

Efecto del holograma Power Balance® sobre el equilibrio, la flexibilidad, la fuerza y la velocidad-coordinación en estudiantes universitarios

Effect of the Power Balance® hologram on balance, flexibility, strength and speed-coordination among university students

Rafael Merino Marban, Daniel Mayorga Vega, Emilio Fernández Rodríguez,
Francisco José Santana Pérez, Oscar Romero Ramos
Universidad de Málaga

Resumen: Basados en el campo de energía del cuerpo, los inventores de Power Balance® han creado un holograma que teóricamente funciona a través de frecuencias que se encuentran en nuestro ambiente natural. Sus creadores aseguran que las personas podrían experimentar una mejora del equilibrio, fuerza, flexibilidad, resistencia, concentración, coordinación y tiempo de recuperación, entre otros. El propósito de la presente investigación será evaluar el efecto del holograma Power Balance® sobre el equilibrio, la flexibilidad, la fuerza y la velocidad-coordinación en estudiantes universitarios. Una muestra de 105 jóvenes voluntarios estudiantes universitarios de educación física (edad $20,91 \pm 3,36$ años; masa $69,69 \pm 11,35$ kg; talla $171,70 \pm 8,07$ cm) fue utilizada. Un diseño experimental mixto con grupo control y a doble ciego fue usado para evaluar los posibles efectos del holograma Power Balance® sobre el equilibrio dinámico, la flexibilidad, la fuerza-resistencia abdominal y la velocidad-coordinación medidos con el Test de Equilibrio Dinámico, Sit and Reach, Abdominales en 30 s y Carrera de ida y vuelta 10×5 m, respectivamente. Una *t de Student* para muestras independientes y dependientes fue usada para evaluar los posibles efectos entre-grupo e intra-grupo, respectivamente. El holograma Power Balance® no produce efectos significativos sobre el equilibrio, la flexibilidad, la fuerza y la velocidad-coordinación en estudiantes universitarios.

Palabra clave: Power Balance, Equilibrio Dinámico, Flexibilidad, Fuerza Resistencia, Velocidad-coordinación, Jóvenes.

Abstract: Based on the body's energy field, the inventors of Power Balance® have created a hologram that theoretically runs through frequencies that are in our natural environment. Its creators say that people may experience improve balance, strength, flexibility, endurance, concentration, coordination and recovery time, among others. The purpose of this research is to evaluate the effect of Power Balance® hologram on balance, flexibility, strength and speed-coordination in university students. A sample of 105 young volunteers' physical education students (age 20.91 ± 3.36 years, mass 69.69 ± 11.35 kg, height 171.70 ± 8.07 cm) was used. A between-group experimental design with double-blind control group was used to evaluate the possible effects of the Power Balance® on the dynamic balance, flexibility, abdominal strength, endurance and speed-coordination measured with the Dynamic Balance Test, Sit and Reach, Sit-ups in 30 seconds and Race 10×5 m, respectively. A *t of Student* for independent and dependent samples was used to assess the potential effects between-group and intra-group, respectively. Power Balance®'s hologram produces no significant effects on the balance, flexibility, strength and speed-coordination among university students.

Key words: Power Balance, Dynamic Balance, Flexibility, Endurance Strength, Speed-coordination, Young

1. Introducción

Durante miles de años la medicina oriental ha estado utilizando técnicas para el bienestar personal a través de la búsqueda de elementos en la naturaleza que reaccionaban positivamente con el cuerpo. Sin embargo, en el campo científico no ha sido hasta las últimas décadas cuando los científicos han llegado a la convicción de que existen los campos de energía en el cuerpo humano, los cuales se denominan *campos biomagnéticos* (Oschman, 2008).

Como consecuencia el interés por el biomagnetismo se ha esparcido ampliamente en la comunidad de investigación biomédica, por lo que los investigadores de la biomedicina están comenzando a realizar estudios sobre los métodos energéticos tradicionales (Oschman, 2008).

