highlights the work of stability. In trained subjects oriented jobs include strength, power and endurance. **Conclusions:** CORE functional training motor skills improved by increasing the extremity muscle strength and postural stability, both as tool for prevention and improvement of quality of life. The design must be oriented exercises mimic the movement patterns of the sport themselves subject to practice. **References:** Cug, M., Ak, E., Ozdemir, R., Korkusuz, F. y Behm, D. (2012). The effect of instability training on knee joint proprioception and core strength. *Journal of sports science and medicine*, 11 (3), 468-474.

Título: INCIDENCIA DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN LA REDUCCIÓN DE MASA GRASA

Autores: Martínez-Baena, A.C.

Institución:

Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad de Granada.

Correo electrónico: acmartinez@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: La falta de actividad física entre la población, es reconocida como una de las causas más importantes en la generación de problemas de salud pública. Destaca el elevado número de personas con altos índices de sobrepeso que acuden al gimnasio con la finalidad de reducir su porcentaje corporal de masa grasa (Izquierdo, Häkkinen, Ibáñez, Kraemer y Gorostiga, 2005). El objetivo se centra en conocer las consideraciones básicas para la elaboración de diseños de programas orientados a la reducción de dicho porcentaje en la población. **Método:** El trabajo realizado se corresponde con una revisión o estudio teórico. El método seguido fue el de búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas. Se identificaron 42 estudios realizados en los últimos 7 años (2005-2012), utilizando como criterios de búsqueda: 'Exercise' and 'body fat', 'Strength training' and 'body composition', 'Programmes reduce of adiposity' o 'Weight loss interventions in fitness or wellness'. **Resultados:** Se obtuvieron diversos hallazgos considerando el tipo de programa realizado, duración y protocolo del mismo, características de la muestra, instrumentos utilizados y conductas y parámetros modificados de manera significativa. **Conclusiones:** La inactividad supone un factor más significativo en el desarrollo de la obesidad que comer en exceso. Las personas con IMC bajos pero con una mala condición física, mueren y enferman más que las obesas o con sobrepeso (IMC altos) que hacen ejercicio y corrigen su alimentación aunque no bajen de peso. Destaca la combinación de dieta y ejercicio físico como método más adecuado para incidir en la reducción de masa grasa. Se índice en la importancia del trabajo de fuerza con cargas submáximas debido a que los niveles de adrenalina y noradrenalina liberados durante la realización de este tipo de trabajos, estimularían la movilización de la grasa almacenada y la activación de la enzima lipasa. Generar un mayor EPOC (Exceso de consumo de oxígeno post ejercicio) podría resultar clave debido a la elevación del metabolismo por encima de los niveles de pre-ejercicio durante la recuperación. El entrenamiento interválico resulta esencial para incidir en la pérdida de masa grasa. **Referencias:** Izquierdo, M., Häkkinen, K., Ibáñez, J., Kraemer, W. y Gorostiga, E. (2005). Effect of combined resistance and cardiovascular training on strength, muscle CSA, and endurance markers in middle-aged men. *European Journal of Applied Physiology*, 94 (1-2), 70-75.

Palabras clave: entrenamiento, sobrepeso, masa grasa, fuerza, revisión.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Lack of physical activity among the population, is recognized as one of the most important causes in the generation of public health problems. Stresses the high number of people with high rates of overweight are in the gym in order to reduce body fat mass percentage (Izquierdo, Häkkinen, Ibanez, and Gorostiga Kraemer, 2005). The objective focuses on knowing the basic considerations for developing designs programs to reduce that percentage in the population. **Method:** The work corresponds to a review or theoretical study. The method used was the literature search in scientific databases. We identified 42 studies conducted over the past seven years (2005-2012), using as search criteria: 'Exercise' and 'body fat', 'Strength training' and 'body composition', 'Programmes of reduced adiposity' or 'Weight loss interventions in wellness or fitness'. **Results:** Different findings were obtained considering the type of program implemented, duration and the same protocol, sample characteristics, behaviors and tools used and modified parameters significantly. **Conclusions:** Inactivity is a more significant factor in the development of obesity than overeating. People with low BMI but with poor physical condition, die and sicker than people who are obese or overweight (BMI higher) who exercise their power and correct but not lose weight. Emphasizes the combination of diet and exercise as the most appropriate method to influence fat mass reduction. They rate the importance of the work force with submaximal loads because the levels of adrenaline and noradrenaline released during the performance of this type of work, stimulate the mobilization of fat stores and the activation of the enzyme lipase. Generate greater EPOC (Excess post-exercise oxygen consumption) could be key because the metabolic elevation above pre-exercise levels during recovery. Interval training is essential to influence fat mass loss. **References:** Izquierdo, M., Häkkinen, K., Ibáñez, J., Kraemer, W. y Gorostiga, E. (2005). Effect of combined resistance and cardiovascular training on strength, muscle CSA, and endurance markers in middle-aged men. *European Journal of Applied Physiology*, 94 (1-2), 70-75.

Título: APLICACIÓN DEL RUGBY AL TRABAJO DEFENSIVO EN FÚTBOL

Autores: Martínez-Cabrera, F.I.¹, López, V.², Martín-Barrero, A.¹

Institución:

1. Facultad del Deporte de la Universidad Pablo de Olavide.
2. Facultad del Deporte de la Universidad de Granada.

Correo electrónico: albertom10@msn.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción: El estudio de diferentes modalidades deportivas puede proporcionar una información valiosa y aplicable a diferentes deportes. Determinados reglamentos deportivos y sus variantes pueden servir como medio para la búsqueda de la esencia del juego por parte del jugador (Castellano, 2001), contextualizando diferentes medios tácticos dentro de los sistemas de juego (Cano, O. 2001). El ejemplo que aquí presentamos consiste en la utilización del rugby adaptado como aprendizaje de conceptos defensivos en fútbol. **Método:** La actividad consistirá en una situación de juego de dos equipos enfrentados, en una superficie rectangular, un balón de juego y el único uso de las manos. El objetivo es llevar el balón a línea de meta del equipo contrario. Introducimos como regla la recepción del pase en una posición más retrasada al ejecutor del mismo. Como defensa, la unión de 2 o más miembros del equipo (tocando sus manos) será una zona por donde no podrá pasar el atacante. Como última premisa recordamos que no está permitido placar al rival. Ganará el equipo que más tantos consiga. **Resultados:** Hemos realizado este trabajo en varios equipos de fútbol de diferentes edades y categorías, todos ellos con similar resultado. Fase 1: jugadores con la única información del reglamento. Acciones muy individualistas, equipos muy dispersos y gran número de tantos. Fase 2: Indicar a un equipo el objetivo del juego y la selección de una formación de fútbol (ejemplo: 4-4-2). Gran trabajo defensivo, líneas de juego juntas, basculaciones correctas, trabajo en equipo, permutas, etc. En todos los casos resulta ganador el conjunto con la información añadida. Fase 3: Misma información para ambos conjuntos. Posibilidad de variar la información según exigencias del entrenador (4-4-2; 4-3-3, 4-5-1, etc.). Conseguimos trabajo por líneas, comunicación de jugadores, trabajo en equipo, basculaciones, mantenimiento de las líneas, presión, etc. **Conclusión:** Presentamos esta actividad como una alternativa a la explicación de conceptos defensivos, dando un matiz lúdico a la actividad a través de otro deporte. Esta adaptación permite facilitar la comprensión de estos conocimientos principalmente colectivos al futbolista a través del propio juego. **Referencias:** 1. Castellano, L. (2001): "Entrenamiento del fútbol base según la esencia del juego". Sevilla: Wanceulen. 2. Cano, O. (2001): "Fútbol: entrenamiento global basado en la interpretación del juego". Sevilla: Wanceulen. **Palabras clave:** fútbol, rugby, defensa, reglamento, partido.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction: The study of various types of sports may provide worthy information that can be applied in others. Their regulations also serve as a way to search for the real essence of the game for the player, (Castellano, 2001) discovering new strategic means of playing but always inside the sport's system (Cano, 2001). We present a research in how playing a specially adapted rugby game may be used to deepen the learning of defensive concepts in soccer. **Method:** The activity will start with a rectangular area, in which two confronted teams will play with one ball and only can use the hands. The aim is carrying the ball through the other team's goal line. We introduce as a rule the reception of the ball in a position being from the one who throws it. As defense we allow groups of two or more players touching hands, as a barrier through which the offence player may not pass. As another rule, we remind the players that it is not allowed to tackle each one other. The winning team will be the one with more touchdowns though the other team's goal line. **Results:** We realized this exercise with several soccer teams, varying ages and categories, and we obtained similar results in every try. 1st Phase: We let them play just with the information about the rulings. The results included many individual actions, dispersed teams and many goals. 2nd Phase: We informed just one of the teams about the objective of the game, and formed them in soccer-like lineups (for example: 4-4-2). The results demonstrated intensive defenses, very close lineups, lineups more together and moved in the same time, teamwork, changes positions between teammate, etc. In every case, the team with the additional information won. 3rd Phase: Both teams have the same information. Each coach decided to vary the information depending on his necessities (4-4-2; 4-3-3; 4-5-1, etc.). We achieved that they worked with each other in lines, lots of communication between them, teamwork, strengthening of the lines, intensity, etc. **Conclusion:** We are able to present this exercise as an alternative to the teaching of defensive concepts, giving a recreational twist to the exercise through another sport. This soccer adaptation allows a better understanding of these collective concepts for the soccer players, through the playing of the game. **References:** 1. Castellano, L. (2001): "Entrenamiento del fútbol base según la esencia del juego". Sevilla: Wanceulen. 2. Cano, O. (2001): "Fútbol: entrenamiento global basado en la interpretación del juego". Sevilla: Wanceulen.

Título: VALORACIÓN DE UN SMALL SIDE GAMES Y SU APLICACIÓN AL ENTRENAMIENTO EN U-13

Autores: Martínez-Cabrera, F.I.¹, Martín-Barrero, A.¹, López, V.²

Institución:

1. Facultad del Deporte de la Universidad Pablo de Olavide.

2. Facultad del Deporte de la Universidad de Granada.

Correo electrónico: alberto10@msn.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción: Autores como Weineck (2005) indican que el rendimiento en competición depende de múltiples habilidades y capacidades (técnicas, táctico-cognitivas, condicionales, factores hereditarios, capacidades sociales, etc.). Uno de los factores condicionales que afectan al rendimiento es la capacidad de soportar las demandas del juego durante todo el tiempo durante el que se desarrolla. El fútbol ha evolucionado en intensidad y distancia recorrida en las últimas décadas (Defour 1990 en Lagos, 2002). Por tanto, la capacidad de soportar las demandas físicas del fútbol facilitará que puedan desarrollarse con mayor garantía los diferentes factores que forman a su vez parte del rendimiento. **Método:** Fueron evaluados 16 jóvenes futbolistas de 13 años de edad, todos ellos pertenecientes a la misma categoría. Utilizamos el test de Hoff para determinar la capacidad aeróbica de los deportistas dos veces: una al comienzo del ciclo de entrenamiento y otra al final. El espacio reducido de 4 vs. 4 en 20x20 metros. El entrenamiento consistió en 2 días de trabajo por semana, con 8 semanas en total. Evaluamos la FC media con un Polar s610i, la RPE durante cada serie y los datos obtenidos en el test de Hoff. **Resultados:** La FC media obtenida durante el espacio reducido fue de 186.47 ± 7.96 ppm, lo cual suponía entre el 93-96% de la FC max. según Tanaka et al. 2001. y una RPE de 16.44 ± 1.64 . Los resultados del test de Hoff mostraron una mejora significativa $p=0.528 > 0.05$ del post-test con respecto al pre-test. **Conclusiones:** Este juego de espacio reducido presentado representa una intensidad de ejercicio elevada para jugadores de categorías inferiores de fútbol. A su vez, un ciclo de entrenamiento controlado durante 8 semanas empleando estas actividades de estas características permite desarrollar el VO₂max. de los deportistas. Sabiendo esto, se presenta como herramienta útil para el entrenador para contextualizar el juego y reglarlo según sus necesidades. **Referencias:** 1. Hoff, J. (2005): "Training and testing physical capacities for elite soccer players." *Journal Sports Science*, 23(6):573-82. 2. Lago, C. (2002). "La preparación física en el fútbol". Madrid: Editorial Biblioteca Nueva S.L. pp 117. 3. Mohr, M; Krstrup, P; Bangsbo, J. (2003): "Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue". *Journal of Sport Sciences*, 21, 519-528. 4. Weineck, J. (2005). "Fútbol Total". Badalona: Editorial Paidotribo.

Palabras clave: espacio de juego reducido, resistencia, entrenamiento, fútbol, VO₂max.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction: Authors like Weineck (2005) argue that performance in competition is influenced by multiple factors (technical, perceive-cognitive and conditional abilities; as well as social skills and hereditary factors). Another important skill that affects performance is the ability to endure the game's physical demands during a determined period of the time. Distance run and high intensity situations in soccer have evolved in the last decades (Defour, 1990 in Lagos, 2002). This ability to endure the game will lead to a better development of the other different factors that influence performance. **Method:** Sixteen young soccer players, each one 13 years-old, were evaluated. They all belonged to the same category. We used Hoff's test twice to measure the aerobic capacity of the players: one at the start of the practice and another one afterwards. We used a small side game with a size of 20x20 meters and 4 vs. 4 players. The training period lasted 2 days a week, during 8 weeks. We assess the heart rate with a Polar s610i, RPE in each series and the results of the Hoff's test. **Results:** The average of heart rate during the small side game was 186.47 ± 7.96 bpm. It is the 93-96% of maximum heart rate with the Tanaka's formule and the RPE was 16.44 ± 1.64 . In the Hoff's test, the results in post test was better ($p=0.528 > 0.05$) than pre-test. **Conclusions:** Playing in a reduced small side games show like it is a high intensity task to the junior soccer players. At the same time, this controlled training during 8 weeks helps develop to the VO₂max. This is a useful tool for the coaches, so that they may configure the game as they need. **References:** 1. Hoff, J. (2005): "Training and testing physical capacities for elite soccer players." *Journal Sports Science*, 23(6):573-82. 2. Lago, C. (2002). "La preparación física en el fútbol". Madrid: Editorial Biblioteca Nueva S.L. pp 117. 3. Mohr, M; Krstrup, P; Bangsbo, J. (2003): "Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue". *Journal of Sport Sciences*, 21, 519-528. 4. Weineck, J. (2005). "Fútbol Total". Badalona: Editorial Paidotribo.

Keywords: small side game, resistance, training, soccer, VO₂max.

Título: RELACIÓN ENTRE FUNCIÓN EJECUTIVA, RENDIMIENTO MOTRIZ Y SALUD PERCIBIDA EN UNA MUESTRA DE ADULTOS MAYORES

Autores: Martínez-Navarro, I., Blasco-Lafarga, C., Montoya-Vieco, A., Gil, J.

Institución:

Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Valencia, España.

Correo electrónico: marnaig@uv.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Investigaciones previas han mostrado en adultos mayores (AM) relaciones significativas entre función ejecutiva (FE) y rendimiento motriz (RM) (Huh y cols., 2011; Voelcker-Rehage y cols., 2010), y también entre éste y la salud percibida (SP) (Wanderley y cols., 2011). Sin embargo, no conocemos estudios que hayan incluido las tres variables. El objetivo de este trabajo es analizar las posibles relaciones entre SP, FE y RM en una muestra de AM activos. **Método:** 45 AM (39 mujeres, 6 hombres; 71.13 ± 4.03 años) participaron en el estudio. El RM se evaluó mediante los test: chair-stand test (CST), 6-min walk test (6MWT) y timed up&go test (TUGT). El índice de interferencia del test Stroop (SCWT) se utilizó para valorar la FE, y el SF-36 [componentes físico (SF36-PH), mental (SF36-ME) y salud global (SF36)] para la SP. Se realizó una correlación parcial, controlando el efecto de la edad y el género, para explorar las posibles relaciones. **Resultados:** SF36 y los componentes SF36-PH y SF36-ME correlacionan con 6MWT ($0.62 < r > 0.49$; $p < 0.01$), CST ($0.44 < r > 0.39$; $p < 0.01$) y TUGT ($-0.48 < r > -0.53$; $p < 0.01$). Además, SCWT está asociado con SF36-ME ($r = -0.32$; $p < 0.05$), 6MWT ($r = -0.39$; $p < 0.05$), CST ($r = -0.51$; $p < 0.01$) y TUGT ($r = 0.57$; $p < 0.01$). **Conclusiones:** Los resultados obtenidos demuestran una interrelación entre SP, RM y FE en el AM. Mientras la relación entre SP y RM corrobora estudios anteriores (Wanderley y cols., 2011), la relación entre FE y RM sugiere que los procesos de control ejecutivo juegan un papel importante en la función motriz del AM (Huh y cols., 2011), y viceversa (Voelcker-Rehage y cols., 2010). Hasta donde nosotros sabemos, este es el primer estudio en mostrar una relación significativa entre SP y FE en AM activos. **Referencias:** 1. Huh, Y., Yang, E. J., Lee, S. A., Lim, J. Y., Kim, K. W., & Paik, N. J. (2011). Association between executive function and physical performance in older Korean adults: findings from the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA). *Arch Gerontol Geriatr*, 52(3), 156-161. 2. Voelcker-Rehage, C., Godde, B., & Staudinger, U. M. (2010). Physical and motor fitness are both related to cognition in old age. *Eur J Neurosci*, 31(1), 167-176. 3. Wanderley, F. A., Silva, G., Marques, E., Oliveira, J., Mota, J., & Carvalho, J. (2011). Associations between objectively assessed physical activity levels and fitness and self-reported health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Qual Life Res*, 20(9), 1371-1378.

Palabras clave: STROOP, SF-36, equilibrio, fuerza, resistencia cardiovascular.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Previous investigations have shown in older adults (OA) significant relationships between executive function (EF) and physical performance (PP) (Huh et al., 2011; Voelcker-Rehage et al., 2010), and also between this latter and self-reported health quality (HQ) (Wanderley et al., 2011). However, we are unaware of previous studies including these three variables. Our aim is to analyze possible relationships between HQ, EF and PP in a sample of active OA. **Method:** 45 OA (39 women, 6 men; 71.13 ± 4.03 y) participated in the study. PP was assessed by means of chair-stand test (CST), 6-min walk test (6MWT) and timed Up&Go test (TUGT). Stroop interference index was used to evaluate EF, and SF-36 [physical component (SF36-PH), mental component (SF36-ME) and overall health (SF36)] was employed to assess HQ. A partial correlation, controlling for age and gender, was used to explore possible associations. **Results:** SF36, SF36-PH and SF36-ME correlated with 6MWT ($0.62 < r > 0.49$; $p < 0.01$), CST ($0.44 < r > 0.39$; $p < 0.01$) y TUGT ($-0.48 < r > -0.53$; $p < 0.01$). Besides, SCWT was associated with SF36-ME ($r = -0.32$; $p < 0.05$), 6MWT ($r = -0.39$; $p < 0.05$), CST ($r = -0.51$; $p < 0.01$) and TUGT ($r = 0.57$; $p < 0.01$). **Conclusions:** These results demonstrate an interrelationship between HQ, EF and HQ in the OA. The relationship between HQ and PP corroborates previous studies (Wanderley et al., 2011), whereas the association between EF and PP suggests that executive control processes play an important role in OA' motor control (Huh et al., 2011) and vice versa (Voelcker-Rehage et al., 2010). To the best of our knowledge, this is the first study to show a significant relationship between HQ and EF in active OA. **References:** 1. Huh, Y., Yang, E. J., Lee, S. A., Lim, J. Y., Kim, K. W., & Paik, N. J. (2011). Association between executive function and physical performance in older Korean adults: findings from the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA). *Arch Gerontol Geriatr*, 52(3), 156-161. 2. Voelcker-Rehage, C., Godde, B., & Staudinger, U. M. (2010). Physical and motor fitness are both related to cognition in old age. *Eur J Neurosci*, 31(1), 167-176. 3. Wanderley, F. A., Silva, G., Marques, E., Oliveira, J., Mota, J., & Carvalho, J. (2011). Associations between objectively assessed physical activity levels and fitness and self-reported health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Qual Life Res*, 20(9), 1371-1378.

Título: VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA EN ADULTOS MAYORES DURANTE EL TEST DE 6 MINUTOS MARCHA

Autores: Martínez-Navarro, I., Blasco-Lafarga, C., Montoya-Vieco, A., Cordellat, A., Gil, J., Sanchis, G.

Institución:

Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Valencia, España

Correo electrónico: marnaig@uv.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El test de 6 minutos marcha (6MWT) es ampliamente utilizado para valorar el estatus funcional del adulto mayor (AM) (Enright y cols., 2003). Recientemente, la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC) se ha propuesto como instrumento para evaluar su intensidad (Correa y cols., 2012). Este trabajo evalúa el efecto de 9 meses de entrenamiento sobre el rendimiento en el 6MWT, y la VFC durante su realización, en una muestra de AM activos. **Método:** 27 AM (21 mujeres, 6 hombres; 70.4±3.9 años) fueron evaluados del 6MWT al inicio y final de un programa de entrenamiento (2 días/semana) de 9 meses. Los intervalos RR se registraron con un pulsómetro Polar RS800. Los datos de VFC se analizaron con el software Kubios 2.0, extrayéndose las variables SD1, SampEn y DFA1. Desafortunadamente solo se presentan 9 casos, debido a la muerte experimental del programa y al número excesivo de errores en algunos registros. Se utilizó una prueba t para muestras relacionadas para examinar las diferencias pre-post. **Resultados:** Hubo una mejora en el 6MWT (560.6±53.9 vs 493.9±70.3 m; p<0.01). También se observa una disminución en las variables SD1 (4.99±4.29 vs 9.43±9.74 ms; p<0.01) y DFA1 (0.85±0.38 vs 0.96±0.4; p<0.01). SampEn no registró cambios significativos, aunque fue menor en el post (0.42±0.23 vs 0.77±0.40; p=0.35). **Conclusiones:** El incremento en el 6MWT indica una mejora de la capacidad cardiorrespiratoria tras el programa de entrenamiento; que parece acompañarse de una mayor capacidad para realizar esfuerzos de alta intensidad, pues los valores de SD1 en el registro post se acercan al umbral sugerido para esfuerzos de este tipo (<3 ms) (Correa y cols., 2012). Estos resultados apuntan a un aumento de la reserva funcional en la regulación neuroautonómica de los AM, en línea con la Cardiac Autonomic Resource Hypothesis de Hynynen y cols. (2008). **Referencias:** 1. Correa, F. R., da Silva Alves, M. A., Bianchim, M. S., Crispim de Aquino, A., Guerra, R. L., & Dourado, V. Z. (2012). Heart Rate Variability during 6-Min Walk Test in Adults Aged 40 Years and Older. *Int J Sports Med*. 2. Enright, P. L., McBurnie, M. A., Bittner, V., Tracy, R. P., McNamara, R., Arnold, A., & Newman, A. B. (2003). The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*, 123(2), 387-398. 3. Hynynen, E., Uusitalo, A., Konttinen, N., & Rusko, H. (2008). Cardiac autonomic responses to standing up and cognitive task in overtrained athletes. *Int J Sports Med*, 29(7), 552-558.

Palabras clave: análisis no lineal, regulación neural, resistencia cardiovascular, entrenamiento funcional, reserva funcional.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: 6-min Walk Test (6MWT) is widely used to assess older adults' (OA) functional status (Enright et al., 2003). Recently, Heart Rate Variability (HRV) has been proposed as a tool to evaluate the intensity achieved during this test (Correa et al., 2012). This investigation assesses the effect of a 9-month functional training upon performance in 6MWT, and HRV during the test, in a sample of active OA. **Method:** 6MWT was applied to 27 OA (21 women, 6 men; 70.4±3.9 y) at the beginning and the end of a 9-months functional training program (2 days/week). RR intervals were recorded using a Polar RS800. HRV data was treated with KUBIOS HRV 2.0 software, retaining for analysis SD1, SampEn and DFA1. Unfortunately, only 9 OA were included in the analysis due to the experimental death and an excessive number of errors in some RR recordings. A paired samples t-test was employed to examine pre-post differences. **Results:** An increase in 6MWT was noted following the training (560.6 ± 53.9 vs 493.9 ± 70.3 m; p<0.01); meanwhile, a decrease in SD1 (4.99 ± 4.29 vs 9.43 ± 9.74 ms; p<0.01) and DFA1 (0.85 ± 0.38 vs 0.96 ± 0.41; p<0.01) was observed after the program. Moreover, although not significantly, SampEn was lower at Post condition (0.42 ± 0.23 vs 0.77 ± 0.40; p=0.35). **Conclusions:** The greater distance covered in 6MWT indicates an improvement in cardiorespiratory capacity following the functional training program. Moreover, this improvement seems to be accompanied by a larger capacity to perform high-intensity efforts, since SD1 values in post condition are close to the threshold suggested for this kind of efforts (Correa et al., 2012). Finally, our results point to an increase in neuroautonomic functional reserve of OA, in line with the Cardiac Autonomic Resource Hypothesis proposed by Hynynen et al. (2008). **References:** 1. Correa, F. R., da Silva Alves, M. A., Bianchim, M. S., Crispim de Aquino, A., Guerra, R. L., & Dourado, V. Z. (2012). Heart Rate Variability during 6-Min Walk Test in Adults Aged 40 Years and Older. *Int J Sports Med*. 2. Enright, P. L., McBurnie, M. A., Bittner, V., Tracy, R. P., McNamara, R., Arnold, A., & Newman, A. B. (2003). The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*, 123(2), 387-398. 3. Hynynen, E., Uusitalo, A., Konttinen, N., & Rusko, H. (2008). Cardiac autonomic responses to standing up and cognitive task in overtrained athletes. *Int J Sports Med*, 29(7), 552-558.

