
COMPARACIÓN DE DIFERENTES MANIFESTACIONES DE FUERZA Y FLEXIBILIDAD ENTRE LUCHADORES DE LUCHA LEONESA Y JUDOKAS

Mansilla Fernández, Mirella

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

Villa Vicente, José

García López, José

López Rodríguez, Cesáreo

INCAF de Castilla y León

RESUMEN

Varios estudios sugieren que las cualidades físicas de flexibilidad, fuerza son los parámetros que más contribuyen al éxito en la lucha (Roemmich y Frapier, 1993; Horswill, 1992; Terbizan y Seljevold, 1996). En este estudio se pretenden evaluar diferentes manifestaciones de fuerza que puedan caracterizar a los competidores de Lucha Leonesa y Judo, así como evaluar la cualidad física de flexibilidad o movilidad articular. Realizando una comparación entre ambos deportes con el propósito de encontrar las posibles similitudes o diferencias en las cualidades físicas de fuerza y flexibilidad.

Para ello 61 sujetos (33 luchadores de Lucha Leonesa y 28 judokas) han realizado el test de flexibilidad de sentarse y alcanzar; el test “Real-Abd”; una prueba de dinamometría máxima manual y lumbar; y el protocolo de saltos que constituye el test de Bosco: Squat Jump (SJ), Contra movimiento Jump(CMJ), Drop Jump (DJ), Repeat Jump de 15 segundos (RJ-15), y el test de Avalakov.

En general las cualidades de fuerza y flexibilidad de los luchadores y los judokas analizados son bastante similares. Se han observado diferencias significativas en la fuerza máxima absoluta de agarre de la mano derecha, que es un 7.7% mayor en los luchadores. Cuantitativamente no se aprecian diferencias significativas entre las alturas y potencias mecánicas de los saltos, que unas veces presentan medias superiores en los luchadores y otras en los judokas; y sólo el índice de aprovechamiento de los brazos muestra valores un 4.6% mayores que en Judo. Esta similitud en los valores de fuerza obtenidos por ambos grupos quizá se deba a seguir patrones de entrenamiento similares.

PALABRAS CLAVE

Lucha leonesa, judo, flexibilidad, fuerza máxima isométrica, fuerza abdominal, fuerza muscular del miembro inferior, cualidad neuromuscular del miembro inferior.

1 ANTECEDENTES

De acuerdo con Kudriachef (1984), la fuerza muscular constituye un elevado factor de diagnóstico en la selección de atletas de alto nivel. Varios estudios sugieren que las cualidades físicas de flexibilidad, especialmente la de la cadera y los músculos de la corva, y de fuerza son los parámetros que más contribuyen al éxito en la lucha (Roemmich y Frapier, 1993; Horswill, 1992; Terbizan y Seljevold, 1996). Según Sharrat y cols.(1986), la fuerza y la potencia en la competición, tienden a diferenciar a los campeones del resto de los competidores. En el judo y la lucha, que se caracterizan por la complejidad de actos motores y capacidades motrices, se impone el desarrollo de todas las formas de fuerza (fuerza máxima, fuerza resistencia y fuerza rápida o fuerza explosiva).

La fuerza máxima se produce en determinadas acciones durante el combate: acciones de empuje, de tracción, de aguantar al adversario en una posición de defensa o ataque, o de hacer puentes, en inmovilizaciones, en la lucha por el agarre, en las entradas neutralizadas, etc. Además, es un requisito esencial para obtener mejores resultados en acciones de fuerza rápida (Verjoshanski, 1990), o de fuerza resistencia (Hauptman y Harre, 1987).

La fuerza rápida es fundamental para anticiparse a las acciones del contrario, ya sea en las proyecciones (ya sea movimiento directo, encadenamientos, etc.), o para conseguir un agarre con rapidez, o en el inicio del desequilibrio en cada ataque, en las reacciones defensivas, etc.

La fuerza resistencia interviene de forma fundamental en el combate de Judo y Lucha en el mantenimiento y control del agarre; así como en las acciones de brazos de los luchadores durante varias agarradas. Takeuchi y cols. (1988), resaltan la importancia de las manifestaciones de la fuerza en el gesto del agarre, concretamente en la fuerza de los dedos y en fuerza de presión.

