

Estudio de la pérdida de potencia de atletas del ciclo Paralímpico

Study of the loss of power of athletes of the Paralympic cycle

*Jefe de los Servicios Científicos de Biomecánica Aplicada al Deporte (Cuba)

**Jefa del Laboratorio de Biomecánica de Caracas (Venezuela)

***Investigadora del laboratorio de Biomecánica de Caracas (Venezuela)

Dr.C. Omar Iglesias Pérez*

omarip1974@gmail.com

Msc. Sol Patricia Beltrán**

marpatt822@hotmail.com Lic.

Karina Fernández***

karibea.eiefd@gmail.com

Resumen

Actualmente, en el alto rendimiento deportivo se realizan investigaciones sobre la dosificación de las cargas, la distribución de la intensidad y el volumen, medios y métodos de entrenamiento sin embargo, aun no se han reportado valores de potencia y pérdida de potencia aún cuando este deporte le ha dado varias victorias a Venezuela y recientemente dio un aporte importante al ubicar al país en el tercer lugar del podio en los I Juegos Parasuramericanos de Santiago 2014. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue cuantificar la potencia y la de la pérdida de potencia de los atletas participantes en el chequeo nacional clasificatorio a los Juegos Para panamericanos 2015. Entre los resultados obtenidos, se encontraron en dos de los 7 atletas del grupo masculino tasas de descenso de la potencia por encima del 50%, y en el caso del femenino solo hubo un caso que estuvo por debajo del 50%.

Palabras clave: Biomecánica. Potencia. Tasa de pérdida de potencia. Deporte paralímpico.

Abstract

Nowadays, in the high sports performance investigations are realized on the dosing of the loads, the distribution of the intensity and the volume, means and methods of training nevertheless, even there have not been brought values of power and loss of power still when this sport has given him several victories to Venezuela and recently it gave an important contribution on having been located to the country in the third place of the podium in the I Juegos Parasuramericanos de Santiago 2014. Therefore, the aim of this work was participants quantified the power and that of the loss of power of the athletes in the national checkup clasificatorio to the Games For Para Panamerican 2015. Between the obtained results, they found in two of 7 athletes of the masculine group rates of decrease of the power over 50 %, and in case of feminine alone there was a case that was below 50 %.

Keywords: Biomechanic. Power. Rate of loss of power. Paralympic sport.

Recepción: 16/07/2015 - Aceptación: 13/09/2015

EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 20, N° 208, Septiembre de 2015. <http://www.efdeportes.com/>

1 / 1

Introducción

El deporte a nivel mundial es uno de los espectáculos que mas público convoca, tanto de las disciplinas olímpicas como paralímpicas, allí se reúnen personas de todos los sectores sociales, todas las razas, de cualquier religión, etc., con el fin de observar la majestuosidad con la que cada atleta se desempeña en su modalidad deportiva y en la medida en que pasan los años la afluencia a eventos deportivos será mayor, dado a que cada vez se busca mas el "Citius, Altius, Fortius" (más rápido, más alto, mas fuerte) tal como lo plantea Naul (2008) al referirse a la frase pronunciada por Pierre de Coubertin en la inauguración de los primeros Juegos de la Edad Moderna, en 1896 (Atenas), puesto que detrás del deportista de alto rendimiento en la actualidad existe toda una organización que considera aspectos desde la nutrición, lo psicológico, médico, fisiológico, biomecánico entre otros factores. A partir de la aplicación de estos factores se busca el perfeccionamiento de este atleta para el logro de resultados deportivos cada vez más altos.

Según el portal del Ministerio del Poder Popular para la Juventud y el Deporte (2014), Venezuela se ubicó en el tercer puesto en el medallero en los I Juegos Parasuramericanos de Santiago 2014, gracias al aporte de 6 disciplinas del deporte paralímpico, en donde la potencia tuvo un gran aporte a estos resultados. Por lo cual es importante incentivar el trabajo con estos deportistas a fin de buscar ubicaciones más altas en el podio en los diferentes eventos del Ciclo Paralimpico. Sin embargo, para la realización de este trabajo es importante considerar que:

1. No se han cuantificado los valores de fuerza y de potencia de los atletas pertenecientes a la Selección Nacional con el fin de poder comparar esos valores en el tiempo y respecto a otros atletas.
2. Al observar las actuaciones de los atletas de la Selección Nacional de potencia Paralimpico, en muchos casos, se puso de manifiesto que los pesos en la barra no incrementaban constantemente, los atletas fallaban y se mantenían hasta el ultimo intento en el mismo peso, o en otros casos incrementaban pero al final igual

fallaban por tanto, se hace indispensable conocer los porcentajes de pérdida de potencia entre un intento y otro, para valorar cual es la recuperación de los atletas de potencia previo a iniciar el siguiente intento.