Basados en el campo de energía del cuerpo, los inventores de Power Balance® han creado un holograma que teóricamente funciona a través de frecuencias que se encuentran en nuestro ambiente natural. En su página web, los creadores de la Power Balance® (<http://www.powerbalanceshop.es/>) afirman que su producto es un holograma de «Mylar» en el que ha sido almacenada una frecuencia de materiales naturales conocidos por sus efectos beneficiosos para nuestro cuerpo.

Son numerosos los beneficios que se le atribuyen desde Power Balance®, pero el principal que se describe es que brinda al cuerpo nuevamente un estado de armonía y equilibrio (<http://www.powerbalanceshop.es/>). Como consecuencia, sus creadores aseguran que las personas podrían experimentar una mejora del equilibrio, fuerza, flexibilidad, resistencia, concentración, coordinación y tiempo

de recuperación, asimismo, como reducir el dolor, estrés, lesiones o fatiga y absorber parte de las radiaciones producidas por los cuerpos electromagnéticos que nos rodean (<http://www.powerbalanceshop.es/>).

Tras una revisión exhaustiva sobre el tema en las principales bases de datos (Benito et al., 2007) no se han encontrado artículos sobre la aplicación o efectos del biomagnetismo en las cualidades físicas. La única referencia encontrada ha sido un estudio de Rojo (Pérez-Lanzac, 2010) a doble ciego realizado con 79 estudiantes voluntarios de 23,3 años de edad, en el que se realizaron las pruebas de apoyo monopodal y Romberg forzada sobre una plataforma dinamométrica. Los resultados fueron que las pulseras Power Balance® no tienen efecto alguno sobre el equilibrio.

Consecuentemente, el objetivo de la presente investigación será evaluar el efecto del holograma Power Balance® sobre el equilibrio, la flexibilidad, la fuerza y la velocidad-coordinación en estudiantes universitarios.

2. Material y método

2.1. Sujetos

La muestra fue constituida por 105 jóvenes voluntarios cuyas características se observan en la Tabla 1. Los participantes eran varones y mujeres estudiantes universitarios de educación física. Mediante una técnica de aleatorización la muestra fue dividida en dos grupos: a) un grupo experimental (GE) que realizaba los test con una muñequera con un holograma Power Balance® en su interior; b) un grupo control (GC) que realizaba los test con una muñequera sin el holograma. Los participantes con una enfermedad crónica o limitación ortopédica eran excluidos. Sesiones de familiarización con los instrumentos de medida no fueron realizadas. Los participantes fueron informados del protocolo y del procedimiento antes de su participación, obteniéndose su

consentimiento informado. El estudio fue realizado de acuerdo con las recomendaciones de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2008) y fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Málaga.

Muestra (n)	Edad (años)	Masa (kg)	Talla (cm)	IMC (kg/m ²)
Experimental (n=51)	21,44±3,75	68,17±10,96	170,80±7,79	23,31±3,01
Control (n=54)	20,42±2,89	71,13±11,63	172,56±8,30	23,85±3,24
Total (n=105)	20,91±3,36	69,69±11,35	171,70±8,07	23,59±3,13

2.2. Diseño

Un diseño experimental mixto con grupo control (Gutiérrez-Dávila y Oña, 2005) y a doble ciego fue usado para evaluar los posibles efectos del Power Balance® sobre el equilibrio, la flexibilidad, la fuerza y la velocidad-coordinación. Los niveles de la variable independiente fueron tres: la realización de los test sin el holograma Power Balance®, con una muñequera con holograma y con una muñequera sin holograma. Las variables dependientes fueron el equilibrio, la flexibilidad, la fuerza y la velocidad-coordinación. En el estudio se controló el poder de sugestión positiva puesto que ni los evaluadores ni los participantes conocían si en el interior de la muñequera se encontraba el holograma. Además, la sesión de valoración se realizó en un pabellón cubierto por lo que fue posible controlar otras potenciales variables extrañas (viento, temperatura, etc.).

