

Original

Indicadores fisiológicos para evaluar en laboratorio el rendimiento funcional en judocas juveniles masculinos de Granma

Physiological indicators to evaluate in the laboratory the functional performance in male juvenile judokas of Granma

Dra. Yenia Mora Prado, Especialista de 1er Grado de Medicina General Integral,

Centro Provincial de Medicina del Deporte en Granma. Cuba. ymorap@infomed.sld.cu

MSc. Juan Orlando Arzuaga López. Profesor Asistente, Especialista de 1er Grado en Medicina del Deporte, Centro Provincial de Medicina del Deporte en Granma. Bayamo. Cuba.

orlandoarzuaga@infomed.sld.cu

Lic. Yamildre González Viamonte. Centro Provincial de Medicina del Deporte en Granma. Cuba.

Recibido: 11/12/2018- Aceptado: 28/02/2019

Resumen

Para evaluar los impactos del entrenamiento planificado sobre el organismo y efectuar un diagnóstico funcional óptimo del rendimiento de cada atleta, es necesario la planificación y realización adecuada de las pruebas de laboratorio y de terreno, así como el análisis periódico de sus resultados, los cuales se convierten en una herramienta útil para dosificar las cargas de entrenamiento. Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo longitudinal, con la aplicación de un pretest y posttest a un solo grupo de atletas, consistiendo estos en una prueba de esfuerzo en tapiz rodante, realizada en dos momentos del macrociclo de entrenamiento, al inicio y final de la preparación física general. Se estudiaron todos los atletas juveniles masculinos de Judo de la EIDE de Granma, el estudio permitió evaluar la capacidad funcional de estos atletas, a través de la determinación de variables fisiológicas, en condiciones de laboratorio, información imprescindible para una planificación efectiva de su entrenamiento con vista a su participación en los juegos nacionales. Para ello se aplicaron los métodos del nivel teórico: histórico-lógico, analítico-sintético, inductivo-deductivo, hipotético-deductivo, y de los empíricos: entrevista, la observación estructurada, la medición y el criterio de Especialistas, del nivel estadístico las frecuencias absolutas y relativas. Finalmente se logró una adecuada evaluación funcional y un eficiente control médico deportivo, aparejado a ello mejores resultados de los atletas juveniles de Judo de la EIDE de Granma.

Palabras claves: judo; prueba de esfuerzo; capacidad funcional.

Abstract

To evaluate the effects of planned training on the organism and perform an optimal functional diagnosis of each athlete it is necessary to plan and perform adequate laboratory and field tests, as well as the periodic analysis of its results, which become a useful tool for dosing training loads

A descriptive, longitudinal and prospective study was performed with the application of a pretest and posttest to a group of athletes, consisting of a test of effort in the treadmill, carried out in two moments of the Macrocycle of training, beginning and end of the general physical preparation.

Male athletes of judo of the sports school in Granma were studied, the research allowed to evaluate the functional capacity of these athletes through the determination of physiological variables, in the laboratory condition; essential information for effective planning of the training of these athletes with a view to his participation in the national games.

To do this, the theoretical level methods are applied: historical-logical, analytic-synthetic, inductive-deductive, hypothetical-deductive, and empirical: interview, structured observation, exercise and criteria of specialists, the statistical level of frequencies absolute and relative. Finally, an adequate, functional and efficient evaluation has been carried out and an efficient medical control obtaining better results in juvenile athletes of Judo of the sports school in Granma

Key words: judo; test of effort; functional capacity

INTRODUCCIÓN

El Judo es un deporte donde se manifiestan esfuerzos máximos y submáximos de carácter irregularmente intermitente. Predominando el sistema anaerobio para producir energía durante el enfrentamiento de competición, al mismo tiempo es importante el desarrollo del sistema aerobio como base. Señalan Santos, Prieto y Gonzáles (2008).

Desde el punto de vista de la clasificación fisiológica de los ejercicios físicos está considerado como un deporte de resistencia, velocidad y potencia, (mixto), donde también la técnica juega un papel fundamental. (Jaume, 2008; Santos Rodríguez, 2007; Farzanehesari et al. 2014)

En este deporte se requiere de una base aerobia adecuada, que beneficie la capacidad de resistencia de estos deportistas, dado esto fundamentalmente por la duración de los combates, según lo encontrado por Gonzáles Revuelta (2010).

