

Validación del Special Judo Fitness Test con la técnica Tokui Waza. Estudio piloto

Validation of Special Judo Fitness Test with technical Tokui Waza. Pilot study

C. Rodríguez¹, R. Hernández-García^{2*}, C. Robles³ y G. Torres-Luque⁴

¹ Graduado Ciencias de la Actividad Física y Deporte. ² Dra. Ciencias del Deporte. Entrenadora Personal. Murcia. ³ Universidad de Extremadura, Facultad de Ciencias de la Actividad física y del deporte (Cáceres). ⁴ Universidad de Jaén. Facultad de Ciencias de la Educación.

Resumen: El objeto del presente estudio fue validar si la aplicación del Special Judo Fitness Test (SJFT) para judokas genera mejores resultados a través de su aplicación con el Tokui Waza (TW) del judoka (técnica especial), frente a la impuesta por el propio test, Ippon Seoi-Nage, en situaciones de ausencia de fatiga (AF) y de fatiga (CF). Se seleccionaron tres competidores de nivel nacional que realizaron los 4 SJFT repartidos en dos días alternos: un día el SJFT con su TW, en ambas situaciones (AF y CF); y a las 48 horas el SJFT estándar del mismo modo en ambas situaciones (AF y CF). Se registraron valores del test SJFT, la frecuencia cardiaca (FC), la concentración lactato sanguíneo [lact] y la percepción subjetiva de esfuerzo (RPE). Los judokas obtuvieron índices en el SJFT muy similares para ambos test en AF (12,41±0,21 frente a 12,52±0,89), sin embargo, en situación CF los valores de FC, [lact] y número de proyecciones fueron mejores en el SJFT-TW.

Palabras clave: Judo, SJFT, Tokui Waza, Lactato, RPE.

Abstract: The purpose of this study was to validate whether the application of Special Judo Fitness Test (SJFT) for judokas generates better results through its application with the Tokui Waza (TW) of judoka (special technique) compared to that imposed by the test itself, Ippon Seoi - Nage in situations absence of fatigue (AF) and fatigue (CF). National level three competitors who made the 4 SJFT over two alternate days were selected: one day SJFT with TW, in both situations (AF and CF); and at 48 hours the standard SJFT the same way in both situations (AF and CF). SJFT test values, heart rate (HR), blood lactate concentration [Lact] and the subjective perception of exertion (RPE) were recorded. Judokas indices obtained in very similar for both test SJFT in AF (12.41 ± 0.21 12.52 ± 0.89 front). However, in situations CF values the FC, [Lact] and number projections were better in the SJFT -TW.

Keywords: Judo, SJFT, TokuiWaza, Lactate, RPE.

Introducción

El judo competitivo exige acciones intermitentes de alta intensidad, en el que los atributos físicos óptimos son necesarios con el fin de archivar el desarrollo técnico-táctico y el éxito competitivo (Franchini et al., 2001; Bohannon, 2012). Del mismo modo, el combate de judo posee un carácter temporal intermitente, donde el tiempo máximo de combate es de 4 y 5 minutos en las categorías femenina y masculina respectivamente. Según diferentes estudios, presenta una estructura dinámica y desigual, fragmentada en un número indeterminado de secuencias de esfuerzo, seguidas de sus secuencias de pausa o *matte* (Blasco, 2008). Las secuencias de esfuerzo suelen durar 11-15 segundos y las pausas entre 6 y 10 segundos, coincidiendo con los datos obtenidos por Hernández y Torres (2007). De hecho dentro de las secuencias de esfuerzo aparece una media de 14 a 23 segundos de trabajo en judo pie (*TachiWaza*) y de 6 a 8 segundos en judo suelo (Hernández y Torres, 2007). En relación a esto, Bonitch (2008), por su parte, afirma que el combate de judo cuenta con ataques y esquivas que solicitan la vía anaeróbica láctica, sin embargo si consideramos que las acciones se suceden durante un periodo de 5 minutos, es posible que el metabolismo anaeróbico láctico sea el predominante. Es muy característico de las competi-