2.4. Procedimiento

El presente estudio se llevó a cabo en un pabellón deportivo cubierto con suelo antideslizante. Los participantes usaron su propia ropa de entrenamiento y zapatillas deportivas. Antes de comenzar con los test los sujetos realizaron un calentamiento de 5 min. Durante los 3 primeros se realizaba carrera continua describiendo giros de tronco, slalom y toques de suelo con la mano a ambos lados, finalizando con dos progresivos de unos 10 m. Los siguientes dos minutos se destinaron a estiramientos que consistían en dos repeticiones mantenidas de 20 s cada uno de flexión de tronco con las piernas separadas y otras dos repeticiones de 20 s con las piernas juntas. Este calentamiento tenía como fin activar la musculatura que luego se iba a emplear en los test ya que se requería una intensidad máxima en su ejecución.

A continuación, todos los sujetos fueron evaluados en dos ocasiones (pretest y postest). En primer lugar, todos los sujetos realizaron los test sin muñequera, para posteriormente tras una hora de descanso, volver a realizar el mismo calentamiento y batería de test con una de las muñequeras puesta. Se consideró que una hora de descanso era un tiempo suficiente para la recuperación completa (Harris, Edwards, Hultman, Nordesjo y Nylind, 1976; García-Manso, Navarro y Ruiz, 1996) y así reducir los posibles efectos contaminadores por el error progresivo. Ocho muñequeras negras de algodón de 6 cm de ancho fueron utilizadas para algunos de los niveles de la variable independiente de nuestro estudio. A cuatro de ellas se les había introducido en el interior un holograma de



Figura 1. Muñequera con holograma Power Balance®

«Mylar» de Power Balance®, mientras que las cuatro restantes no lo contenían. Todas las pulseras tenían una letra adherida para poder diferenciarlas y utilizarlas en el posterior análisis estadístico (Figura 1).

De forma aleatoria todos los participantes fueron pasando por las diferentes pruebas. Cada sujeto portaba una hoja en la que se anotaban sus datos, las marcas de los test y la letra de su muñequera. Tras la ejecución de todos los sujetos se abrieron las muñequeras para determinar el grupo control y el grupo experimental. Cuatro evaluadores experimentados siguieron todas las directrices generales establecidas en el protocolo de los test (Ministerio de Educación y Ciencia, 1992; Rodríguez, López y Canteras, 2002; Cabedo y Roca, 2008). Las pruebas se realizaron en el orden siguiente: 1º Sit and Reach Test; 2º Test de Equilibrio Dinámico; 3º Carrera de Ida y Vuelta 10 x 5 m y 4º Abdominales en 30 s.

Sit and Reach Test (SRT). Fue usado por tratarse de un test de flexibilidad con una alta fiabilidad (0,95-0,99) (Liemohn, Wendell, Sharpe, Gina y Wasserman, 1994; Shaulis, Golding y Tandy, 1994; Jackson, Morrow, Jensen, Jones y Schultes, 1996; Miotto, Chodzko-Zajko, Reich y Supler, 1999; Hui y Yuen, 2000; Lemmink, Han, De Greef, Rispens y Stevens, 2001; López-Miñarro, Sáinz de Baranda y Rodríguez-García, 2009; Bozic, Pazin, Berjan, Planic y Cuk, 2010). Desde una posición de sentado frente al cajón, los participantes apoyaban la planta de los pies en la parte frontal dirigiendo la punta de los dedos hacia arriba y separados a la anchura de las caderas. Manteniendo las rodillas completamente extendidas, flexionaban el tronco adelante, intentando llegar lo más lejos posible con los dedos de la mano. Los sujetos tenían que realizar movimientos lentos y manteniendo la posición final durante al menos tres segundos. Un cajón de flexibilidad (Eveque, U. K.) de 34 cm de ancho y de alto fue empleado. El cajón utilizado tenía una regla adosada con una sensibilidad de 1 cm que permiten establecer la distancia alcanzada por los sujetos, donde el valor 15 cm corresponde con la tangente de los pies. La media de los dos intentos fue usado para el análisis de los datos (Ministerio de Educación y Ciencia, 1992; López, Ferragut, Alacid, Yuste y García, 2008; López-Miñarro et al., 2009).