Título: DIFERENCIAS EN VARIABILIDAD DEL RITMO CARDIACO ENTRE JUDOKAS Y MEDIOFONDISTAS EN RESPUESTA A UN ESTRESOR

Autores: Martínez-Navarro, I.¹, Blasco-Lafarga, C.¹, Montoya-Vieco, A.¹, Mateo-March, M.²

Institución:

1. Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Valencia, España.
2. Universidad Miguel Hernández, Elche, Alicante, España.

Correo electrónico: marnaig@uv.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Algunos autores no han encontrado diferencias en la Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca (VFC) en reposo entre atletas de resistencia y potencia (Berkoff y cols., 2007), mientras otros han descrito una mayor modulación vagal en los primeros (Mal'tsev y cols., 2010). Dado que estudios previos han mostrado cambios en la VFC ante situaciones de estrés (ej. la competición) (Mateo y cols., 2012), el objetivo de este estudio es comparar la VFC de judokas y atletas de 800ml antes de un test máximo. **Método:** 31 deportistas masculinos de nivel nacional (19 atletas, 21.36±5.26 años; 12 judokas, 21.17±5.06 años) fueron evaluados. El registro de los intervalos RR (Polar RS800CX) se realizó en posición sedente durante 10 min, antes del calentamiento. Los datos de VFC fueron analizados con el software Kubios 2.0, extrayéndose SDNN, RMSSD, LF/HF y SampEn. Tras comprobar la normalidad de la muestra (Shapiro-Wilks), SDNN, rMSSD y LF/HF fueron transformadas (ln). Se utilizó un ANCOVA para analizar las posibles diferencias inter-grupo, controlando el efecto de la edad y la potencia total.

Resultados: No hubo diferencias significativas entre atletas y judokas en lnSDNN (3.98±0.33 vs 4.04±0.31; p=0.611) y lnRMSSD (3.83±0.42 vs 4.02±0.54; p=0.202), pero sí para lnLF/HF (0.91±0.74 vs 0.16±0.84; p=0.015) y SampEn (1.30±0.33 vs 1.57±0.27; p=0.031). **Conclusiones:** Estos resultados indican ausencia de diferencias en la VFC global y la modulación vagal entre atletas y judokas antes de un test máximo, pero estos últimos exhiben una mayor complejidad en RR y un balance simpático-vagal más tendente al dominio parasimpático. Estas diferencias, opuestas a las mostrados en situación basal por Mal'tsev y cols. (2010), podrían indicar tanto una diferencia atribuible al deporte como un peor afrontamiento de la ansiedad generada por el test. Futuros estudios deben confirmar esta hipótesis. **Referencias:** 1. Berkoff, D. J., Cairns, C. B., Sanchez, L. D., & Moorman, C. T. (2007). Heart rate variability in elite American track-and-field athletes. *J Strength Cond Res*, 21(1), 227-231. 2. Mal'tsev, A. Y., Mel'nikov, A., Vikulov, A., & Gromova, K. (2010). Central hemodynamic and heart rate variability parameters in athletes during different training programs. *Human Physiology*, 36(1), 96-101. 3. Mateo, M., Blasco-Lafarga, C., Martinez-Navarro, I., Guzman, J. F., & Zabala, M. (2012). Heart rate variability and pre-competitive anxiety in BMX discipline. *Eur J Appl Physiol*, 112(1), 113-123.

Palabras clave: trit, métodos competición.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Some authors have shown absence of differences in baseline Heart Rate Variability (HRV) between strength and endurance athletes (Berkoff et al., 2007), whilst other studies point to a larger vagal regulation among the latter (Mal'tsev et al., 2010). Since previous research have shown significant changes in HRV in response to stress (i.e. competition) (Mateo et al., 2012), our study aims to compare judoists vs. 800m runners HRV prior to a maximum test. **Method:** 31 male athletes were assessed (national level; 19 800m-runners, 21.36±5.26 y; 12 judoists, 21.17±5.06 y). RR intervals were registered (Polar RS800CX) in a sitting position during 10 min immediately before the warm-up. HRV data was treated by means of KUBIOS HRV 2.0 software and SDNN, RMSSD, LF/HF and SampEn were retained for further analysis. After testing for normality (Shapiro-Wilks), SDNN, rMSSD and LF/HF were log transformed (ln). Afterwards, an ANCOVA was conducted to analyze intergroup comparisons, controlling for age and total power of RR intervals. **Results:** There were no significant differences in lnSDNN (3.98± 0.33 vs. 4.04±0.31; p=0.611) and lnRMSSD (3.83±0.42 vs. 4.02±0.54; p=0.202). Instead, we found a change in lnLF/HF (0.91±0.74 vs. 0.16±0.84; p=0.015) and SampEn (1.30±0.33 vs. 1.57±0.27; p=0.031).

Conclusions: Our results suggest an absence of differences in overall HRV and vagal modulation between athletes and judoists prior to a maximum test, although the latter displayed higher RR complexity and a trend towards a parasympathetic predominance regarding the sympathovagal balance. These results, opposite to the ones shown by Mal'tsev et al. (2010) in baseline condition, might be related to the sport profile, but also to a runners' worse coping of anxiety. Future studies including baseline RR recordings may confirm our hypothesis. **References:** 1. Berkoff, D. J., Cairns, C. B., Sanchez, L. D., & Moorman, C. T. (2007). Heart rate variability in elite American track-and-field athletes. *J Strength Cond Res*, 21(1), 227-231. 2. Mal'tsev, A. Y., Mel'nikov, A., Vikulov, A., & Gromova, K. (2010). Central hemodynamic and heart rate variability parameters in athletes during different training programs. *Human Physiology*, 36(1), 96-101. 3. Mateo, M., Blasco-Lafarga, C., Martinez-Navarro, I., Guzman, J. F., & Zabala, M. (2012). Heart rate variability and pre-competitive anxiety in BMX discipline. *Eur J Appl Physiol*, 112(1), 113-123.

Título: CRITERIO DE VALIDEZ DEL TEST SIT-AND-REACH CLÁSICO PARA ESTIMAR LA FLEXIBILIDAD ISQUIOSURAL: UN META-ANÁLISIS

Autores: Mayorga-Vega, D., Cocca, A., Viciano, J.

Institución:

Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de Granada.

Correo electrónico: dmayorgavega@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivos: El test sit-and-reach clásico (SRC) es probablemente la medida lineal de flexibilidad de la musculatura isquiosural más ampliamente utilizada. Sin embargo, la validez de criterio de la prueba SRC para estimar la flexibilidad isquiosural ha sido ampliamente cuestionada. Desafortunadamente, para nuestro conocimiento no hay meta-análisis sobre la validez de criterio del test SRC para estimar la flexibilidad isquiosural. Los objetivos de este estudio fueron: a) evaluar la validez de criterio del test SRC para estimar la flexibilidad isquiosural entre los individuos aparentemente sanos, b) examinar la influencia de las características del estudio sobre el criterio de validez para estimar la flexibilidad isquiosural; c) comparar la validez de criterio del SRC con la del sit-and-reach modificado (SRM). **Método:** Treinta y tres estudios cumplieron los criterios de inclusión y fueron seleccionados en el presente estudio. Se calculó la media (y el intervalo de coeficiente al 95%) del coeficiente de correlación a través de la transformación Z de Fisher. Los tres posibles moderadores del estudio (sexo de los participantes, edad de los participantes, y flexibilidad isquiosural), así como la diferencia con el test SRM, se evaluaron usando el análisis de la varianza (ANOVA) de un factor. **Resultados:** Los 33 estudios seleccionados generaron 84 coeficientes de correlación de Pearson y acumularon 6.289 participantes a través de los estudios. Los resultados promedio mostraron que la prueba SRC tenía bajo valores de validez de criterio ($r = 0,65$, IC 95% = 0,55-0,72). Los resultados del ANOVA de un factor mostraron que el SRC tenía valores de validez de criterio estadísticamente significativos mayores que el test SRM ($F_{1,68} = 5,511$; $p = 0,022$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las tres características del estudio ($p > 0,05$). **Conclusiones:** A pesar de la sugerencia de que el test SRM es un mejor indicador de la flexibilidad de la musculatura isquiosural que la prueba SRC, parece que el test SRC tiene mayores valores de validez de criterio. Debido a los bajos valores de validez de criterio encontrados en el presente meta-análisis, los entrenadores y los científicos deberían dejar de administrar el test SRC para estimar la flexibilidad isquiosural.

Palabras clave: rango de movimiento, extensibilidad, sit-and-reach modificado, test lineal, test de campo.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aims: The classic sit-and-reach (CSR) test is probably the most widely used lineal measure of hamstring flexibility. However, the criterion-related validity of CSR test for estimating hamstring flexibility has been widely questioned. Unfortunately, to our knowledge there are no meta-analyses of the criterion-related validity of CSR for estimating hamstring flexibility. The purposes of this study were: a) to evaluate the criterion-related validity of CSR test for estimating hamstring flexibility among apparently healthy individuals; b) to examine the influence of study features in criterion-related validity for estimating hamstring flexibility; c) to compare the criterion-related validity of CSR with the modified sit-and-reach (MSR). **Method:** Thirty-three studies met the inclusion criteria and were selected in the present study. The mean (and 95% coefficient interval) correlation coefficient through Fisher's Z transformation was calculated. The three potential moderating study features (sex of the participants, age of participants, and hamstring flexibility), as well as the difference with MSR test, were tested using a one-way analysis of variance (ANOVA). **Results:** The 33 selected studies generated 84 Pearson's correlation coefficients and accumulated 6,289 participants across studies. The overall results showed that the CSR test had a low mean criterion-related validity coefficient ($r = 0.65$, 95% CI = 0.55-0.72). The one-way ANOVA results showed that the CSR had statistically significant greater values of criterion-related validity than the MSR test ($F_{1,68} = 5.511$; $p = 0.022$). Statistically significant differences in the three study features were no found ($p > 0.05$). **Conclusions:** Despite the suggestion that the MSR test is a better indicator of hamstring flexibility than the CSR test, it seems that the CSR test has greater values of criterion-related validity. Due to the low criterion-related validity values found in the present meta-analysis, coaches and scientists should stop administering the CSR test for estimating hamstring flexibility.

Título: APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN NUTRICIONAL EN UN EQUIPO DE BALONMANO: CONSECUENCIAS EN EL ESTADO ANTIOXIDANTE/IMPLEMENTATION OF A NUTRITION INTERVENTION PROGRAM IN A HANDBALL TEAM: CONSEQUENCES ON ANTIOXIDANT STATUS

Autores: Molina-López, J.¹, Molina, J.M.², Chiroso, L.J.², Sáez, L.¹, Florea, D.I.¹, Jiménez, J.³, Cuadrado, J.², Planells, E.¹

Institución:

1. Department of Physiology, Institute of Nutrition and Food Technology, University of Granada, Granada, Spain.
2. Department of Physical Education and Sports, Faculty of Sports Sciences, University of Granada, Granada, Spain.
3. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Facultad Psicología, Universidad de Granada, Granada, Spain.

Correo electrónico: jrgmolinalopez@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Estudiar el efecto de una educación nutricional y una suplementación polimineral (Mn, Zn, Cu y Se), sobre los niveles de Poder Antioxidante Total (PAO), en una población de deportistas de alto rendimiento. **Método:** Estudio longitudinal de 14 jugadores profesionales de balonmano > 18a, con un entrenamiento intermitente intenso y educación nutricional durante 2 meses, fueron suplementados con el 50 % RDA para el Cu, Zn y Se; y el 100% RDA para el Mn. Se monitorizaron variables de entrenamiento: carga, intensidad y percepción subjetiva del esfuerzo (RPE). La ingesta mineral y los niveles de PAO fueron registrados mediante recordatorio de 72 h con software Nutriber®, y por el método de Paglia y Valentine, respectivamente. Todos los controles se realizaron al inicio, después de 2 meses de suplementación, y después de otros 2 meses sin suplemento. **Resultados y discusión:** El 7.1 % y el 35.7 % de los sujetos se encontraban inicialmente por debajo de las RDA de Se y Cu para población sana, respectivamente. La ingesta de Mn, Cu, Zn y Se aumentaron de manera significativa ($p < 0.05$) como consecuencia de la suplementación, sin verse influida por la educación nutricional recibida. Los niveles plasmáticos de Zn se correlacionaron de significativamente ($r = -0.83$) con los niveles plasmáticos de Cu. Los niveles plasmáticos de Zn ($r = -0.66$), Mn ($r = -0.81$) y Cu ($r = -0.80$; $r = -0.75$) se correlacionaron significativamente con los niveles de PAO tras la suplementación ($p < 0.05$). La actividad PAO aumentó de manera significativa respecto a los valores iniciales ($p < 0.001$), al final del periodo de estudio. **Conclusión:** Los atletas de alto rendimiento deben ser monitorizados mediante un exhaustivo seguimiento clínico-nutricional para evitar posibles deficiencias que alteren la situación antioxidante en momentos críticos del deportista, pudiendo ser necesaria la suplementación para optimizar el rendimiento deportivo.

Palabras clave: balonmano, educación nutricional, evaluación nutricional, estado antioxidante, suplementación.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: To study the effect of nutrition education and polymineral supplementation (Mn, Zn, Cu and Se), on total antioxidant power (PAO) levels in sports performance in a population of elite athletes. **Method:** Longitudinal study of 14 professional handball players > 18a, with intense intermittent training and nutrition education for 2 months, were supplemented with 50% RDAs for Cu, Zn and Se; and 100% RDA for Mn. Training variables were monitored: load, intensity and perceived exertion (RPE). Mineral intake and PAO levels were recorded by 72 h reminder Nutriber® software, and Paglia and Valentine method, respectively. All controls were performed at baseline, after 2 month with supplementation, and after another 2 month without supplementation. **Results:** 7.1% and 35.7% of subjects were initially below the RDA for Se and Cu for healthy population, respectively. Mn, Cu, Zn and Se intake were significantly increased ($p < 0.05$) following supplementation being no influenced by nutritional education. Zn plasma level was significantly correlated ($r = -0.83$) with Cu in plasma. Zn ($r = -0.66$), Mn ($r = -0.81$) and Cu ($r = -0.80$, $r = -0.75$) plasma levels were significantly correlated with PAO after supplementation ($p < 0.05$). PAO increased significantly from baseline ($p < 0.001$) at final of experimental period. **Conclusion:** Elite athletes should be monitored by a clinical-nutritional follow up to avoid deficiencies that alter antioxidant status in critical situations, so supplementation may be necessary to optimize athletic performance.

Keywords: handball, nutritional education, nutritional assessment, antioxidant status, supplementation.

Título: EFECTO A NIVEL CONDICIONAL DE UN MODELO DE ENTRENAMIENTO COMBINADO EN FUTBOLISTAS CADETES

Autores: Morente-Sánchez, J.^{1,2}, Peribáñez, P.², Fuentes, C.²

Institución:

1. Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada.
2. Granada Club de Fútbol (categorías inferiores). Cadete autonómico. Temporada 2011-2012.

Correo electrónico: jaimemorente@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El objetivo del presente estudio fue llevar a cabo una evaluación condicional (Reilly et al., 2009) en futbolistas cadetes que siguieron un modelo de entrenamiento combinado (Periodización táctica y ATR), estableciendo para ello comparaciones con población normal de su misma edad. **Método:** Se trata de un estudio transversal descriptivo llevado a cabo con 21 chicos (15.3±0.4 años), futbolistas del equipo Granada C.F. (1ª división andaluza categoría cadete -máxima categoría-). La composición corporal fue obtenida través de un estudio antropométrico de perfil restringido realizado por un evaluador acreditado. Fuerza (dinamometría manual) y resistencia aeróbica (Course Navette) fueron evaluados a nivel de condición física. Los parámetros analizados (IMC, grasa corporal -%GC-, pliegues cutáneos, fuerza, resistencia) fueron contrastados con un baremo (rango: “muy bajo-bajo-media-alto-muy alto”) representativo de la población normal para su edad (Ruiz et al. 2011). El modelo de entrenamiento propuesto fue confeccionado a partir de la combinación de dos metodologías: Periodización Táctica y ATR. **Resultados:** Talla, peso, IMC y %GC: 174.99±5.7 cm, 65.52±5.5 kg, 21.5±1.8 kg/m² y 11.61±2.57%, respectivamente. Pliegues cutáneos fueron para tríceps (8.2±2.1 mm) y subescapular (7.7±1.4 mm), perímetro de cintura promedio (75.1±3.6cm). A nivel de condición física los sujetos presentaron valores promedio de 42.1±5.5 kg en dinamometría manual, siendo superados una media de 11.4±1.0 palieres (Course Navette) lo que supone un de VO₂máx estimado de 54.4±2.7 ml.Kg-1.min-1. **Conclusiones:** Para talla, peso, IMC y perímetro de cintura presentaron unos valores dentro de la “media”, para %GC y pliegues cutáneos de tríceps y subescapular los valores promedio eran “bajos”, para fuerza de prensión manual “altos” y para resistencia aeróbica “muy altos”. El modelo combinado de entrenamiento propuesto resultó eficaz a nivel condicional, demostrando que se puede priorizar el modelo de juego en cada sesión de entrenamiento sin comprometer el apartado condicional. **Referencias:** 1. Reilly, T.; Morris, T., Whyte, G. (2009). The specificity of training prescription and physiological assessment. A review. *Journal of Sports Sciences*, 27(6), 575-589. 2. Ruiz, JR., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., et al. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal Of Sports Medicine*, 45(6), 518-524.

Palabras clave: fútbol base, evaluación, condición física, composición corporal.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The aim of this study was to conduct a conditional assessment (Reilly et al., 2009) in soccer cadet players who followed a training model (Periodization tactics and ATR), establishing comparisons with normal population of the same age. **Method:** This is a descriptive cross-sectional study conducted with 21 children (15.3 ± 0.4 years), soccer from Granada CF (1st Andalusian Division -cadet- the highest category). Body composition was assessed through a restricted anthropometric profile performed by a certified appraiser. Strength (dynamometry manual) and Aerobic Capacity (Course Navette) were evaluated fitness level. The analyzed parameters (BMI, body fat -% GC-, skinfolds, strength, endurance) were compared with a scale (range, “low-low-medium-high-high”) representative of the population for their age (Ruiz et al. 2011). The proposed training model was made from the combination of two methodologies: Tactical Periodization and ATR. **Results:** Height, weight, BMI and % BF: 174.99 ± 5.7 cm, 65.52 ± 5.5 kg, 21.5 ± 1.8 kg/m² and 11.61 ± 2.57%, respectively. Triceps skinfold were (8.2 ± 2.1 mm) and subscapularis (7.7 ± 1.4 mm), average waist circumference (75.1 ± 3.6cm). A fitness level subjects had mean values of 42.1 ± 5.5 kg in hand dynamometry, being outscored an average of 11.4 ± 1.0 bearings (Course Navette) representing an estimated VO₂max 54.4 ± 2.7 ml.Kg-1.min -1. **Conclusions:** For height, weight, BMI and waist circumference values presented in the “media”, for %BF and skinfolds of triceps and subscapular average values were “low” for handgrip strength “high” and for aerobic capacity “very high”. The combined model proposed training was effective at conditional, proving that you can prioritize gaming model in each training session without compromising the conditional section. **References:** 1. Reilly, T., Morris, T. & Whyte, G. (2009). The specificity of training prescription and physiological assessment. A review. *Journal of Sports Sciences*, 27 (6), 575-589. 2. Ruiz, JR., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., et al. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 45 (6), 518-524.

Título: MONITORIZACIÓN DE LA CARGA DE ENTRENAMIENTO EN FÚTBOL: ÍNDICES DE FOSTER Y TRIMPI CON Y SIN TIEMPO DE RECUPERACIÓN

Autores: Morente-Sánchez, J., Fradua, L., Zabala, M.

Institución:

Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Granada (España).

Correo electrónico: jaimemorente@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Para cuantificar la carga de entrenamiento en fútbol hay métodos que relacionan variables como la frecuencia cardíaca (FC) y/o la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) con el tiempo de trabajo: TRIMPi (FC x Tiempo, Manzi et al. 2009) y Foster (RPE x Tiempo, Foster et al. 2001). El objetivo de este estudio fue conocer la correlación entre dichos parámetros y valorar qué método puede ser más eficiente atendiendo al tipo de escala RPE utilizada así como teniendo en cuenta o no el tiempo de recuperación entre series para calcular la FC promedio. **Método:** En el contexto de la asignatura "Alto Rendimiento: Fútbol" (Facultad Ciencias del Deporte de Granada) se llevó a cabo un estudio piloto a partir de 30 casos (2 participantes, 15 tareas distribuidas en 4 sesiones). La RPE, tanto escala 6-20 como CR10, fue valorada al finalizar cada tarea. Los sujetos portaban en todo momento un pulsómetro (Polar S610i). El cálculo del TRIMPi se realizó teniendo y sin tener en cuenta el tiempo de descanso entre series (no entre ejercicios) para calcular la FC promedio. Para Foster se usaron ambas escalas RPE (FOS6-20 y FOSCR10). Dada su naturaleza no normal, se hallaron correlaciones bivariadas de Spearman (rs) entre las variables estudiadas. **Resultados:** Teniendo en cuenta el tiempo de recuperación entre series, los resultados fueron los siguientes: FOS6-20 vs TRIMPi (rs=0.92, p=.000); FOSCR10 vs TRIMPi (rs=0.92, p=.000); mientras que teniendo en cuenta solo el tiempo de trabajo de las series: FOS6-20 vs TRIMPi (rs=0.86, p=.000); FOSCR10 vs TRIMPi (rs=0.91, p=.000). **Discusión y conclusiones:** Se observa una correlación positiva estadísticamente significativa (p=0.000) y muy alta entre los parámetros evaluados. Destacan especialmente que: 1) la correlación es más alta aún usando la escala RPE CR10 y 2) que tener en cuenta sólo el tiempo de trabajo y no el de recuperaciones para extraer la FC promedio no supone un beneficio en las relaciones observadas (evitaríamos esa ardua labor). Concluimos que recurriendo a parámetros sencillos de medir (RPE y FC) se puede controlar la carga de entrenamiento en futbolistas de forma válida y fiable. **Referencias:** 1. Manzi V, Castagna C, Padua E, et al. (2009). Dose-response relationship of autonomic nervous system responses to individualized training impulse in marathon runners. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 296(6):1733-40. 2. Foster C, Florhaug JA, Franklin J. et al.(2001). A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res.* 15(1):109-15.

Palabras clave: control, monitorización, intensidad, volumen, densidad.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: To quantify training load in football there are methods that relate variables such as heart rate (HR) and/or rating of perceived exertion (RPE) with working time: TRIMPi (FC x Time, Manzi et al. 2009) and Foster (RPE x Time, Foster et al. 2001). The aim of this study was to determine the correlation between these parameters and assess what method could be more efficient by type of RPE scale used and considering or not the recovery time between sets to calculate the average HR. **Method:** In the context of the subject "High Performance: Football" (Faculty of Sport Sciences of Granada) a pilot study was carried out with 30 cases (2 participants, 15 tasks in 4 sessions). The RPE, both 6-20 scale and CR10, was assessed at the end of each task. The subjects wore a heart rate monitor at all times (Polar S610i). TRIMPi was calculated considering or not the recovery time between series (not between exercises) to calculate the average HR. For Foster, both scales RPE (FOSCR10 and FOS6-20) were used. Given its not normal nature, bivariate Spearman correlations were found (rs) between the variables studied. **Results:** Taking into account the recovery time between sets, the results were: FOS6 TRIMPi-20 vs (rs = 0.92, p = .000); FOSCR10 TRIMPi vs (rs = 0.92, p = .000), while taking into account only the working time of the series: TRIMPi FOS6-20 vs (rs = 0.86, p = .000); FOSCR10 TRIMPi vs (rs = 0.91, p = .000). **Discussion and conclusions:** We can observe a statistically significant positive correlation (p = 0.000) and very high among the evaluated parameters. Particularly it emphasized that: 1) the correlation is higher still using CR10 RPE than 6-20 scale and 2) to take into account only the time of work and not recoveries time to calculate the average HR is not a benefit in the observed relationships (would avoid that arduous work). We conclude that using simple parameters (RPE and FC) can control the training load in football in a valid and reliable way. **References:** 1. Manzi V, Castagna C, Padua E, et al. (2009). Dose-response relationship of autonomic nervous system responses to individualized training impulse in marathon runners. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 296(6):1733-40. 2. Foster C, Florhaug JA, Franklin J. et al.(2001). A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res.* 15(1):109-15..

