

VALORACIÓN DE LA FUERZA EXPLOSIVA, ELÁSTICO-EXPLOSIVA DE LOS JUDOKAS INFANTILES Y CADETES DEL EQUIPO NACIONAL ESPAÑOL

Carratalá, V., Pablos, C. y Carqués, L .

Departamento de Educación Física y Deportiva. Universitat de Valencia. España

RESUMEN

En el deporte del judo, caracterizado 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. Dado que la fuerza y la potencia en la competición, tienden a diferenciar a los campeones del resto de los competidores, en el presente trabajo analizaremos la valoración la fuerza explosiva, elástico-explosiva de los judokas infantiles y cadetes del equipo nacional español. La muestra de la investigación esta formada los 75 judokas, 39 mujeres y 36, hombres que fueron convocados a la concentración del equipo nacional celebrada en el mes de julio de 2003.

Palabras clave: Judo. Fuerza. Élite

SUMMARY

In the sport of the judo, characterized by the complexity of acts motors and motive capacities, the development in all the ways of strength is imposed, it strength maxim, it strengths resistance and quick strength or explosive strength. Since the strength and the power in the competition, they spread to differentiate the champions of the rest of the competitors, presently work will analyze the valuation the explosive strength, elastic-plosive of the infantile judokas and cadets of the Spanish national team. The sample of the investigation this formed the 75 judokas, 39 women and 36, men that were summoned to the concentration of the national team taken place in the month of July of 2003.

Key words. Judo. Strength. Elite.

1.- INTRODUCCIÓN

La necesidad del entrenamiento físico y de una buena condición física es fundamental en el judo, no sólo para aumentar el rendimiento deportivo, sino también porque estudios médicos determinan que la mayoría de las lesiones que se producen en este deporte son consecuencia de una defectuosa o mala preparación física (Tisal y Poirier, 1995; Khosla, 1997). Además, la mejora técnica en Judo ha de ir acompañada de una mejora física que permita su desarrollo. En el judo moderno la capacidad física sin una técnica que canalice de un modo inteligente y le dé su forma útil no es nada; pero la técnica sin materia en la que tomar impulso es bien poco (Cechinni, 1989).

Para Grosser y cols. (1986), los elementos necesarios de la condición física en el judo son los siguientes: velocidad de reacción, rapidez de fuerza, resistencia de fuerza, resistencia aeróbica y anaeróbica, y movilidad articular. Actualmente no podemos disociar los aspectos técnicos y tácticos de los aspectos físicos a nivel del entrenamiento del judo. Para la adquisición de una buena condición física en el judo, lo ideal es basarse en el trabajo del propio deporte, debiendo utilizar las demás formas de entrenamiento para mejorar las condiciones físicas de base y para el desarrollo de aquellos puntos débiles de nuestro organismo con respecto al rendimiento del judo (Carratalá y Carratalá, 1998). El

judo como deporte de combate con agarre, tiene unas necesidades fisiológicas que deben ser desarrolladas a través del entrenamiento, para lo cual, nuestro primer trabajo debe consistir en identificar las cualidades que se combinan en el judo, para poder así establecer los parámetros necesarios para la elaboración de un plan de entrenamiento con suficientes garantías de éxito de cara a la participación competitiva. Es obvio que debido a la gran complejidad de este deporte, podemos considerar la técnica como el factor principal, no obstante este factor por sí sólo no es suficiente para asegurar el éxito ya que necesitará de la cualidad fuerza como factor prioritario de las cualidades físicas, ya que sin un alto nivel de fuerza los judokas tendrán dificultades para aplicar su gesto técnico en competición. Ambos parámetros, técnica y fuerza, no serán suficientes para llevar a cabo el desarrollo de un combate en buenas condiciones ya que este exige una actividad física continuada de gran intensidad y repetida durante un período de tiempo, y un combate tras otro durante el día de la competición, por lo que hemos de añadir el factor resistencia, con el fin de poder llevar a cabo el desarrollo del combate. A todo esto debemos añadir otro factor, la velocidad con la que el judoka pueda aplicar su técnica es un factor decisivo que la podemos considerar como el elemento decisivo a la hora de aplicar una técnica determinada, y sobre todo cuando se trata de judokas de condiciones similares. Debemos prestar gran atención al trabajo de la velocidad de reacción. Estas y por este orden son a nuestro entender las cualidades más dominantes en nuestro deporte, que podrían definirse como resistencia de fuerza en régimen de velocidad, pues debemos mantener los niveles de fuerza máxima durante un periodo prolongado de tiempo con lo cual el factor resistencia de fuerza es fundamental, y por otro lado las acciones deben ser lo más rápidas posibles con el objeto de sorprender al adversario. Pero aún podemos profundizar y hablar de lo que llamamos extensión de ataque, y para poder aumentar la extensión de nuestros ataques deberemos incrementar la flexibilidad de las articulaciones principales. Como último factor a considerar tenemos los aspectos psicológicos del deportista. (Carratalá, 1997).

