

RELACIÓN ENTRE POTENCIA FÍSICA MUSCULAR RESPECTO DEL PORCENTAJE DE GRASA Y MASA MUSCULAR EN TAEKWONDO

Relationship between muscular strength and on the percentage of fat and muscle mass in Taekwondo

*Guillermo Andrés Saez Abello

Saez, G. (2016). Relación entre potencia física muscular respecto del porcentaje de grasa y masa muscular en Taekwondo. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*. N° 17 (2), 29-34.

RESUMEN

El objetivo de este artículo es determinar la relación entre potencia física muscular del tren inferior respecto del porcentaje de grasa y masa muscular en seleccionados universitarios de Taekwondo. La metodología se diseñó en estudio descriptivo correlacional, dentro de un marco cuantitativo, donde la muestra fue intencionada con una cantidad de diez adultos masculinos. Las variables evaluadas se obtuvieron a través de criterios antropométricos y de potencia física muscular del tren inferior. Acorde a la conclusión con los objetivos, se verificó la correlación bajo análisis estadístico, a través, de un trabajo sistemático donde los resultados fueron una correlación significativa negativa (mayor grasa menor salto) y una Correlación significativa positiva (mayor masa muscular mayor salto). Consecuentemente los límites de esta investigación son de orden particular y los resultados no se pueden extrapolar, pero la metodología aplicada se puede utilizar con otros grupos de estudio en el trabajo cuantitativo.

PALABRAS CLAVE

Taekwondo, potencia, porcentaje de grasa, masa muscular.

ABSTRACT

The aim of this article is to determine the relationship between lower body muscle power in relation to the percentage of fat and muscle mass in university students outstanding in Taekwondo. The methodology was designed in a correlational descriptive study, within a quantitative framework, where the sample was intentional and carried out with ten male adults. The variables evaluated were obtained by means of anthropometric criteria and muscular power of the lower train. Consistent with the conclusion, with the objectives, the correlation was verified under statistical analysis through systematic work where the results were a significant negative correlation (the greater amount of fat, the lower the jump) and a significant positive correlation (the greater the muscle mass, the higher the jump). Consequently the limits of this research are of a particular order and the results cannot be extrapolated, but the applied methodology can be used with other study groups in quantitative work.

Key words

Taekwondo, power, fat percentage, muscle mass.



1. INTRODUCCIÓN

El Taekwondo es un deporte olímpico de combate con divisiones y categorías, el cual tiene como cometido principal en la competencia deportiva, marcar la mayor cantidad de puntos en la pechera y el casco correspondiente, durante un tiempo determinado provocando así, una comparación de sumas marcadas entre los deportistas donde el competidor que más marque puntos durante el tiempo establecido, dentro de dos o tres round será el ganador del combate. La Federación Mundial de Taekwondo está representada en Chile por la Federación Chilena de Taekwondo, afiliada al Comité Olímpico, teniendo una selección nacional conformada por damas y varones, adultos y juveniles quienes se encuentran entrenando diariamente en el centro de entrenamiento Olímpico y en base a controles gestionados, los deportistas más avanzados de la selección pueden ser escogidos para representar a nuestro país en los eventos oficiales internacionales como Panamericanos, Sudamericanos, Mundiales así como también en los Juegos Olímpicos (Sáez, 2016).

(P) se define como el ritmo temporal (t) al que se realiza el trabajo mecánico (W); por lo tanto, $P = W/t$. La potencia también puede expresarse como el producto de fuerza (F) y velocidad (v); por Consiguiente, $P = F \times v$. La unidad del SI para energía es el vatio (W). Una potencia de 1.0 W se producirá cuando se haya desarrollado un trabajo a un ritmo de un julio por segundo ($J*s^{-1}$), lo que es igual a una fuerza de 1.0 N actuando a una velocidad de 1.0 $m*s^{-1}$ (o a un torque de 1.0 $N*m$ actuando a una velocidad de 1 $rad*s^{-1}$) (Dougall, Wenger y Green, 2005).

La potencia también es definida como el índice temporal del desarrollo de un trabajo, el índice general del gasto de energía; la forma de medida es en julios por segundos, la potencia se denota sacando la división del trabajo realizado por el tiempo durante el que se ha llevado a cabo (Martínez 2002, Platonov, 2001).

Para medir la potencia del tren inferior existen diferentes maneras, por ejemplo el cicloergómetro, Test de Carrera interválicas y saltos

verticales, cuya unidad de medida será expresada en watts, y en algunos casos en watts/kg (Prentice, 2001).