Resultan por lo tanto indispensables en este sentido las investigaciones que permitan, la caracterización morfofuncional de los deportistas, así como, elevar la calidad del diagnóstico funcional del rendimiento y con ello contribuir a incrementar las posibilidades de éxito. (Blasco, 2017).

Manonelles, Bonafonte, Naranjo, Brotons, Calabuig y Calderón (2016) indican que disponer de herramientas de control que proporcionen información fiable acerca de la condición física de nuestros deportistas se convierte en algo indispensable. El análisis de parámetros fisiológicos como la frecuencia cardíaca, el ácido láctico y el volumen máximo de oxígeno responden a esta necesidad.

Una prueba de Laboratorio es una medición realizada en un ambiente controlado, que utiliza equipos y protocolos que simulan con mayor o menor validez, fiabilidad y especificidad los gestos propios de la actividad física. De forma general estas pruebas consisten en la realización protocolizada de tareas motrices que implican la expresión de una o varias capacidades funcionales determinadas y permiten el registro y la cuantificación de uno o varios parámetros considerados indicadores válidos de dichas capacidades. (Rodríguez, 1999; Sterkowicz, Jaworski, Lech, Pałka y Bujas, 2016).

Casajús, Piedrafita y Aragonés (2009) señalan que es un elemento de mucho valor, que no puede obviarse si se quiere realizar una adecuada conducción de la preparación deportiva, ya que en el laboratorio se pueden controlar determinadas condiciones ambientales que podrían modificar los resultados, además se pueden determinar diversas variables fisiológicas y metabólicas, que permiten evaluar de forma objetiva el rendimiento del deportista.

En Granma, de acuerdo a indagaciones realizadas y según la literatura revisada, el Judo, solo realiza pruebas de terreno para evaluar indicadores fisiológicos en los atletas, siendo insuficiente la utilización de adelantos científicos como son las pruebas en el laboratorio de fisiología del ejercicio, herramienta eficiente para el control médico deportivo y con esto mejorar la evaluación funcional en los atleta mediante las respuestas y adaptaciones de su organismo a las cargas de entrenamiento.

De acuerdo con las consideraciones anteriores se precisó el siguiente problema científico: En la provincia Granma los entrenadores de Judo juvenil masculino no cuentan con una información explícita sobre la importancia que tienen el comportamiento de indicadores fisiológicos en condiciones de laboratorio en la evolución funcional de sus atletas, para dosificar eficientemente las cargas de entrenamiento. Se define como objeto de estudio indicadores fisiológicos en

Judocas Juveniles y como campo de acción la evaluación en condiciones de laboratorio de estos indicadores.

DISEÑO METODOLÓGICO

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal en los Judocas juveniles masculinos de la EIDE de Granma.

La investigación se desarrolló en el Centro Provincial de Medicina Del Deporte de Granma, en el periodo comprendido desde octubre de 2017 a agosto de 2018.

El universo estuvo integrado por todos los Judocas juveniles masculinos de la EIDE de Granma del curso escolar 2017-2018, la cual coincide con la muestra, representada por 6 atletas.

Criterios de inclusión: todos los atletas de la categoría juvenil masculino de Judo, de la EIDE de Granma del curso escolar 2017-2018.

Criterios de exclusión: Los atletas que sean dados de baja, por enfermedad, problemas técnicos o decisión propia, atletas lesionados, que no deseen participar en el estudio, atletas con alteraciones en la prueba ortostática.

Se realizó una evaluación inicial a través de una prueba de esfuerzo a inicios de la preparación física general (IPFG) evaluando algunos indicadores fisiológicos y otra al final de preparación física general (FPFG), para comparar estos indicadores.