ciones de judo nacionales que no se faciliten recuperaciones metabólicas completas por escasez de tiempo entre combate y combate, unos 10-30 minutos (Cavazani, 1991) frente a 45-60 minutos necesarios cuando la intensidad del ejercicio es máxima (Saltin, 1991). Por lo tanto, el perfil del judoka posee sus particularidades concretas. De hecho, el consumo máximo de oxígeno se sitúa en torno a 43-65 mL·kg⁻¹·min⁻¹ (Taylor et al., 1981), valores situados por encima de la población sedentaria, que están en torno a 35-42 mL·kg⁻¹·min⁻¹ (Wilmore y Costill, 2004). En estos valores influyen en gran medida el sexo, la categoría de peso y el nivel deportivo (Hernández, 2007).

En esta línea, Blasco (2008), elabora una batería de test para la valoración del judoka, utilizando el *Uchi Komi* (entrenamiento por la repetición de una técnica) y distingue en primera instancia diversas formas de llevar a cabo la evaluación de la condición física de un judoka en base a la literatura desarrollada hasta entonces. El objetivo de diferentes investigaciones ha sido llevar a cabo un análisis más específico del judoka. De esta forma aparecen en la literatura diferentes test con este propósito. El test *Coptest* (García, 1996) que determina la resistencia específica y tolerancia al lactato; el test *UFT* (Almansba et al., 2007) que pretende observar la exigencia aeróbica del combate; o la batería de test propuesta por Blasco (2007) que analiza al judoka en cuanto a su nivel de resistencia específica.

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: Raquel Hernández-García. E-mail: raquelhgarcia@gmail.com

Dentro de todos ellos, el más empleado en las investigaciones ha sido el Special Judo Fitness Test (SJFT) (Stearkowicz, 1995). Este test se ha ido adaptando en cuanto a su protocolo potenciado su fiabilidad en judokas de diferente nivel competitivo, distintas categorías de edad y en ambos sexos (Stearkowicz y Fukuda, 2014). Se caracteriza por ser sencillo, rápido y económico a la hora de valorar a los judokas. Pero por otro lado, como todos los test, también poseen sus limitaciones. De hecho, el citado test consiste en realizar 3 bloques de proyecciones durante 15"-30"-30" con 10" entre los tres bloques, y debe realizarse con el gesto técnico de Ippon-Seoi-Nage.

Sin embargo, hasta ahora no se ha considerado modificar el gesto técnico Ippon Seoi-Nage, por otro, como puede ser el Tokui Waza (TW) que es la técnica especial de cada judoka.

Donde se presupone que el judoka puede ser más efectivo que en la técnica que estandariza el test (Thabot, 2009). Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio es realizar una validación del SJFT con una ligera modificación, cada judoka realizará el test con su movimiento técnico especial (TW).

Método

La muestra estuvo compuesta por tres judokas de categoría senior y nivel nacional. Las características generales de los participantes se incluyen en la Tabla 1. Todos los sujetos firmaron un Consentimiento Informado mediante el cual confirmaban conocer el procedimiento y las características del mismo, así como el tratamiento de privacidad que este aseguraba, tal y como establece la Declaración de Helsinki.

Tabla 1. Características generales de los judokas.

Judoka	1	2	3
Nivel competitivo	Nacional	Internacional	Nacional
Sexo	Masculino (M)	Femenino (F)	Masculino (M)
Edad	20	20	22
Peso corporal (kg)	68,9	67,5	79,8
Categoría de peso en competición (kg)	-66	-63	-81
Altura (cm)	176	166	177
Porcentaje de grasa (%)	8,1	22,5	10,3
Porcentaje muscular (%)	46,9	46,9	55,3
Experiencia en judo (años)	14	14	17
Grado de cinturón (Kyu, Dan)	Negro 1º DAN	Negro 1º DAN	Negro 1º DAN
TokuiWaza (TW)	<i>UCHI MATA</i>	<i>O UCHI GARI</i>	<i>UCHI MATA</i>