La potencia muscular del tren inferior se mide a través del método polimétrico para grandes impulsos en breves espacios de tiempo, encontrándose en ejercicios de saltos, un método eficaz para la preparación especial de la potencia física, favoreciendo directrices como fuerza máxima, fuerza explosiva y fuerza inicial, así como la mejora de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular en el deportista. (Verkhansky, 2006, Boeckh-Behrens, Buskies, 2005).

La antropometría presenta diversas aplicaciones, de modo que permite caracterizar a los grupos humanos, evaluar el estado nutricional, monitorizar el crecimiento físico, e incluso, sirve como parámetro para verificar cambios en el somatotipo, la proporcionalidad y la composición corporal en diversas fases del crecimiento y del desarrollo humano (Ross, Marfell-Jones, 1991).

Para la investigación se consideran calibres aceptados por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría ISAK, para evaluaciones antropométricas con la manipulación de calibres patentados, verificando que la tensión permanezca en todo el rango de la medición. El pliegue debe medirse en línea marcada y los extremos del pulgar y el índice deben situarse en línea con el sitio marcado. La parte posterior de la mano debe mirar al evaluador (Booth, R.A.D., Goddard, B. A. y Patton, 1966).

La masa muscular es un componente del modelo de fraccionamiento anatómico de la composición corporal, consecuentemente las variables están estrechamente relacionadas y los métodos antropométricos estiman el grado muscular del ser humano (Jones, 1970, Berral, Viana, Berral, Castillo, Salinas & Lancho, 1999, Carter & Ackland, 1994).



2. MÉTODO

La investigación corresponde a un diseño descriptivo correlacional, a través del cual se evaluaron deportistas universitarios categorías adultas masculina, con mínimo 3 años de entrenamiento, el protocolo que se utilizó fue el ISAK, con un representante certificado en la observación de las medidas antropométricas y para la potencia se contempló el protocolo Bosco, tomando en consideración saltos como el CMJ, Squat Jump, saltos continuos y Avalakov.

Muestra y estudio

Se diseñó un estudio descriptivo correlacional para estudiar las relaciones entre variables antropométricas, protocolo ISAK y potencia física muscular, instrumento AXON JUMP en una muestra de deportistas adultos universitarios de Santiago, (Chile). La selección de la muestra fue no-probabilística (accidental). Se estudió a 10 sujetos varones de 18 a 28 años. Todos los deportistas pertenecían a una Institución universitaria de la región metropolitana.

El estudio se desarrolló voluntariamente, firmando el consentimiento informado, para efectuar las mediciones antropométricas. Se incluyeron la división pluma entre 68 y 72 kilogramos y se excluyeron a los que presentaban un peso superior o inferior.

Procedimientos

Los datos como nombres y fecha de nacimiento fueron recabados con comprobante de cédula voluntariamente. Las variables antropométricas con el protocolo ISAK se efectuaron en las instalaciones del laboratorio de anatomía humana y en horario de clases, se efectuó por medio de un circuito en el que se evaluó 12 variables antropométricas.

El protocolo y fórmulas adoptadas para la evaluación de las medidas antropométricas fue el sugerido por Ross, Marfell-Jones. Con instrumentos tales como el tallímetro, báscula, caliper marca Harpenden, cinta métrica marca Seca y plumón para las marcaciones. Se evaluó

el peso corporal (kg), la estatura (cm), criterios de pliegues cutáneos, perímetros musculares y la potencia física muscular del tren inferior, procedimiento con la plataforma de saltos Axon Jump, de interacción entre las variables antropométricas y de potencia. Contando con un comité de ética de profesores titulados por ISAK y una carta de consentimiento previa a la evaluación. La forma de medición fue individual con la metodología aplicada según el protocolo ISAK y la observación directa de un titulado ISAK

Estadística

Las variables fueron analizadas por medio de estadística descriptiva de media aritmética y desviación estándar. Previamente se verificó la distribución normal de los datos por medio de Shapiro Wilk. Las relaciones se verificaron por medio de Pearson. Todos los datos fueron calculados en planillas de Excel y SPSS 18,0. La significancia adoptada fue <0.001 .