Para la prueba de esfuerzo se utilizó una estera marca Incalcu. Esta consistió en un test de carga incremental aplicando el protocolo del instituto de Medicina Del Deporte de Cuba. Durante la prueba se determinaron diversas variables e indicadores fisiológicos para evaluar el rendimiento, se determinó total de escalones vencidos, velocidad máxima alcanzada en Km/h y el Índice Carga / peso en el último escalón del test, para evaluar indicadores de desempeño, se evaluaron además indicadores del esfuerzo realizado a través de Pulsometría e indicadores fisiológicos aeróbicos.

➤ Se utilizó la ecuación de Pugh para MVO₂.

$MVO_2 \text{ ml/kg/ min.} = (3.656 \times V) - 3,99$ Dónde: V = velocidad en Km. /h.

$PO_2 = VO_2 / FC$

$VO_2 \text{ (L/min)} = VO_2 \text{ ml/Kg/min} \times P/100$

$\% \text{ de recuperación} = \frac{FCF - FC \text{ 1ero, 2do o 3er minuto}}{FCF - FCR} \times 100$

Donde FCF: frecuencia cardíaca final

FCR: frecuencia cardiaca de reposo

% de frecuencia cardiaca máxima alcanzada en relación a la frecuencia cardiaca máxima predicha: $FCM/FCMP \times 100$

Donde FCM: se corresponde con la frecuencia final

FCMP: es la frecuencia cardiaca máxima predicha

FC Máx. Predicha= $220 - \text{edad del atleta}$

Índice de eficiencia aerobia (ml / lat /Kg)=Pulso de oxígeno/Kg de peso corporal

Índice de carga peso: máxima velocidad alcanzada/ Kg peso corporal.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra el comportamiento de los indicadores de desempeño, la velocidad máxima alcanzada, los escalones vencidos y el índice carga/ peso en los dos momentos estudiados de la preparación física general.

En cuanto a la velocidad máxima alcanzada, solo dos atletas de peso mediano aumentaron la misma en el segundo test con respecto al primero, el resto mantuvo iguales velocidades. Se observa que solo dos atletas aumentaron el escalón de carga de una prueba a la otra, peso mediano 66 kg y 73 kg, el resto se mantuvo en igual escalón.

En cuanto al índice de carga/ peso los atletas peso ligero alcanzaron los valores más altos tanto en primer como segundo test, a pesar de que realizaron igual escalón de carga. Lo que traduce que tuvieron mejor desempeño durante la prueba.

Lo opuesto a esto se observó en el que obtuvo menor valor en el indicador, siendo el atleta de peso pesado 100 kg, que realizó igual escalón en ambas pruebas, llegando al IV escalón a una velocidad de 14 km/h sin modificaciones en el valor de índice carga/peso. El atleta de peso división mediano 81 kg mostró tendencia a disminuir este valor en el segundo test lo que apunta a un peor desempeño durante la prueba, por consiguiente un bajo rendimiento funcional en la etapa estudiada y una baja preparación física de estos deportistas, lo cual fue ratificado por el entrenador ya que presentaron en esta etapa ausencias al entrenamiento.

A pesar que el resto de los atletas aumentaron de un test al otro el índice de carga/ peso en el último escalón, lo hicieron con una diferencia en este indicador de más uno, solo dos de peso mediano lo hicieron con una diferencia de más dos y más tres, correspondiéndose con los que aumentaron el escalón de carga de un test al otro.

Tabla # 1. Comportamiento de Indicadores de desempeño, la velocidad máxima alcanzada, los escalones vencidos y el índice carga/ peso en ambos test.

No	P.Div (Kg)	1er test (IPFG)				2 test (FPFG)				Diferencia del Ind C/P
		Peso (Kg)	Escalón vencido	VMA Km/h	Índ C/P	Peso (Kg)	Escalón vencido	VMA Km/h	Índ C/P	
1.	55	60.3	V	16	0.26	60	V	16	0.27	+ 0,01
2.	60	62.8	VI	18	0.29	60	VI	18	0.30	+ 0,01
3.	66	73	V	16	0.22	69.8	VI	18	0.26	+ 0,03
4.	73	77	IV	14	0.18	78	V	16	0.20	+ 0,02
5.	81	73	V	16	0.22	78	V	16	0.20	- 0,02
6.	100	98	IV	14	0.14	100	IV	14	0.14	0