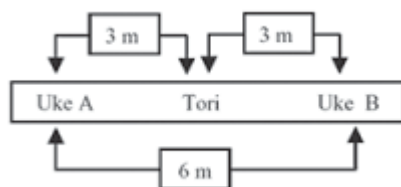
Procedimiento

Previo a un calentamiento, a los judokas se les extrajo una muestra de lactato sanguíneo basal en el lóbulo de la oreja por medio de un analizador portátil (Lactate Scout Plus EFK, Leipzig, Germany). A continuación, realizaron un calentamiento específico y estandarizado: 5 min de movilidad articular y estiramientos dinámicos (desde parte distal a proximal), 4x10 de Uchi Komi (UK) en estático, 4x2 Nage Komi estático (NK), 4x4 Uchi Komi en desplazamiento y 2x2 Nage Komi en desplazamiento. Tras 6 minutos de reposo, los judokas llevaron a cabo el SJFT con el protocolo estándar (Stearkowicz, 1995), que consistió en una serie de proyecciones de Tori (judoka que proyecta al compañero) donde se desliza hacia 2 Ukes (judokas que reciben la proyección) situados entre sí 6 metros para hacerles Nage Komi (derribarlos) el mayor número de veces posible mediante la técnica de Ippon Seoi-Nage durante tres periodos de 15, 30 y 30 segundos, con 10 segundos de recuperación pasiva entre ellos (Figura

1). Durante toda la prueba se controló la FC por medio de un pulsómetro (Polar "Vantage NV", Finland) para posteriormente extraer la FC al final y un minuto después de finalizar el test. A su vez, se determinó la concentración de lactato sanguíneo al minuto 1 de finalizar el test; y la percepción subjetiva de esfuerzo (RPE) por medio de la escala de Borg de 6 a 20 puntos donde el sujeto responde a la pregunta ¿cómo te ha parecido la prueba?, empleado esta escala que va desde muy ligero a extremadamente duro (Borg, 1970). Todos los sujetos estaban previamente familiarizados con el empleo de esta escala. Tras un descanso incompleto de 3 min según el criterio de Bonitch (2006), los participantes volvieron a realizar el test con el mismo protocolo.

Pasadas 48 horas, se volvió a citar a los judokas para realizar de nuevo las mismas pruebas descritas anteriormente, a la misma hora del día y con el mismo protocolo descrito anteriormente, con la salvedad de que en esta ocasión, el desarrollo del SJFT fue modificado, empleando la técnica de Tokui Waza (SJFT-TW) en vez de Ippon Seoi Nage.

Figura 1. Special Judo Fitness Test (SJFT).



Debido al carácter de estudio piloto se lleva a cabo un análisis descriptivo de los datos presentando los mismos en formato tabla. Se empleó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 21.

Resultados

En la tabla 2 se pueden observar los resultados obtenidos por cada judoka en el SJFT estándar (SJFT) y del SJFT con la variante del TokuiWaza (SJFT-TW) en ambas situaciones, en ausencia de fatiga (AF) y con fatiga (CF).

Tabla 2. Resultados del IRJ en SJFT y SJFT-TW en ambas situaciones AF y CF.

	SJFT (Estándar)				SJFT-TW (Modificado)			
	AF		CF		AF		CF	
	IRJ	NºP	IRJ	NºP	IRJ	NºP	IRJ	NºP
Judoka 1	12,3	27	13,7	25	13,3	25	13,3	25
Judoka 2	12,6	25	13,5	24	11,5	27	11,7	27
Judoka 3	12,2	27	13,6	26	12,6	27	13,4	26
Media	12,4±0,2	26,3±1,1	13,6±0,1	25±1	12,5±0,8	26,3±1,1	12,8±0,9	26±1

AF: Ausencia de fatiga. CF: Con fatiga. IRJ: Índice Rendimiento Judoka. NºP: número de proyecciones.

Los resultados de la prueba del lactado basal en los judokas fueron de 1,2 mmol/L, 2,9 mmol/L y 3,1 mmol/L para los judokas 1, 2 y 3 respectivamente. Siendo un valor medio de 2,4± 1,0 mmol/L.

A continuación, en las tablas 3 y 4 se pueden observar los datos de FC al final, al minuto de acabar, la concentración de lactato y el RPE obtenidos en los SJFT y SJFT-TW en situaciones AF y CF.