La aparición de nuevas técnicas y posibilidades de aplicación de las ya existentes, suelen adaptarse a las características antropométricas, físicas, técnicas, tácticas del judoka, a las de la competición y a los parámetros del reglamento. El judoka las modifica y adapta a sus características, con el fin de ser más efectivo en su aplicación en competición para obtener una ventaja técnica. Para Seisenbacher y Kerr, (1997), el judo moderno es principalmente un deporte de combate dinámico y demandado, formado por dos áreas principales: tachiwaza o técnicas de pie y newaza, o lucha de suelo. Ambas áreas tienen demandas bastante diferentes en el sujeto y un considerable entrenamiento en ambos apartados es absolutamente esencial si se quiere obtener un progreso real. El trabajo de judo pie (tachiwaza), lo forman las técnicas de proyección y para su aplicación se necesita de una gran coordinación, rapidez, agilidad, fuerza del tren superior e inferior, Carratalá, (1997). El trabajo de judo suelo lo forman las técnicas de control y para su aplicación se necesita una gran fuerza de extensión, de flexión, de rotación del tronco, fuerza estática del tren superior e inferior y flexibilidad, Carratalá y Carratalá, (2000).

De acuerdo con Kudiyavcev (1984), la fuerza muscular constituye un elevado factor de diagnóstico en la selección de atletas de alto nivel. En el judo que se caracteriza 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). Según Sharratt y cols. (1986), la fuerza y la potencia en la competición, tienden a diferenciar a los campeones del resto de los competidores. La fuerza velocidad es fundamental para anticiparse a las acciones del contrario, ya sean en las proyecciones (ya sea movimiento directo, encadenamientos, etc), o para conseguir un agarre con rapidez, o en el inicio del reequilibrio en cada ataque, en las reacciones defensivas, etc. Para García (1992), el desarrollo de la fuerza explosiva es el trabajo de fuerza más específico en el judo.

El rendimiento en judo requiere tanto de fuerza como de resistencia muscular para conseguir el éxito. En el judo se necesitarían sobretodo ejercicios de potencia, que implicaran contracciones concéntricas con la máxima carga que se pueda mover de forma rápida (Takahashi, 1992). Debemos trabajar preferentemente los grupos musculares que más implicados estén en las acciones de judo. El desarrollo de las piernas, principalmente

los extensores de cadera y rodillas, ya que son de gran importancia a la hora de ejecutar técnica básica en judo. Además del desarrollo de las piernas, son también importantísimos en los miembros superiores los músculos implicados en la tracción y en el empuje. Los entrenamientos de fuerza para judokas deben estar orientados a la capacidad de generar fuerzas máximas. Además, son necesarios tests fisiológicos de fuerza para establecer a qué nivel se encuentra el judoka en comparación con la élite mundial. El entrenamiento de fuerza es un parte esencial para el desarrollo de un judoka de élite. Consecuentemente, las adaptaciones requeridas para un rendimiento al nivel de la élite necesitan años de preparación para conseguir las ganancias de fuerza y además ser capaces de aplicarla en los movimientos específicos del judoka. El desarrollo de la fuerza no debe sobreponerse al entrenamiento de judo, pero debe complementarlo en gran medida. (Pulkkinen, W.J., y cols., 2001).

2. OBJETIVO

El objetivo fundamental que se propone este proyecto de investigación consiste en establecer el perfil básico funcional de los judokas de élite de las categorías de edad infantil y cadete de ambos sexos.