Leyenda:**IPFG:** inicio de preparación física general**FPFG:** final de preparación física general**P. Div:** peso de división**Ind C/P:** índice carga peso**VMA:** velocidad máxima alcanzada

En la tabla 2 se muestra el comportamiento de la frecuencia cardiaca en reposo, frecuencia cardiaca máxima alcanzada y por ciento de frecuencia máxima alcanzada en relación a la frecuencia cardiaca máxima predicha en ambos test. En el comportamiento de la frecuencia cardiaca en reposo, se observó valores entre 64 y 72 lat/min, todos los deportistas disminuyeron o mantuvieron el valor de esta variable de una prueba a la otra, excepto el atleta de peso mediano 81 kg de peso el que aumento dicho valor.

En cuanto a la frecuencia cardiaca máxima alcanzada (FCM), los valores estuvieron en un rango comprendido entre 178-198 lat/min. Siendo el atleta de peso mediano 81 kg el que mostró los valores más bajos en primer test, coincidiendo en el segundo test junto al atleta de peso mediano 60 kg. En cinco de los atletas estudiados se observa la disminución de FCM de un test a otro y en solo uno se mostró una tendencia opuesta a esto, coincidiendo con atleta de peso mediano 81 kg.

Este aumento de FCM al final de la preparación física general (FPFG) se relaciona con una mala aptitud cardiovascular alcanzada durante la etapa por este atleta, el que realizó el test con

FCM más alta en iguales escalones de carga. Atleta que empeoro en su desempeño durante el estudio con una menor eficiencia cardiovascular.

En la prueba realizada el valor porcentual de la frecuencia cardiaca máxima en relación a la frecuencia cardiaca máxima predicha según la edad, estuvo muy próximo o superó el valor del 90%, a pesar del valor relativamente bajo de FCM del atleta de la división de peso mediano.

Tabla # 2. Comportamiento de Frecuencia cardiaca de reposo (FCR), frecuencia cardiaca máxima alcanzada (FCM) y Por ciento de Frecuencia cardiaca máxima alcanzada en relación a la Frecuencia cardiaca máxima predicha (%FCM-P).

Nº	Edad	Peso Div	FCR		FCM		FCMP	% FCM	
			I	II	I	II		I	II
1	16	55	72	69	191	189	204	93,6	92,6
2	16	60	68	66	198	182	204	97,0	89,2
3	17	66	64	64	193	190	203	95,1	93,6
4	17	73	68	66	187	186	203	92,1	91,6
5	16	81	66	68	178	184	204	87,2	90,2
6	17	100	69	69	198	195	203	97,5	96,0

En la valoración del Test progresivo hasta el agotamiento en correspondencia con el comportamiento de la frecuencia cardiaca final de cada escalón alcanzado por el atleta. (Tabla 3) Cinco realizaron el mismo esfuerzo disminuyendo la frecuencia cardiaca, solo uno presentó un comportamiento negativo al respecto, correspondiendo al atleta de peso mediano 81kg, lo que se traduce por una disminución en el impacto de las cargas de entrenamiento sobre su sistema cardiovascular. Es bueno destacar que los dos atletas que alcanzaron un escalón superior en el segundo test lo hicieron con menor frecuencia cardiaca.

La mayoría de los deportistas disminuyeron frecuencia cardiaca final de cada escalón, fue más notable en el de peso ligero 60 kg quien lo hizo con mayor diferencia entre un test y otro, manteniendo el VI escalón de carga, hablando esto a favor de una mejor adaptación de su sistema cardiovascular. Esta disminución de la frecuencia cardiaca fue menos notable en el atleta de peso pesado, quien aumentó esta variable en el primer escalón de carga del segundo test con respecto al test inicial, realizando en ambos hasta el IV escalón.

Un peor comportamiento presentó el deportista de peso mediano 81 kg quien disminuyó la frecuencia cardiaca solo en primer, segundo y cuarto escalón, lo contrario ocurrió en el tercer y quinto escalón, último en las dos pruebas, donde aumentó con una diferencia de 0. 6 en evaluación final con respecto a la primera

Tabla # 3 Comportamiento de la Frecuencia cardiaca final de cada escalón de carga en ambos test.