En las acciones de empuje o tracción o combinación de ambas, el tronco realiza un trabajo predominantemente propulsor y se producen contracciones musculares predominantemente isotónicas. Mientras que en las acciones de mantener o aguantar una posición los músculos del tronco realizan un trabajo estático produciendo contracciones musculares de tipo isométrico predominantemente (Solé, 1991).

Los tests relativos a la fuerza y a la potencia muscular tienen como fin evaluar el trabajo mecánico externo consecuencia de la actividad contráctil de músculos específicos. En la interpretación de los resultados de los tests, hay que discriminar si es más importante su valor absoluto o relativo a la masa corporal, y si es más determinante para el gesto atlético del deportista la fuerza o la potencia.

Entre los métodos más empleados para la medición de la fuerza en el Judo y en la Lucha están los dinamómetros de agarre (de mano y tronco) (Terbizan y Seljevold, 1996), las plataformas de fuerza (Frings-Dresen y cols., 1987, Viitasalo y cols.,1992) y el levantamiento de pesas (Terbizan y Seljevold, 1996). También, pero con menos frecuencia se examina la composición de las fibras musculares y el área de fibra mediante biopsias musculares en el vasto lateral (Callister y cols., 1991).

Los tipos de fuerza más comúnmente examinados la fuerza máxima isométrica del cuádriceps (Frings-Detsen y cols., 1986), de los músculos de la mano y del brazo y el índice de fatiga en el agarre (Terbizan y Seljevold, 1996), la fuerza resistencia del miembro inferior y del miembro superior y la potencia del miembro inferior mediante test de salto (Takahashi, 1992; Viitasalo y cols.,1992).

2 OBJETIVOS

En este estudio se pretenden evaluar diferentes manifestaciones de fuerza que puedan caracterizar a los competidores de Lucha Leonesa y Judo. También se evalúa la cualidad física de flexibilidad o movilidad articular Estableciendo una comparación entre ambos deportes con el propósito de establecer si existen requerimientos específicos para la práctica de cada uno de ellos y en qué medida éstos pueden ser compatibles.

3 MATERIAL Y MÉTODOS

De los 61 sujetos que integraron el presente trabajo 33 eran luchadores de Lucha Leonesa y 28 judokas Todos ellos llevaban un mínimo de 6 años de práctica ininterrumpida en su deporte y de 4 años de experiencia en la competición. Los luchadores, en su mayoría, eran aquellos que llegaban a semifinales y finales en los diferentes corros de Lucha Leonesa y los judokas tenían un nivel de competición regional con participaciones en Campeonatos de España. Previamente al estudio, a los sujetos les fue explicado el objeto y la metodología del estudio, y todos ellos mostraron su conformidad para participar en el mismo.

Tras la realización de un calentamiento estándar, se realizó el test de sentarse y alcanzar, que mide la flexibilidad de la zona lumbar y de la musculatura isquiotibial. Inmediatamente después se procede a la realización del test "Real-Abd", que valora la fuerza-resistencia isotónica de la musculatura abdominal durante 30 segundos. A continuación, mediante un dinamómetro de prensión se evalúa tanto la fuerza máxima isométrica de antebrazo y mano, de ambas extremidades superiores como de la musculatura extensora lumbar durante una contracción voluntaria máxima.