Título: EFECTO DE UN ENTRENAMIENTO EN CAPACIDADES FÍSICAS Y AUTOCONCEPTO DE NIÑOS ASMÁTICOS

Autores: Navarro Martínez, A.M., Latorre-Román, P.A., Santos-Campos, M.A., García-Pinillos, F.

Institución:

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad de Jaén.

Correo electrónico: fegarpi@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El objetivo del estudio es analizar la capacidad física, funcional y autoconcepto de niños asmáticos tras un entrenamiento en seco de 12 semanas. **Método:** Participantes fueron 18 niños (Edad=11.22 ±1.50 años), diagnosticados de asma y rinitis alérgica. Se ha utilizado el cuestionario de autoconcepto físico CAF (Goñi, Ruiz & Liberal, 2004), Bodymedia SenseWear Armband, dinamómetro (TKK 5101), course navette, sit and reach, sit ups e índice de masa corporal (IMC). **Resultados:** El entrenamiento en seco consta de 4 sesiones semanales de 60 min durante 12 semanas. Se produce mejora significativa (P<0.05) en todas las capacidades físicas, en tasa de recuperación cardiaca y VO2máx, en todas las dimensiones del CAF y en la actividad diaria. **Conclusión:** Un entrenamiento de estas características produce un incremento significativo de condición física, capacidad funcional y autoconcepto en niños asmáticos. **Referencias:** Goñi, A., Liberal, I., y Ruiz de Azua, S. (2004). Autoconcepto físico y su medida. Propiedades psicométricas de nuevo cuestionario. Rev Psicol Dep, 13(2),195-213.

Palabras clave: asma, autoconcepto, escolares, aptitud física.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The aim of this study is to analyze the physical, functional and self-concept of asthmatic children after a short training of 12 weeks. **Method:** Participants were 18 children (age = 11.22 ± 1.50 years old). We used the questionnaire of physical self-CAF (Goñi, Ruiz & Liberal, 2004), which quantifies BodyMedia Armband SenseWear daily physical activity, dynamometer (TKK 5101), course navette, sit and reach, sit-ups and body mass index (BMI). **Results:** We performed a dry practice of 4 weekly sessions of 60 min for 12 weeks. There was a significant improvement (P <0.05) in all physical abilities, in recovery heart rate and VO2max, in all dimensions of CAF and physical activity. BMI was significantly reduced (P <0.05). **Conclusion:** A 4-dry practice sessions a week for 60 min produced a significant increase in fitness, functional ability and physical self-concept in asthmatic children. **References:** Goñi, A., Liberal, I., y Ruiz de Azua, S. (2004). Autoconcepto físico y su medida. Propiedades psicométricas de nuevo cuestionario. Rev Psicol Dep, 13(2),195-213.

Título: Enseñanza del Baloncesto: Propuesta de objetivos y contenidos para mejorar aspectos tácticos, técnicos y educativos.

Autores: Ortega, G.¹, Jiménez, A.C.², Durán, J.², Franco, J.¹, Giménez, F.J.³, Jiménez, P.J.²

Institución:

1. Fundación Real Madrid.
2. Universidad Politécnica de Madrid.
3. Universidad de Huelva.

Correo electrónico: anaconcepcion.jimenez@upm.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: En la enseñanza y aprendizaje del Baloncesto, ¿es posible planificar objetivos y contenidos educativos a la par que se planifican los objetivos y contenidos tácticos, técnicos, reglamentos y condicionales? ¿Se podrían planificar a través de las diferentes categorías, con el fin de facilitar la labor de los entrenadores, así como mejorar el aprendizaje de los jugadores? En las Escuelas de Baloncesto de la Fundación Real Madrid, en el proyecto “Por una Educación REAL: Valores y Deporte” (Ortega, G. y Jiménez, P.J., 2012 Fundación Real Madrid, 2012), uno de los objetivos previstos ha sido: realizar una propuesta concreta y realista de contenidos educativos que sean compatibles con el resto de contenidos más específicos del Baloncesto, tanto en la planificación como la puesta en práctica en la pista de juego. **Método:** En este estudio se ha aplicado una metodología basada en investigación-acción (Carr y Kemmins, 1988). Los entrenadores/as participantes han sido 17 y se ha realizado durante la temporada 2011-2012. La suma total de jugadores/as han sido 485, distribuidos en las siguientes categorías: babybasket (68), benjamín (97), alevín (108), infantil (121) y cadete (91). Se han utilizado cuestionarios de evaluación a los entrenadores; grupos de discusión y encuestas de satisfacción del programa de calidad de la Fundación Real Madrid. **Resultados y conclusiones:** El resultado ha sido la creación de un documento educativo en el que destacamos la propuesta específica y concreta de la estructuración de fundamentos táctico-técnicos, condicionales y reglamentarios, con una clara intencionalidad de fomentar la iniciativa táctica, desde categorías de iniciación. Sobre todo, destacamos la realización de una planificación y puesta en acción, y seguimiento, del fomento de valores educativos (respeto, autonomía, motivación, igualdad, autoestima, salud y compañerismo) con carácter práctico, de modo que los entrenadores puedan desarrollarlos en la cancha de forma simultánea con los fundamentos más específicos de baloncesto. **Referencias:** 1. Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca. 2. Fundación Real Madrid. (2012). Por una Educación REAL: Valores y Deporte. *Real Madrid*, (39), 42-47. 3. Ortega, G. y Jiménez, P.J. (2012). Proyecto educativo de transmisión de valores a través del deporte de la Fundación Real Madrid. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 8(27): 1-2.

Palabras clave: baloncesto, táctica-técnica, valores educativos.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Talking about teaching and learning of basketball: is it possible to plan educational objectives and contents at the same time are scheduled tactical-technical, regulations and conditional contents? Could it be planning through different stages, in order to facilitate coaches' work and improve learning for the players? Inside Real Madrid Foundation Basketball Schools, in the project "For a REAL Education: Values and Sport" (Ortega, G. and Jimenez, PJ, 2012; Fundación Real Madrid, 2012), one of the predicted objectives was: make a concrete and realistic proposal for educational content, compatible with other more specific basketball contents, both in the planning and practice at the court. **Method:** In this study, we applied a methodology based on action research (Carr and Kemmins, 1988). Coaches participants were 17 and study was made during the 2011-2012 season. Total number of players were 485 distributed in the following stages: baby basket (68), under 10 (97), under 12 (108) under 14 (121) and under 16 (91). We used evaluation questionnaires for coaches, focus groups and satisfaction surveys for Real Madrid Foundation quality program. **Results and conclusions:** The result has been the creation of an educational document in which we highlight the specific and concrete proposal for structuring tactical and technical, conditional and regulations contents, with a clear intention of encouraging tactical initiative, from initiation stages. Above all, we highlight the performance of planning and putting into action and monitoring of educational values (respect, autonomy, motivation, equality, self-esteem, health and team spirit), with practical purpose, so that coaches can develop in the court simultaneously with the specific basketball skills. **References:** 1. Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca. 2. Fundación Real Madrid. (2012). Por una Educación REAL: Valores y Deporte. *Real Madrid*, (39), 42-47. 3. Ortega, G. y Jiménez, P.J. (2012). Proyecto educativo de transmisión de valores a través del deporte de la Fundación Real Madrid. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 8(27): 1-2.



Título: EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA HASTA EL FALLO MUSCULAR: RESPUESTA FISIOLÓGICA AGUDA Y RETARDADA

Autores: Pallarés, J.G.¹, Perez, C.², de la Cruz, E.³, López-Gullón, J.M.³, Sánchez-Medina, L.⁴

Institución:

1. Laboratorio de Fisiología del Ejercicio, Universidad de Castilla La Mancha, Toledo, España.
2. Centro de Medicina del Deporte, Universidad de Murcia. Murcia, España.
3. Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Murcia. Murcia, España.
4. Centro de Estudios, Investigación y Medicina del Deporte. Gobierno de Navarra, Pamplona, España.

Correo electrónico: jesus.garcia.pallares@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción: Estudios recientes (Sánchez-Medina y González-Badillo, 2011) han descrito diferencias en la respuesta metabólica y mecánica aguda tras el entrenamiento de fuerza (EF) según el número de repeticiones realizadas con respecto a las máximas posibles (carácter del esfuerzo) en cada serie. A su vez, en atletas de élite, se han registrado mayores adaptaciones específicas a programas de entrenamiento concurrente cuando el EF se realizaba sin alcanzar el fallo muscular (NFM) (Izquierdo-Gabarrén et al., 2010). **Método:** 9 varones experimentados se sometieron aleatoriamente a 3 protocolos de EF con una intensidad del 75% 1RM: i) 3 series de 5 rep NFM; ii) 6 series de 5 rep NFM y iii) 3 series de 5 rep alcanzando el fallo muscular (FM). Se monitorizó la fatiga inducida por estos tres EF mediante las concentraciones en sangre de testosterona total (TT), cortisol (C), hormona de crecimiento (GH), creatinquinasa (CK) y amonio (AMO) en 7 momentos: 1) la tarde anterior al EF (Basal PM); 2) la mañana del EF (Basal AM); 3) inmediatamente tras el EF (Post 0h); 4) esa misma tarde (Post 6h); y la mañana de los tres días siguientes: 5) Post 24h; 6) Post 48h; 7) Post 72h. **Resultados:** No se detectaron diferencias significativas entre los dos EF NRF para ninguna variable estudiada. Las concentraciones de GH, C y AMO mostraron una respuesta aguda a la fatiga inducida por el EF hasta el fallo, observándose en todas ellas diferencias significativas ($P < 0.05$) con respecto a los EF NRF en Post 0h. La CK mostró una respuesta diferida con el entrenamiento FM, registrándose valores significativamente superiores ($P < 0.05$) respecto a los protocolos NRF en POST 6h y POST 24h. **Conclusiones:** El entrenamiento NRF, realizando la mitad de repeticiones posibles por serie, produce una respuesta fisiológica aguda y retardada significativamente inferior a la que genera el EF hasta el fallo, incluso cuando se igualan el resto de componentes de la carga como el volumen (nº de rep y carga desplazada), intensidad (% 1RM) y densidad (tiempo de recuperación entre series). Estos resultados sugieren que la aceleración de los procesos de recuperación de la fatiga es el mecanismo que subyace en las ventajas adaptativas constatadas en estudios previos que incluyeron en su preparación el EF NRF (Izquierdo-Gabarrén et al., 2010). **Referencias:** 1. Izquierdo-Gabarrén et al., (2010). *Med Sci Sports Exerc* 42(6):1191-9. 2. Sánchez-Medina & González-Badillo (2011). *Med Sci Sports Exerc* 43(9):1725-34.

Palabras clave: fuerza muscular, amonio, hormona del crecimiento, CK, testosterona.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction: Recent studies (Sánchez-Medina & González-Badillo, 2011) have described the acute metabolic and mechanical response to resistance training (RT) with different number of repetitions performed in each set with respect to the maximum number that can be completed. It has also been reported that more beneficial and specific adaptations may occur to concurrent training in elite athletes when RT is performed not leading to failure (NRF) (Izquierdo-Gabarrén et al., 2010). **Method:** Nine highly-resistance trained men undertook three RT protocols in random order with a 75% 1RM load: i) 3 sets of 5 rep NRF; ii) 6 sets of 5 rep NRF; and iii) 3 sets of 10 rep leading to muscle failure (RF). In order to quantify the degree of fatigue biochemical blood assessments of total testosterone (TT), cortisol (C), growth hormone (GH), creatine kinase (CK) and ammonia (AMO) were performed at 7 time points: 1) the day before (Baseline PM); 2) the same morning (Baseline AM); 3°) immediately after (Post 0h); and 4°) the same evening (Post 6h) of each RT session; and the morning of the following three days: 5) Post 24h; 6) Post 48h; 7) Post 72h. **Results:** No significant differences were detected between the two NRF protocols for any variable at any time point. Blood GH, C and AMO concentrations experienced an acute response to the fatigue induced by the TF protocol, showing significant differences ($P < 0.05$) compared to both NRF protocols at Post 0h. The CK concentration experienced a delayed response to the TF protocol, showing significantly higher values ($P < 0.05$) at POST 6h and POST 24 h compared to the NRF protocols. **Conclusions:** A NRF training approach, where only half the maximum possible number of repetitions is performed per set, induces a significantly lower acute and delayed physiological (hormonal and metabolic) response than that generated by a TF approach, even when the remaining components of RT are matched: volume (number of repetitions and weight lifted), loading intensity (% 1RM) and density (recovery pause between sets). These results suggest that an accelerated recovery from fatigue process may be the mechanism underlying the adaptive advantages observed in previous studies that analyzed NRF approaches in elite athletes (Izquierdo-Gabarrén et al., 2010).

Título: EFECTOS DEL RITMO CIRCADIANO SOBRE EL RENDIMIENTO NEUROMUSCULAR Y EL NADO DE CORTA DISTANCIA

Autores: Pallarés, J.G., Fernández-Elías, V.E., Ortega, J.F., López-Samanes, A., Hamouti, N., Mora-Rodríguez, R.

Institución:

Laboratorio de Fisiología del Ejercicio, Universidad de Castilla La Mancha, Toledo, España.

Correo electrónico: jesus.garcia.pallares@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción: A lo largo del día oscilan diferentes aspectos relacionados con el rendimiento físico (e.g. fuerza-potencia muscular y resistencia cardiorrespiratoria), registrándose los mejores valores durante el medio día y la tarde y los peores durante la noche y primeras horas de la mañana (Sedliak et al. 2008). En natación, un número reducido de estudios han encontrado descensos significativos del rendimiento sobre distancias de 50-200 m a primera hora de la mañana (i.e., 6:00h-10:00h) en comparación con los resultados vespertinos (i.e. 17:00h-22:00h) (Baxter & Reilly, 1983; Kline et al. 2007). El objetivo de este estudio fue determinar los efectos del horario sobre el rendimiento en la distancia más corta de nado incluida en el programa oficial (i.e. 25-m estilo libre), así como sobre la fuerza máxima y la potencia muscular del tren superior e inferior. **Método:** Se evaluó en 12 nadadores bien entrenados la fuerza máxima y la potencia muscular en press banca (PB), altura de salto (CMJ), potencia pico en ergómetro de brazos (Wingate 10 s) y el tiempo en completar 25-m de nado a estilo libre a las 10 AM y a las 18 PM en orden aleatorio. **Resultados:** El rendimiento fue significativamente menor en la valoración AM comparado con PM en el tiempo de nado (1.7%; $P=0.01$), BP (4.1-5.5%; $P=0.04-0.00$), CMJ (5.8%; $P=0.02$) y con tendencia a la significación en la potencia del Wingate (4.1%; $P=0.08$). **Conclusiones:** Al igual que en estudios previos que analizaron distancias superiores de nado (i.e., 50-200 m) (Baxter & Reilly, 1983; Kline et al. 2007), el ritmo circadiano produce modificaciones del rendimiento en la distancia de 25-m. Este reloj endógeno empeora el tiempo de nado una tercera parte de los efectos que se observaron sobre el propio rendimiento neuromuscular del tren superior e inferior (i.e. BP y CMJ), lo que sugiere que otras variables más allá de la potencia muscular pico (e.g. resistencia muscular) están detrás de este descenso del rendimiento específico de nado. **Referencias:** 1. Baxter, C. & Reilly, T. (1983). Influence of time of day on all-out swimming. *British Journal of Sports Medicine*, 17(2),122-127. 2. Kline, C.E. et al. (2007). Circadian variation in swim performance. *Journal of Applied Physiology*, 102(2),641-649. 3. Sedliak, et al. (2008). Effect of time-of-day-specific strength training on maximum strength and EMG activity of the leg extensors in men. *Journal of Sports Science*, 26(10),1005-1014.
Palabras clave: cronobiología, press banca, fuerza máxima, Wingate de brazos, potencia.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction: During the day the different aspect of physical performance (i.e., muscle strength- power and cardiorespiratory endurance) oscillate, scoring higher during midday and early evening and being depressed during the late night and early morning hours (Sedliak et al. 2008). The few studies that have actually examined the effects of circadian rhythm on swimming performance have found a significant 1.2-3.5% reduction in swimming performance when testing 50-200 m freestyle in the early morning (i.e. 6:00 h-10:00 h) in comparison of the results of swimming the same distances in the evening (i.e. 17:00 h-22:00 h) (Baxter & Reilly, 1983; Kline et al. 2007). The aim of this study was to determine the effect of time-of-day on swimming performance in the shorter official event (i.e., 25-m freestyle) and on upper and lower body maximum strength and muscle power. **Method:** Twelve well-trained swimmers were tested for bench press (BP) maximum strength and muscle power, jump height (CMJ), crank-arm peak power (10 s Wingate test) and time to complete 25-m freestyle at 10 AM and at 18 PM in a random order. **Results:** Performance was significantly deteriorated in the AM compared to the PM in swimming time (1.7%; $P = 0.01$), BP (4.1-5.5%; $P = 0.04-0.00$), CMJ height (5.8%; $P = 0.02$), and tended to be reduced in the Wingate test (4.1%; $P = 0.08$). **Conclusions:** In accordance with studies in longer swimming events (i.e. 50-200 m) (Baxter & Reilly, 1983; Kline et al. 2007) circadian rhythm affects 25-m swimming performance. Circadian rhythm worsens swimming performance in a magnitude of one third of the effects observed on upper and lower neuromuscular power (e.g. BP, CMJ height) which suggests that factors beyond peak muscle power (e.g., muscle endurance) affect 25-m freestyle performance. **References:** 1. Baxter, C. & Reilly, T. (1983). Influence of time of day on all-out swimming. *British Journal of Sports Medicine*,17(2),122-127. 2. Kline, C.E. et al. (2007). Circadian variation in swim performance. *Journal of Applied Physiology*, 102(2),641-649. 3. Sedliak, et al. (2008). Effect of time-of-day-specific strength training on maximum strength and EMG activity of the leg extensors in men. *Journal of Sports Science*,26(10),1005-1014.

Título: ASOCIACIÓN ENTRE MASA MÚSCULAR ESQUELÉTICA Y RENDIMIENTO DE SALTO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES FUTBOLISTAS

Autores: Pérez-López, A.^{1,2}, Chena-Sinovas, M.¹, Álvarez-Valverde, I.¹, Valadés, D.¹, Álvarez-Carnero, E.³

Institución:

1. Universidad de Alcalá.
2. Universidad Europea de Madrid.
3. Laboratorio de Biodinámica y Composición Corporal, Universidad de Málaga.

Correo electrónico: Alberto_perez-lopez@hotmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: La habilidad neuromuscular de salto es un importante determinante del rendimiento en el deporte. Sin embargo, existen escasas evidencias científicas sobre el rendimiento de salto y la composición corporal (CC) durante la niñez y la adolescencia (Van Praagh & Dore, 2002). A pesar de que variables de CC como la masa grasa (MG) o la masa muscular esquelética (MME) podrían ser determinantes (Aouichaoui et al., 2012). El objetivo de este estudio fue: analizar la relación entre salto vertical y variables de CC en jóvenes jugadores de fútbol. **Método:** 397 jugadores de fútbol de 7 a 25 años formaron parte del estudio. Se realizó un análisis antropométrico para evaluar variables de CC. Se estimó la MG y la MME usando modelos específicos; el área de sección transversal de brazo, muslo y gemelo se calculó usando índices de MME regional (MMER). Los test de salto (SJ, CMJ, CMJa) fueron medidos por medio por una plataforma de infrarrojos. Se realizó un análisis de correlación de Pearson para evaluar la relación entre variables, así como una correlación parcial controlada para la edad. **Resultados:** Las variables de CC y rendimiento de salto fueron significativamente diferentes entre grupos de edad ($P < 0,05$). La MG mostró una relación negativa significativa con el salto vertical e independiente de la edad (SJ $r = -0,373$; CMJ $r = -0,362$; CMJa $r = -0,382$; $P < 0,01$). No se obtuvo correlación alguna para la MME total al ser controlada por la edad ($P > 0,05$); no así la MMER de brazo (SJ $r = 0,151$; CMJ $r = 0,194$; CMJa $r = 0,210$; $P < 0,01$) y gemelo (SJ $r = 0,257$; CMJ $r = 0,245$; CMJa $r = 0,211$; $P < 0,01$) que mostraron asociaciones significativas con las variables de rendimiento. **Conclusiones:** Los datos confirman la relación negativa entre MG y el rendimiento de salto. No todos los componentes de CC mostraron las mismas asociaciones con el salto vertical; parece que durante la niñez y adolescencia el efecto de la edad afecta significativamente a la relación entre la MME total y el salto vertical, siendo la MMER un determinante más útil del rendimiento de salto. Son necesarios más estudios que confirmen estos resultados. **Referencias:** 1. Aouichaoui, C., Trabelsi, Y., Bouhlel, E., Tabka, Z., Dogui, M., Richalet, J. P., et al. (2012). The relative contributions of anthropometric variables to vertical jumping ability and leg power in Tunisian children. *J Strength Cond Res*, 26(3), 777-788. 2. Van Praagh, E., & Dore, E. (2002). Short-term muscle power during growth and maturation. *Sports Med*, 32(11), 701-728.

Palabras clave: niñez y adolescencia, maduración, composición corporal, rendimiento neuromuscular, fútbol.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Jump neuromuscular ability should be an important determinant of sport physical performance. Body composition (BC) variables as fat mass (FM) or skeletal muscle mass (SMM) must be jump determinants (Aouichaoui et al., 2012). Even jump performance can be easily accessed by squat jump (SJ), countermovement jump (CMJ) and CMJ with free arms (CMJa); there are few scientific evidences about the relationship of jump performance and BC in childhood and adolescence (Van Praagh & Dore, 2002). The aim of this study was: to analyze the relationships between vertical jumps and BC variables in young soccer players. **Method:** 397 soccer players between 7 and 25 years were included in this analysis. Anthropometry was used to assess BC variables. FM and SMM were estimated using specific models; SMM cross-sectional areas were calculated and used as regional SMM indexes (RSMM) for arm, thigh and calf. Jump tests (SJ, CMJ, CMJa) were carried out using an optical measurement system by infrared. Pearson's correlation analyses were used to assess the relationship between variables; additionally, partial correlations controlled by age were performed. **Results:** BC variables and jump performances were significantly different among age groups ($P < 0,05$). FM showed a significant negative association with vertical jumps independently of age (SJ $r = -0,373$; CMJ $r = -0,362$; CMJa $r = -0,382$; $P < 0,01$). Total SMM did not show any correlation independent of age ($P > 0,05$), although, significant associations were found between RSMM and performance, mainly for arm (SJ $r = 0,151$; CMJ $r = 0,194$; CMJa $r = 0,210$; $P < 0,01$) and calf (SJ $r = 0,257$; CMJ $r = 0,245$; CMJa $r = 0,211$; $P < 0,01$). **Conclusions:** Our results confirm the importance of low FM for jump performance. However, not all BC components showed similar associations with jump performance; so it seems that among children and adolescents a main effect of age must affect significantly the relationship between total SMM and jump performance. Our findings suggest that RSMM measurements may be more useful determinants of jump performance. More research is needed to confirm these results.

Título: EVOLUCIÓN DEL VO₂MAX EN REMEROS DE BANCO MOVIL Y PIRAGUISTAS DE AGUAS TRANQUILAS DE LAS CATEGORÍAS CADETE Y JUNIOR

Autores: Pérez-Treus, S.¹, Huelin-Trillo, F.², García-Soidán, J.L.¹

Institución:

1. Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte. Universidad de Vigo.
2. Centro Gallego de Tecnificación Deportiva. Pontevedra.