Nº	Div Kg	FCR		FCF E I		FCF E II		FCF E III		FCF E IV		FCF E V		FCF E VI	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	55	72	69	139	138	147	144	169	162	184	179	191	189		
	Dif	-3		-1		-3		-7		-5		-2			
2	60	68	66	156	133	171	145	187	159	188	169	194	175	198	182
	Dif	- 2		-23		-26		-28		-19		-19		-16	
3	66	64	64	137	135	155	148	170	175	185	181	193	186		190
	Dif	0		-2		-7		+5		-4		-7			
4	73	68	66	148	129	168	148	169	156	187	160		186		
	Dif	-2		-19		-20		-13		-27					
5	81	66	68	129	117	144	130	163	166	178	176	178	184		
	Dif	+2		-12		-14		+3		-2		+6			
6	100	69	69	130	144	180	172	186	184	198	195				
	Dif	0		+14		-8		-2		-3					

Leyenda:

FCF E: frecuencia cardiaca final de escalón de carga

I: primer test.

II:Segundo test.

En la tabla 4 se presenta el comportamiento del porcentaje de recuperación de la frecuencia cardiaca al minuto, a los tres minutos y al quinto minuto de finalizadas ambas pruebas. Donde se observó que los atletas obtuvieron adecuados porcentajes de recuperación de la frecuencia cardiaca tras terminado el esfuerzo, siendo los de mayor valor el peso ligero 55 kg y peso

mediano 66kg. Los que presentaron mayor diferencia entre una prueba y otra. El atleta de peso mediano 81 kg aunque mostró porcentaje alto de recuperación en el primer test, en el segundo obtuvo menor resultado con respecto al anterior, el deportista de peso pesado 100 kg, a pesar

Nº	Div Kg	FCR		FCM		% FC1		Dif % FC 1	% FC 3		Dif % FC 3	% FC 5		Dif % FC 5
		I	II	I	II	I	II		I	II		I	II	
1	55	72	69	191	189	26.8	32.5	+5.7	53,7	54.1	+0.4	69.7	72.5	+2.8
2	60	68	66	198	182	30.7	30.1	-0.6	55.3	57.7	+2.4	73.8	74.1	+0.3
3	66	64	64	193	190	34.1	34.8	+0.7	56.5	57.3	+0.8	69.7	72.8	+3.1
4	73	68	66	187	186	39.4	40.8	+1.4	50.6	57.5	+6.9	76.4	75	-1.4
5	81	66	68	178	184	37.5	31	-6.5	60.7	56.8	-3.9	75	74	-1
6	100	69	69	198	195	33.3	43,6	+10.3	60.4	56.3	-4.1	75.9	75.3	-0.6

que
mostró
un
comporta
miento
positivo
de una
etapa a
la otra en
el

por ciento de recuperación de la frecuencia cardiaca al minuto de finalizada la prueba, presentó comportamiento negativo en la recuperación del tercer y quinto minuto, con una diferencia de 4.1 y 0.6 respectivamente de un test al otro, por lo que fueron quienes menos mejoraron su capacidad de recuperación, lo que indica una menor eficiencia cardiovascular.

Tabla # 3. Comportamiento del por ciento de recuperación de frecuencia cardiaca en ambas pruebas.

Leyenda:

FCR: frecuencia cardiaca de reposo

FCM: frecuencia cardiaca máxima

% FC1, 3, 5: por ciento de recuperación de la frecuencia cardiaca al primer, al tercer y quinto minuto de finalizada la prueba.

La tabla número 5 muestra los valores del máximo consumo de oxígeno (MVO2) absoluto y el máximo consumo de oxígeno (MVO2) relativo al peso corporal. En relación al MVO2 absoluto la totalidad de los atletas presentaron tanto a IPFG como FPFG índice superior a 3.3 L/min y de MVO2 relativo al peso corporal alcanzaron como mínimo un índice de 47.19 ml/kg/min. Se observa aumento de estas variables de una prueba a la otra, en solo un atleta disminuyó el valor de MVO2 absoluto de una etapa a la otra con un MVO2 relativo al peso sin modificaciones y con disminución del peso corporal.