Seguidamente, y después de un período de tiempo de 15 a 20 minutos en el que los sujetos se familiarizaban con una plataforma de contacto Ergojump, se procede a la realización del protocolo de saltos que constituye el test de Bosco: el Squat Jump, que mide la fuerza explosiva del miembro inferior; el Contra movimiento Jump, que mide la fuerza explosiva con la participación del componente elástico; el Drop Jump, que mide la fuerza explosiva con aprovechamiento del reflejo miotático; el Repeat Jump de 15 segundos, que mide la potencia anaeróbica aláctica desarrollada en 15 segundos, y el test de Avalakov mide la capacidad de impulso vertical de las piernas con un movimiento libre de los brazos. Lo que permite valorar la fuerza muscular y la cualidad neuromuscular de la musculatura extensora de los miembros inferiores a partir de las alturas obtenidas en los distintos tipos de saltos verticales. Además, con los resultados de esta batería de test se derivan los índices de elasticidad, de reactividad, de resistencia a la fuerza rápida, y de aprovechamiento de brazos.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa "Statística V4.5" para Windows. Los resultados se muestran como la media \pm error estándar de la media (E.E.M.). La comparación entre medias y el análisis de las diferencias entre las dos modalidades de lucha se realizó mediante el análisis de la varianza ANOVA. Se consideraron significativos valores de $p < 0.05$.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Fuerza isométrica y fuerza resistencia abdominal.

En la tabla 1 se observan los resultados obtenidos por los competidores de lucha leonesa y judo en los tests de fuerza dinamométrica de agarre manual derecha e izquierda, y fuerza lumbar, expresadas en kg de fuerza y en valores relativos al peso corporal. También se muestran los valores del test de fuerza abdominal, expresada como número de abdominales realizados, y los valores obtenidos en el test de flexibilidad. Además de la diferencia entre la fuerza de agarre de la mano derecha y la mano izquierda, como exponente de la fuerza isométrica máxima en las manos, básica para el agarre y desplazamiento del contrario, y del índice abdominal-lumbar, la fuerza lumbar conjuntamente con la resistencia abdominal, son fundamentales para el sostenimiento del centro de gravedad y evitar ser desplazado.

Los valores absolutos de fuerza de agarre del grupo de luchadores son mayores que los encontrados en sujetos sedentarios (C.S.T.F., 1986), en luchadores universitarios de élite (Song y Cipriano, 1984), en luchadores júnior (Terbizan y Seljehold, 1996) y en luchadores de élite (Roemmich y Frappier, 1993; Stine y cols, 1979); similares a los encontrados en luchadores del equipo olímpico canadiense y japonés (Song y Garvie, 1980), y en judokas junior y senior de élite (Little, 1991), menores que los encontrados en judokas húngaros de élite (Farmosi, 1980) y sustancialmente menores que los encontrados en judokas belgas de élite (64.9 y 59.7 kg; Claessens y cols., 1985). Sin embargo, la fuerza isométrica de agarre de nuestro grupo de Judo es inferior a la encontrada en judokas junior y senior de élite (Little, 1991), en judokas húngaros de élite (Farmosi, 1980) y mucho menor que la encontrada en judokas belgas de élite (Claessens y cols., 1985).

Estos resultados sugieren que nuestros luchadores tienen un nivel de fuerza estática de agarre medio-alto, en comparación con los valores encontrados en la Lucha Olímpica, pero más bajo que en el Judo, por lo que parece ser que esta cualidad es más importante en el Judo que en la Lucha. Se podría sugerir que, aunque en el agarre de la Lucha Leonesa los músculos de la mano son importantes para cerrar el agarre, es posible que para mantenerlos intervenga de forma más determinante la musculatura del antebrazo y brazo. Además, los bajos resultados obtenidos por los judokas analizados en comparación con la élite internacional invitan a una mejora en el entrenamiento de estas cualidades.

Tan sólo se observan diferencias significativas en la fuerza máxima absoluta de agarre con la mano derecha (kg), que es un 7.7% mayor en los practicantes de Lucha Leonesa, sin embargo dichas diferencias disminuyen expresando los valores de estas variables relativamente al peso corporal (5.3%). Lo mismo se ha observado para la fuerza máxima lumbar, cuya diferencia entre luchas es de un 2.6% cuando los valores se expresan en unidades absolutas, pero sólo de un 0.5% cuando se hace en unidades relativas (Fig 1). Esta similitud, en los valores de fuerza isométrica obtenidos por ambos grupos, quizás se deba a seguir patrones de entrenamiento similares.