Correo electrónico: sergiopereztreus@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Nuestro objetivo fue comparar el VO₂máx entre piragüistas de aguas tranquilas y remeros de banco móvil de las categorías cadete y junior, para comprender mejor las necesidades metabólicas de estos deportes y orientar así tanto los entrenamientos, como la selección de talentos. **Método:** Participaron 45 sujetos: banco móvil, 11 hombres (15,87 años ± 1,03) y 7 mujeres (15,64 años ± 1,05); y piragüismo, 15 hombres (15,32 años ± 1,06) y 12 mujeres (15,44 años ± 1,16). Los participantes se encontraban entre los primeros puestos del ranking nacional y becados en el Centro Gallego de Tecnificación Deportiva de Pontevedra, entre 1998 y 2011. Las valoraciones se realizaron en el servicio médico del centro. Los participantes y/o tutores legales, otorgaron su consentimiento informado. El protocolo para piragüistas se realizó en tapiz rodante progresivo, hasta el agotamiento, con inicio a 6 km/h para mujeres y 7 km/h para hombres, e incrementos de 1 km/h cada minuto, y pendiente fija del 1 %. Para remeros se realizó un test incremental en remoergómetro, con 4 estadios de 4 min, e intensidades en vatios del 80, 90, 95 % y maximal, individualizado para cada remero respecto a los vatios obtenidos en un test previo de 2000 metros. Los métodos estadísticos descriptivos utilizados fueron: media, rangos y desviación estándar. Para la comparación de variables cuantitativas: VO₂max absoluto, relativo y vatios, en cada edad y modalidad deportiva, se aplicaron pruebas de normalidad, homocedasticidad, y prueba t para muestras independientes. Se consideró un nivel de significación de 0,05. **Resultados:** Encontramos diferencias significativas en el VO₂max absoluto a los 14 años en hombres (p=0.001) y en mujeres (p=0.002) que practican remo, que se mantienen a los 15 años, con un VO₂max absoluto en hombres (p=0.001) y en mujeres (p=0.017). A los 16 años se encontraron diferencias significativas en el VO₂max absoluto y relativo, en remeros (p=0.004 y p=0.025). Y a los 17 años solo se encontraron diferencias en el VO₂max relativo (p=0.004) en remeros. **Conclusiones:** Tras el análisis evolutivo, encontramos valores elevados de VO₂max tanto absolutos como relativos en ambas modalidades deportivas, con diferencias significativas en remeros hombres y mujeres, a los 14 y 15 años, y también a los 16-17 años, respecto a los piragüistas. Los datos pueden servir para seleccionar talentos en ambas modalidades y orientar los entrenamientos, según los requerimientos del VO₂max.

Palabras clave: VO₂max, remo, piragüismo.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Our objective was to compare the VO₂max between flatwater canoeists and rowers of mobile banking in the categories cadet and junior, to better understand the metabolic needs of these sports and guide so both training and the selection of talents. **Method:** 45 subjects participated: rowing, 11 men (15.87±1.03 years) and 7 women (15.64±1.05); and canoeing, 15 men (15.32 ±1.06) and 12 women (15.44 years ±1.16). The participants were among the first posts in the national ranking and scholarships in the Centro Gallego de Tecnificación Deportiva de Pontevedra, since 1998 to 2011. Assessments were conducted in the medical service of the center. The participants and/or legal guardians gave their informed consent. The Protocol for canoeists was progressive treadmill, until exhausted, with beginning to 6 km/h for women and 7 km/h for men, and increments of 1 km/h every minute, and fixed slope of 1%. For rowers was an incremental test in rowing-ergometer, with 4 stages of 4 minutes, and intensities in watts of the 80, 90, 95% and maximal, individualized for each rower on the watts obtained in a prior test of 2000 meters. Descriptive statistical methods used were: mean, ranges and standard deviation. For the comparison of quantitative variables: VO₂max absolute, relative and watts, for each age and sport, we applied tests of normality, homoscedasticity, and t-test for independent samples. It was considered a level of significance of 0.05. **Results:** We found significant differences in the absolute VO₂max at 14 years in men (p = 0.001) and women (p = 0.002) which practice rowing, kept at age 15 years, with an absolute VO₂max in men (p = 0.001) and women (p = 0.017). At the age of 16 years were found significant differences in the absolute and relative VO₂max in rowers (p = 0.004 and p = 0.025). And at the age of 17 only found differences in the relative VO₂max (p = 0.004) in rowers. **Conclusions:** After the evolutionary analysis, we find high values of VO₂max absolute and relative in both sports, with significant differences in women and men rowers, to 14 and 15 years, and too in the 16-17 years, for canoeists. The information may be used to select talents in both modalities and guide training, according to the requirements of the VO₂max.

Título: EFECTOS DEL NIVEL DE PROTEÍNA VEGETAL DE LA DIETA Y DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN EL ESTRÉS OXIDATIVO EN EL CEREBRO DE RATAS

Autores: Práxedes-Herrera, J., Camiletti-Moirón, D., Aparicio García-Molina, V., Porres-Foulquie, J.M., López-Jurado, M. Aranda-Ramírez, P.

Institución:

1. Departamento de Fisiología, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada.
2. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada.

Correo electrónico: jorgepraxedesherrera@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El organismo se defiende de los radicales libres por mecanismos antioxidantes que reaccionan con los mismos transformándolos en sustancias menos reactivas. La actividad física regular, asociada con una dieta equilibrada se considera un factor importante para la salud. Sin embargo, la actividad física intensa produce acumulación de radicales libres y al mismo tiempo optimiza la utilización de antioxidantes endógenos. La nutrición proporciona una parte importante de los antioxidantes, aunque una dieta desequilibrada puede aumentar el estrés oxidativo. **Objetivos:** Analizar el posible efecto del nivel de proteína de la dieta y del entrenamiento de fuerza sobre los niveles de superóxido dismutasa y su relación con el estrés oxidativo. **Método:** Un total de 40 ratas tipo Wistar divididas en dos grupos. 20 de las cuales consumieron una dieta normoproteica vegetal al 10% de proteína de soja y las otras 20 consumieron una dieta hiperproteica vegetal al 45% de proteína. Dentro de cada grupo hay un grupo de 10 ratas sedentarias y 10 sometidas a un entrenamiento de fuerza. Los animales se alojaron en jaulas de metabolismo donde se llevó a cabo un control de la ingesta y recogida de heces y orina para su posterior análisis. Tras ser sacrificadas se procede a la determinación de SOD en el cerebro de las ratas de los diferentes grupos. **Resultados:** Se refleja una mayor cantidad de SOD mitocondrial en el tejido nervioso. No se observan diferencias significativas entre los grupos ni hay significancia de dieta, entrenamiento e interacción dieta-entrenamiento en los niveles de SOD mitocondrial. En relación a la SOD-CU/Zn se refleja una mayor actividad enzimática en los grupos de animales que consumieron dieta hiperproteica vegetal y una disminución de la actividad SOD en los grupos que realizan ejercicio frente a los grupos sedentarios, siendo esta disminución de mayor proporción en los grupos hiperproteicos frente a los normoproteicos. **Conclusiones:** El consumo de una dieta hiperproteica puede generar un mayor nivel de estrés oxidativo lo cual a su vez induce una mayor actividad SOD a nivel citosólico en nuestras condiciones experimentales. En nuestro método de entrenamiento se genera una respuesta adaptativa al stress oxidativo que se manifiesta en una menor expresión en la SOD. Este hecho es más acusado en los animales que tienen un mejor estado nutricional antioxidante derivado del consumo de la dieta de soja al 45%, con un aporte extra de flavonoides.

Palabras clave: fuerza, proteína vegetal, dieta hiperproteica, radicales libres, antioxidantes.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The body defends against free radicals by antioxidant mechanisms that react with them and then, transform them into less reactive substances. Regular physical activity, combined with a balanced diet, is considered an important factor for health. However, intense physical activity generates accumulation of free radicals and at the same time optimizes the use of endogenous antioxidants. Nutrition provides an important part of the antioxidants, while an unbalanced diet can increase oxidative stress. **Objectives:** To analyze the possible effect of the protein level of the diet and strength training on the levels of superoxide dismutase and their relationship with oxidative stress. **Method:** A total of 40 Wistar rats divided into two groups, 20 which consumed normal protein diet (10% vegetable soy protein) and the other 20 that consumed a vegetable high protein diet (45% protein). Within each group there is a group of 10 sedentary rats and another group of 10 rats subjected to strength training. The animals were housed in metabolism cages in order to control their intake and to collect feces and urine for its posterior analysis. After the rats are sacrificed, it is determined the level of SOD in their brain. **Results:** It is shown a greater amount of mitochondrial SOD in nervous tissue. No significant differences between groups; no significance in diet, exercise and diet-training interaction in mitochondrial SOD levels. In relation to the SOD-CU/Zn, it is shown a greater enzymatic activity in animal groups that consumed a high protein diet and a decrease in SOD activity in trained groups if they are compared to sedentary groups. **Conclusions:** Consumption of a high protein diet can generate a higher level of oxidative stress, which induces a higher level of cytosolic SOD activity in our experimental conditions. In our training method, it is generated an adaptive response to oxidative stress, which is manifested in a lower level of SOD. This is more pronounced in animals that have better nutritional antioxidant status due to the consumption of 45% soy protein, with an extra intake of flavonoids.

Título: EFECTO DE SUPLEMENTACIÓN CON MALTODEXTRINAS Y AMINOÁCIDOS RAMIFICADOS SOBRE RECUPERACIÓN Y RENDIMIENTO EN EL FÚTBOL

Autores: Ramírez-Molina, S.¹, Sarabia, J.M.², Guillén, S.², Pastor, D.², Aracil, A.², Moya, M.², López-Grueso, R.²

Institución:

1. CD Alcoyano.
2. Centro de Investigación del Deporte, Universidad Miguel Hernández.

Correo electrónico: saulrmolina@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El propósito de este estudio es valorar si una suplementación con amino ácidos ramificados libres (BCAA) previene el daño muscular y previene la aparición de la fatiga muscular. **Método:** Para el estudio contamos con 46 corredores amateurs (39 hombres y 7 mujeres). Los participantes fueron asignados al grupo de ingesta de suplementos o placebo aleatoriamente, siendo similares en edad, tiempo de entrenamiento o experiencia como corredores. La semana previa a la prueba, 25 participantes consumieron 10gr al día de aminoácidos y 21 la misma cantidad de placebo. Antes de la prueba se les midió la potencia de piernas mediante un salto (CMJ) en una plataforma de fuerza. El día de la carrera se les pesó y se recogió una muestra de orina. Durante la carrera se les midió el tiempo de la misma mediante un chip. Tras finalizar la prueba los participantes realizaron varios test: fueron pesados, salto en plataforma de fuerza, una muestra de orina y un test de apreciación subjetiva de dolor muscular (con una escala de 0 a 10). **Resultados:** Los tiempos de velocidad de carrera de los dos grupos no fueron diferentes siendo la media de los que consumieron BCAA de 3.5 ± 0.5 m/s por 3.4 ± 1 m/s respecto del grupo control. El resto de los resultados tampoco varió, siendo la pérdida de fuerza muscular $18 \pm 16\%$ en el grupo de BCAA por $17 \pm 11\%$ en el grupo control. En cuanto a la aparición de mioglobina (como marcador de daño muscular) los valores también se mantuvieron similares, siendo 0 ($\mu\text{g}\cdot\text{ml}$) para los dos grupos al comienzo y 5 ± 8 ($\mu\text{g}\cdot\text{ml}$) al final para el grupo de BCAA por 5 ± 9 ($\mu\text{g}\cdot\text{ml}$) para el grupo control. Respecto a la aparición subjetiva de dolor para el grupo de BCAA fue de 5.5 ± 2 puntos y 4.8 ± 2 para el grupo control. **Conclusiones:** La suplementación con 10gr al día de BCAA durante una semana, no mejora el tiempo de carrera ni previene el descenso de fuerza muscular. Además la suplementación con BCAA no redujo el daño muscular (medido como mioglobinuria) ni la percepción de dolor muscular producido por las continuas zancadas derivadas de una maratón. **Referencias:** 1. Balsom, D. Wood, K., Olsson, P. y Ekblom, B. (1999). Carbohydrate Intake and Multiple Sprint Sport: With Special Reference to Football. *International Journal Sports Medicine*, 20(1), 48-52. 2. Bonete, E., Moya, M. y Suay, F. (2008). Control psicobiológico de l'exercici físic i l'entrenament. En Suay, F. (UV), *Psicobiología de l'activitat física*. 3. Coyle, E., Montain, S. (1994). Ingesta de carbohidratos y fluidos durante el ejercicio: ¿Existen interacciones opuestas?. Simposio Internacional en Ciencias del Deporte. 4. Welsh, S., Davis, M., Burke, R. y Williams, G. (2002). Carbohydrates and physical performance in intermittent exercise to fatigue. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(4), 723-731.

Palabras clave: recuperación, fatiga, vigor.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Today it is essential monitoring and quantification of training load and its effect on athletes (Bonnet et al., 2008). Balsom et al. (1999) assert that the glucose level varies depending on the diet. Coyle et al. (1994) establish as adequate carbohydrate (CH) supplementation 30-60g after training. Welsh et al., (2002) relate the mood of the players with CH supplementation concluded that the supplemented group takes 37% longer to reach fatigue. The aim of this study is to prove the response of some psychobiological markers and performance after ingestion of a beverage supplementation. **Method:** We studied a soccer team (n=19). Players were divided into two groups (control n=10 and experimental n=9). Groups were compared with independent t-test. The supplementation drink consisted of maltodextrin (1g/kg body mass) and 5g of branched-chain amino acids. Different variables were recorded: Heart rate (Suunto Team POD), blood glucose (Glucocard G+Meter), the vigor and fatigue (Profile of Mood States questionnaire), the perceived exertion (Borg scale, RPE) and the quality of recovery (Total Quality Recovery, TQR). **Results:** There are not significant differences between groups in the variables studied except in the quality of recovery ($p < 0,01$). There is also a trend of a higher vigor and lower fatigue in the experimental group. We found highly significant differences ($p < 0.01$) before and after the study in the experimental group in RPE and TQR. There is also a trend to reduced vigor and fatigue. **Conclusions:** Supplementation supplied promotes recovery and a lower perception of fatigue of the players. The players taking ergogenic aid recovered significantly better than the players who took a placebo.

Título: EFECTO DEL ENTRENAMIENTO CON TRINEOS DE ARRASTRE SOBRE LA CAPACIDAD DE ACELERACIÓN Y MÁXIMA VELOCIDAD

Autores: Rodríguez, M., De Castro, G., Suarez-Arrones L.

Institución:

Universidad Pablo de Olavide.

Correo electrónico: mrodjoy@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: La capacidad para acelerar y obtener elevados picos de velocidad son cualidades determinantes en numerosos deportes. Uno de los medios comúnmente empleados para mejorar estas fases de la carrera es el entrenamiento con lastres (1), donde uno de los métodos más frecuentes ha sido el empleo de trineos de arrastre (2). Así, el objetivo del presente estudio fue comparar los efectos de dos programas de entrenamiento con lastres y en distancias cortas sobre la capacidad de aceleración y máxima velocidad de carrera. **Método:** 10 jugadores de rugby sub-16 pertenecientes a las categorías inferiores del Cajasol Ciencias Club de Rugby (edad: 14.66 ± 0.49 años, peso: 73.73 ± 12.05 kg, talla: 175.34 ± 4.4 cm) participaron en la investigación. Los jugadores realizaron 2 días a la semana un programa de entrenamiento empleando trineos de arrastre con una duración de 8 semanas. Un grupo trabajó con cargas relativas al 10% de su masa corporal, y el otro con cargas relativas al 50%. El volumen de metros recorridos en cada entrenamiento fue similar para ambos grupos, siendo las distancias de cada repetición no superiores a 15m. Antes, durante y después de completar las 8 semanas de entrenamientos se evaluaron los tiempos de carrera en distancias de 10, 20, 30 y 40m en línea recta y sin lastres, empleando para ello células fotoeléctricas.

Resultados: Los resultados reflejaron como los tiempos obtenidos por los dos grupos en distancias de 10, 20, 30 y 40m no presentaron ningún cambio sustancial tras el proceso de entrenamiento. **Conclusiones:** En base a los resultados de nuestra investigación, podemos concluir que un entrenamiento con arrastres mediante el empleo de distancias cortas (≤ 15 m) no produce ningún tipo de mejoras en la capacidad de aceleración y máxima velocidad en jugadores de rugby jóvenes entrenados. Se hacen necesarias más investigaciones con una muestra más amplia, combinando distancias cortas (≥ 15 m) con distancias más largas (≥ 30 m), de cara a comprobar los posibles efectos sobre la aceleración y la velocidad máxima. **Referencias:** 1. Harrison, A. J., y Bourke, G. (2009). The effect of resisted sprint training on speed and strength performance in male rugby players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 275-283. 2. Zafeiridis, A., y cols. (2005). The effect of resisted sledge-pulling sprint training on acceleration and maximum speed performance. *Journal of Sport, Medicine and Physical Fitness*, 45(3), 284-290.

Palabras clave: trineos de arrastre, velocidad, distancias cortas, rendimiento.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Ability for acceleration and produce high velocity peaks are determinant qualities in most sports. One of the ways commonly used to enhance those race phases is the resisted sprint training (1), where one of the most frequently chosen is the sled-pulling (2). This present study objective was to compare the effects of 2 different resisted sprint training in short distances programs over acceleration and maximum velocity abilities. **Method:** 10 under16 rugby players belonging to Cajasol Ciencias Club de Rugby low teams (age: 14.66 ± 0.49 years, weight: 73.73 ± 12.05 kg, height: 175.34 ± 4.4 cm) participated in the investigation. The rugby players performed 2 days per week a resisted sprint training by sled-pulling for 8 weeks. One group worked with relative loads of 10% body mass, and the second group, with relative loads of 50%. Meters volume travelled by each group was similar, being every repetition lower than 15m. Before, during and after achieving 8 weeks, running time in 10, 20, 30 and 40m straight and with no resistance were measured by photoelectric cells. **Results:** Our study results evinced no changes in any of the 2 groups for running time in none of 10, 20, 30 or 40m after the resisted sprint training program. **Conclusions:** Based on our investigation, we may conclude a sled-pulling training program using short distances (≥ 15 m) do not produce any acceleration or maximum velocity ability in rugby young trained players. It is needed more investigations with a higher sample, combining short (≥ 15 m) and longer distances (≥ 30 m), in order to check some possible changes in acceleration or maximum velocity. **References:** 1. Harrison, A. J., y Bourke, G. (2009). The effect of resisted sprint training on speed and strength performance in male rugby players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 275-283. 2. Zafeiridis, A., y cols. (2005). The effect of resisted sledge-pulling sprint training on acceleration and maximum speed performance. *Journal of Sport, Medicine and Physical Fitness*, 45(3), 284-290.

Título: DIFERENCIAS MECÁNICAS ENTRE LAS PORCIONES ANATÓMICAS DEL DELTOIDES/MECHANICAL DIFFERENCES BETWEEN OF DELTOID ANATOMIC PORTIONS

Autores: Rodríguez-Matoso, D.¹, Estévez, R.², Guimaraes-Ribeiro, D.¹, García-Manso, J.M.¹, Rodríguez-Ruiz D.¹

Institución:

1. Departamento de Educación Física, Facultad de Educación Física, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.
2. Departamento de Educación Física. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y Deporte. Universidad Europea de Madrid, España.

Correo electrónico: dariorodriguezmatoso@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Atendiendo a que la proporción de fibras rápidas y lentas del deltoides está influenciada por la multifuncionalidad de cada una de sus porciones (Wickham et al., 2004; Gray & Standing, 2005 y Gorelick & Brown, 2007). El propósito de este estudio fue valorar las posibles diferencias que existen en la respuesta mecánica de cada una de las porciones anatómicas del músculo deltoides. **Método:** Se utilizó la Tensiomiografía (TMG) como herramienta para evaluar el desplazamiento radial máximo del vientre muscular (Dm), el tiempo de activación (Td) y el tiempo de relajación (Tr) de la respuesta muscular en las tres porciones del músculo deltoides (PA: Porción Anterior; PM: Porción Medial; PP: Porción Posterior) de la extremidad dominante en estado de reposo. Se eligió este músculo por situarse en un plano superficial y ser un músculo multifuncional. Para realizar las valoraciones, los participantes se situaban en una silla especialmente diseñada que permitía adoptar un ángulo de 30° grados entre el brazo y el tronco en el plano sagital. **Resultados:** Se apreció, para los sujetos de nuestra muestra, que el desplazamiento radial máximo del vientre muscular (Dm) de la porción posterior presenta mayor rigidez (PP=2,39±1,63mm) frente al desplazamiento de las otras dos porciones (PA=3,16±1,43mm; PM=3,37±2,33mm). Siendo diferencias estadísticamente significativas entre PM y PP (p=0.039; ES: -0.42). En lo que respecta al tiempo de activación (Td), se aprecia una variación en el tiempo que tarda cada una de las porciones en reaccionar al estímulo (PA=19,49±2,73ms; PM=18,92±2,19ms; PP=16,88±3,60ms), con diferencias estadísticamente significativas entre PA y PP (p=0.021; ES: -0.95) y entre PM y PP (p=0.014; ES: -0.93). El tiempo de relajación (Tr) muestra diferencias entre las distintas porciones (PA=26,52±19,33ms; PM=38,91±52,16ms; PP=13,68±13,48ms), mostrando diferencias estadísticamente significativas entre PA y PP (p=0.002; ES: -0.66) y entre PM y PP (p=0.002; ES: -0.48). Se evaluaron 19 varones con una edad media de 25,38 años (±4,18) de edad, físicamente activos, todos ellos estudiantes de la Facultad de Educación Física de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. **Conclusión:** Mediante las diferencias encontradas en el análisis de las propiedades mecánicas (Dm, Td y Tr) de la PA, PM y PP, evidenciando que cada una de ellas se comporta de manera diferente.

Palabras clave: tensiomiografía, rigidez muscular, deltoides, respuesta mecánica, deporte.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: It's well known that the proportion of fast and slow fiber types of the deltoids it's influenced by the multifunctionality of each of its portion (Wickham et al., 2004; Gray & Standing, 2005 y Gorelick & Brown, 2007). The purpose of this study was to evaluate the possible differences existing in the mechanical response of each anatomical portion of the deltoid muscle. **Method:** Tensiomyography (TMG) was used as a tool to evaluate the maximal displacement of the muscle (Dm), delay time (Td) and relaxation time (Tr), of the muscular response of the deltoid muscle (PA: Anterior Portion; PM Middle portion; PP: Posterior portion) of the dominant side in rest. This muscle was chosen because it is superficially located and for been a multifunctional muscle. Subjects were sat in a chair specially designed, that permitted them to adopt a position angle of 30 degrees between the arm and trunk, in the sagittal plane. Nineteen adult's man's with a mean age of 25 (±4.18) years old, physically active, all students of the physical education degree of the University of Las Palmas of Gran Canaria, took part of the study. **Results:** For the participants included in this study, we found that the maximal displacement (Dm) of the posterior portion showed greater stiffness (PP=2,39±1,63mm), than the maximal displacement of others portion. (PA=3,16±1,43mm; PM=3,37±2,33mm). Moreover, significant differences between PM and PP was found (p=0.039; ES: -0.42). In respect of delay time (Td), can be seen a variation of the time lasted (Td) each portion to react to the stimulus (PA=19,49±2,73ms; PM=18,92±2,19ms; PP=16,88±3,60ms), with significant differences between PA y PP (p=0.021; ES: -0.95) and PM y PP (p=0.014; ES: -0.93). The Relaxation Time (Tr) showed differences between the distinct portions, (PA=26,52±19,33ms; PM=38,91±52,16ms; PP=13,68±13,48ms), with significant differences between PA and PP, (p=0.002; ES: -0.66) and PM y PP (p=0.002; ES: -0.48). **Conclusion:** From the differences found in the analysis of the mechanical properties (Dm, Td y Tr) of the PA, PM y PP of the deltoid muscle, it's clear that each portion present a different behavior.

Keywords: tensiomyography, deltoid, muscle response, sport, mechanical response.

Título: REPERCUSIÓN SOBRE EL SALTO VERTICAL TRAS STRETCHING VS TENS

Autores: Ruiz-Puga, S., Valenza, M.C., Cabrera-Martos, I., Martín-Martín, L., Torres, I., Serrano-Guzmán, M.

Institución:

Departamento de Fisioterapia, Universidad de Granada.

Correo electrónico: cvalenza@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Determinar el efecto inmediato de estiramiento contracción-relajación (grupo 1) versus estimulación eléctrica transcutánea (TENS) en comparación con el grupo control que no recibe tratamiento. **Método:** Diseño: aleatorio, con ciego al evaluador, analizado mediante un análisis de varianza de un factor ANOVA (3x4). Ubicación: laboratorio de la Universidad. Participantes: 74 sujetos sanos, que realizan menos de 8 horas a la semana de actividad física, fueron asignados aleatoriamente a tres grupos de intervención diferentes: grupo de estiramiento estático, grupo de intervención con TENS y grupo control. Principales medidas evaluadas: rango de movimiento de rodilla (ROM) y salto vertical (VJ). Los resultados fueron evaluados al inicio e inmediatamente después del tratamiento. En el caso del salto vertical, los sujetos fueron medidos al inicio, inmediatamente después de la intervención y a los 3 y 6 minutos. **Resultados:** El grupo de estiramiento y de TENS mostraron peores valores después del tratamiento comparados con el grupo control. Se encontraron efectos diferentes en la recuperación a lo largo de las diferentes medidas entre los grupos de tratamiento del salto vertical. **Conclusión:** Los resultados indican repercusiones inmediatas pre y post tratamiento en el salto vertical en ambos grupos, mientras que la recuperación fue mejor en el grupo de estiramiento. **Referencias:** 1. Wallmann, H.W., Gillis, C.B., Marinez, N.J. (2008) The Effects of Different Stretching Techniques of the Quadriceps Muscles on Agility Performance in Female Collegiate Soccer Athletes: A Pilot Study. North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT, 3(1):41-47.