Dos atletas presentaron valores estables de MVO2 relativo al peso y aumento de MVO2 absoluto con aumento de peso corporal, solo uno de peso ligero disminuyo el MVO2 absoluto y mantuvo sin modificaciones el MVO2 relativo al peso, observándose como los valores de este indicador se modifican según vaya aumentando o disminuyendo el peso corporal del atleta, lo que traduce que el MVO2 depende en cierta medida del peso corporal, del porcentaje de grasa presente, de la masa muscular que se activa entre otros factores.

Tabla # 5. Comportamiento del consumo máximo de oxígeno absoluto y consumo máximo de oxígeno relativo al peso en ambos test.

No	P.Div. (Kg)	1er test			2do test		
		Peso (Kg)	MVO2 (L/min)	MVO2 ml/kg/min	Peso (Kg)	MVO2 (L/min)	MVO2 ml/kg/min
1.	55	60.3	3.3	54.51	60	3.3	54.51
2.	60	62.8	3.9	61.82	60	3.7	61.82
3.	66	73	4.0	54.51	69.8	4.3	61.82
4.	73	77	3.6	47.19	78	4.2	54.51
5.	81	73	4.0	54.51	78	4.2	54.51
6.	100	98	4.6	47.19	100	4.7	47.19

Leyenda:

MVO2 (L/min): Consumo máximo de oxígeno absoluto

MVO2 (ml/kg/min): consumo máximo de oxígeno relativo al peso corporal.

La tabla número 6 muestra el comportamiento del pulso de oxígeno y el índice de eficiencia aerobia en la etapa estudiada. Referente al pulso de oxígeno los atletas alcanzaron un índice de 17 ml/lat, obtuvieron un resultado igual o superior en la segunda evaluación con respecto a la primera. El atleta de peso pesado fue el que presento valores más altos en este indicador y el de peso ligero el menor valor, estos resultados sugieren mejor aptitud cardiovascular en el de peso pesado a diferencia del atleta de peso ligero que obtuvo más bajo comportamiento.

Resultados que contradicen a los anteriores donde el de peso pesado fue el atleta que menos disminuyo la frecuencia cardiaca al final de cada escalón de carga de una prueba a la otra,

teniendo un comportamiento negativo en la frecuencia cardiaca al tercer y quinto minuto de recuperación.

Relacionado con el índice de eficiencia aerobia como máximo se alcanzó un índice de 0.23 ml/lat/kg, se observa el comportamiento del pulso de oxígeno pero relativo al peso con resultados opuestos a los obtenidos anteriormente, obteniendo mayor valor el de peso ligero 60 kg y valor más bajo el de peso pesado.

De forma general los atletas aumentaron los valores del índice de eficiencia aerobia de un test al otro, solo un atleta no presento modificaciones en la etapa estudiada, correspondiéndose con el de peso ligero que mantuvo iguales valores de pulso de oxígeno. Un atleta obtuvo un índice inferior en segunda prueba con respecto a la primera, el de peso mediano 81 kg, bajó su índice de eficiencia aerobia, pudiendo sugerir esto mal aptitud cardiovascular, correspondiéndose con el atleta que presentó mal desempeño en la prueba, presentó comportamiento negativo en la frecuencia final de cada escalón de un test a otro y mostró disminución del porcentaje de recuperación de frecuencia cardiaca al final de la PFG.

Tabla # 6. Comportamiento del pulso de oxígeno y el índice de eficiencia aerobia en ambos test.

No	P- .Div (Kg)	Peso (Kg)	1er test (IPFG)			2 test (FPFG)			
			FCF	PO (ml/latidos)	IEA (ml/lat/ Kg)	Peso (Kg)	FCF	PO (ml/latidos)	IEA (ml/lat/ Kg)
1.	55	60.3	191	17	0.28	60	189	17	0.28
2.	60	62.8	198	20	0.32	60	182	20	0.33
3.	66	73	193	21	0.29	69.8	190	23	0.33
4.	73	77	187	19	0.25	78	186	23	0.29
5.	81	73	178	22	0.30	78	184	23	0.29
6.	100	98	198	23	0.23	100	195	24	0.24

Leyenda:

FCF: frecuencia cardiaca final.