3. MÉTODO

Universo y muestra

La muestra utilizada en este estudio está compuesta por la selección española de judo infantil y cadete masculina, formada por un total de 75 sujetos, cuya distribución consiste en 25 judokas infantiles de los que 13 son mujeres y 12 son hombres, y 50 judokas cadetes de los que 23 son mujeres y 27 son hombres.

	INFANTIL	CADETE	N	%
MUJERES	13	23	36	48%
HOMBRES	12	27	39	52%
N	25	50	75	100%
%	33,3%	66,7%	100%	

Tabla 1. Descripción de la muestra.

Procedimiento

Para valorar las manifestaciones de fuerza explosiva y elástico-explosiva aplicamos los siguientes test:

El **Squat jump (SJ)** consiste en la realización de un salto vertical máximo partiendo de la posición de flexión de piernas de 90°, sin ningún tipo de rebote o contramovimiento. Los miembros superiores tampoco intervienen en el salto puesto que las manos deben permanecer en la cadera desde la posición inicial hasta la finalización de salto. El sujeto en la fase de vuelo debe mantener el cuerpo erguido, las piernas extendidas y pies en flexión plantar efectuando la caída en el mismo lugar de inicio, con los brazos fijados en la cadera.

En el **Counter Movement Jump (CMJ)**, el sujeto parte de la posición de pie, con las manos sujetas a las caderas, donde permanecen desde la posición inicial hasta el final el salto. Se trata de realizar un movimiento rápido de flexo-extensión de las rodillas, formando durante la bajada un ángulo de 90° con las rodillas, e inmediatamente realizar un salto vertical máximo. Se ha de observar el salto con los mismos criterios de validación que el SJ.

El **Squat Jump adaptado al tren superior (SJB)** se realiza desde la posición siguiente: El sujeto se sitúa perpendicularmente al suelo apoyando las manos con los brazos extendidos, las rodillas se sitúan en el borde de un banco de gimnasia sueca de 30 cm de altura perpendicular al Sensor de salto Multihaz, de forma que la posición de partida de los hombros sea de una flexión de 90°. Desde esta posición se flexionarán los codos hasta un ángulo de 90°, tras permanecer cinco segundos en dicha posición el sujeto realizará una

extensión rápida de codos para despegar lo máximo posible del suelo. La ejecución se realizará sin ningún balanceo de tronco o contramovimiento de brazos.

El **Counter Movement Jump adaptado al tren superior (CMJB)**, se realiza desde la posición siguiente: El sujeto se sitúa perpendicularmente al suelo apoyando las manos con los brazos extendidos, las rodillas se sitúan en el borde de un banco de gimnasia sueca de 30 cm de altura perpendicular al Sensor de salto Multihaz, de forma que la posición de partida de los hombros sea de una flexión de 90°. Desde esta posición se realizará un movimiento rápido de flexo-extensión de las codos, formando durante la bajada un ángulo de 90°, e inmediatamente se despegará del suelo intentando conseguir la mayor altura posible.

El SJ y SJB miden la fuerza explosiva de los miembros inferiores (SJ) y superiores (SJB), sin reutilización de la energía elástica ni aprovechamiento del reflejo miotático (Bosco, 1991).

El CMJ y CMJB permiten valorar la fuerza explosiva del tren inferior con la participación del componente elástico pero sin aprovechamiento del reflejo miotático. La diferencia en el registro alcanzado entre el CMJ y el SJ informa sobre la contribución elástica de la musculatura al salto; lo que se denomina índice de eslasticidad (I.E)

Instrumentos

El material instrumental utilizado para realizar la valoración de la fuerza consiste en: Ficha de registro Sensor de Salto infrarrojo conectado a un ChronoMaster y banco sueco de 30 cm de altura.

Para el proceso estadístico hemos utilizado el programa estadístico SPSS 10.0 y el Excel 2000.

4. RESULTADOS

A continuación analizaremos los valores de las medias que se han obtenido en las pruebas seleccionadas para valorar las manifestaciones de fuerza explosiva y de fuerza elástico-explosiva en los miembros inferiores y superiores de los judokas de la selección española de judo masculina y femenina categoría cadete e infantil.

La Fuerza en la selección nacional infantil y femenina.