VARIABLE	LUCHA LEONESA (n=32)	JUDO (n=28)	“p”
Din-D (kg)	58.00±1.69	53.54±1.90	*
Din-I (kg)	54.15±1.50	51.25±1.88	n.s.
Din-L (kg)	169.48±3.29	165.18±3.94	n.s.
Din-D (kg/kg peso)	0.75±0.02	0.71±0.02	n.s.
Din-I (kg/kg peso)	0.69±0.01	0.68±0.02	n.s.
Din-L (kg/kg peso)	2.19±0.05	2.20±0.05	n.s.
Abdominales (n°)	36.57±1.13	36.71±1.05	n.s.
Flexibilidad (cm)	10.85±1.48	12.57±1.33	n.s.
I. Ab-Lumb	4.77±0.17	4.58±0.15	n.s.
Din-D-I (kg)	3.85±0.80	2.22±0.78	n.s.

Tabla-1.-Análisis comparativo de la fuerza isométrica de agarre y del tronco, resistencia abdominal y flexibilidad en competidores de Lucha Leonesa y Judo. Valores medios y E.E.M. y niveles de significación (p) entre las 2 modalidades de Lucha: n.s.= no significativa; *=p<0.05; **=p<0.01; ***=p<0.001.

En los luchadores, a pesar de que primero se lucha a una mano y luego a otra, los valores dinamométricos de la mano derecha son mayores que los obtenidos para la mano izquierda, tanto en términos relativos al peso corporal como en valor absoluto. Sin embargo, en nuestros judokas, los valores dinamométricos de la mano derecha e izquierda son similares, tanto en términos relativos al peso corporal como en valor absoluto, lo cual manifiesta que los judokas realizan un trabajo bilateral en el agarre. Esto contrasta con los resultados obtenidos en judokas de élite, quienes manifiestan más diferencias entre la fuerza de agarre de la mano derecha e izquierda (Claessens y cols., 1985). Esto puede ser explicado en función del nivel de competición de los judokas, ya que al tener un nivel de competición más alto, puede que el judoka realice un trabajo de Judo más específico en su “*Tokui-waza*”, por lo que el trabajo de su agarre también se especializa, mientras que en niveles de competición más bajos se sigue trabajando la bilateralidad (Little, 1991).

El número de abdominales realizados en 30 segundos es prácticamente similar entre los dos grupos, de la misma forma, tampoco se han encontrado diferencias significativas en los valores de fuerza isométrica lumbar, siendo en nuestros sujetos muy superior a la encontrada en judokas junior y senior de élite (120.46 y 122.33 respectivamente; Little, 1991). Estos resultados nos hacen pensar en un posible cuadro de descompensación abdomino-lumbar, debido a una proporción inadecuada en el entrenamiento de la musculatura abdominal y lumbar.

No obstante, aunque se comparan dos tipos de fuerza distintos como son la fuerza resistencia y la fuerza máxima, es porque entre ellas existe una relación en tanto que la fuerza máxima comporta mejores prestaciones cuando el componente de resistencia se aprovecha al máximo sobre la base de la fuerza-máxima (Hauptman y Harre, 1987).