Palabras clave: salto, stretching, TENS.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: To determine the immediate effects of contract-relax stretching (group I) versus Transcutaneous electrical stimulation(TENS) therapy (group II) in comparison to a control group receiving no treatment. **Método:** Design: Randomized, assessor-blind, (3 x 4) mixed-model repeated measures. Setting: University laboratory.Participants: seventy four healthy subjects, with less than eight hours per week of physical activity, were randomly assigned to three different intervention group: static stretching group, TENS intervention group and control group. Main outcome measures: Knee range of motion (ROM) and vertical jump (VJ). Outcomes were evaluated at baseline and immediately after treatment. In the case of vertical jump the subjects were measured at baseline, immediately after intervention, at 3 and 6 min. **Results:** Stretching group and TENS group shown worse values after treatment compared with control group.Different effects were found in recuperation across the different measures between treatment groups in vertical jump.**Conclusion:** The results indicate immediate pre- to post-treatment repercussions on vertical jump in both treatment groups, while the recuperation between measures was better in stretching group. **References:** Wallmann, H.W., Gillis, C.B., Marinez, N.J. (2008) The Effects of Different Stretching Techniques of the Quadriceps Muscles on Agility Performance in Female Collegiate Soccer Athletes: A Pilot Study. North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT, 3(1):41-47.

Título: EFECTOS DE UN PROGRAMA INDIVIDUALIZADO PARA LA MEJORA DE LA POTENCIA MECÁNICA

Autores: Sabido, R., Ortega, P., Sarabia, J., Caballero, C., Moya, M.

Institución:

Centro de Investigación del Deporte. Universidad Miguel Hernández.

Correo electrónico: rsabido@umh.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: La potencia mecánica está considerada como la capacidad neuromuscular más importante en el rendimiento deportivo (Cormie y col, 2011) y su entrenamiento ha cobrado importancia en los últimos años. Existen estudios que han diseñado pautas para el entrenamiento de la fuerza explosiva basados en el mantenimiento de la potencia mecánica (Legaz y col, 2007). El objetivo del presente estudio ha sido comparar las pautas propuestas en la bibliografía con un programa de entrenamiento basado en el mantenimiento de la potencia mediante la individualización de la carga en el ejercicio press banca. **Método:** Tomaron parte en el estudio 23 participantes que fueron evaluados inicialmente para conocer su repetición máxima (RM) en press banca, así como sus valores de potencia en tres intensidades de esa RM. Con estos datos iniciales, los participantes fueron divididos en dos grupos de nivel inicial homogéneo. El primero de estos grupos entrenó bajo las premisas propuestas por la bibliografía, mientras que el segundo lo hizo bajo un plan individualizado en cuanto a intensidad y volumen de trabajo. Entrenaron durante 8 semanas, existiendo un test intermedio a la mitad del ciclo, y otro final. Además de los datos sobre la evolución de la RM y de los valores de potencia, los participantes cumplimentaron el cuestionario de esfuerzo percibido CR10 tras cada sesión. **Resultados:** Los resultados mostraron una evolución estadísticamente significativa para ambos grupos tanto para los valores de RM como para los valores de potencia a las distintas intensidades. Asimismo, el cuestionario CR10 mostró un descenso de sus valores durante el entrenamiento, pero siendo en todo momento sus valores significativamente más altos en el grupo entrenado bajo las premisas de la bibliografía frente al planificado individualmente. **Conclusiones:** A tenor de los resultados, podemos concluir que ambas metodologías son útiles para mejorar tanto la RM como valores de potencia a distintas intensidades. Por otra lado, concluimos que la metodología individualizada presenta una ventaja importante al ser percibida sus sesiones como menos intensas por los participantes. **Referencias:** 1. Cormie, P., McGuigan, M., & Robert, U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: biological basis of maximal power production. *Journal of Sport Medicine*, 41, 17-38. 2. Legaz, A., Reverter, J., Munguía, D., & Ceballos, O. (2007). An analysis of resistance training based on the maintenance of mechanical power. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47, 427-436. **Palabras clave:** fuerza explosiva, carga de entrenamiento, press banca, repetición máxima.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Mechanical power is the most important neuromuscular characteristic for sport performance (Cormie et al, 2011), and in the few last years power training is becoming important. Several works have showed guidelines for explosive training based on the maintenance of mechanical power (Legaz et al, 2007). The aim of this study is to compare guidelines from literature with a training program based on the individualization for the maintenance of mechanical power in bench press. **Method:** A group of 23 participants volunteered in the study and they were divided in two groups. To ensure homogeneous groups, the participants were matched into two groups according to repetition maximum (RM) and power values of three interval of RM. The first group trained under guidelines from literature, and the second group trained with individualization for volume and intensity. Both groups trained during eight weeks. RM and power test were assessed before, at the mid-point, and after the training. Furthermore, participants completed the Borg CR10 Scale after training sessions to describe the intensity of training. **Results:** Significant increases in RM and power tests were found for both training groups, in mid-point and after treatment. However, CR10 test presented a decrease along the training period in both groups, but the group trained under literature guidelines always showed greater values respect to individual group. **Conclusions:** In conclusion, both training methods are useful to improve RM and power values at different intensities. On the other hand, individual method presents an interesting advantage because participants describe lower intensity of training sessions. Individual method must be added in training design to allow train with lower fatigue in athletes. **References:** 1. Cormie, P., McGuigan, M., & Robert, U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: biological basis of maximal power production. *Journal of Sport Medicine*, 41, 17-38. 2. Legaz, A., Reverter, J., Munguía, D., & Ceballos, O. (2007). An analysis of resistance training based on the maintenance of mechanical power. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47, 427-436.

Título: CONDICIÓN FÍSICA Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN EL CORREDOR VETERANO

Autores: Salas, J.¹, Latorre, P.A.¹, Soto, V.M.²

Institución:

1. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad de Jaén.
2. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Granada.

Correo electrónico: salas644@hotmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Varios estudios han significado la importancia por evaluar la forma física y la composición corporal de las personas como un excelente indicador de salud y calidad de vida. El ejercicio físico es eficaz en la prevención del deterioro físico asociado al envejecimiento (Castillo, Ortega y Ruiz, 2005) y el atleta máster ha sido propuesto como modelo ideal de envejecimiento debido a su participación en el ejercicio de alta intensidad (Michaelis et al., 2008). El propósito de este estudio es analizar la condición física y composición corporal de atletas veteranos de fondo en relación con la edad y el volumen de entrenamiento. **Método:** Los participantes son 43 atletas, 41 hombres (Edad: 44.1±6.9 años) y 2 mujeres (Edad: 41.4±5.5 años). Se ha analizado la composición corporal, la fuerza de prensión manual, salto en contra movimiento (CMJ), saltos repetidos en 30 segundos, elasticidad, índice de Ruffier, tensión arterial y competencia cronotrópica en una carrera de 10 minutos a ritmo competición. Como factores explicativos se establecieron el número de sesiones de entrenamiento a la semana (hasta 4 y más de 4) y dos grupos de edad equivalentes por sexo (G1=35-44 años, G2=45-54 años). Se realizó prueba T y U de Mann-Whitney. **Resultados:** No se han encontrado diferencias significativas ($p < 0.05$) en composición corporal por el efecto de las sesiones de entrenamiento ni con la edad, pero sí en relación con la fuerza que experimenta reducciones significativas ($p < 0.05$) en el G2 en altura de salto, tiempo de vuelo, velocidad máxima, potencia máxima y trabajo concéntrico en el CMJ y en la altura media de salto y potencia media en los saltos en 30 segundos. El IMC se sitúa en valores de normopeso (G1=23.92±2.20, G2=24.28±1.99) igualmente, el % de grasa se sitúa en valores saludables (G1=16.74±6.37, G2=18.32±5.41). **Conclusiones:** Un entrenamiento de resistencia de cuatro sesiones semanales puede ser recomendado para personas de mediana edad y mayores para oponerse a los efectos del envejecimiento como la pérdida de masa muscular, el incremento de la grasa corporal y mantener una óptima aptitud física. **Referencias:** 1. Castillo M.J., Ortega F.B. y Ruiz J. (2005). Mejora de la forma física como terapia anti envejecimiento. Med Clin (Barc), 124(4), 146-55. 2. Michaelis, I., Kwiet, A., Gast, U., Boshof, A., Antvorskov, T., Jung, T. et al. (2008). Decline of specific peak jumping power with age in master runners. J Musculoskelet Neuronal Interac, 8(1), 64-70.

Palabras clave: atletas, aptitud física, sobrepeso.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Several studies have meant the importance for evaluating the physical form and the corporal composition of the persons as an excellent indicator of health and quality of life. The physical exercise is effective in the prevention of the physical deterioration associated with the aging (Castillo, Ortega and Ruiz, 2005) and the athlete máster has been proposed as ideal model of aging due to his participation in the exercise of high intensity (Michaelis et al., 2008). The intention of this study is to analyze the physical condition and body composition of veteran athletes of bottom in relation with the age and the volume of training. **Method:** The participants are 43 athletes, 41 men (Age: 44.1±6.9 years) and 2 women (Age: 41.4±5.5 years). The body composition, the force has analyzed of manual prehension, jump in against movement (CMJ), jumps repeated in 30 seconds, elasticity, Ruffier's index, blood pressure and chronotropic competence in a career of 10 minutes to pace competition. Since explanatory factors established the number of meetings of training to the week (up to 4 and more than 4) and two equivalent groups of age for sex (G1=35-44 years, G2=45-54 years). There was realized test T and U of Mann-Whitney. **Results:** They have not found significant differences ($p < 0.05$) in body composition for the effect of the meetings of training not with the age, but yes in relation with the force that experiences significant reductions ($p < 0.05$) in the G2 in jump height, time of flight, maximum speed, maximum power and concentric work in the CMJ and in the average height of jump and power happens in the jumps in 30 seconds. The IMC places in values of normal weight (G1=23.92±2.20, G2=24.28±1.99) equally, the % of fat places in healthy values (G1=16.74±6.37, G2=18.32±5.41). **Conclusions:** A training resistance of four weekly meetings can be recommended for persons of medium age and major to be opposed to the effects of the aging as the loss of muscular mass, the increase of the corporal fat and to support an ideal physical aptitude. **References:** 1. Castillo M.J., Ortega F.B. y Ruiz J. (2005). Mejora de la forma física como terapia anti envejecimiento. Med Clin (Barc), 124(4), 146-55. 2. Michaelis, I., Kwiet, A., Gast, U., Boshof, A., Antvorskov, T., Jung, T. et al. (2008). Decline of specific peak jumping power with age in master runners. J Musculoskelet Neuronal Interac, 8(1), 64-70.

Título: CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS, COMPOSICIÓN CORPORAL Y SOMATOTIPO DE LA ELITE MUNDIAL DE CICLISTAS DE MOUNTAIN BIKE OLÍMPICO

Autores: Sánchez-Muñoz, C.¹, Mateo-March, M.², Muros, J.J.³, Rodríguez-Pérez, M.A.⁴, Zabala, M.¹

Institución:

1. Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Granada (España).
2. Facultad Miguel Hernández, Universidad de Elche (España).
3. Facultad de Farmacia, Universidad de Granada (España).
4. Área de Educación Física y Deportiva, Universidad de Almería (España).

Correo electrónico: csn@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El campo a través es el evento más popular del ciclismo de montaña y fue incluido como deporte olímpico en Atlanta 1996. Las competiciones de ciclismo de montaña de campo a través olímpico (XCO) son pruebas de un día, salida en masa y consistente en varias vueltas a un circuito de 4-6 km de longitud sobre diversos terrenos sin pavimentar, con una duración para los hombres elite de 1:30-1:45 h. Hasta la fecha, ningún estudio ha investigado las características antropométricas de los ciclistas de montaña de campo a través (CM). El objetivo del estudio fue determinar las características antropométricas, composición corporal y somatotipo de CM de elite. **Método:** 22 CM hombres con una media±DE de edad de 28.2±3.1 años participaron en este estudio. Todos fueron participantes de la Copa del Mundo UCI 2011, incluido el Campeón del Mundo XCO y el Campeón Olímpico de Londres. Todas las medidas fueron tomadas por un antropometrista experimentado siguiendo las recomendaciones y los protocolos de la ISAK (Marfell-Jones et al., 2006). Las mediciones antropométricas incluyeron peso, talla, pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaco, supraespinal, abdominal, muslo y pierna medial), diámetros (húmero y fémur), y perímetros (brazo relajado, brazo flexionado y contraído, muslo y pierna medial). El Índice de Masa Corporal (IMC) fue calculado como peso/talla², donde el peso fue expresado en kg y la talla en m. Se estimó la densidad corporal usando la ecuación de Withers et al. y se transformó en porcentaje de grasa corporal (%GC) por la ecuación de Siri. La masa muscular (MM) se determinó en kg utilizando los métodos de Lee et al. **Resultados:** La media±DE de talla, peso, IMC, %GC y MM fueron 175.5±4.6 cm, 67.1±3.5 kg, 21.8±1.0 kg/m², 6.3±0.8 % y 47.2±1.8 kg, respectivamente. La media±DE de endomorfia, mesomorfia y ectomorfia fueron 1.7±0.3, 4.6±0.7, y 3.1±0.6, respectivamente. **Conclusiones:** Este estudio es el primero en describir el perfil antropométrico composición corporal y somatotipo de CM de elite. De los resultados de esta investigación es posible establecer un conjunto de valores de referencia útiles para futuras investigaciones sobre la selección de los CM, la identificación de talentos y el desarrollo de programas de entrenamiento. **Referencias:** Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2006). International standards for anthropometric assessment. Potchefstroom, South Africa: ISAK.

Palabras clave: ciclismo montaña, élite, antropometría, composición corporal, somatotipo.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Cross-country is the most popular mountain-biking event, and it was included as an Olympic sport in the 1996 Atlanta Olympic Games. Olympic format cross-country mountain bike competitions are mass-start, single-day events consisting of several laps of a circuit ranging from 4 to 6 km in length over diverse off-road terrain, where the duration of races is between 1:30 and 1:45 h for elite men. To date, no study has investigated the anthropometric characteristics of elite cross-country mountain bikers (XCMTB). The purpose of the present study was to determine the anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite XCMTB. **Method:** 22 male elite bikers with a mean (±SD) age of 28.2±3.1 years took part in this study. They were all participants of the 2011 UCI World Cup, including the Mountain Biking World Champion and the London Olympic Champion. All measurements were taken by an experienced anthropometrist following the recommendations and protocols of ISAK -International Society for the Advancement of Kinanthropometry- (Marfell-Jones et al., 2006). Anthropometric measurements included weight, height, skinfolds (biceps, triceps, subscapular, suprailiac, suprascapular, abdominal, thigh and medial calf), breadths (humerus and femur), and girths (upper arm relaxed, upper arm flexed and tensed, thigh and medial calf). Body mass index (BMI) was calculated as weight/height², where weight was expressed in kilograms and height in meters. Body density was estimated using the Withers et al.'s equation and transformed to percentage of body fat (%BF) by the Siri's equation. Muscle mass (MM) was determined in kg using the methods of Lee et al. **Results:** The mean±SD of height, weight, BMI, %BF and MM were 175.5±4.6 cm, 67.1±3.5 kg, 21.8±1.0 kg/m², 6.3±0.8 %, and 47.2±1.8 kg, respectively. The mean±SD endomorphy, mesomorphy, and ectomorphy were 1.7±0.3, 4.6±0.7, and 3.1±0.6, respectively. **Conclusions:** This is the first study to describe the anthropometric profile, body composition and somatotype of elite XCMTB. From the results of this research it is possible to establish a set of reference values useful for future investigations on XCMTB selection, talent identification, and training programme development.

Título: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MORFOLÓGICAS DE LOS JUGADORES DE PÁDEL DE ELITE MUNDIAL

Autores: Sánchez-Muñoz, C.¹, Cañas, J.², Heredia, E.¹, Morente-Sánchez, J.¹, Zabala, M.¹

Institución:

1. Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Granada (España).

2. Solar Pádel Granada.

Correo electrónico: csm@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El pádel es un deporte relativamente joven y es considerado como uno de los deportes de mayor crecimiento a nivel mundial. Combina elementos del tenis y del squash, y se juega en dobles en una cancha cerrada de 10x20 metros. Las reglas permiten el uso de la parte posterior y las paredes laterales. Se utilizan pelotas de tenis, la puntuación es como en el tenis y todos los saques son de mano baja. A pesar de su popularidad, poca investigación se ha llevado a cabo en este deporte. El objetivo de este estudio fue determinar el físico y la morfología de jugadores de pádel de alto nivel. **Método:** Veinte jugadores de pádel con una media (\pm DE) de edad de 31.7 \pm 5.3 años participaron en este estudio. Todos estaban entre los 50 primeros jugadores del ranking del Circuito Profesional de Pádel "Pádel Pro Tour" 2012. Todas las mediciones se realizaron siguiendo las pautas indicadas por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) (Marfell-Jones et al., 2006) por un antropometrista ISAK nivel 2. Las mediciones antropométricas incluyeron peso, talla, pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaco, supraespinal, abdominal, muslo y pierna medial), diámetros (húmero y fémur), y perímetros (brazo relajado, brazo flexionado y tensionado, antebrazo, muslo y pierna medial). El Índice de Masa Corporal (IMC) fue calculado como peso/talla², donde el peso fue expresado en kg y la talla en m. Se estimó la densidad corporal usando la ecuación de Withers et al. y se transformó en porcentaje de grasa corporal (%GC) por la ecuación de Siri. La masa muscular (MM) se determinó en kg utilizando los métodos de Lee et al. **Resultados:** La media \pm DE de talla, peso, IMC, %GC y MM fueron 178.0 \pm 7.8 cm, 78.2 \pm 10.6 kg, 24.7 \pm 2.7 kg/m², 11.9 \pm 4.2 % y 43.9 \pm 3.1 kg, respectivamente. La media \pm DE de endomorfia, mesomorfia y ectomorfia fueron 3.8 \pm 1.4, 5.8 \pm 1.3, y 2.0 \pm 1.2, respectivamente. **Conclusiones:** Para nuestro conocimiento, este es el primer estudio en describir el físico y la morfología de los jugadores de pádel de alto nivel. De los resultados de esta investigación, es posible establecer un conjunto de valores de referencia útiles para futuros estudios en este deporte y en la identificación de talentos, siendo una herramienta muy útil para entrenadores y preparadores físicos. **Referencias:** Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A., & Carter, L. (2006). International standards for anthropometric assessment. Potchefstroom, South Africa: ISAK.

Palabras clave: pádel, somatotipo, antropometría, élite.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Padel is a relatively young sport, and it is considered as one of the fastest growing sports globally. It combines elements of tennis and squash, and it is played in doubles on an enclosed court of 10x20m. The rules allow for the use of the back and sidewalls. Tennis balls are used, the scoring is as in tennis, and all the serves are underhand. Despite its popularity, little research has been conducted in this sport. The aim of this study was to determine physique and morphology of top level padel players. **Method:** Twenty male padel players with a mean (\pm SD) age of 31.7 \pm 5.3 years participated in this study. They were all in the top 50 ranked players in the 2012 Professional Padel Circuit "Padel Pro Tour". All measurements were made following the guidelines outlined by the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) (Marfell-Jones et al., 2006) by a level 2 ISAK anthropometrist. Anthropometric measurements included weight, height, skinfolds (biceps, triceps, subscapular, suprailiac, supraspinal, abdominal, thigh and medial calf), breadths (humerus and femur), and girths (upper arm relaxed, upper arm flexed and tensed, forearm, thigh and medial calf). Body mass index (BMI) was calculated as weight/height², where weight was expressed in kilograms and height in meters. Body density was estimated using the Withers et al.'s equation and transformed to percentage of body fat (%BF) by the Siri's equation. Muscle mass (MM) was determined in kg using the methods of Lee et al. **Results:** The mean \pm SD of height, weight, BMI, %BF and MM were 178.0 \pm 7.8 cm, 78.2 \pm 10.6 kg, 24.7 \pm 2.7 kg/m², 11.9 \pm 4.2 %, and 43.9 \pm 3.1 kg, respectively. The mean \pm SD endomorphy, mesomorphy, and ectomorphy were 3.8 \pm 1.4, 5.8 \pm 1.3, and 2.0 \pm 1.2, respectively. **Conclusions:** To our knowledge, this is the first study to describe the physique and morphology of top level padel players. From the results of this research it is possible to establish a set of reference values useful for future studies in this sport and in the talent identification, being a very useful tool for coaches and trainers.

Título: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ANTROPOMÉTRICAS EN WINDSURFISTAS DE SLALOM

Autores: Sánchez-Muñoz, C.¹, Zabala, M.¹, Casimiro, A.J.², Rodríguez-Pérez, M.A.²

Institución:

1. Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Granada (España).
2. Área de Educación Física y Deportiva, Universidad de Almería (España).

Correo electrónico: esm@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Aunque hasta los pasados Juegos Olímpicos de Londres el windsurf contó con una disciplina olímpica, pocos datos existen sobre el perfil físico en este deporte. El objetivo del estudio fue describir las características físicas y antropométricas de los windsurfistas (WS) de eslalon participantes en el Campeonato de España 2012. **Método:** 24 WS (32.0±8.2 años) tomaron parte en el estudio. Antropometría estándar, fuerza muscular del tren inferior, fuerza de agarre manual y fuerza isométrica lumbar fueron los tests seleccionados. Las variables antropométricas se llevaron a cabo siguiendo el protocolo ISAK, e incluyeron peso, talla, 8 pliegues, 5 perímetros y 2 diámetros. La ecuación de Withers et al. se usó para determinar la densidad corporal y el porcentaje de grasa corporal (%GC) fue determinado por la ecuación de Siri. La masa muscular (MM) se determinó en kg usando los métodos de Lee et al. El somatotipo fue determinado de acuerdo con el método de Carter & Heath. La fuerza muscular del tren inferior fue medida con la plataforma de infrarrojos Ergo Jump mediante un countermovement jump (CMJ). Un dinamómetro manual y uno de extensión lumbar (Takei) fueron utilizados para determinar la fuerza de agarre manual en mano derecha (FAMD) y en mano izquierda (FAMI) y la fuerza isométrica lumbar (FIL). **Resultados:** La media±DE de la talla, peso, IMC, %GC y MM fueron 176.7±5.5 cm, 78.8±9.4 kg, 25.2±2.4 kg/m², 14.9±5.4% y 42.6±4.4 kg, respectivamente. La media±DE de la endomorfia (END), mesomorfia (MES) y ectomorfia (ECT) fueron 3.5±1.2, 5.9±0.9 y 1.7±1.0, respectivamente. La media±DE del CMJ, FAMD, FAMI y FIL fueron 32.1±5.3 cm, 51.0±10.2 kg, 49.6±9.7 kg y 170.7±34.8 kg, respectivamente. **Conclusiones:** Los WS de eslalon del estudio mostraron valores más bajos de talla, peso y ECT que los presentados por Pérez-Turpín et al. (2008) para WS profesionales de Fórmula (184.6±6.4 cm, 83.1±5.3 kg y 2.4±0.6, respectivamente) y valores superiores de IMC, MM, %GC, END y MES (24.4±0.9 kg/m², 35.5±1.8 kg, 8.9±1.8%, 2.3±0.4 y 5.0±0.8, respectivamente). Presentaron buenos niveles de fuerzas de agarre manual e isométrica lumbar, aunque bajos niveles de fuerza muscular del tren inferior. **Referencias:** Pérez-Turpín, JA., Cortell-Tormo, JM., Chinchilla-Mira, JJ., Cejuela-Anta, R. & Suárez-LLorca, C. (2008). Indicadores de rendimiento en la élite del windsurf: campeonato de Europa 2007. Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación. 14,59-62.