Tabla 3. Resultados FC, lactato y RPE en el SJFT (estándar) en ambas situaciones AF y CF.

	SJFT (Estándar)							
	AF				CF			
	FCFinal	FC1min	Lactato	RPE	FCFinal	FC1min	Lactato	RPE
Judoka 1	190	144	10,3	19	190	154	13,9	20
Judoka 2	179	137	6,1	19	183	141	11,3	20
Judoka 3	190	140	11,4	20	192	162	13	20
Media	186,3±6,3	140,3±3,5	9,2±2,8	19,3±0,6	188,3±4,7	152,3±10,6	12,7±1,32	20±0

AF: Ausencia de fatiga CF: Con fatiga

Tabla 4. Resultados FC, lactato y RPE en el SJFT-TW en ambas situaciones AF y CF.

	SJFT-TW							
	AF				CF			
	FCFinal	FC1min	Lactato	RPE	FCFinal	FC1min	Lactato	RPE
Judoka 1	189	144	7,8	20	188	146	11,7	20
Judoka 2	178	134	7	19	182	136	10,4	20
Judoka 3	187	155	6,9	19	191	158	14,1	20
Media	184,6±5,8	144,3±5,8	7,2±0,4	19,3±0,6	187±4,5	146,6±11,2	12,6±1,8	20±0

AF: Ausencia de fatiga CF: Con fatiga

Discusión

Los resultados del en el SJFT y el SJFT-TW de los judokas del presente estudio corresponden con el nivel bueno en ambas situaciones (Sterkowicz, 1995). Es decir, sin fatiga ($12,41 \pm 0,21$ y $12,52 \pm 0,89$ en respectivos test) y con fatiga ($13,63 \pm 0,13$ y $12,85 \pm 0,93$ respectivamente). Siendo valores muy similares a los del equipo júnior y senior brasileño (Franchini et al., 2005). Otros estudios recogen los valores del índice SJFT según selecciones nacionales, como los judokas del equipo iraní alcanzarían resultados con $11,7 \pm 1,0$ que equivale a un nivel excelente en el índice del test (Farzaneh et al., 2013); y muy similar la selección de judo india que muestran $11,3 \pm 1,4$ en el SJFT (Jayasudha y Shivaprasad, 2012). La diferencia entre los resultados del presente estudio y de los citados se puede deber a que los judokas del presente estudio piloto son de categoría junior y senior (más jóvenes).

Respecto a los valores obtenidos en el SJFT según la técnica utilizada (tabla 2), los resultados muestran valores mejores en situación sin fatiga en el SJFT estándar, que en el SJFT-TW. Sin embargo, en situación con fatiga ocurre lo contrario, los judokas muestran un índice mejor IRJ en el SJFT-TW (con su técnica especial) que en el SJFT estándar. Por lo que parece ser que utilizar el TokuiWaza en el SJFT en situación sin fatiga no asegura mejores resultados, siempre y cuando el judoka no sea especialista en Ippon-Seoi-Nage (técnica estándar del SJFT). Pero por otro lado, el hecho de que los judokas hayan mostrado mejores resultados en el SJFT-TW situación de fatiga, puede indicar la aparición de cierta eficiencia energética con sus técnicas o movimientos especiales de competición, porque están acostumbrados a realizarla con fatiga. De hecho, ya han aparecido algunas críticas al SJFT (Sterkowicz y Fukoda, 2014), tras valorar que la vía energética principalmente valorada en el SJFT es la anaeróbica aláctica (Franchini et al., 2011). Pudiendo ser una posible opción modificar el test incrementando o ampliando su temporalidad intermitente.