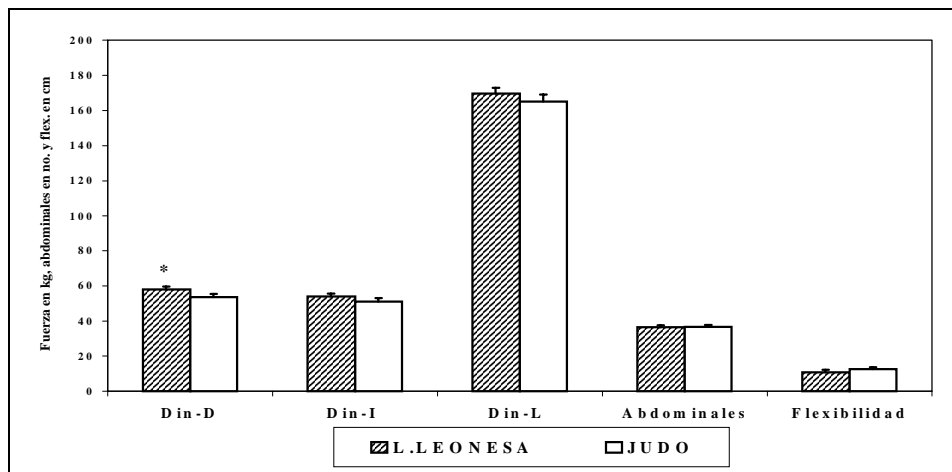


Figura-1.- Parámetros físicos de fuerza de agarre y del tronco y de flexibilidad en las disciplinas de Lucha Leonesa y Judo. Valores medios y E.E.M. Diferencias (*) entre las 2 modalidades de Lucha: n.s.= no significativa; *= $p < 0.05$; **= $p < 0.01$; ***= $p < 0.001$.

4.2 Flexibilidad.

Los valores de flexibilidad del tronco y de la corva, alcanzados en el test de "Sit and Reach", por los nuestros luchadores y judokas son similares a los encontrados en luchadores júnior (Terbizan y Seljevold, 1996) o en el equipo nacional canadiense de Judo de 1979 (Taylor y Brassard, 1981); ligeramente menores que los obtenidos en el equipo canadiense de Lucha Olímpica (Sharrat y cols., 1986), y mucho más bajos que los encontrados en judokas junior y senior de élite (Little, 1991) y en judokas belgas de élite (Claessens y cols., 1985). No obstante, en la figura 1 se observa que los judokas alcanzan mayores valores de flexibilidad (15.8%) que los luchadores, diferencias que no son significativas por la variación individual (error estándar) de este parámetro.

La acción más importante que realiza el judoka es la proyección, ésta depende parcialmente de la flexibilidad de la cadera (Taylor y Brassard, 1981), por lo que una limitación de la movilidad en esta articulación puede impedir la realización de determinadas técnicas. Sin embargo, Taylor y Brassard (1981) encontraron que la flexión de cadera no se correlacionaba con el nivel de destreza en el Judo, considerando que quizás la rotación de cadera es un parámetro más adecuado.

4.3 Fuerza muscular y calidad neuromuscular del miembro inferior

Los valores de fuerza explosiva (SJ) y fuerza explosiva elástica (CMJ) obtenidos por nuestros luchadores y judokas (Tabla 2) son similares a los obtenidos por Bosco (1987) en un grupo de Lucha Greco-romana de élite (31.1 y 37.7 cm, respectivamente), pero son inferiores a los encontrados en luchadores júnior finlandeses (36 y 38 cm, respectivamente, Bosco, 1994). Está descrito en la literatura especializada que las disciplinas deportivas denominadas "de potencia" presentan valores de fuerza explosiva superiores a los 40 cm, mientras que las disciplinas "de

resistencia” pueden mostrar valores inferiores a los 30 cm. (González, 1995); los valores entre 30 y 40 cm son propios de los deportes de lucha y de algunos deportes de equipo como el fútbol, baloncesto o rugby (Bosco, 1991; Villa, 1999), que se caracterizan por tener que repetir un número elevado de gestos a intensidades altas, lo que les hace presentar un perfil de deportistas “discretamente explosivos” con elevados valores de resistencia a la fatiga (García y cols, 1999).

La potencia anaeróbica en el grupo de Lucha Leonesa es ligeramente más alta que la encontrada en luchadores de Lucha Grecorromana, pero inferior a la encontrada en esquiadores (Bosco, 1987), y similar a la de los competidores de Judo estudiados (Tabla-2). En la literatura, Karlsson y cols. (1972) constatan que los esquiadores alpinos presentan una fuerza muscular de los miembros inferiores superior a atletas de alto nivel que practican otras disciplinas deportivas (como patinaje de velocidad, hokey sobre hielo y Lucha).