PO:Pulso oxígeno

IEA: Índice eficiencia aerobia

Conclusiones

1. Prácticamente la totalidad de los atletas en el segundo test obtuvieron índice superior de carga peso y mantuvieron o aumentaron la velocidad en Km/h y el número total de escalones vencidos con respecto al primer momento.
2. Solo un número reducido de atletas no alcanzó indicadores fisiológicos de esfuerzo adecuado al finalizar el estudio.
3. Se registraron resultados satisfactorios referentes a los indicadores de máximo consumo de oxígeno absoluto, máximo consumo de oxígeno relativo al peso, pulso de oxígeno y el índice de eficiencia aerobia.

Referencias bibliográficas

1. Blasco C. Evaluación funcional: experiencia sobre la aplicación práctica en D. Individuales. [Internet]. [citado 19 Sep de 2017]. Disponible en: http://www.cult.gva.es/dgd/form_amb_deportivo/jornada_rendim_alicante/cristina_blasco.pdf
2. Casajús JA, Piedrafita E, Aragonés MT. Criterios de maximalidad en pruebas de esfuerzo. Rev Internacional Med Ciencias de la Actividad Física y el Deporte [Internet]. 2009 [citado 13 Sep de 2017]; 9(35): 217- 31. Disponible en: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista35/artcriterios114.pdf>
- FarzanehHesari, Mirzaei B, MahdaviOrtakand S, Rabienejadc A, Nikolaïdis PT. Relación entre potencia aeróbica y aeróbica y el Special Judo FitnessTest(SJFT) en judokas arones iraníes de élite. ApuntsMedEsport [Internet].2014 [citado 19 Sep de 2017]; 49(181):25–9. Disponible en: <http://docplayer.es/34733389-Relacion-entre-potencia-aerobica-y-anaerobica-y-el-special-judo-fitness-test-sjft-en-judokas-varones-iranies-de-elite.html>
3. González Revuelta M. Metodología para evaluar en el Laboratorio el rendimiento funcional aerobio - anaerobio de deportistas de combate. [Tesis]. La Habana: Instituto de Medicina del Deporte; 2010. [citado 13 Sep de 2017]. Disponible en: http://tesis.repo.sld.cu/367/1/MEGlez_.pdf
4. Jaime A. MirallasSa. El judo. Saluddinac [Internet]. 2008 [citado 21 Sep de 2018]; (9). Disponible en: http://www.mirallas.org/Publicacions/Saludinamica9_judo.pdf

5. Manonelles Marquetas P, Franco Bonafonte L, Naranjo Orellana J, BrotonsCuixart D, CalabuigNogués J, Calderón Soto C. Pruebas de esfuerzo en medicina del deporte. Documento de consenso de la Sociedad Española de Medicina del Deporte (SEMED-FEMEDE). ArchMedDeport [Internet]. 2016 [citado 21 Sep de 2018]; 33(supl 1): 5-86. Disponible en: http://www.femede.es/documentos/Consenso_PE.pdf
6. Rodríguez FA. Bases metodológicas de la valoración funcional. Ergometría” En: González Gallego J, Villegas GI. Valoración del Deportista. Aspectos biomédicos y funcionales. Pamplona: FEMEDE; 1999.p. 235-70
7. Sterkowicz S, Jaworski J, Lech G, Pałka T, Sterkowicz-Przybycień K, Bujas P, et al. Effect of Acute Effort on Isometric Strength and Body Balance: Trained vs. Untrained Paradigm. Plos ONE [Internet]. 2016 [citado 14 Sep de 2017];11(5):Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4878781/pdf/pone.0155985.pdf>
8. Santos Rodríguez L, Prieto JA, González V. ¿Por qué es importante conocer la zona de transición aeróbica-anaeróbica en el judo de competición? Efdeportes.com [Internet]. 2007 [citado 19 Sep de 2017]; 11(104). Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd104/judo-de-competicion.htm>
9. Santos J, Prieto JA, González V. Descripción de diversos test para la valoración de la condición física en judo. Rev Artes Marciales Asiáticas. 2008; 3(1):49-59.