No obstante, y considerando la estabilidad del índice final del SJFT, al observar los valores extraídos de número de proyecciones (tabla 2), FC y concentración de lactato (tabla 3 y 4) durante el presente estudio, se pueden detectar parámetros que podrían ofrecer información relevante en torno a la eficiencia energética del judoka al relacionar carga interna (volumen de lactato y FC) con la carga externa (número de proyecciones logradas). De hecho, el número de proyecciones es mayor en la situación con fatiga al realizar el SJFT-TW que el SJFT. En la misma línea, la FC Final es más baja en ambas situaciones (sin fatiga y con fatiga) en el SJFT-TW que en el SJFT estándar. Del mismo modo sucede con la concentra-

ción de lactato al final del test, donde los datos son menores al realizar el SJFT-TW, en situación sin fatiga y con fatiga, que al realizar el SJFT. Pudiendo indicar, que a pesar de que el IRJ es ligeramente mejor en el SJFT, los judokas poseen mejor eficiencia fisiológica (FC y lactato) cuando realizan el SJFT-TW, es decir, con su técnica especial.

Los niveles de lactato obtenidos en ambas pruebas sin fatiga son ligeramente inferiores los obtenidos en combate de judo u otro deportes de combate (Hernandez-García y Torres-Luque, 2007) según diferentes autores. Sin embargo los obtenidos en situación de fatiga son más cercanos a los publicados: 10-15 mmol/l (Olcina, 2007, Hernández et al., 2009) ó 13-18 mmol/l (Bonitch, 2006) y picos de hasta 18 mmol/l (Sikowski, 1992). El Coptest, (García, 2007) ofreció valores entre 13 y 18 mmol/l en sus judokas. Por ello, los datos obtenidos en los SJFT y SJFT-TW con fatiga pueden informar que quizás el protocolo del test utilizado en este estudio se quede corto desde el punto de vista de la temporalidad (tiempo total del SJFT es de 1 min y 25 segundos) y se aleje de valorar específicamente el estado de forma real de un judoka preparándose para la competición, donde un combate dura entre 2 y 7 min (Hernández y Torres-Luque, 2007).

De hecho, Franchini et al., (2011) indican que efectivamente el SJFT es válido para determinar el sistema anaeróbico aláctico, el cual es considerado el más relevante para la realización de las acciones en el combate. Pero entonces, quizás no se esté valorando realmente el estado de rendimiento del judoka de forma completa.

En cuanto a los valores obtenidos de RPE tras la realización de los test, los judokas valoran entre 19 y 20, siendo 20 con fatiga. Bonitch (2006) afirma que la RPE es moderada por los aspectos psicológicos (por ejemplo, la cognición, la memoria, la experiencia previa, la comprensión de la tarea) y las características situacionales. Las cifras facilitadas por los judokas confirma la exigencia del test, tanto en estado de fatiga como de la ausencia de la misma. La mayor limitación de este estudio, es que al tratarse de un estudio piloto, se ha llevado a cabo con una muestra excesivamente baja que implica un análisis exclusivamente descriptivo de los datos. No obstante, es un primer paso que favorecerá poder adaptar un test específico e importante para una especialidad como el judo al deportista en concreto.

Por lo tanto, cabe considerar que tanto el SJFT estándar y el SJFT-TW han mostrado valores de rendimiento similares con ausencia de fatiga. Sin embargo, los valores de HR y lactato son inferiores en los test donde los judokas utilizan su TW, pudiendo mostrar una mayor eficiencia energética en el test cuando utilizan su técnica especial.