3. RESULTADOS

La relación de la potencia incide en el salto contra movimiento jump ya que su correlación es de -0.73 detectando de esa manera que a mayor porcentaje de grasa menor será este tipo de salto. La correlación significativa negativa está presente en Abalakov donde, a mayor porcentaje de grasa, menor es este tipo de salto, arrojando en la correlación -0.77 o correlación negativa. Y por último en Saltos continuos, donde también la correlación es negativa presentando un -0.55 detectando también que a mayor porcentaje de grasa menor será este tipo de salto. Solo en el salto Squat jump no existió correlación, por tanto este salto no tiene incidencia en la correlación con el porcentaje de grasa.

A continuación se expresa la correlación entre las distintas variables, porcentaje de masa muscular, con los resultados de potencias expresados en los saltos. Estos valores indican que no hay correlación entre las diferentes variables, oscilando entre -0.18 y -0.31 , no alcanzando el límite de correlación de -0.5 .



Por lo tanto, la investigación se enmarca en la hipótesis nula o (H_0), ya que una de sus variables (masa muscular) se rechaza, no alcanzando la numeración mínima de -0.5 , o correlación significativa negativa.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en los deportistas no cumplen el programa planificado por su profesor, o no hay planificación, excluyendo, de esa

manera, factores físicos como la importancia y trascendencia de la potencia muscular del tren inferior en la planificación del entrenamiento del Taekwondo.

Se observa que el trabajo muscular en los sujetos es ínfimo, o no existe, siendo un atenuante para que en ejercicios de potencia los sujetos arrojen valores mínimos demostrados en esta investigación, consecuentemente se denota la falta de trabajo científico en la preparación de los deportistas.

Promedios de porcentajes de grasa, masa muscular y piel vísceras y hueso:

Tabla 1

Valores promedios individuales de masa muscular, porcentaje de grasa y piel huesos y vísceras, con su respectiva desviación estándar

Sujetos	% Grasa	% Masa muscular	% Piel, huesos y vísceras
S1	18.5	54	27.5
S2	28.9	40.1	31
S3	22.5	59.5	18
S4	22.8	41.8	35.4
S5	23.3	58.4	18.3
S6	18.2	57.6	24.1
S7	20.5	37.7	41.8
S8	19.2	49	31.8
S9	22.4	49.9	27.7
S10	25.5	57.7	16.8
Promedios General	22.2	50.6	27.2
Desv. Estándar	3.318	8.220	8.151

Promedios de potencia en el test de Bosco:

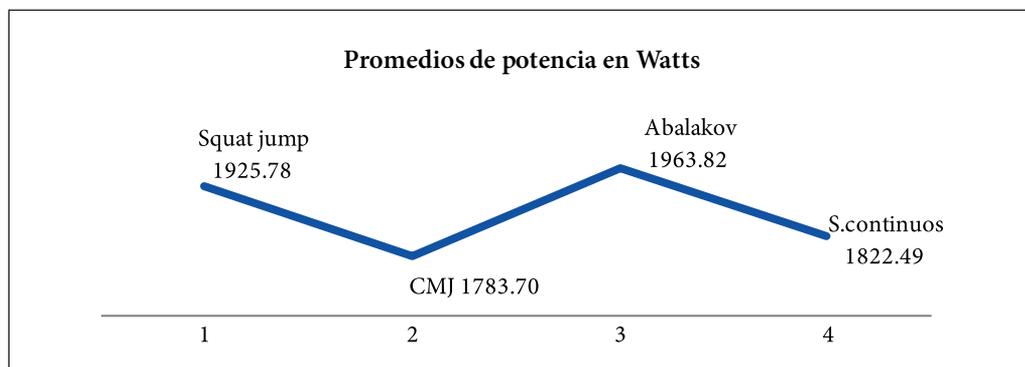


Figura 1. Representación de los valores promedios obtenidos en medición de la potencia según plataforma y software de saltos Axon jump.



Tratamiento de Datos

Los datos obtenidos en las diferentes mediciones fueron recopilados, digitalizados y tabulados para su análisis comparativo y estadístico, utilizando en paquetes estadísticos “ESTADÍSTICA SPSS 18.0 versión en Español arrojando los resultados de fiabilidad de los sujetos de investigación y correlación de dichas variantes.

En el caso de los datos recogidos por la medición de masa adiposa y masa muscular, estos

se analizaron para calcular la densidad corporal de cada persona de acuerdo con la ecuación general de D. BARBARA KERR, 1998.

La siguiente ecuación corresponde a la utilizada para el tratamiento de los datos.