Test de Equilibrio Dinámico (TED). Fue empleado para medir el equilibrio dinámico. Desde una posición de pie, descalzo con las manos en la cintura, el sujeto realizaba la prueba con los dos pies en contacto en una de las plataformas. Durante el desplazamiento los participantes debían andar con un pie delante del otro, no permitiéndose caminar de lado o tener fase aérea (carrera). Un cronómetro manual (Oregon Scientific SL928M, USA) era puesto en funcionamiento cuando se realizaba el primer contacto con la barra y era detenido en el momento que ponía el pie en la plataforma por un evaluador experimentado. Si el sujeto tocaba el suelo el intento era considerado nulo. La barra de Gesell se colocaba de cara a la pared con el objeto de evitar distracciones. Para ello una barra de equilibrio de Gesell de 2,5 m de longitud, 4 cm de ancho y 12 cm de alto fue empleada. La medida presentaba una precisión de centésimas de segundo. El mejor tiempo conseguido en los dos intentos era registrado (Cabedo y Roca, 2008).

Carrera de Ida y Vuelta 10 x 5 m (CIV). Fue empleado para evaluar la velocidad-coordinación. Situado de pie en la línea de salida, con un pie puesto justo detrás de la línea. A la señal, los participantes corrían a la máxima velocidad hasta la línea contraria, rebasarla con ambos pies y volver hasta la línea de salida en cinco ocasiones seguidas. Un cronómetro manual (Oregon Scientific SL928M, USA) era puesto en funcionamiento cuando el sujeto iniciaba el movimiento y era detenido en el momento que cruzaba la línea por un evaluador experimentado. Para ello dos parejas de conos eran usadas separadas 10 m de distancia entre la otra pareja y a cinco metros, mientras que entre ellos se colocaba una cinta adhesiva blanca adosada en el suelo. La medida presentaba una precisión de centésimas de segundo. La prueba constaba de un solo intento (Ministerio de Educación y Ciencia, 1992; Jürimäe y Volbekiene, 1998; Silla y Rodríguez, 2005; Turgut et al., 2009).

Abdominales en 30 s (ABD). Se utilizó para medir la resistencia muscular abdominal. Los sujetos se colocaban tumbados en decúbito supino sobre una colchoneta semirígida, apoyando los pies en un plano vertical de pared y formando 120° en la articulación de la cadera. A partir

de esta posición, y con los brazos colocados a ambos lados de la cabeza, paralelos entre sí y con los dedos entrelazados en la zona occipital, el sujeto realizaba una flexión de tronco hasta contactar los codos con la parte anterior de los muslos. En cada movimiento el sujeto debía contactar en el descenso con el dorso de las manos en la superficie de la colchoneta y en la subida con los codos en los muslos. Un solo intento fue permitido para cada sujeto. El número total de repeticiones completadas en 30 s fue registrado para el análisis de los datos (Rodríguez et al., 2002).

2.5. Análisis estadístico

Métodos estadísticos descriptivos fueron usados para calcular la media y las desviaciones estándar. Una *t de Student* para muestras independientes fue usada para comparar el GE y GC. Asimismo, una *t de Student* para muestras dependientes se utilizó para evaluar el factor intra-grupo (Vincent, 2005). Las variables analizadas fueron el equilibrio, flexibilidad, fuerza y velocidad-coordinación. El análisis estadístico fue realizado mediante el paquete estadístico SPSS 15.0 para Windows (SPSS® Inc., Chicago, IL). El nivel de significación se estableció en $p < 0,05$.

3. Resultados

Los valores medios y la desviación estándar de los resultados de los test para el GE y GC en cada una de las condiciones se presentan en la Tabla 2. No hubo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) entre los grupos en la evaluación inicial (pretest). En el GE el holograma Power Balance® no produjo cambios estadísticamente significativos en los test SRT, TED, CIV y ABD. Sin embargo, tanto en el GE como el GC sufrieron un incremento estadísticamente significativo ($p < 0,05$) con respecto a los valores basales. No se produjeron lesiones durante el presente estudio.