VARIABLE	LUCHA LEONESA (n=32)	JUDO (n=28)	“p”
SJ (cm)	33.32±0.78	32.97±0.75	n.s.
CMJ (cm)	36.36±0.75	36.49±0.85	n.s.
Altura DJ-40 (cm)	34.35±0.96	34.94±0.63	n.s.
Potencia DJ-40 (w/kg)	23.50±0.95	24.36±0.71	n.s.
Potencia RJ-15 (w/kg)	25.55±0.82	24.30±0.59	n.s.
Nº RJ-15	15.35±0.19	15.49±0.12	n.s.
Altura RJ-15 (cm)	30.15±0.75	29.48±0.67	n.s.
ABK (cm)	40.68±0.80	42.45±0.89	n.s.
I.E. (%)	9.55±1.07	10.82±1.05	n.s.
I.R. (%)	-5.66±1.62	-3.26±1.82	n.s.
I.A.B. (%)	12.09±1.03	16.71±1.06	*
I.R.F.R (%)	82.95±1.27	81.05±1.08	n.s.

Tabla-2.-Análisis comparativo de las diferentes manifestaciones de la fuerza, índices derivados y calidad neuromuscular de las extremidades inferiores en competidores de Lucha Leonesa y Judo. Valores medios y E.E.M. Diferencias (*) entre las 2 modalidades de Lucha: n.s.= no significativa; *=p<0.05; **=p<0.01; ***=p<0.001.

En la figura 2 se representan gráficamente las alturas de los diferentes protocolos de salto vertical en Lucha Leonesa y Judo, apreciándose valores muy similares en los protocolos SJ, CMJ, Altura DJ40 y Altura RJ-15, con escasas diferencias entre los dos tipos de luchas del 1.1%, 0.4%, 1.7% y 2.2% respectivamente. Asimismo, las mayores diferencias no significativas entre los dos tipos de lucha se observan en el salto vertical con brazos libres ó ABK, que es un 4.4% mayor en Judo, lo que hace que el índice de aprovechamiento de los brazos en el salto también sea significativamente mayor (4.6%) en los judokas respecto a los luchadores (Tabla 2).

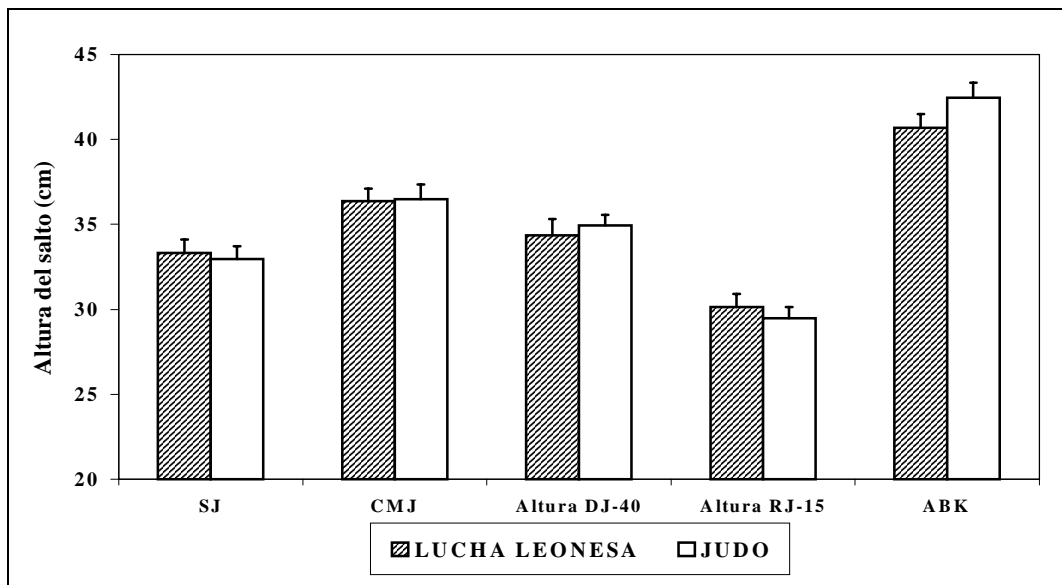


Figura-2.-Alturas de salto en los diferentes protocolos del Test de Bosco en Judo y Lucha Leonesa. Valores medios y E.E.M. Diferencias (*) entre las 2 modalidades de Lucha: n.s.= no significativa; *= $p<0.05$; **= $p<0.01$; ***= $p<0.001$.