Como vemos en la tabla 2, en todos los test realizados por la categoría infantil obtiene resultados menores que la cadete excepto en el Squat Jump. En este test para valorar la fuerza explosiva de los miembros inferiores la categoría infantil femenina posee valores más elevados que las cadetes.

En cuanto a la diferencia entre ambos test las medias de las infantiles (0,13 cm) es menor que en las cadetes (2,39 cm), siendo en ambos casos mayor el CMJ que el SJ. Este valor nos indica que la categoría cadete emplea de manera más efectiva los componentes elásticos de la musculatura de los miembros inferiores.

La media en el SJB de las infantiles es 7,56 cm y de las cadetes es de 8,54 cm, la longitud media que obtuvieron en el CMJ de brazos las primeras es de 6,49 cm y de las más jóvenes de 9,68 cm. En ambas las infantiles obtienen valores menores que las cadetes.

Por otro lado las infantiles alcanzan una altura mayor con el SJB que con el ejercicio con contra movimiento que implica la participación de los componentes elásticos musculares, esto indica una falta de desarrollo muscular de brazos y que no aprovechamiento correctamente la acción de los componentes elásticos musculares.

MUJERES	INFANTIL			CADETE		
	N	M	DT.	N	M	DT.
SJ	13	25,76	6,80	23	24,34	4,31
CMJ	13	25,89	6,12	23	26,73	3,71
SJB	13	7,26	3,29	23	8,54	2,90
CMJB	13	6,49	2,59	23	9,68	3,49

Tabla 2. Medias y desviaciones típicas en el SJ, CMJ, SJB y CMJB

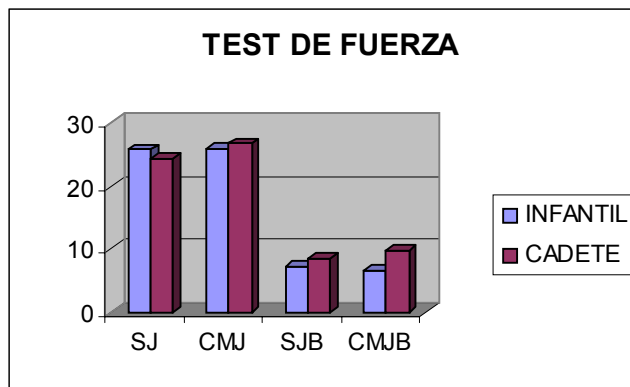


Gráfico 1. Medias en el SJ, CMJ, SJB y CMJB en mujeres.

La Fuerza en la selección nacional infantil y cadete masculina.

En la tabla 3 podemos observar que en todos los test realizados para valorar la fuerza del equipo masculino, los infantiles obtienen valores medios menores que los cadetes.

En los test para valorar la fuerza explosiva (SJ) y la fuerza elástico-explosiva (CMJ) de los miembros inferiores en la categoría infantil la diferencia entre la media del SJ y el CMJ es de 2,34 cm., mientras que en los cadetes la diferencia es de 3,09 cm. Ambos aprovechan de forma correcta los componentes elásticos de la musculatura extensora de la rodilla.

Existe una gran diferencia en cuanto a la distancia conseguida en el SJB y el CMJB realizados por los infantiles y por los cadetes, a favor de los segundos. Esto implica que los cadetes poseen un mayor desarrollo muscular en cuanto a los brazos, al igual que ocurre con los miembros inferiores.

En el SJB los infantiles alcanzan una altura de la media mayor con el CMJB, este ejercicio se realiza con contra movimiento y en él se refleja la manifestación de la fuerza elástico explosiva. En los cadetes la diferencia entre ambos es positiva (0,12 cm) pero esta diferencia es pequeña, es decir, que ambos grupos podían mejorar el empleo de los componentes elásticos musculares de los miembros superiores.

HOMBRES	INFANTIL			CADETE		
	N	M	DT	N	M	DT
SJ	12	28,58	2,84	27	31,10	4,38
CMJ	12	30,92	3,04	27	34,19	5,32
SJB	12	12,55	3,53	27	17,36	6,79
CMJB	12	12,28	4,31	27	17,48	6,64

Tabla 3. Medias y desviaciones típicas en el SJ, CMJ, SJB y CMJB.