Test	Grupo	Pretest	Postest	<i>p</i>	Diferencias
SRT (cm)	GE	18,60 ± 9,93	20,29 ± 9,80*	0,073	+ 9,09
	GC	16,25 ± 7,60	17,19 ± 7,64*		+ 5,79
TED (s)	GE	1,62 ± 0,37	1,40 ± 0,28*	0,467	- 13,58
	GC	1,61 ± 0,35	1,37 ± 0,23*		- 14,91
CIV (s)	GE	20,46 ± 1,63	19,92 ± 1,56*	0,667	- 2,64
	GC	20,33 ± 1,28	19,80 ± 1,34*		- 2,61
ABD (repet.)	GE	16,75 ± 3,57	18,63 ± 4,75*	0,380	+ 11,22
	GC	16,13 ± 2,70	19,34 ± 3,32*		+ 19,90

SRT: Sit and Reach Test; TED: Test de Equilibrio Dinámico; CIV: Carrera de Ida y Vuelta 10 x 5 m; ABD: Abdominales en 30 s; *p* nivel de significación en el postest entre el GE y GC; * diferencias estadísticamente significativas pre-postest ($p < 0,05$).

4. Discusión

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto del holograma Power Balance® sobre el equilibrio, la flexibilidad, la fuerza y la velocidad-coordinación en estudiantes universitarios. Los resultados encontrados revelan que el holograma Power Balance® no tiene efectos estadísticamente significativos ($p > 0,05$) sobre el equilibrio, la flexibilidad, la fuerza ni la velocidad-coordinación.

A pesar de que los creadores de Power Balance® aseguran que las personas llevando el holograma podrían experimentar un aumento del equilibrio, flexibilidad, fuerza y coordinación (<http://www.powerbalanceshop.es/>), en el presente estudio no se han encontrado evidencias científicas que corroboren dichas afirmaciones. Asimismo, coincidiendo con nuestro trabajo, Rojo (Pérez-Lanzac, 2010) en un estudio realizado igualmente con estudiantes universitarios en el que se realizaron dos pruebas de equilibrio estático encuentran que las pulseras Power Balance® no producen efecto alguno sobre el equilibrio. No se encontró ningún estudio que analizara el efecto del holograma Power Balance® sobre el resto de variables analizadas en nuestro trabajo.

En el SRT los participantes de este estudio obtuvieron valores normales de flexibilidad (Ferrer, 1998), coincidiendo con otros estudios

donde estudiantes universitarios eran evaluados con la misma prueba (Jackson et al., 1996; Chung y Yuen, 1999; Baltaci, Un, Tunay, Besler y Gerceker, 2003; Benavent, Tella, González-Millan y Colado, 2008; Davis, Quinn, Whiteman, Williams y Young, 2008; Bozic et al., 2010). Asimismo, nuestros participantes presentaron valores similares a los del grupo de edad a los que pertenecen para las pruebas TED (Cabedo y Roca, 2008) y CIV (Jürimäe y Volbekiene, 1998). Para la prueba ABD no fueron encontrados valores de referencia que pudiéramos comparar con los resultados obtenidos.

En el presente trabajo el GC, al igual que el GE, sufrió un incremento estadísticamente significativo ($p < 0,05$) en el postest con respecto a los valores del pretest para todas las variables estudiadas. En los diseños experimentales mixtos la comparación pre-postest del GC nos puede asegurar la no intervención de posibles factores contaminadores producidos por el error progresivo (Gutiérrez-Dávila y Oña, 2005), lo que nos indica que en nuestro estudio ha habido ciertas variables extrañas que no han sido controladas. Una de las limitaciones podría encontrarse en los instrumentos de medida empleados. Los test utilizados son pruebas de campo que, a pesar de estar validados, presentan un menor rigor y control científico que otras pruebas que existen en la actualidad.

Otra posible fuente de contaminación podría encontrarse en el hecho de valorar bajo las diferentes condiciones de estudio durante la misma sesión. Si bien es cierto que en muchos estudios similares se han realizado en sesiones de evaluación separadas (Jürimäe y Volbekiene, 1998; Donncha y Watson, 1999; Tsigilis, Douda y Tokmakidis, 2002), en nuestro estudio se dejó una hora de separación entre pretest y postest. Pues se consideró que era un tiempo suficiente para la recuperación completa (Harris et al., 1976; García-Manso et al., 1996), minimizando así el efecto del error progresivo. Pero no se realizaron sesiones de familiarización con las pruebas, por lo que quizás podría haberse incurrido en error progresivo.