Bibliografía

- Almansba, A., Franchini, E. y Sterkowicz, S. (2007). Uchi-komiavercarga, une aproche physiologique d'un nouveau test spécifique au judo. *ScienceSports*, (22), 216-23.
- Almansba, R., Sterkowicz, S., Sterkowicz-Przybycień, K. y Comtoisa, A.S. (2012) Reliability of the Uchikomi Fitness Test: A Pilot study. Reliability of the Uchi komi Fitness Test. *Science & Sports* (27), 115-118.
- Blasco Lafarga, C. (2008). *Propuesta y resultados de una evaluación condicional específica para el entrenamiento de judo: la batería Blasco aplicada en judokas españoles*. Tesis Doctoral. Departamento de Educación Física Y Deportiva. Universitat de Valencia.
- Bonitch, J. G. (2006). *Evolución de la Fuerza Muscular relacionada con la producción y el aclaramiento de lactato en sucesivos combates de judo*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Bohannon, J. (2012). The science of judo. *Science*, 335, 1552.
- Borg, G. (1970). Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*, 2 (2), 92-98.
- Degoutte, F., Jouanel, P. y Filaire, E. (2003). Energy demands during a judo match and recovery. *British Journal Sport Medicine* (37), 245-249.
- Detanico, D. y Dos Santos, S.G. (2012). Especific evaluation in judo: a review of methods. RBCDH. *Brazilian Journal of Human Kinanthropometry* 14 (6), 738-748.
- Farzaneh Hesaria, A., Mirzaeib, B., MahdaviOrtakanda, S., Rabienejad, A. & Nikolaïdis, P. T. (2014). Relación entre potencia aeróbica y anaeróbica y el Special Judo Fitness Test (SJFT) en judokas varones iraníes de élite. *Apunts Medicina Esport*, 49(181), 25-29.
- Franchini, E., Del Vecchio, F.B. y Sterkowicz, S. (2009). A special judo fitness test classificatory table. *Archives of Budo*, (5), 127-9.
- Franchini, E., Takito, M.Y, Mapdm, K. & Sterkowicz, S. (2001). *Physical fitness and anthropometric differences between elite and nonelite judo players*. The 2nd International Judo Federation World Judo Conference Scientific Studies on Judo, Osaka, Japan.
- Franchini, E., Takito, M.D., Kiss, S. y Sterkowicz, S. (2005). Physical fitness and anthropometrical differences between elite and non-elite judo players. *Biology of Sport*, (22), 315-328.
- Franchini, E., Nakamura, F.Y., Takito, M.Y, Kiss, M.A. & Sterkowicz, S. (2005) Special judo fitness test in juvenile: Junior and senior Brazilian judo players. *Biology Sport*, (7), 11-8.
- Franchini, E., Sterkowicz, S., Szmatlan-Gabrys, U., Gabrys, T., Garnys, M. (2011). Energy system contributions to the special judo fitness test. *International Journal Sports Physiology Perform*, 6, (3), 334-43.
- Franchini, E., Panissa, V.L. & Julio, U.F. (2013). Physiological and performance responses to intermittent Uchi-komi in Judo. *Journal Strength Condition Research*, 27 (4), 1147-55.
- García, J.M., Navarro, F., González, J.M. & Calvo, B. (2007). Paradigma experto-novato: Análisis diferencial de la pérdida de consistencia del TokuiWaza en Judo bajo situación específica de fatiga. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 9(3), 12-29.
- Hernández-García, R. y Torres-Luque G. (2007). Análisis temporal del combate de judo en competición. *Revista Internacional Medicina Ciencia Actividad Física y deporte*, 25.
- Hernández-García, R., Torres-Luque, G. y Villaverde, C. (2009). Physiological requirements of judo combat: original research article. *International SportMedJournal*, 10 (3), 145-151.
- Jayasudha, K. y Shivasprasad, D. (2012). Anthropometric Profile and Special Judo Fitness levels of Indian Judo Player. *Asian Journal Sports Medicine*, 3 (2), 113-118.
- Maynar Mariño, J.I., Maynar Mariño, M. (2008). *Fisiología aplicada a los Deportes*. Sevilla: Wanceulen.
- Parlebas, P. (1981). *Contribution á un lexique commenté en science de l'action motrice*. Paris: Insep.
- Santos, L., González, V., Iscar, M., Brime, J.I, Fernandez-Rio, J. & Egocheaga, J. (2010). A new individual and specific test to determine the aerobic-anaerobic transition zone (Santos Test) in competitive judokas. *Journal Strength Conditioning Research*, 24(9), 2419-28.
- Sterkowicz S. (1995) The Special Judo Fitness Test. *Antropomotoryka*, 12:29-44.
- Sterkowicz-Przybycień KL1, Fukuda DH. Establishing normative data for the special judo fitness test in female athletes using systematic review and meta-analysis. *Journal Strength Conditioning Research*, 8 (12), 3585-93.
- Thabot, D. (2009). *Judo óptimo: análisis y metodología*. Barcelona: Inde.