Tradicionalmente, se han extrapolado los resultados de la fuerza explosiva en test isométricos a los de acciones dinámicas, (Thortensson y cols., 1976; Jaric y cols., 1989); en este sentido, Viitasalo y cols., (1985) observaron una relación entre la fuerza isométrica y la producción de fuerza durante acciones musculares dinámicas. Frings-Dresen y cols. (1987) no encontraron diferencias significativas en los valores de fuerza isométrica entre judokas y esquiadores alpinos y de fondo, aunque los valores de los judokas fueron menores que los obtenidos en los otros dos grupos, esto parece indicar que la fuerza isométrica de los miembros inferiores es una importante cualidad en los judokas.

El salto vertical en altura es utilizado frecuentemente como un test de campo para medir la potencia, estando altamente correlacionado con el pico de potencia calculado a partir de los datos de la plataforma de fuerza (Davies y Young, 1984) y con el test de Bosco (Bosco y cols., 1983). Además, en el Judo se ha obtenido altas correlaciones entre la potencia calculada del salto vertical y el pico de potencia de las piernas medido por el test de Wingate (Thomas y cols., 1989). Las alturas registradas por nuestros sujetos son mucho más bajas que las obtenidas previamente en judokas canadienses (Thomas y cols., 1989), belgas (Claessens y cols., 1985) y australianos (Tumilty y cols., 1986) de élite. Como la potencia es una cualidad determinante para alcanzar buenos resultados en el Judo (Little, 1991) se cree que el grupo de judokas estudiados debería mejorar esta cualidad.

5 BIBLIOGRAFÍA.

- BOSCO, C. (1987). Valoraciones funcionales de la fuerza dinámica, de la fuerza explosiva y de la potencia anaeróbica láctica con los tests de Bosco. *Apunts* Vol. XXIV: 151-156.
- BOSCO, C. (1991). *Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista*. Barcelona. Paidotribo.
- BOSCO, C. (1994). *Valoración de la fuerza con el test de Bosco*. Barcelona. Paidotribo.
- CLAESSENS, A., BEUNEN, G., SIMONS, J.M., WELLENS, R., GELDOLF, D., y HUYTS M.M. (1985). Body structure, somatotype, and motor fitness of top-class Belgian judoist. *Perspectives in kinanthropometry*, Champaign, Illinois: 155-63.
- DAVIES, C.T.M. y YOUNG, K. (1984). Effects of external loading on short term power output in children and young male adults. *Eur. J. Appl. Physiol.* 52: 351-354.
- FARMOSI, I. (1980). Body-composition, somatotype and some motor performance of judoists. *J. Sports Med. Phys. Fitness*: 431-434.
- FRING-DRESEN, M., ETERRADOSSI, J. y FAVRE-JUVIN, A. (1987). Puissances maximales aerobie, anaerobie alactique et force musculaire isométrique des skieurs alpins, skieurs de fond et judokas. *Med. Sport* 61 (2): 98-102.
- GARCÍA, J., VILLA, J.G., MORANTE, J.C., MORENO, C. (1999). Perfil de fuerza explosiva y velocidad en futbolistas profesionales y amateurs antes y después de la pretemporada. *Training Futbol* 41: 32-50.
- GONZÁLEZ-GALLEGO, J. (1992). *Fisiología de la actividad física y del deporte. Interamericana*. Madrid. McGraw-Hill.
- HAUPTMAN, M. y HARRE, D. (1987). El entrenamiento de la fuerza máxima. *R.E.D.* Vol. 1, nº 2: 11-18.
- HORSWILL, C.A. (1992). Applied physiology of amateur wrestling. *Sport Med.* 14 (2): 114-43.
- JARIC, S., RISTANOVIC, D. y CORCOS, D.M. (1989). The relationship between muscle kinematic parameters and kinematic variables in a complex movement. *Eur. J. Appl. Physiol.* 59: 370-376.
- KARLSSON, J., NORDSJO, L.O., JORFELDT, L. y SALTIN, B. (1972). Muscle lactate, ATP, and CP levels during exercise after physical training in man. *J. Appl. Physiol.* 33 (2): 199-203.
- KUDIAVCEV, V.D. (1984). Ispol'zovanie skorostno-silovych kacestv kak kroterija otbora detej po futbolu. *Teor. Prakt. Fiz. Kul't.* 7: 24-27.
- KUIPERS, H., VERSTAPPEN, F.T.J., KEIZER, H.A., GEURTEN, P. y KRANENBURG, G. (1985). Variability of aerobic performance in the laboratory and its physiological correlates. *Int. J. Sports Med.* 6: 197-201.
- LITTLE, N.C. (1991). Physical performance atributts of junior and senior women, juvenile, junior and senior men judokas. *J. Sports Med. Phys. Fitness* Torino: 510-520.
- SHARRATT, M.T., TAYLOR, A.W. y SONG, T.M.K. (1986). A physiological profile of elite canadian freestyle wrestlers. *Can. J. Appl. Sport Sci.* 11(2): 100-105.
- SOLÉ, J. (1991). El entrenamiento de la fuerza en la lucha. *R.E.D.* Vol. V nº 5: 19-29.
- SONG, T.M.K y GARVIE, G.T. (1980). Anthropometric, flexibility, strength and physiological measures of Canadian wrestlers and comparison for Canadian and Japanese olympic wrestlers. *Canad. Appl. Sport Sci.* 5 (1): 1-8.
- SONG, T.M.K. y CIPRIANO, N. (1984). Effects of seasonal training on physical and physiological function on elite varsity wrestlers. *J. Sports Med.* 24: 123-130.