Otra posible fuente de error podría encontrarse en la técnica de control utilizada para la formación de los grupos experimentales. Dado que teníamos un número elevado de sujetos ($n = 105$) utilizamos una técnica de aleatorización para cumplir con los supuestos de equivalencia y distribución normal dentro de cada grupo (Gutiérrez-Dávila y Oña, 2005). Así, diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) no fueron encontradas en las características de los sujetos como la edad, la masa corporal o la talla. Sin embargo, en la variable género observamos cómo se produjo un porcentaje mayor de mujeres en el GE (35,29%) frente al GC (16,67%). Por ello, técnicas de balanceo se hubiesen necesitado para lograr una mayor equivalencia en la formación de los grupos experimentales.

5. Conclusiones

El holograma Power Balance® no produce efectos significativos ($p > 0,05$) sobre el equilibrio, la flexibilidad, la fuerza y la velocidad-coordinación en estudiantes universitarios. Una de las principales limitaciones del presente estudio se encuentra en los instrumentos de medida utilizados que, a pesar de estar validados, presentan un menor rigor y control científico que otras pruebas en la actualidad, de ahí que debamos ser cautos a la hora de extrapolar los resultados. Debido a la novedad del producto estudiado son necesarias más investigaciones en esta línea.

6. Bibliografía

- Asociación Médica Mundial (2008). *Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos* [en línea]. Disponible en: <http://www.bioetica.uchile.cl/doc/helsinki.htm> [Consulta: 2008, 13 de noviembre].
- Baltaci, G., Un, N., Tunay, V., Besler, A. & Gerceker, S. (2003). Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *British Journal of Sports Medicine*, 37 (1), 59-61.