Palabras clave: antropometría, dinamometría, salto, windsurf, slalom.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Although until the last London Olympic Games windsurfing had an Olympic discipline, few normative data exist about the physical profile in this sport. The aim of this study was to describe anthropometric and physical characteristics of slalom windsurfers (WS) participating in the Spanish Championship in 2012. **Method:** Twenty-four WS (32.0±8.2 years) took part in this study. Standard anthropometry, lower-body muscular strength, hand grip strength, and lumbar isometric strength were the tests selected. Anthropometric variables were performed following the protocol developed by the ISAK, and included weight, height, 8 skinfolds, 5 girths, and 2 breadths. Withers et al.'s equation was used to estimate body density, and body fat percentage (% BF) was determined by the Siri's equation. Muscle mass (MM) was determined in kg using the methods of Lee et al. Somatotype characteristics were determinate according to the Carter & Heath method. Lower-body muscular strength was assessed using the Infrared Platform Ergo Jump with a countermovement jump (CMJ). A hand dynamometer and a lumbar extension dynamometer (Takei) were used to determine hand grip strength in both right (RHG) and left (LHG) hands and lumbar isometric strength (LI). **Results:** The mean±SD of height, weight, BMI, %BF and MM were 176.7±5.5 cm, 78.8±9.4 kg, 25.2±2.4 kg/m², 14.9±5.4 %, and 42.6±4.4 kg, respectively. The mean±SD endomorphy (END), mesomorphy (MES), and ectomorphy (ECT) were 3.5±1.2, 5.9±0.9, and 1.7±1.0, respectively. The mean±SD of CMJ, RHG, LHG and LI were 32.1±5.3 cm, 51.0±10.2 kg, 49.6±9.7 kg, and 170.7±34.8 kg, respectively. **Conclusions:** Slalom WS of our study showed lower values to height, weight and ECT than the presented by Pérez-Turpín et al. (2008) for professional Formula WS (184.6±6.4 cm, 83.1±5.3 kg, and 2.4±0.6, respectively), and higher values to BMI, MM, %BF, END and MES (24.4±0.9 kg/m², 35.5±1.8 kg, 8.9±1.8%, 2.3±0.4, and 5.0±0.8, respectively). Also they show good levels of hand grip and lumbar isometric strength, but low levels of lower-body muscular strength. **References:** Pérez-Turpín, JA., Cortell-Tormo, JM., Chinchilla-Mira, JJ., Cejuela-Anta, R. & Suárez-LLorca, C. (2008). Indicadores de rendimiento en la élite del windsurf: campeonato de Europa 2007. Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación. 14,59-62.

Título: COMPONENTES DEL SOMATOTIPO DE JÓVENES CORREDORES DE ELITE

Autores: Sánchez-Muñoz, C.¹, Williams, K.², Muros, J.J.³, Zabala, M.¹

Institución:

1. Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Granada (España).
2. Research Institute of Sport & Exercise Sciences, Liverpool John Moores University (UK).
3. Facultad de Farmacia, Universidad de Granada (España).

Correo electrónico: csm@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Los factores morfológicos son fundamentales para un rendimiento deportivo exitoso. Aunque la investigación cineantropométrica sugiere que los tipos corporales podrían ser un prerrequisito para un rendimiento exitoso en diferentes deportes (Sánchez-Muñoz et al., 2011), pocos estudios sobre la estructura corporal en jóvenes corredores de elite están disponibles. El objetivo del estudio fue determinar las posibles diferencias en los componentes del somatotipo de jóvenes corredores de elite en 3 diferentes grupos de edad. **Método:** La muestra consistió en 90 corredores, participantes en competiciones nacionales e internacionales, divididos en 3 grupos de edad: menos de 16 años (Sub-16: n=28, edad 15.2±0.5 años, talla 172.8±5.4 cm, peso 57.5±4.8 kg), menos de 18 años (Sub-18: n=37, años 16.7±0.5 años, talla 172.4±3.7 cm, peso 59.9±4.3 kg) y menos de 20 años (Sub-20: n=25, edad 18.5±0.7 años, talla 177.0±4.0 cm, peso 63.3±6.0 kg). Todas las mediciones antropométricas se llevaron a cabo siguiendo las indicaciones de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK). El somatotipo se determinó utilizando el método de Carter & Heath. Se realizó la ANOVA de un factor para determinar las diferencias entre los tres subgrupos. La significación estadística se estableció en p<0.05. **Resultados:** No se encontraron diferencias significativas en la endomorfia, mesomorfia y ectomorfia entre los tres grupos de edad de corredores. Los somatotipos de los Sub-16 y Sub-20 se caracterizaron como ectomorfo-mesomorfo (1.6-3.7-4.2 y 1.7-3.7-4.0, respectivamente), mientras el somatotipo de los Sub-18 se caracterizó como mesomorfo-ectomorfo (1.8-3.9-3.7). En los tres grupos los componentes ectomorfo y mesomorfo son los más altos, mientras el ectomorfo es el más bajo. **Conclusiones:** El principal hallazgo de esta investigación fue que el somatotipo de los jóvenes corredores de elite se caracteriza principalmente por los componentes ectomorficos y mesomorficos y en segundo lugar por el componente endomorfico. La presencia de una masa grasa más baja reflejada en el componente endomorfico constituye una ventaja significativa para los corredores, porque un exceso de tejido adiposo normalmente requiere un mayor esfuerzo muscular para acelerar las piernas y el gasto energético a la misma velocidad es mayor. **Referencias:** Sánchez-Muñoz, C., Rodríguez, M.A., Casimiro-Andújar, A.J., Ortega, F.B., Mateo-March, M. & Zabala, M. (2011). *Int J Sports Med*, 32:788-93. **Palabras clave:** somatotipo, corredores, élite.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Morphological factors are fundamental to successful sports performance. Although kinanthropometric research has suggested that typical body types could be a prerequisite for successful performance in different sports (Sánchez-Muñoz et al., 2011), few studies of body structure in young elite runners are available. The aim of this study was to determine possible differences in somatotype components of young male elite runners in three different age groups. **Method:** The sample consisted of 90 runners, participating in national and international competitions, divided in three age groups: under 16 years old (U-16: n=28, age 15.2±0.5 years, height 172.8±5.4 cm, body mass 57.5±4.8 kg), under 18 years old (U-18: n=37, age 16.7±0.5 years, height 172.4±3.7 cm, body mass 59.9±4.3 kg), and under 20 years old (U-20: n=25, age 18.5±0.7 years, height 177.0±4.0 cm, body mass 63.3±6.0 kg). All anthropometric measurements were made following the guidelines outlined by the International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Somatotype was determined using the method of Carter & Heath. One way ANOVA was conducted in order to determine significant differences among the three subgroups. Statistical significance was set at p<0.05. **Results:** No significant differences were found in endomorphy, mesomorphy and ectomorphy among the three age groups of runners. U-16 and U-20 somatotypes are characterized as ectomorph-mesomorph (1.6-3.7-4.2 and 1.7-3.7-4.0, respectively), while U-18 somatotype is characterized as mesomorph-ectomorph (1.8-3.9-3.7). In all three groups ectomorphic and mesomorphic components was the highest, while endomorphic the lowest. **Conclusions:** The principal finding of this research was that the somatotype of young elite male runners players is characterized primarily by ectomorphic and mesomorphic components and secondly by endomorphic component. The presence of lower fat mass reflected in the endomorphic component constitutes a significant advantage for runners, because an excess of adipose tissue usually requires a greater muscular effort to accelerate the legs, and the energetic expenditure at the same velocity would be higher. **References:** Sánchez-Muñoz, C., Rodríguez, M.A., Casimiro-Andújar, A.J., Ortega, F.B., Mateo-March, M. & Zabala, M. (2011). *Int J Sports Med*, 32:788-93.

Título: LA FASE DE VERIFICACIÓN: HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA DETERMINAR EL MÁXIMO CONSUMO DE OXÍGENO EN CORREDORES

Autores: Sánchez-Otero, T., Iglesias-Soler, E., Tuimil, J.L., Mayo, X.

Institución:

Departamento de Educación Física y Deportiva, Universidad de A Coruña.

Correo electrónico: t.sanchez@udc.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivos: La fase de verificación (FV) se propone como herramienta alternativa para determinar el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}) ante las limitaciones de los criterios clásicos (Midgley y Carroll, 2009). Los objetivos del estudio fueron: 1) comprobar si una carga supramáxima realizada tras un test incremental ofrece datos más robustos que los criterios clásicos para determinar el VO_{2max} y 2) analizar la incidencia de los criterios de verificación sugeridos. **Método:** 12 atletas amateur [36,6(6,6) años; 173,5(8,1) cm; 69,8(11,1) kg; VO_{2max} , 59,4(5,7) ml/min/kg] realizaron un test incremental (velocidad inicial de 8km/h y aumentos de 1km/h cada 2min) hasta extenuación. Los criterios de maximalidad utilizados fueron: 1) meseta(cambio $VO_2 \leq 150$ ml/min; 2) Cociente Respiratorio Máximo($R_{max} \geq 1.1$); 3) Concentración de Lactato Máximo en sangre($[La]_{max} \geq 8$ mMol/l); 4) Frecuencia Cardíaca Máxima ($FC_{max} \geq 95\%$ FC_{max} ajustada-edad). Tras 15min de recuperación, ejecutaban una carga constante 1km/h superior a la Velocidad Aeróbica Máxima hasta extenuación. Los criterios de la FV analizados fueron: 1) $VO_{2verif} \leq 2\%$ superior a VO_{2max} ; 2) $VO_{2verif} \leq 5\%$ superior a VO_{2max} ; 3) $VO_{2verif} \leq 135$ ml/min superior a VO_{2max} y 4) no encontrar diferencias significativas entre los consumos máximos de oxígeno ($p \leq 0,05$). Se utilizó el analizador de gases portátil K4b2 (Cosmed, Italia) con pulsómetro incorporado (Polar) y el analizador de lactato sanguíneo Lactate Scout (Biolaster). **Resultados:** El VO_{2max} [59,5(5,1) vs 56,2(4,7)ml/kg/min], FC_{max} [178,6(7,5) vs 170,6(7,5)p/m] y VE_{max} [156,1(20,6) vs 150,2(18,4)l/min] fueron superiores a los de la FV($p < 0,01$). El RER_{max} fue inferior a RER_{verif} [1,16(0,07) vs 1,24(0,11); $p < 0,01$]. La incidencia de los criterios clásicos fue: 75%, 66%, 92% y 66% para la meseta, FC_{max} , RER_{max} y $[La]_{max}$ respectivamente. Los criterios $\leq 5\%$ y ≤ 135 ml/min confirmaron el VO_{2max} en todos los sujetos, el $\leq 2\%$ en el 91% mientras que el cuarto rechazó la similitud entre los consumos máximos. **Conclusiones:** Realizar una carga supramáxima tras un test incremental resultó una metodología válida para determinar el VO_{2max} en corredores, siendo los criterios de la FV más adecuados los que buscan similitudes entre consumos y no diferencias significativas. Los criterios clásicos provocaron falsos negativos por lo que se deberían interpretar con cautela. **Referencias:** Midgley, A. W., & Carroll, S. (2009). Emergence of the verification phase procedure for confirming “true” VO_{2max} . *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 313-322. **Palabras clave:** VO_{2max} , test incremental, fase verificación, criterios, corredores.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aims: The verification phase (VP) has been proposed as an alternative tool to determine the maximal oxygen uptake (VO_{2max}) trying to overcome the limitations of traditional criteria (Midgley and Carroll, 2009). The aims of this study were: 1) to examine if a supramaximal bout performed (VP) after a graded test offers stronger results than traditional criteria to determine VO_{2max} and 2) to analyze the incidence of the verification criteria suggested by other studies. **Method:** 12 recreational runners [36,6(6,6)years; 173,5(8,1)cm; 69,8 (11,1)kg; VO_{2max} , 59,4(5,7)ml/min/kg] performed a graded test starting at an initial speed of 8km/h which was increased by 1km/h every 2min until exhaustion. The traditional criteria analyzed were: 1) plateau (change $VO_2 \leq 150$ ml/min; 2) Respiratory Exchange Ratio ($RER_{max} \geq 1.1$); 3) Maximum Blood Lactate Concentration $[La]_{max} \geq 8$ mMol/l; 4) Heart Rate or $HR_{max} \geq 95\%$ HR_{max} aged-matched. After 15min of recovery, subjects ran at a constant pace 1km/h faster than the Maximal Aerobic Velocity until exhaustion. The verification criteria analyzed were: 1) $VO_{2verif} \leq 2\%$ higher than VO_{2max} ; 2) $VO_{2verif} \leq 5\%$ higher than VO_{2max} ; 3) $VO_{2verif} \leq 135$ ml/min higher than VO_{2max} and 4) not to find significant differences between the maximal oxygen uptakes ($p \leq 0,05$). The gas exchange was measured with a portable system (Cosmed, Italia) with its heart rate monitor (Polar) and the analyser Lactate Scout (Biolaster, S.L.). **Results:** VO_{2max} [59,5(5,1) vs 56,2(4,7) ml/kg/min], HR_{max} [178,6(7,5) vs 170,6(7,5) p/m] and VE_{max} [156,1(20,6) vs 150,2(18,4) l/min] were higher than those of the VP($p < 0,01$). RER_{max} was lower than RER_{verif} [1,16(0,07) vs 1,24(0,11); $p < 0,01$]. Traditional criteria achievement was 75%, 66%, 92% y 66% for the plateau, HR_{max} and $[La]_{max}$ respectively. Criteria of $\leq 5\%$ and ≤ 135 ml/min confirmed VO_{2max} , the $\leq 2\%$ confirmed it in 91% of the athletes while the fourth criterion was not successful to confirm the similarity of the oxygen uptakes. **Conclusions:** Performing a supramaximal bout after a graded test was found to be a useful tool to determine VO_{2max} in runners, being more suitable those VP criteria that study the oxygen uptakes similarities and not the significant differences. The traditional criteria induced to false negatives so these should be interpreted with caution.

Título: EFECTO DE UNA PRETEMPORADA SOBRE EL TEJIDO ADIPOSO DE FUTBOLISTAS SUB'19: UN ANÁLISIS POR DEMARCACIONES/EFFECT OF A PRESEASON ON THE TISSUE ADIPOSE OF FOOTBALLERS UNDER 19: AN ANALYSIS BY THEIR PLAYING POSITION

Autores: Sánchez-Sánchez, J., Pérez, S., Petisco, C.

Institución:

Facultad de Educación, Universidad Pontificia de Salamanca, España.

Correo electrónico: jsancheza@upsa.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: En fútbol además de los test de condición física, es necesario incluir la evaluación de la forma y composición del organismo. Algunos de estos factores son dinámicos y sensibles a diversos agentes (Carling y Orhant, 2010). Se ha observado una tendencia a incrementar la masa grasa al finalizar la temporada, con un riesgo de iniciar la siguiente alejado del perfil antropométrico ideal. El objetivo del estudio ha sido conocer el porcentaje de grasa corporal al comienzo de la pretemporada, en futbolistas sub'19 y observar el efecto de este ciclo de entrenamiento sobre el tejido adiposo del jugador.

Método: Los participantes en el estudio son 44 futbolistas con $17,7\pm 0,6$ años, $173,5\pm 1,9$ cm de estatura y $65,4\pm 1,3$ kg de peso. Los futbolistas fueron divididos en cuatro grupos: porteros (n=4), defensas (n=14), centrocampistas (n=18) y delanteros (n=7). Se ha contemplado como variable dependiente la masa corporal y el tejido adiposo; y como variable independiente el período de pretemporada de 7 semanas. Se desarrollaron dos tomas de datos, siguiendo las instrucciones marcadas por la "Sociedad Internacional para el Avance de la Kinantropometría" (ISAK). Para el cálculo del porcentaje de grasa corporal se empleó la fórmula de Yushaz (1974). Se calcularon los estadísticos descriptivos (media y error estándar de la media), y se compararon los datos obtenidos con la prueba t Student para muestras relacionadas. **Resultados:** Tras el entrenamiento de pretemporada, los defensas y centrocampistas incrementaron la masa corporal de forma no significativa ($p > 0,05$), mientras que los porteros mantuvieron sus valores y los delanteros mostraron una tendencia a la pérdida de peso. Se produce una reducción en el tejido adiposo con independencia de la demarcación ocupada en el juego, siendo significativa ($p \leq 0,05$) la observada en los delanteros. Incrementos en el peso no siempre se corresponden con aumentos del tejido adiposo. **Conclusión:** Tras un ciclo de preparación de 7 semanas, los porteros son los que mayor porcentaje de grasa tienen, seguidos de los delanteros, los defensas y los centrocampistas. **Referencias:** Carling, C., & Orhant, E. (2010). Variation in body composition in professional soccer players: interseasonal and intraseasonal changes and the effects of exposure time and player position. *Journal of strength and conditioning research*, 24 (5), 1332-1339.

Palabras clave: período precompetitivo, fútbol, grasa corporal.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: In football as well as the physical fitness test, it is necessary to include evaluation of the shape and composition of the organism. Some of these factors are dynamic and sensitive to different agents (Carling, & Orhant, 2010). There has been a tendency to increase fat mass at the end of the season, with a risk of starting the next one away from ideal anthropometric profile. The objective of the study has been to know the percentage of body fat at the beginning of the pre-season in under'19 football players and observe the effect of this cycle of training on the adipose tissue of the player. **Method:** Participants in the study are 44 players with $17,7\pm 0,6$ years, $173,5\pm 1,9$ cm of height and $65,4\pm 1,3$ kg of weight. The players were divided into four groups: goalkeepers (n=4), defenders (n=14), midfielders (n=18) and forwards (n=7). The dependent variable is body mass and adipose tissue; and the independent variable 7 weeks pre-season period. Two evaluations were made, following the instructions provided by the "International Society for the Advance of the Kinantropometria" (ISAK). The formula of Yushaz (1974) was used for the calculation of the percentage of body fat. The descriptive statistics were calculated (mean and error standard of the average), and the data obtained were compared with the test t Student for related samples. **Results:** After the pre-season training, the defenders and midfielders increased weight in a non significant ($p \geq 0,05$), while goalkeepers were equal and the forwards lost weight. All players lost fat. The decline is significant ($p \leq 0,05$) in forwards. The increase in weight does not always correspond to adipose tissue increases. **Conclusion:** After a 7 weeks preparation cycle, goalkeepers are those having higher percentage of fat, followed by the forwards, the defenders and the midfielders. **References:** Carling, C., & Orhant, E. (2010). Variation in body composition in professional soccer players: interseasonal and intraseasonal changes and the effects of exposure time and player position. *Journal of strength and conditioning research*, 24 (5), 1332-1339.

Keywords: pre-season, football, body fat.

Título: INCIDENCIA DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA SOBRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA 1RM DE FUTBOLISTAS SUB'16/INCIDENCE OF THE STRENGTH TRAINING ON BODY COMPOSITION AND THE 1RM OF FOOTBALLERS UNDER'16

Autores: Sánchez-Sánchez, J.¹, Pérez, S.¹, Yagüe, J.M.^a, Petisco, C.¹

Institución:

1. Facultad de Educación, Universidad Pontificia de Salamanca, España.
2. Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad de León, España.

Correo electrónico: jsanchezsa@upsa.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: La fuerza muscular es una capacidad condicionante de la motricidad en general y del rendimiento deportivo en particular (Behringer, Vom Heede, Yue, & Mester, 2010). Su entrenamiento debería ser obligado con independencia de la edad del deportista. Actualmente se admite que las supuestas repercusiones negativas del entrenamiento de la fuerza en sujetos en edad de crecimiento son relativas, o tienen una presencia muy reducida. Para ello deben aplicarse programas de entrenamiento adecuados, basados en unas condiciones que respeten las características de los sujetos a los que van dirigidos. En nuestro estudio pretendemos conocer el efecto de un programa de entrenamiento específico de fuerza sobre la composición corporal y la 1RM de futbolistas sub'16. **Método:** En el estudio ha participado un Grupo Experimental (GE) de 20 futbolistas (14,8±0,4 años; 61,7±10,7 kg; 171,4±7,5 cm) que entrena fuerza con carga externa y fútbol; y un Grupo Control (GC) de 18 jugadores (14,1±0,2 años; 54,9±7,8 kg; 165,4±7,0 cm) que sólo realiza entrenamiento de fútbol. La variable dependiente es la masa muscular en extremidades inferiores, el porcentaje de grasa y la fuerza dinámica máxima en extensores y flexores de la rodilla; y la variable independiente, el programa de 20 sesiones de entrenamiento de fuerza. Se realizaron dos tomas de datos al comienzo y final del programa, con este orden: estatura, masa corporal y composición corporal en TANITA BC-418MA "segmental" y test para el cálculo indirecto de la 1RM con la fórmula (Brzycki, 1993): %1RM=102,78-2,78xrep.hasta fatiga. **Resultados:** Sólo los jugadores del GE, han conseguido mejorar la fuerza dinámica máxima de forma muy significativa (p<0,01). El programa de fuerza no ha conseguido una mejora significativa (p>0,05) de la masa muscular de las extremidades inferiores en ningún grupo. Tras el entrenamiento se observa aumento muy significativo (p<0,01) del tejido adiposo en el GE y el GC. **Conclusión:** Los futbolistas de categoría sub'16 mejoran la fuerza máxima en flexores y extensores de la rodilla, sin que se produzcan incrementos en la masa muscular de las extremidades inferiores. **Referencias:** Behringer, M., Vom Heede, A., Yue, Z. & Mester, J. (2010). Effects of resistance training in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatrics*, 126(5), 1199-1210/Brzycki, M. (1993).

Palabras clave: entrenamiento de fuerza, fútbol, composición corporal.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Muscle strength is a determinant in motor skills and sports performance (Behringer, Vom Heede, Yue, & Mester, 2010). Strength training should be carried out at all ages. Currently it is admitted that the alleged negative impact of the strength training in growing children are relative, or have a very small presence. Suitable training programs must be applied, which is to say, based on the characteristics of the subjects. Our study aims to determine the effect of a program of specific strength training on body composition and the peak force of footballers under'19. **Method:** In the study there are two groups: an Experimental Group (GE) of 20 players (14,8±0,4 years; 61,7±10,7 kg; 171,4±7,5 cm) that train strength with external load and football; and a Control Group (GC) of 18 players (14,1±0,2 years; 54,9±7,8 kg; 165,4±7,0 cm) which just performs soccer training. The dependent variable is the muscle in the lower extremities, the fat percentage and dynamic force maximum on extensors and flexors of the knee; and the independent variable, the 20 sessions of strength training program. Data gathering were taken at the beginning and end of the program, in this order: height, body mass and body composition in TANITA BC-418MA "segmental" and test for the indirect calculation of the 1RM with formula (Brzycki, 1993): 1RM102,78-2,78 x rep. until fatigue. **Results:** Only the GE players, have managed to improve the maximum dynamic force in a very significant way (p≤0,01). The strength programme has not achieved a significant improvement (p>0,05) muscle mass of the lower limbs in any group. After the workout there is very significant increase (p≤0,01) of adipose tissue in the GE and the GC. **Conclusion:** Under '16 category players improve maximum strength in flexors and extensors of the knee, without causing increases in muscle mass of limbs. **References:** Behringer, M., Vom Heede, A., Yue, Z. & Mester, J. (2010). Effects of resistance training in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatrics*, 126(5), 1199-1210/Brzycki, M. (1993).

Keywords: pre-season, football, body fat.

Título: FRECUENCIAS GENOTÍPICAS DEL GENOTIPO ACTN3 R577X EN JUGADORES DE BALONCESTO Y NO DEPORTISTAS/GENOTYPIC FREQUENCIES OF THE ACTN3 R577X GENOTYPES IN ELITE BASKETBALL PLAYERS AND NON-ATHLETES

Autores: Santos-Lozano, A.¹, Santiago, C.², Hernández-Sánchez, S.³, Verde, Z.², Sarasa, J.⁴, Torres-Luque, G.⁵, Garatachea, N.⁶

Institución:

1. Escuela de Ciencias de la Salud. Universidad de León.
2. Universidad Europea de Madrid.
3. Universidad Europea Miguel de Cervantes.
4. Club de Baloncesto CAI Zaragoza.
5. Universidad de Jaén.
6. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Universidad de Zaragoza.

Correo electrónico: salas644@hotmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El objetivo del estudio fue examinar la distribución del polimorfismo alfa-actinina-3 (ACTN3) R577X (rs1815739) entre los jugadores de baloncesto de élite. **Método:** Los participantes del estudio fueron 111 jugadores de baloncesto de élite (72 hombres, 39 mujeres); todos ellos participantes de las ligas ACB/LEB oro (jugadores) o Liga Femenina LFB/LF2 (jugadoras). El grupo control estuvo formado por hombres y mujeres jóvenes no deportistas (n=334, 243 hombres, 91 mujeres). Utilizamos el test chi-cuadrado para determinar si las frecuencias genotípicas del genotipo ACTN3 R577X eran diferentes entre grupos y la regresión logística para calcular el odd ratio de ser jugador de baloncesto de élite. Se utilizó el SPSS 18.0 para el tratamiento estadístico. **Resultados:** Las frecuencias genotípicas fueron similares entre el grupo de baloncesto y el control (P>0.05). Además no hubo ninguna asociación entre el polimorfismo ACTN3 R577X y la posibilidad de ser jugador de baloncesto de élite utilizando tanto el modelo dominante (RR vs RX+XX) como el recesivo (RR+RX vs XX). **Conclusión:** Las frecuencias genotípicas del genotipo ACTN3 R577X no está asociada con el status de jugador de élite de baloncesto, al menos en la cohorte estudiada.