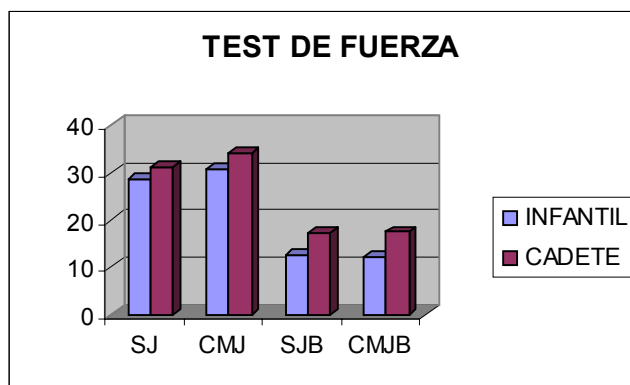


Gráfico 2. Medias en el SJ, CMJ, SJB y CMJB en hombres.

5. CONCLUSIONES

Las judokas de la categoría infantil no aprovechan los componentes elásticos de la musculatura de los miembros superiores e inferiores (CMJ y CMJB).

Las judokas infantiles poseen menor fuerza elástico-explosiva que las cadetes.

Los judokas de la categoría infantil no aprovechan los componentes elásticos de la musculatura de los miembros superiores (CMJB).

Los judokas infantiles poseen menor desarrollo de la fuerza muscular que los cadetes.

Los judokas infantiles poseen menor fuerza elástico-explosiva que los cadetes.

Los hombres poseen una fuerza explosiva y elástico-explosiva mayor a la de las mujeres.

La diferencia entre las medias del CMJ y SJ tanto en hombre como en mujeres es mayor que la diferencia existente entre CMJB y SJB.

6. BIBLIOGRAFÍA

Carratalá, V. (1994). Aspectos a considerar en el entrenamiento de judo. En "Àmbits específics dels Esports y l'Educació Física. Vol 2, pp 257-270. INEF de Catalunya. Centre de Lleida.

Carratalá, V. (1997). "Aspectos a considerar en el entrenamiento de judo. Mejora del rendimiento deportivo a través del Randori y del Shiai". En Varios Autores, El judo y las ciencias de la educación física y el deporte (pp.129-148). SHEE-IVEF. Vitoria-Gasteiz.

Carratalá, V. y Carratalá, E. (1998). La fuerza. Su aplicación al judo. En "Recursos de actuaciones metodológicas para la enseñanza, el entrenamiento, la gestión y organización de la actividad física y del deporte". INEF de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Educación y Cultura.

Carratalá, V. y Carratalá, E. (2000). Judo. La actividad física y deportiva extraescolar en los centros educativos. Ministerio de Educación Cultura y Deportes. Consejo Superior de Deportes. Madrid.

Cecchini J. A. (1989). El judo y su razón kinantropológica. GH editores s.a. Gijón.

García- J. M. (1992). Judo. Capítulo III. Comité Olímpico Español.

Grosser, M., Brüggemann, P. y Zintl, F. (1986). Alto rendimiento deportivo. Planificación y desarrollo. Ed. Martínez Roca.

Khosla, M.D. (1997). An occult cervical spine fracture. Pis. Sports. Med. 25 (12): 69-73.

Kudiyavcev, V.D. (1984). Ispo'zovanie skorostno-silovych kacestv kak kroterija otbora detej po futbolu. Teor. Prakt. Fiz. Kul't. 7: 24-27.

Pulkkinen, W.J., B.P.E., M.Sc., C.K. (2001). The sport science of elite judo athletes: A review & application for training.

Seisenbacher, P. y Kerr, G. (1997). Modern Judo. Techniques of East and West. The Crowood Press. Marlborough.

Sharratt, M.T., Taylor, A.W. y Song, T.M.K. (1986). a psychological profile of elite canadian freestyle westlers. Can. J. Appl. Sport Sci. 11(2): 100-105.

Takahashi, R. (1992). Power training for judo: plyometric training with medicine balls. Naational Strength and Conditioning Association Journal. 66-71. EEUU.

Tisal, H. y Boiteau, E. (1995). Síndrome hyperalgique traumatique des perforante latérales D 12, L1, au corus des sports de combat. Cinésiologie XXXIV: 161-162.