- Benavent, J., Tella, V., González-Millán, I. & Colado, J. C. (2008). Comparación de diferentes tests de campo para la evaluación de la flexibilidad general activa. *Fitness & Performance Journal*, 7 (1), 26-29.
- Benito Peinado, P.J., Díaz Molina, V., Calderón Montero, F.J., Peinado Lozano, A. B., Martín Caro, C., Álvarez Sánchez, M., et al. (2007). La revisión bibliográfica sistemática en fisiología del ejercicio: recomendaciones prácticas. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 6 (3), 1-11.
- Bozic, P. R., Pazin, N. R., Berjan, B. B., Planic, N. M. & Cuk, I. D. (2010). Evaluation of the Field Tests of Flexibility of the Lower Extremity: Reliability and the Concurrent and Factorial Validity. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 24 (9), 2523-2531.
- Cabedo, J. & Roca, J. (2008). Evolución del equilibrio estático y dinámico desde los 4 hasta los 74 años. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 92 (2), 15-21.
- Chung, P. K. & Yuen, C. K. (1999). Criterion-related validity of sit-and-reach tests in university men in Hong Kong. *Perceptual and Motor Skills*, 88 (1), 304-316.
- Davis, D. S., Quinn, R. O., Whiteman, C. T., Williams, J. D. & Young, C. R. (2008). Concurrent validity of four clinical tests used to measure hamstring flexibility. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 22 (2), 583-588.
- Donncha, C. M. & Watson, A. W. S. (1999). Reliability of Eurofit Physical Fitness Items for Adolescent Males With and Without Mental Retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 16 (1), 86-95.
- Ferrer, V. (1998). *Repercusiones de la cortedad isquiosural sobre la pelvis y el raquis lumbar*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Murcia, Murcia.
- García-Manso, J. M., Navarro, F. & Ruiz, J. A. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicaciones*. Madrid: Gymnos.
- Gutiérrez-Dávila, M. & Oña Sicilia, A. (2005). *Metodología en las ciencias del deporte*. Madrid: Síntesis.
- Harris, R. C., Edwards, R. H., Hultman, E., Nordesjo, L. O. & Ny Lind, B. (1976). The time course of phosphorylcreatine resynthesis during recovery of the quadriceps muscle in man. *European Journal of Physiology*, 367 (2), 137-142.
- Hui, S. S. & Yuen, P. Y. (2000). Validity of the modified back-saver sit-and-reach test: a comparison with other protocols. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32 (9), 1655-1659.
- Jackson, A. W., Morrow, J. R., Jensen, R. L., Jones, N. A. & Schultes, S. S. (1996). Reliability of The Prudential FITNESSGRAM Trunk Lift Test in Young Adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67 (1), 115-117.
- Jürimäe, T. & Volbekiene, V. (1998). Eurofit Test Results in Estonian and Lithuanian 11 to 17-Year-Old Children: A Comparative Study. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 3 (2), 178-184.
- Lemmink, K. A. P. M., Han, K., De Greef, M. H. G., Rispen, P. & Stevens, M. (2001). Reliability of the Groningen Fitness Test for the Elderly. *Journal of Aging and Physical Activity*, 9 (2), 194-212.
- Liemohn, W., Sharpe, G. L. & Wasserman, J. F. (1994). Criterion Related Validity of the Sit-and-Reach Test. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 8 (2), 91-94.
- López Miñarro, P. A., Ferragut, C., Alacid, F., Yuste, J. L. & García, A. (2008). Validez de los test dedos-planta y dedos-suelo para la valoración de la extensibilidad isquiosural en piragüistas de categoría infantil. *APUNTS Medicina del deporte*, 43 (157), 24-29.
- López-Miñarro, P. A., Sáinz de Baranda Andújar, P. & Rodríguez-García, P. (2009). A comparison of the sit-and-reach test and the back-saver sit-and-reach test in university students. *Journal of Sport Science and Medicine*, 8 (1), 116-122.
- Ministerio de Educación y Ciencia (1992). *EUROFIT: Test Europeo de Aptitud Física*. Madrid: Consejo de Europa.
- Mioto, J. M., Chodzko-Zajko, W. J., Reich, J. L. & Supler, M. M. (1999). Reliability and Validity of the Fullerton Functional Fitness Test: An Independent Replication Study. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7 (4), 339-353.
- Oschman, J. L. (2008). *Medicina Energética: La Base Científica*. Buenos Aires: Uriel Satori Editores.
- Pérez-Lanzac, C. (2010, 18 de mayo). La pulsera «holográfica» no mejora el equilibrio. *El País Digital* [En línea]. Disponible en: http://www.elpais.com/articulo/salud/pulsera/holografica/mejora/equilibrio/elpepusosal/20100518elpepisa1_1/Tes [Consulta: 2010, 18 de mayo]
- Power Balance España (2010). Power Balance®: Performance Technology. Disponible en: <http://www.powerbalanceshop.es/> [Consulta: 2010, 20 de febrero]
- Punakallio, A. (2004). Trial-to-Trial Reproducibility and Test-Retest Stability of Two Dynamic Balance Tests Among Male Firefighters. *International Journal of Sports Medicine*, 25 (3), 163-169.
- Rodríguez García, P. L., López Miñarro, P. A. & Canteras, M. (2002). Fiabilidad intra e interexploradores y validez de una prueba de evaluación de la fuerza-resistencia de la musculatura abdominal. *III Congreso Nacional de Medicina del Deporte*, Cartagena.
- Shaulis, D., Golding, L. A. & Tandy, R. D. (1994). Reliability of the AAHPERD Functional Fitness Assessment Across Multiple Practise Sessions in Older Men and Women. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2 (3), 273-279.
- Silla Cascales, D. & Rodríguez Guisado, F. A. (2005). Valoración de la condición física en jugadores de hockey hierba de alto nivel. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 80 (2), 37-44.
- Turgut, K., Nurtekin, E., Halil, T., Ahmet, S., Mehmet, K. & Fatma, A. (2009). The relationship between change direction ability and explosive strength in professional soccer players. *Science, Movement and Health*, 9 (2), 155-160.
- Tsigilis, N., Douda, H. & Tokmakidis, S. P. (2002). Test-retest reliability of the Eurofit test battery administered to university students. *Perceptual & Motor Skills*, 95 (3/2), 1295-1300.
- Vincent, W. J. (2005). *Statistics in kinesiology* (3rd ed.). United Kingdom: Human Kinetics.