Palabras clave: baloncesto, a-actina-3, genotipo.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The aim of this study was to examine the genotype distribution of the R577X polymorphism (rs1815739) in alpha-actinin-3 (ACTN3) gene among elite basketball players. **Method:** Participants of the study were 111 elite basketball players (72 men, 39 women); all of them were participants of ACB/LEB oro (male players) or Liga Femenina LFB/LF2 (female players) Leagues. The control group consisted of non-athletes male and female young adults (n=334, 243 men, 91 women). We used the chi-square test to determine whether the genotypic frequencies of the ACTN3 R577X genotypes differed between groups and logistic regression to calculate the odds ratio for being an elite basketball player based on the aforementioned genotypes. The SPSS 18.0 program was used for all statistical analyses. **Results:** Genotype frequencies were similar between basketball players and control groups (P>0.05). We did not find an association between the ACTN3 R577X polymorphism and the likelihood of being an elite basketball player using the dominant (RR vs. RX+XX) and the recessive model (RR+RX vs. XX). **Conclusion:** The ACTN3 R577X polymorphism is not associated with elite basketball player status, at least in the cohort we studied.

Título: EFECTOS DE UNA SESIÓN SEMANAL DE RSA EN VFC Y UMBRAL AERÓBICO EN TENISTAS

Autores: Sarabia, J.M.¹, Pastor, D.¹, Guillén, S.², Torres-Luque, G.³, Moya, M.¹

Institución:

1. Centro de Investigación del Deporte, Universidad Miguel Hernández.
2. Hospital IMED - Elche.
3. Universidad de Jaén.

Correo electrónico: jsarabia@goumh.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Los efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad (RSA) sobre la condición cardiorrespiratoria y la regulación autonómica cardíaca están siendo objeto de estudio desde hace pocos años. Se ha demostrado que un entrenamiento de RSA a largo plazo permite mejorar la condición cardiorrespiratoria (Gamelin et al., 2009). Sin embargo, la función autonómica durante y después de este tipo de ejercicio se desconoce. La investigación limitada en esta área ha mostrado que la restauración de la FC parece depender de la intensidad del ejercicio (Buchheit et al., 2007). El objetivo principal de este estudio fue analizar el efecto producido sobre la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) en jóvenes tenistas al entrenar RSA. **Método:** 14 jóvenes tenistas ($15,63 \pm 1,54$ años) sin experiencia en entrenamiento en RSA fueron divididos en 2 grupos: G1 (experimental) y GC (control). G1 entrenó 1 sesión por semana durante un periodo de 6 semanas. El entrenamiento en RSA consistió en 3 bloques de 6 repeticiones de un circuito a máxima intensidad, con micro y macro recuperaciones pasivas de 20 seg y 3 minutos respectivamente. Mediante POLAR TEAM² se monitorizó la FC con registro R-R durante las sesiones, donde posteriormente se analizó la VFC. Se realizaron dos evaluaciones (pre y post-intervención) compuestas de un test de esfuerzo máximo con valoración ventilatoria. Para determinar si existían diferencias significativas entre evaluaciones y entre semanas se realizaron ANOVAs de medidas repetidas. **Resultados:** El estudio muestra que el entrenamiento de RSA utilizado modifica significativamente los registros ventilatorios en esta muestra. Las diferencias en VT1 a favor de G1 ($p < 0.01$) son novedosas, ya que hasta ahora sólo se referenciaban mejoras a nivel del VO₂max. **Conclusiones:** En cuanto a la VFC se observa una mejora porcentual en el G1 hasta la cuarta y quinta semana en la VFC (pRR y LF/HF) que podría indicar dos cosas: muestra reducida o periodo de entrenamiento excesivo. Esto puede apoyarse en estudios previos (Gamelin et al., 2009) que no observaron diferencias significativas sobre la VFC tras 9 semanas de entrenamiento. **Referencias:** 1. Buchheit, M. et al. (2007) Parasympathetic reactivation after repeated sprint exercise. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 293:133-141. 2. Gamelin, F.X. et al. (2009) Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability in prepubescent children. *Eur J Appl Physiol.* 105:731-738.

Palabras clave: variabilidad de la frecuencia cardíaca, esfuerzos repetidos de alta intensidad, tenis, VT1.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The effects of the repeat sprint ability (RSA) in the cardiorespiratory fitness and autonomic cardiac regulation is a recent subject of study. It has been shown that RSA training improves the cardiorespiratory fitness (Gamelin et al., 2009). However, autonomic control of heart function during and after this kind of exercise is not known. Limited research in this area had shown that the heart rate (HR) recovery depends on intensity of exercise (Buchheit et al., 2007). The aim of this study was to analyze the effect in Heart Rate Variability (HRV) in young tennis players during RSA training. **Method:** Fourteen young male tennis players (15.63 ± 1.54 years) without previous RSA training were divided in two groups: G1 (experimental group) and CG (Control Group). G1 performed during 6 weeks a RSA training with once session/week frequency. The RSA sessions consisted in 3 sets of 6 repetitions in a high intensity circuit. The passive micro and macro-recovery have 20 seconds and 3 minutes of duration respectively. HR with RR interval was recorded during all sessions with a POLAR TEAM2. Two evaluations have performed (pre and post-intervention). The evaluations consisted in a maximum effort test with ventilatory analysis. Repeat measures ANOVA have used for identify significant differences between evaluations and among weeks. **Results:** The results show that RSA training produce a significant increase in VT1 for G1 ($p < 0.01$). This finding could open new research lines because at the moment, in the literature, only have been reported VO₂max improvements. **Conclusions:** In this regard, we observed in HRV (pRR and LF/HF) a percentage improvement for G1 until the fourth and fifth weeks and after that an impairment trend. These results may indicate two things: a small sample or too much weeks of training. This is supported by previous studies (Gamelin et al., 2009) where don't observe significant differences in HRV after 9 weeks of RSA training. **References:** 1. Buchheit, M. et al. (2007) Parasympathetic reactivation after repeated sprint exercise. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 293:133-141. 2. Gamelin, F.X. et al. (2009) Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability in prepubescent children. *Eur J Appl Physiol.* 105:731-738.

Título: EFECTO DE DOS SESIONES SEMANALES DE RSA SOBRE LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA/EFFECTS OF TWO RSA SESSIONS PER WEEK ON HEART RATE VARIABILITY

Autores: Sarabia, J.M.¹, Pastor, D.¹, Guillén, S.², Torres-Luque, G.³, Moya, M.¹

Institución:

1. Centro de Investigación del Deporte, Universidad Miguel Hernández.
2. Hospital IMED - Elche.
3. Universidad de Jaén.

Correo electrónico: jsarabia@goumh.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Los efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad (RSA) sobre la condición cardiorrespiratoria y la regulación autonómica cardíaca están siendo objeto de estudio desde hace pocos años. Se ha demostrado que un entrenamiento de RSA a largo plazo permite mejorar la condición cardiorrespiratoria (Gamelin, F.X., et al., 2009). Sin embargo, la función autonómica durante y después de este tipo de ejercicio se desconoce. La investigación limitada en esta área ha mostrado que la restauración de la FC parece depender de la intensidad del ejercicio (Buchheit, M., et al., 2007). El objetivo principal de este estudio fue analizar el efecto producido sobre la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) en jóvenes tenistas al entrenar RSA. **Método:** 9 tenistas masculinos (15,3 ± 0,7 años) sin experiencia en entrenamiento en RSA participaron en este estudio. Realizaron un entrenamiento de RSA durante 6 semanas con una frecuencia de 2 sesiones por semana. El entrenamiento en RSA consistió en 3 bloques de 6 repeticiones de un circuito a máxima intensidad, con micro y macro recuperaciones pasivas de 20 seg y 3 minutos respectivamente. Mediante POLAR TEAM² se monitorizó la FC con registro del intervalo RR durante las sesiones, donde posteriormente se analizó la VFC en función del dominio del tiempo con el software Kubios HRV Analysis. Para el análisis estadístico se sesgaron los datos de VFC en bloques y descansos para cada semana, con el objetivo de ver la tendencia de las diferentes variables (pRR, stdRR, pHR, stdHR, RMSSD, NN50 y pNN50) a lo largo de las sesiones y las semanas. Para determinar si existían diferencias significativas entre semanas se realizaron ANOVAs de medidas repetidas. **Resultados:** Se encontraron diferencias significativas (p<0,001) en pRR (489,1 ± 26,1 vs. 568,9±66,4) y pHR (127,6±7,3 vs. 111,3±13,7) hasta la quinta semana, en la cual comenzaron a revertirse. **Conclusión:** Esto datos pueden explicar los resultados negativos vistos en estudios previos (Gamelin, F.X., et al., 2009) por una excesiva duración del periodo de RSA. **Referencias:** 1. Buchheit, M. et al. (2007) Parasympathetic reactivation after repeated sprint exercise. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 293:133-141. 2. Gamelin, F.X. et al. (2009) Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability in prepubescent children. *Eur J Appl Physiol.* 105:731-738.

Palabras clave: variabilidad de la frecuencia cardíaca, esfuerzos repetidos de alta intensidad, tenis.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The effects of the repeat sprint ability (RSA) in the cardiorespiratory fitness and autonomic cardiac regulation is a recent subject of study. It has been shown that RSA training improves the cardiorespiratory fitness (Gamelin, F.X., et al., 2009). However, autonomic control of heart function during and after this kind of exercise is not known. Limited research in this area had shown that the heart rate (HR) recovery depends on intensity of exercise (Buchheit, M., et al., 2007). The aim of this study was to analyze the effect in Heart Rate Variability (HRV) in young tennis players during RSA training. **Method:** Nine young male tennis players (15.3 ± 0.7 years) without previous RSA training took part in this study. The participants performed during 6 weeks a RSA training with a frequency that 2 session/week. The RSA sessions consisted in 3 sets of 6 repetitions in a high intensity circuit. The passive micro and macro-recovery have a 20 sec and 3 minutes of duration respectively. HR with RR interval was recorded during all sessions with a POLAR TEAM². After the training period, the HRV was analyzed in function of time domain with Kubios HRV Analysis software. The HRV dates were pooled in sets and recoveries for each week in order to analyze trends in all studied variables (pRR, stdRR, pHR, stdHR, RMSSD, NN50 y pNN50). Repeated measures ANOVA was used to identify significant differences between evaluations and among weeks. **Results:** Significant differences (p<0.001) were seen in pRR (489.1 ± 26.1 vs. 568.9 ± 66.4) and pHR (127.6 ± 7.3 vs. 111.3 ± 13.7) until the fifth week, that tended to revert thereafter. **Conclusion:** This data can explain the negative results seen in previous studies (Gamelin, F.X., et al., 2009) of longer duration of RSA training. **References:** 1. Buchheit, M. et al. (2007) Parasympathetic reactivation after repeated sprint exercise. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 293:133-141. 2. Gamelin, F.X. et al. (2009) Effect of high intensity intermittent training on heart rate variability in prepubescent children. *Eur J Appl Physiol.* 105:731-738.

Keywords: heart rate variability, higt intensity efforts, tennis.



Título: EFECTOS DE LAS PROCIANIDINAS Y DEL EJERCICIO FÍSICO EN EL PERFIL LIPÍDICO SANGUÍNEO: ESTUDIO EXPERIMENTAL.

Autores: Sarmiento, A.¹, Guisado, I.M.², Ocaña, F.³, Guisado, R.⁴

Institución:

1. Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Granada.
2. Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada.
3. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada.
4. Departamento de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Granada.

Correo electrónico: alvarosr85@hotmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Los compuestos fenólicos de la familia de los flavonoides, entre los que se encuentran las procianidinas, han demostrado tener efectos neuroprotectores, quimioprotectores y cardioprotectores atribuidos a las propiedades antioxidantes derivados de su estructura química. Este estudio tiene como objetivos dar a conocer las propiedades de estos compuestos y sus efectos protectores sobre el sistema cardiovascular, estableciendo conductas terapéuticas que resalten los beneficios de la acción de los mismos a nivel plasmático y, que aporten información del mecanismo de acción de estas sustancias y su efecto cardioprotector. Además, difundir su relación importante con una dieta recomendable en las dosis adecuadas y como complemento para evitar efectos adversos del ejercicio físico no regulado. Para ello se ha llevado a cabo un estudio experimental de 4 semanas de duración donde se han utilizado ratas albinas de la cepa Wistar. Se establecieron 4 grupos de 10 animales cada uno: en el primer grupo control (C), los animales fueron sometidos a condiciones y dieta normales; el segundo grupo (O) fue alimentado con una dieta hipercalórica al igual que los grupos P y EF. En el Grupo P los animales fueron tratados con procianidinas suministradas mediante sonda intragástrica y, el grupo EP fue sometido a ejercicio físico regular consistente en desplazamiento sobre cinta rodante. A los animales de los 4 grupos establecidos se les determinaron los parámetros de glucemia, fracciones LDL y HDL del colesterol y triglicéridos sanguíneos, mediante métodos enzimáticos. De los resultados obtenidos, los niveles de triglicéridos plasmáticos se redujeron un 45.5% por efecto del tratamiento con procianidinas y en un 56.6% en el grupo sometido a ejercicio físico regular. El colesterol total no mostró diferencias significativas entre grupo control y los grupos P y EF, pero su distribución en las diferentes fracciones lipoprotéicas sí que se vio afectada. El tanto por ciento de colesterol en la fracción HDL es superior en los grupos P y EF, mientras que en las fracciones LDL se reduce. Las cifras de glucemia, variaron significativamente en los grupos P y EF con respecto al control y, sobre todo, respecto al grupo O. Por tanto, estas sustancias y el ejercicio físico son útiles para conservar el equilibrio natural y las funciones del endotelio vascular, constituyéndose como elementos terapéuticos para la prevención de factores de riesgo cardiovascular.

Palabras clave: flavonoides, oxidación, estrés oxidativo, ejercicio físico regular.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

The phenolic compounds of the flavonoid family, among which are the procyanidins, have shown neuroprotective, cardioprotective and chemoprotectants effects attributed to the antioxidant properties derived from its chemical structure. This study aims to present the properties of these compounds and their protective effects on the cardiovascular system, establishing therapies that highlight the benefits of their action in plasma to provide information of the mechanism of action of these substances and its cardioprotective effect. Also spread its important relationship with a recommended diet in adequate doses and as a complement to prevent adverse effects of unregulated exercise. For this we have conducted a pilot study during 4 weeks where were used albino rats of Wistar strain. There were 4 groups of 10 animals each: the first control group (C), the animals were subjected to conditions and normal diet, the second group (O) was fed a high-calorie diet like P and EF groups. In Group P animals were treated with procyanidins in doses of 250 mg / kg of body weight per day, delivered by intragastric probe and the EP group underwent to regular exercise treadmill displacement on a constant speed and a tax pace of 35 m / min. for 10 minutes a day. The animals of the 4 groups were determined set the following parameters: glucose, HDL and LDL fractions of cholesterol and triglyceride blood. We analyzed glucose, plasma lipids and fatty acids by enzymatic methods. From the results obtained, plasma triglyceride levels were reduced by 45.5% treatment effect of procyanidins and 56.6% in the group receiving regular exercise. Total cholesterol showed no significant difference between the control group and the groups P and EF, but its distribution in the different lipoprotein fractions was affected. The percentage of cholesterol in the HDL fraction is greater in the groups P and EF, while reducing LDL fractions. These results indicate a possible activation of reverse cholesterol transport and decreased lipoprotein cholesterol involved in the transport of endogenous and exogenous cholesterol effect of procyanidins and regular exercise. The glycemia varied significantly in the groups P and EF respect to control and, especially, respect to group O. Therefore, these substances and physical exercise are useful to preserve the natural balance and function of the vascular endothelium, becoming therapeutics for the prevention of cardiovascular risk factors.

Título: ANÁLISIS DE LA CARGA INTERNA DE TRABAJO EN SESIONES DE ENTRENAMIENTO EN GIMNASIA RITMICA MODALIDAD INDIVIDUAL

Autores: Sierra-Palmeiro, E., Bobo-Arce, M., Fernández-Vilariño, M.

Institución:

1. Universidad Da Coruña.
2. Universidad de Vigo.

Correo electrónico: elena.sierra@udc.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivos: El método de control más aplicado en el entrenamiento en Gimnasia Rítmica valora la carga externa cuantificando repeticiones de elementos, partes y enteros o midiendo la duración. Los objetivos de este estudio son analizar la carga interna de entrenamiento, utilizando como indicadores la Frecuencia Cardíaca, la Frecuencia Cardíaca de Reserva, y la Percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) y evaluar la relación entre ambos como indicadores internos de la carga de entrenamiento. **Método:** Se estudiaron 7 gimnastas, nivel nacional y 13-15 años, durante 12 semanas del periodo preparatorio competitivo previas a la competición más importante. Registramos datos de FCMáxima y Media en valores absolutos y en porcentajes de la FCReserva, y calculamos intensidades de trabajo utilizando el método de las zonas de entrenamiento de Edwards. La RPE se valoró utilizando la escala cuantitativa y cualitativa de Borg del 1-10 (Borg 1982). **Resultados:** Las gimnastas alcanzaron una FCMáxima de $193,48 \pm 1,06$, FCMedia de $145,60 \pm 2,49$, y limitándonos a la parte central de la sesión una FCMedia de $152,57 \pm 3,65$. La FCReserva alcanzó valores del 90% y porcentajes medios superiores al 50%, llegando al 60% en la parte central de la sesión. Un 52,36% de la sesión trabajaron en porcentajes entre 60-90% de la FCReserva y un 16,78% por encima del 90%. La correlación de Pearson entre FC y EEP es significativa para porcentajes de FCMáxima y FCMedia correspondientes a la parte central de la sesión e intensidades superiores al 80% de la FCMáxima, obteniéndose correlaciones significativas negativas o muy bajas en los restantes casos. **Conclusiones:** Podemos concluir que la mayor parte de la sesión se realiza entre la zona del umbral anaeróbico y la zona aeróbica (60-90% FCMáxima) y encontramos que la RPE parece de mayor utilidad como indicador de la carga interna para cargas de entrenamiento elevado. **Referencias:** 1. Cuadrado, J. (2010). "Análisis de la influencia de la intensidad del entrenamiento sobre variables de control de la carga interna en deportes colectivos". Tesis doctoral. Universidad de Granada. 2. Douda, H. et al, (2006) "Application of Ratings of Perceived Exertion and Physiological Responses to Maximal Effort in Rhythmic Gymnasts". International Journal of Sports Sciences. Vol. 18, 78-98. 3. Douda H. et al, (2002). "Longterm training induces specific adaptations of the physique of rhythmic sports and female artistic gymnasts". European Journal of Sport Sciences. 2(3) 1-14.

Palabras clave: entrenamiento gimnasia rítmica, frecuencia cardíaca máxima, frecuencia cardíaca de reserva, intensidad percibida del esfuerzo.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aims: The training control method most applied in Rhythmic Gymnastics is evaluating the external load quantifying the repetition of elements, parts and choreographies or measuring the duration. The objectives of this study are to analyze the internal load training, using as indicators the heart rate (HR), the reserve heart rate reserve (RHR), and the rate of perceived exertion (RPE), and to evaluate their relationship as internal indicators of the training load. **Method:** We studied seven national level gymnasts, aged 13-15 years, for 12 weeks of the competitive preparatory period prior to the most important competition. Data recorded Maximum and Average HR in absolute values and in percentage of Reserve HR, and calculated work intensities using Edwards Training Areas method. The RPE was assessed using Borg's 1-10 quantitative and qualitative scale (Borg 1982). **Results:** Gymnasts reached a Maximum HR of 193.48 ± 1.06 , and an Average HR of 145.60 ± 2.49 . Considering only the central part of the session they reached an Average HR of 152.57 ± 3.65 . The Reserve HR reached values of 90%, and average percentages above 50%, reaching 60% in the central part of the session. During 52.36% of the training session the gymnast worked between 60-90% of their Reserve HR, and during 16.78% of the training they worked above 90% of their Reserve HR. Pearson Correlation between HR and RPE is significant for Maximum HR and Average HR percentages corresponding to the central part of the session and intensities above 80% of Maximum HR, getting significant negative correlations or very low in all other cases. **Conclusions:** We can conclude that main part of the training session is done between the anaerobic threshold and the aerobic zone (60-90% Maximum HR) and that the RPE seems more useful as an indicator of internal load for high training loads.

Título: VALIDEZ DE LA ESCALA DE BORG PARA LA PRESCRIPCIÓN DE LA INTENSIDAD DEL EJERCICIO EN SESIONES DE CICLO INDOOR/VALIDITY OF THE BORG 6-20 RPE SCALE FOR EXERCISE INTENSITY PRESCRIPTION DURING INDOOR CYCLING CLASSES

Autores: Soriano-Maldonado, A.¹, Romero, L.², Femia-Marzo, P.³, Roero, C.², Ruiz, J.R.^{1,4}, Gutiérrez, A.²

Institución:

1. Department of Physical Education and Sports, School of Sports Sciences, University of Granada, Granada, Spain.
2. Department of Physiology, School of Medicine, University of Granada, Granada, Spain.
3. Department of Statistics and Operative Research, School of Medicine, University of Granada.
4. Department of Biosciences and Nutrition at NOVUM, Unit for Preventive Nutrition, Karolinska Institutet, Huddinge, Sweden.

Correo electrónico: alberto.sori.m@gmail.com

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: La validez de la escala RPE 6-20 de Borg para monitorizar o prescribir la intensidad del ejercicio en condiciones de laboratorio ha sido ampliamente demostrada. Conocer la validez de dicha escala en condiciones de campo, durante sesiones reales de Ciclo Indoor (CI), es de gran utilidad práctica dada la gran popularidad del CI entre usuarios de centros de fitness. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la validez de la escala RPE 6-20 de Borg para la prescripción de la intensidad del ejercicio durante sesiones reales de CI. Se examinó, asimismo, el efecto de un período de aprendizaje basado en la escala RPE. **Método:** Se utilizó un paradigma de producción para la prescripción de la intensidad del ejercicio. 16 adultos sanos (40.2 ± 8.1) realizaron 1 sesión de CI a la semana durante 5 semanas consecutivas. La frecuencia cardíaca (FC) fue registrada de forma continua durante todas las sesiones. En las sesiones 1 y 5, los participantes auto-regularon la intensidad del ejercicio según las indicaciones del monitor de CI sobre la escala RPE. Las sesiones 2, 3, y 4 correspondieron a un período de aprendizaje, en el que los participantes recibieron instrucciones sobre la relación entre RPE y FC, acorde al American College of Sports Medicine. La validez de la escala de Borg se analizó mediante la correlación de Spearman entre la RPE y la FC (como criterio de referencia) en las sesiones 1 y 5. **Resultados:** Todos los participantes completaron las 5 sesiones. Las correlaciones RPE-FC globales fueron 0.59 ($P < 0.001$) en la sesión 1 y 0.67 ($P < 0.001$) en la sesión 5. Las correlaciones individuales se encontraron entre 0.74 y 0.95 (todos $P < 0.001$) en ambas sesiones. **Conclusiones:** Nuestros resultados sugieren que la escala RPE 6-20 de Borg podría ser un instrumento válido para la prescripción de la intensidad del ejercicio durante sesiones de CI en condiciones reales. Adicionalmente, se observó que un período de aprendizaje fortaleció la asociación entre RPE y FC, indicando que un período de familiarización podría ser efectivo para mejorar la auto-regulación de la intensidad del ejercicio. **Referencias:** 1. Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign, IL: Human Kinetics. 2. Chen, M. J., Fan, X., & Moe, S. T. (2002). Criterion-related validity of the borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: A meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(11), 873-899.