- STINE, G., RATLIFF, R., SHIERMAN, G. y GRANA, W.A. (1979). Physical profile of the wrestlers at the 1977 NCAA Championships. *Phys. Sportsmed.* 7(11): 98-105.
- TAKAHASHI, R. (1992). Power training for judo: plyometric training with medicine balls. *National Strength and Conditioning Association Journal.* 66-71. EEUU.
- TAKEUCHI, Y. y cols. (1988). An analysis of judoists grappling force: finger strength and grip strength. *Bulletin of Institute of Health and Sports Sciences.* University of Tsukuba. Japan.
- TAYLOR, A.W. y BRASSARD, L.A. (1981). A physiological profile of the Canadian judo team. *J. Sports Med. Phys. Fitness* 21: 160-164.
- TERBIZAN, D.J. y SELJEVOLD, P.J. (1996). Physiological profile of age-group wrestler. *J. Sports Med. Phy. Fitness* 36: 178-185.
- THOMAS, S., COX, M.H., LEGAL, Y.M., VERDE, T.J. y SMITH, H.K. (1989). Physiological profiles of the Canadian National judo team. *Can. J. Sport Sci.* 14 (3): 142-147.
- THORTENSSON, A., GRIMBY, G. y KARLSSON, J. (1976). Force velocity relations and fiber composition in human knee extensor muscles. *J. Appl. Physiol.* 40: 12-6.
- TUMILTY, D., McHAHN, A.G. y TELFORD, R.D. (1986). "A physiological profile of welltrained male judo players". En: Watkins, J., Reilly, T., y Burwitz, L. (eds). *Proceedings of VII Commonwealth and International Conference on Sports, Physical Education, Dance, Recreation, and Health.* London: E & F.N. Spon.
- VERJOSHANSKI, L. (1990). *El entrenamiento deportivo.* Barcelona. Martínez Roca.
- VIITASALO, J.T. (1985). "Measurement of force-velocity characteristics for sportsmen in field conditions". En Winter D.A. Norman, R.W. Wells, R.P. y cols. editors. *Biomechanics IX-A.* Champaign. IL: Human Kinetics. 96-101.
- VIITASALO, J., RAHKILA, P., ÖSTERBACK, L. y ALEN, M. (1992). Vertical jumping height and horizontal overhead throwing velocity in young male athletes. *J. Sports Sci.* 10 : 401-413.
- VILLA, J.G. (1999). "Valoración funcional del metabolismo aeróbico. Métodos indirectos". En: *Valoración del deportista. Aspectos Biomédicos y Funcionales.* Pamplona. Monografías FEMEDE.