Correlación de datos con programa SPSS versión 18.0

Tabla 2

Resultados de correlación entre variables

Variabes Correlacionadas	Squat Jump	CMJ	Abalakov	Saltos continuos
Correlación % grasa	-0.23	-0.73	-0.77	-0.55
Correlación % Muscular	-0.18	-0.25	-0.31	-0.31
Correlación % piel, huesos y vísceras	0.28	0.54	0.60	0.59

- Correlación significativa negativa (mayor grasa menor salto).
- Correlación significativa positiva (mayor masa muscular mayor salto).
- Sin relación significativa entre variables.

La correlación de 0.5 a 1 significa que es significativa, ósea que si la variable sube la otra variable lo hará de igual manera. Si la correlación es de -0.5 a -1 la correlación será negativa, esto quiere decir que si una variable sube la otra descenderá.

5. CONCLUSIÓN

Los valores obtenidos en la evaluación de potencia muscular, masa muscular y porcentaje de grasa, nos indican que los resultados no se ajustaron a los deportistas de la disciplina Taekwondo ya que los porcentajes de grasa fueron elevados, y los valores de la masa muscular bajos respecto selecciones internacionales, con ello, la potencia del tren inferior se ve disminuida notoriamente.

En esta investigación, la relación de la potencia muscular del tren inferior con el porcentaje de grasa fue directa, ya que los sujetos obtuvieron, a menor porcentaje de grasa, mayor potencia; sin embargo, la relación de potencia muscular del tren inferior con la masa muscular fue indirecta ya que, a mayor porcentaje de masa muscular no hay mayor potencia en los sujetos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berral, F.J., Viana, B.; Berral, C. J., Castillo, R., Salinas, J. & Lancho, J. L. (1999). *Evaluación antropométrica de masa muscular en atletas*. Australia. Quinta COI: Congreso Mundial de Ciencias del Deporte.
- Boeckh-Behrens, Buskies. (2005). *Entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Paidotribo.
- Booth, R., Goddard, B. y Patton, A. (1966). Las mediciones de espesor de la grasa en el hombre: una comparación de la ecografía, pinzas de Harpenden y la conductividad eléctrica. *Br.J.Nutr.* 20, 719.
- Carter, L. & Ackland, T.R. (1994). Cineantropometría en los deportes acuáticos: Un Estudio de atletas de clase mundial. Champaign, Illinois: *Human Kinetics*.
- Dougall, M.; Wenger, N. y Green, N. (2005). *Pruebas de aptitud física*. Barcelona: Paidotribo.
- Edwards, D.A.W (1951). Las diferencias en la distribución de la grasa subcutánea con el sexo y la madurez. *Clin. Sci.* 10, 305-315
- González, B. (2002). *Entrenamiento Deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Jones, P.R.M (1970). An Application de la antropometría fisiológica: la determinación de la pierna subcutánea de grasa, músculo y hueso anchuras y volúmenes en los adultos jóvenes hombres y mujeres. Tesis doctoral, Universidad de Loughborough, Inglaterra.
- Lara Sánchez, A.J., Abián, J., Alegre, L.M., Jiménez, L. y Aguado, X. (2005). *Test de potencia de extremidades inferiores de corta duración: pedaleo vs salto*. España: Universidad de Castilla - La Mancha.
- Martínez, E. (2002). *Pruebas de aptitud física*. Barcelona: Paidotribo.
- Platonov, P. (2001). *Teoría General del entrenamiento deportivo olímpico*. Barcelona: Paidotribo.
- Prentice, E. (2001). *Técnicas de la rehabilitación en la medicina deportiva*. Barcelona: Paidotribo.
- Ross, W.D., Marfell-Jones, M.J. (1991). Kinanthropometry. In MacDougall J.D., Wenger H.A., Green H.J, eds. *Physiological Testing of the High-Performance Athlete*, pp. 223-308. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- Sáez, G. (2016). Interpretación de la táctica predominante del adversario, *Rev.Perú. cienc.act.fis.deporte*, 44(1), p.23.
- Lara Sánchez, A., Abián Vicén, J., Alegre Durán, L. & Aguado Jódar, X. (2004). *Test de potencia de extremidades inferiores de corta duración: pedaleo v/s salto*. Facultad de Ciencias del Deporte. España: Universidad de Castilla la Mancha.
- Verkhansky, Y. (2006). *Todo sobre el Método Pliométrico*. Barcelona: Paidotribo.



Dirección para correspondencia:

Guillermo Andrés Saez Abello
Prof. Educación Física
Magíster en Entrenamiento Deportivo.
Universidad Mayor. Santiago - Chile.

Contacto:
investigacionsaez@hotmail.com

Recibido: 06-09-2016
Aceptado: 30-11-2016