Palabras clave: spinning, intensidad del ejercicio, percepción de esfuerzo, fitness, salud.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The validity of the Borg 6-20 RPE scale for monitoring or prescribing exercise intensity in laboratory settings has been widely reported. However, little is known about the validity of the Borg scale during indoor cycling (IC) sessions in the real setting, which might be of practical application provided IC has become one of the most popular aerobic activities at fitness centers. Therefore, the aim of the present study was to assess the validity of the Borg 6-20 RPE scale for exercise intensity prescription during real Indoor Cycling (IC) classes. The effect of an RPE-based learning period on the exercise intensity self-regulation was also examined. **Method:** A production RPE paradigm was used for exercise intensity prescription. 16 healthy adults (age 40.2 ± 8.1 y) performed one IC session per week for 5 consecutive weeks, in which heart rate (HR) was continuously monitored. In sessions 1 and 5, participants perceptually regulated exercise intensity according to the instructor indications on the Borg 6-20 RPE scale. Sessions 2, 3 and 4 corresponded to an RPE-based learning period, in which participants were instructed on the equivalence between the Borg scale and HR, according to the American College of Sports Medicine. The validity of the Borg scale was assessed by means of the Spearman's rank correlation coefficient between RPE and HR (as the criterion reference) in session 1 and 5. **Results:** All participants completed all five sessions. The overall RPE-HR correlations were 0.59 ($P < 0.001$) in session 1 and 0.67 ($P < 0.001$) in session 5. Individual correlations ranged from 0.740 and 0.95 (all $P < 0.001$) in both sessions. **Conclusions:** Our results suggested that the Borg 6-20 RPE scale might be a valid tool for exercise intensity prescription during IC sessions in the real setting. Additionally, we observed that an RPE-based learning period strengthened the RPE-HR association, indicating that a familiarization period might be useful for improving the exercise intensity self-regulation. Therefore, the Borg 6-20 RPE scale might be used for exercise intensity prescription during IC classes at fitness centers.

Keywords: spinning, exercise intensity, perceived exertion, fitness, health.

Título: EFECTOS DE UN ENTRENAMIENTO DE FUERZA HIPERTROFIA SOBRE EL PESO DE ÓRGANOS EN RATAS

Autores: Camiletti-Moirón, D, Nebot, E, Kapravelou, G, Bustos, L, Porres, JM, López-Jurado, M, Aranda, P, Aparicio, VA.

Institución:

Departamento de Fisiología, Facultad de Farmacia e Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos y Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada, España.

Correo electrónico: dcamiletti@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: La práctica de ejercicio de forma regular mantiene un estado óptimo de salud, mejora la calidad de vida y disminuye el número de enfermedades relacionadas con estilos de vida sedentarios (Powell, et al., 2011). La disminución o el aumento del peso y tamaño de los órganos es una adaptación fisiológica resultante de muchos factores (por ejemplo del frío o la dieta)(Hammond & Janes, 1998). Entre estos factores se encuentra el ejercicio físico. Examinar el efecto de un entrenamiento de fuerza hipertrofia (EFH) sobre el peso de diferentes órganos de ratas. **Método:** Un total de 80 ratas Wistar macho adultas fueron aleatoriamente distribuidas en 2 grupos experimentales (n=40) con o sin EFH durante un periodo experimental de 12 semanas. Los órganos fueron extraídos, pesados y almacenados a -80°C para posteriores análisis. **Resultados:** El grupo de EFH obtuvo valores mayores en comparación con el grupo sedentario, respectivamente, sobre el contenido de N en cuádriceps (15.1±0.4 vs. 12.9±0.3g/100g sustancia seca, p<0.001), el peso del cerebro (0.619±0.007 vs. 0.562±0.006g/100g peso corporal, p<0.001), el peso del corazón (0.325±0.006 vs. 0.290±0.005g/100g peso corporal, p<0.001) y el peso del bazo (0.213±0.007 vs. 0.182±0.009g/100g peso corporal, respectivamente, p<0.001). Por otro lado, el grupo EFH comparado con el grupo sedentario mostró una disminución sobre el peso final corporal (312±4.3 vs. 340.1±3.7g, respectivamente, p<0.001), el peso de la carcasa (165±2.4 vs. 174.5±2.0g, respectivamente, p=0.004) y el peso del hígado (2.34±0.04 vs. 2.45±0.04g/100g peso corporal, respectivamente, p=0.030). No se observaron diferencias entre grupos en el peso de los riñones y de los testículos (ambos, p>0.05). **Conclusiones:** De entre todos los cambios ponderales observados en los órganos analizados destacamos el mayor peso del cerebro de los animales sometidos a EFH. Dicho mayor peso podría deberse a la confirmación de un mayor desarrollo motor y cognitivo en los grupos que se ejercitaron en comparación con aquellos sometidos a un sedentarismo extremo. **Referencias:** Hammond, K. A., & Janes, D. N. (1998). The effects of increased protein intake on kidney size and function. *J Exp Biol*, 201(Pt 13), 2081-2090.; Powell, K. E., Paluch, A. E., & Blair, S. N. (2011). Physical activity for health: What kind? How much? How intense? On top of what? *Annu Rev Public Health*, 32, 349-365.

Palabras clave: entrenamiento de fuerza hipertrofia, órganos, peso, cerebro, ratas.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: As is extensively known, regular physical exercise has been shown to maintain health, improve quality of life and decrease the incidence of a number of life-style related diseases (Kohl, et al., 2012; Powell, Paluch, & Blair, 2011). Decrease or increase in the size and weight of the body organs are due to physiological adaptations (Hammond & Janes, 1998). Some factors can modify this outcome (i.e. cold or diet) and therefore, exercise may have influence on some organs weights. We aimed to examine the effects of hypertrophy resistance training (HRT) on organs weight in rats. **Method:** A total of 80 adult male Wistar rats were randomly distributed in 2 experimental groups (n=40) with or without HRT. . After an experimental period of 12 weeks, organs were removed, weighed and stored at -80°C until further analyses. **Results:** The HRT group obtained higher values, when compared to the sedentary group respectively in quadriceps N content (15.1±0.4 vs. 12.9±0.3g/100g dry matter, p<0.001), brain weight (0.619±0.007 vs. 0.562±0.006g/100g body weight, p<0.001), heart weight (0.325±0.006 vs. 0.290±0.005g/100g body weight, p<0.001) and spleen weight (0.213±0.007 vs. 0.182±0.009g/100g body weight, p<0.001). On the other hand, HRT group displayed when compared to the sedentary group, respectively, lower values in final body weight (312±4.3 vs. 340.1±3.7g, p<0.001), carcass weight (165±2.4 vs. 174.5±2.0g, p=0.004) and liver weight (2.34±0.04 vs. 2.45±0.04g/100g body weight, p=0.030). No differences between groups were observed on kidneys and testicles weight (both, p>0.05). **Conclusions:** Noticeably is the higher brain weight observed in the HRT group. This higher hypertrophy may have been promoted by the increase in the motor and cognitive areas of the trained group compared to the extremely sedentary group. **References:** Hammond, K. A., & Janes, D. N. (1998). The effects of increased protein intake on kidney size and function. *J Exp Biol*, 201(Pt 13), 2081-2090.; Powell, K. E., Paluch, A. E., & Blair, S. N. (2011). Physical activity for health: What kind? How much? How intense? On top of what? *Annu Rev Public Health*, 32, 349-365.

Título: EFECTO DE DIFERENTES MEDIOS DE ENTRENAMIENTO SOBRE LA FUERZA EN MIEMBROS INFERIORES

Autores: Pérez Brocal, J 1; Bernárdez Lis, F 1; Calero Velasco, A 1; Jiménez Sánchez, D 1; Hernán Rupérez, A.O 1; Gómez-López, P.J. 2

Institución:

1 Centro Especializado en Tecnificación Deportiva, Federación Andaluza Deportes de Invierno. 2 Departamento Educación Física y Deportiva. Facultad Ciencias del Deporte. Universidad de Granada

Correo electrónico: jesuspb87@yahoo.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El entrenamiento de Fuerza es considerado actualmente como una de las metodologías más eficaces para mejorar el rendimiento deportivo. El control de la velocidad y la potencia del movimiento como herramienta para orientar adecuadamente los entrenamientos así como el uso de dispositivos que actúan por el momento inercial y la energía cinética acumulada (Berg, H y col, 1995) son cada vez más frecuentes. El uso de estos medios aplicando una metodología adecuada desarrollan adaptaciones superiores respecto a otros más tradicionales, como los pesos libres o las máquinas de musculación. Comparar los efectos de tres medios de entrenamiento (Peso libre, Versapulley y Yo-Yo Squat) sobre la fuerza dinámica máxima (1RM) de los miembros inferiores y la fuerza explosiva (altura de salto). **Método:** 26 sujetos, 22 varones (22,14± 1,73 años, 1,77± 0,062 m y 72,81± 5,73 Kg) y 4 mujeres estudiantes universitarios (21,5± 2,65 años, 1,66± 0,07 m y 61,33± 6,77 Kg) realizaron 18 sesiones de entrenamiento con una frecuencia de 3 sesiones semanales siguiendo una periodización con un aumento progresivo de la intensidad y una reducción progresiva de las repeticiones por serie. Los sujetos fueron divididos en 4 grupos (1 GC+3GE). **Resultados:** EL GEI y II mejoraron muy significativamente el valor de fuerza dinámica máxima (1RM) y CMJ con 20 Kg ($p<0,01$) y el GCIII no tan significativamente ($0,1>p>0,05$). La altura del salto mejoró significativamente en los tres grupos con un aumento significativo de la altura del CMJ con carga ($p<0,05$), sin embargo, no se observaron en este grupo mejoras significativas respecto a la altura del CMJ sin carga. **Conclusiones:** Tanto la aplicación de entrenamiento con sobrecarga utilizando medios de acción inercial como medios convencionales, se producen mejoras en la fuerza dinámica máxima y explosividad de los miembros inferiores en estudiantes universitarios activos. **Referencias:** Berg, H. E., Eiken, O., & Tesch, P. A. (1995). Involvement of eccentric muscle actions in giant slalom racing. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27(12), 1666-1670

Palabras clave: excéntrico, medios inerciales, fuerza, entrenamiento, sentadilla completa.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: Strength training is currently considered one of the most effective methodologies to improve athletic performance, health and injury prevention in athletes of different levels and specialties. In recent years, besides the introduction of the speed control and power as tool movement to properly orient the training, also new means have been developed as devices acting on the inertial moment the accumulated kinetic energy (Berg, H et al, 1995). These means develop superior adaptations over other more traditional like free weights or weight machines when they are applied with an appropriate methodology. To compare the effects of two means of maximal dynamic strength training of the lower limbs and explosive strength. **Method:** 26 subjects. 22 males (22.14 ± 1.73 years, 1.77 ± 0.062 72.81 ± 5.73 kg m) and 4 female university students (21.5 ± 2.65 years, 1.66 ± 0.07 m 61.33 ± 6.77 kg) carried out 18 training sessions with a frequency of 3 sessions per week, doing full squat. They Followed a periodization with a progressive increase in the intensity and a gradual reduction of reps per set. The subjects were divided into 4 groups, one being the control group. The other three groups carried out a workout using the same methodology but using different means (free weight, Yo-Yo squat and Versapulley). Before and after treatment was carried incremental test Squat, Countermovement jump and Countermovement jump with 20Kg. For data logging used a rod contact platform and boscosystem-Chronojump, validated for the test run, and the T-Force lineal encoder system **Results:** he results shown indicate that the experimental group I improves significantly the maximal dynamic strength value and the cmj unloaded height ($p < 0.05$) and also the CMJ values with 20 kg ($p < 0.01$). The experimental group II also has a significant improvement over the estimated 1RM ($p < 0.05$). **Conclusions:** Both the application of resistance training using inertial means action as conventional means, there are improvements in the dynamic strength and explosiveness of the lower limbs in active university students. **References:** Berg, H. E., Eiken, O., & Tesch, P. A. (1995). Involvement of eccentric muscle actions in giant slalom racing. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27(12), 1666-1670.

Título: EVOLUCIÓN DE FUERZA EN MIEMBROS INFERIORES EN JOVENES ESQUIADORES A LO LARGO DE LA TEMPORADA

Autores: Pérez Brocal, J 1; Jiménez Sánchez, D 1; Hernán Rupérez, A.O 1; Gómez López, P.J 1,2

Institución:

1 Centro Especializado en Tecnificación Deportiva, Federación Andaluza Deportes de Invierno.

2 Departamento Educación Física y Deportiva. Facultad Ciencias del Deporte. Universidad de Granada

Correo electrónico: jesuspb87@yahoo.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: Uno de los condicionantes que es necesario tener en cuenta para iniciar el entrenamiento de la fuerza, es el momento en el que el organismo pase por una fase del desarrollo en la que exista una especial predisposición para mejorar la fuerza. Pero quizá el momento más aconsejable para iniciar un entrenamiento serio y sistemático de la fuerza sea cuando se alcanzan las fases sensibles para el desarrollo de la fuerza, es decir, en aquellos momentos en los que la fuerza aumenta de manera natural (González Badillo & Rivas Serna, 2002). En un estudio realizado por J. Loko y col. (1996) con jóvenes de países fríos se observó que las edades de mayor aumento proporcional de la fuerza en hombres se encontraban desde los 12 a los 17 años y en las mujeres entre los 10 y 13 años. Por tanto, no parece decisivo cuándo se empieza el entrenamiento de la fuerza, sino cómo se empieza. **Mostrar la evolución en el desarrollo de la fuerza medido en el ejercicio de Sentadilla Completa y en el salto vertical en contra movimiento en esquiadores pertenecientes al Centro Especializado de Tecnificación de Deportes de Invierno de Sierra Nevada durante la temporada 2011-2012. Método:** 11 esquiadores (15,22± 1,43 años, 1,67± 0,09 m, 60,16± 12,02 Kg) realizaron un programa de entrenamiento de fuerza con un aumento progresivo de la intensidad absoluta con volumen variable e intensidad relativa estable, entrenando con una frecuencia de entre 2 y 3 veces semanales, realizando de 6 a 15 repeticiones y entre 2 a 4 series. Se utilizó la velocidad media propulsiva para cuantificar la carga de entrenamiento, de modo que lo que se programó fue la velocidad de la primera repetición. Se trabajó con cargas correspondientes a 1,3 m/s (<40% 1RM) y 1,0 m/s (60% 1RM aproximadamente). Además de este ejercicio, se realizaron otros ejercicios como la Cargada de Fuerza y Saltos con Carga y sin Carga, además de otros ejercicios complementarios. **Resultados:** Se han encontrado diferencias muy significativas entre los test de Inicio y Final de Temporada en Sentadilla Completa (P<0,001) y Porcentaje de Masa Muscular y Altura del CMJ (P<0,05). **Conclusión:** El entrenamiento de fuerza en jóvenes esquiadores puede ser beneficioso para aumentar su peso magro, sus niveles de fuerza dinámica máxima y explosiva y mejorar el rendimiento específico. **Referencias:** González Badillo, J.J., & Ribas Serna, J. (2002). Bases de la programación del entrenamiento de fuerza (2.ª ed.). Barcelona: Ind

Palabras clave: esquí alpino, fuerza máxima, fuerza explosiva, sentadilla, CMJ.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: One of the conditions that should be taken into account to start strength training, is the moment when the body goes through a phase of development in which there is a special predisposition to improve strength. Maybe the most advisable moment to start a serious and systematic strength training is when you reach the sensitive phases for the development of strength, namely, in those moments when the strength increases naturally (Gonzalez Badillo & Rivas Serna, 2002). In a study by J. Loko et al. (1996) with young people from cold countries it found that the ages of greatest proportional increase in strength men were from 12 to 17 years and women between 10 and 13 years. Therefore, it does not seem crucial when starting strength training, but how it starts. To show the evolution of strength development measured in the full squat exercise and countermovement jump in skiers belonging to the Specialized Center of Winter Sports Technification of Sierra Nevada during the 2011-2012 season. **Method:** 11 skiers (15.22 ± 1.43 years, 1.67 ± 0.09 m, 60.16 ± 12.02 kg) performed a strength training program with a progressive increase in the absolute intensity with variable volume and stable relative intensity training with a frequency of among 2 and 3 times weekly, performing between 6 to 15 reps and between 2 to 4 sets. Average propulsive speed was used to quantify training load, so what it was programmed the speed in the first repetition. They worked with loads corresponding to 1.3 m / s (<40% 1RM) and 1.0 m / s (approximately 60% 1RM). In addition to this exercise, they carried out other exercises as Power Clean and Jumping with loaded and unloaded, and other complementary exercises. **Results:** There were very significant differences between the initial and Final Season tests in full squat (P <0.001), percentage of muscle mass and CMJ height (P <0.05). **Conclusions:** Strength training for young skiers can be beneficial to increase their lean weight, levels of maximum dynamic and explosive strength and improve specific performance. **References:** González Badillo, J.J., & Ribas Serna, J. (2002). Bases de la programación del entrenamiento de fuerza (2.ª ed.). Barcelona: Ind.

Título: PERFIL MORFOLÓGICO Y FISIOLÓGICO EN JÓVENES ESQUIADORES

Autores: Pérez Brocal, J 1; Jiménez Sánchez, D 1; Hernán Rupérez, A.O 1; Gómez López, P.J 1,2

Institución:

1 Centro Especializado en Tecnificación Deportiva, Federación Andaluza Deportes de Invierno.

2 Departamento Educación Física y Deportiva. Facultad Ciencias del Deporte. Universidad de Granada

Correo electrónico: jesusp87@yahoo.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Introducción/Objetivo: El perfil fisiológico y antropométrico en esquiadores ha sido tratado por diversos autores (Turnbull et al., 2009; Gómez-López et al., 2012). La valoración de estas características morfológicas y fisiológicas de los deportistas ha de servir como un instrumento para prescribir entrenamientos más individualizados, con el objeto de obtener un mayor rendimiento. Identificar las características morfofuncionales y fisiológicas en jóvenes esquiadores pertenecientes al Centro Especializado de Tecnificación en Deportes de Invierno de Sierra Nevada. **Método:** 16 deportistas (10 hombres, $15,56 \pm 1,16$ años, $1,71 \pm 0,09$ m, $65,83 \pm 10,54$ Kg; 6 Mujeres $14,9 \pm 1,27$ años, $1,59 \pm 0,05$ m, $51,62 \pm 6,37$ Kg) se sometieron a diferentes test, tanto de campo (Salto en contramovimiento, Salto en Caída y Saltos repetidos en contra movimiento durante 30 segundos, Test Incremental de Sentadilla Completa y Press de Banca) como de laboratorio (Antropometría y Prueba incremental en rampa sobre cicloergómetro), y se midió el potencial anaeróbico, aeróbico, composición corporal y las características neuromusculares. **Resultados:** Los datos muestran las características morfológicas y fisiológicas de jóvenes esquiadores pertenecientes al grupo. Se ha encontrado un porcentaje de masa magra del $47,46 \pm 1,17\%$ para el grupo de hombres y un $45,07 \pm 1,50\%$ en mujeres, sin embargo, el porcentaje de masa grasa en mujeres asciende a un $17,03 \pm 1,97\%$ y en hombres a un $10,89 \pm 1,20\%$. Respecto a los valores de salto en contramovimiento (CMJ), los hombres obtuvieron una media de $43,86 \pm 4,71$ cm y en mujeres de $34,14 \pm 3,44$ cm. **Conclusión:** Comparando estos datos con los existentes en la literatura científica específica en la que se analizan esquiadores de diferentes fases de edad y nivel de rendimiento de diferentes países, nos permite pensar que nuestros deportistas se encuentran dentro de los valores medios determinados para su edad y la práctica del esquí alpino de competición. Igualmente nos permite afirmar que estos valores pueden ser usados como referencia en la selección y detección de talentos para el esquí alpino de competición. **Referencias:** J. R. Turnbull, A. E. Kilding, J. W. L. Keogh (2009). Physiology of alpine skiing. Scand J Med Sci Sports 2009: 19: 146-155. Gómez-López, PJ, Hernán Rupérez, O., Ruiz de Almirón-Mégías, P, Calderón Soto, C. (2012). The anthropometric and physiological profiles in Spanish Downhill skiing competitors. In, Science and Skiing V. Meyer & Meyer Sport. UK. Pp 192-201. **Palabras clave:** esquí alpino, test, evaluación, antropometría, perfil fisiológico.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Introduction/Aim: The physiological and anthropometric profile in skiers has been treated by various authors (Turnbull et al., 2009, Gomez-Lopez et al., 2012). The assessment of these morphological and physiological characteristics of athletes should serve as an instrument to prescribe individualized workouts in order to get better performance. To identify the characteristics physiological and morphofunctional in young skiers belonging to the Specialized Center of Winter Sports Technification in Sierra Nevada. **Method:** 16 athletes (10 men, 15.56 ± 1.16 years, 1.71 ± 0.09 m, 65.83 ± 10.54 kg and 6 Women 14.9 ± 1.27 years, 1.59 ± 0.05 m, 51.62 ± 6.37 kg) were subjected to various tests, both in the field (in countermovement jump, drop jump and countermovement jumps in for 30 seconds, Incremental test full squat and bench press) as laboratory (Anthropometry and incremental ramp test on cycloergometer), and it was measured the aerobic and anaerobic power, body composition and neuromuscular characteristics. **Results:** The data show morphological and physiological characteristics of young skiers belonging to the working group. It has been found a lean mass percentage of $47.46 \pm 1.17\%$ for the group of men and $45.07 \pm 1.50\%$ in women, however, the percentage of fat mass in women rises to $17,03 \pm 1.97\%$ and men $10.89 \pm 1.20\%$. Regard to values countermovement jump (CMJ), the group of men had an average of 43.86 ± 4.71 cm and 34.14 ± 3.44 cm women. **Conclusions:** Comparing these data with those existing in the scientific literature the skiers which are analyzed different stages of age and performance level of different countries allows us to think that our athletes are within determined mean values for their age and practice of Alpine skiing competition. Likewise we can say that these values can be used as reference in the selection and talent detection for alpine skiing competition. **References:** J. R. Turnbull, A. E. Kilding, J. W. L. Keogh (2009). Physiology of alpine skiing. Scand J Med Sci Sports 2009: 19: 146-155. Gómez-López, PJ, Hernan Rupérez, O., Ruiz de Almirón-Mégías, P, Calderón Soto, C. (2012). The anthropometric and physiological profiles in Spanish Downhill skiing competitors. In, Science and Skiing V. Meyer & Meyer Sport. UK. Pp 192-201.

Título: EFECTOS INMEDIATOS DEL STRETCHING VS TENS SOBRE LA SENSIBILIDAD MECÁNICA.

Autores: Laredo, M.J., Valenza, M.C., Martín Martín, L., Cabrera Martos, I., Serrano Guzmán, M., Torres, I.

Institución:

Departamento de Fisioterapia, Universidad de Granada

Correo electrónico: cvalenza@ugr.es

ABSTRACT (en español, máximo 2500 caracteres):

Objetivos: determinar el efecto inmediato de un estiramiento contracción-relajación (grupo 1) vs terapia de estimulación eléctrica transcutánea(TENS) (grupo 2) en comparación con un grupo control. Diseño: aleatorio, ciego al evaluador. Se analiza estadísticamente mediante un análisis ANOVA (3x4). Ubicación: laboratorio de la Universidad. Participantes: setenta y cuatro sujetos saludables que practican menos de 8 horas a la semana de actividad física, fueron asignados aleatoriamente a tres grupos de intervención diferentes: grupo de estiramiento estático, grupo de intervención con TENS y grupo control. Principales medidas evaluadas: rango de movimiento de rodilla (ROM) y el umbral de dolor a la presión (PPT). Los resultados fueron evaluados tanto al inicio como inmediatamente después de la intervención. Resultados: las medidas PPT para los participantes que recibieron el estiramiento y la terapia TENS se incrementaron significativamente desde el pretest al posttest ($p<0,05$). Sin embargo, el incremento fue mucho mayor para el grupo de estiramiento. Ambas intervenciones aumentaron significativamente el rango de movimiento ($p<0,001$). **Conclusión:** el resultado indica repercusiones inmediatas en la intervención para ambos grupos. **Referencias:** Gremion, G. (2005) Is stretching for sports performance still useful? A review of the literature. Rev Med Suisse, 1:1830–1834. Little, T., Williams, A.G. (2006) Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. J Strength Cond Res, 20:203–207.

Palabras clave: sensibilidad, stretching, TENS.

ABSTRACT (en inglés, máximo 2500 caracteres):

Objectives: To determine the immediate effects of contract-relax stretching (group I) versus Transcutaneous electrical stimulation(TENS) therapy (group II) in comparison to a control group receiving no treatment. Design: Randomized, assessor-blind, (3 x 4) mixed-model repeated measures.

Setting: University laboratory. Participants: seventy four healthy subjects, with less than eight hours per week of physical activity, were randomly assigned to three different intervention group: static stretching group, TENS intervention group and control group. Main outcome measures: Knee range of motion (ROM) and Pressure pain thresholds (PPT). Outcomes were evaluated at baseline and immediately after treatment. **Results:** PPT measures for participants in stretching and TENS group significantly increased from pretest to posttest ($p<0.05$). However, the increase was much greater for those in the stretching group. Both treatment groups significantly increase range of movement ($p<0.001$). **Conclusion:** The results indicate immediate pre- to post-treatment repercussions on PPT in both treatment groups. References: Gremion, G. (2005) Is stretching for sports performance still useful? A review of the literature. Rev Med Suisse, 1:1830–1834. **References:** Gremion, G. (2005) Is stretching for sports performance still useful? A review of the literature. Rev Med Suisse, 1:1830–1834. Little, T., Williams, A.G. (2006) Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. J Strength Cond Res, 20:203–207.