Fundamentación

La potencia en el deporte paralímpico, es una disciplina deportiva adaptada a los atletas con discapacidad física entre ellas: parálisis cerebral, enanismo, lesión medular, amputados y otras discapacidades que bajo el diagnóstico médico clasifiquen para la práctica de esta modalidad deportiva. Los atletas de potencia del ciclo paralímpico se clasifican según el Reglamento de Powerlifting del Comité Paralímpico Internacional 2013-2016, por su peso corporal y no según la lesión que presenten, en las siguientes categorías:

- Divisiones del género masculino: hasta 49 kg, hasta 54, hasta 59, hasta 65, hasta 72, hasta 80, hasta 88, hasta 97, hasta 107, más de 107
- Divisiones del género femenino: hasta 41 kg, hasta 45, hasta 50, hasta 55, hasta 61, hasta 67, hasta 73, hasta 79, hasta 86, más de 86

En cada una de estas categorías de peso corporal, los atletas deben realizar 3 ejecuciones en press de banco y lograr levantar correctamente la mayor cantidad de peso en la barra. Según El Reglamento de Powerlifting IPC (2012) el atleta bien puede solicitar asistencia o no para sacar la barra del soporte, pero una vez ubicado con los codos bloqueados espera la indicación del juez central para iniciar el descenso de la barra manera controlada hasta tocar el pecho, sin sobrepasar ni rebotar. Allí queda claro que la barra debe tener una parada entre la fase excéntrica y la concéntrica cuando la barra se encuentre en el pecho, posteriormente se inicia la extensión de los miembros superiores hasta que queden totalmente extendidos, esta extensión debe hacerse de manera equitativa con los dos miembros superiores (derecho e izquierdo), no debe haber desproporcionalidad.

Existen diferentes ciencias aplicadas al alto rendimiento deportivo que realizan aportes importantes en la consecución de resultados deportivos cada vez mejores, como por ejemplo la biomecánica deportiva. La biomecánica según Hay (1973) es "la ciencia que estudia las fuerzas internas y externas, y como éstas inciden sobre el cuerpo humano".

En el sitio oficial del Comité Paralímpico de Chile disponible en <http://www.paralimpico.cl> se define la potencia en el deporte paralímpico como una prueba de fuerza máxima de miembros superiores. Rodríguez (2008) define la fuerza máxima como la mayor expresión de fuerza en la que la resistencia (en este caso la barra) se moviliza en un solo movimiento y se desplaza a una velocidad baja. Por tanto además de la fuerza es importante conocer los valores de potencia, puesto que Según González y Gorostiaga (2002) la potencia se define matemáticamente como el resultado de la fuerza por la velocidad ($P=F*V$), la cual es muy importante en el entrenamiento deportivo puesto que con estos resultados se puede definir las características dinámicas de cada ejecución para tenerla como referencia para compararla en el tiempo y con otros atletas. Por otro lado Martín y Lehnertz (2001) señalan que la fuerza es uno de los aspectos primordiales en el rendimiento muscular, dado a que del producto de la fuerza por el espacio ($F*s$) se obtiene el trabajo mecánico, y luego a partir de éste se obtiene la potencia que se define como la fuerza por el espacio dividido entre tiempo ($F*s/t$) o también como la fuerza por velocidad ($F*V$), lo cual indica que a mayor potencia, hay mayor rendimiento muscular.

Así como es muy importante conocer cuales son los valores potencia en un momento dado del entrenamiento deportivo, también lo es el conocer como es el comportamiento a lo largo de la competencia de estos valores, con el fin de observar entre cada intento si el atleta puede o no seguir aumentando pesos y si esta debidamente preparado para realizar estos incrementos en la barra, esto alude a los porcentajes de pérdida de potencia.

Objetivo general

- Cuantificar la potencia y la de la pérdida de potencia de los atletas participantes en el chequeo nacional clasificatorio a los Juegos Para-Panamericanos 2015.

Metodología

Se empleó una muestra de 5 atletas de sexo femenino y 7 de sexo masculino para un total de 12 atletas. Cada atleta participó por cada categoría de peso corporal, y las categorías que representaron los atletas fueron las siguientes:

- Divisiones del género masculino: 49 kg, 65 kg, 72 kg, 80 kg, 88 kg, 97 kg, y más de 107 kg
- Divisiones del género femenino: 45 kg, 50 kg, 55 kg, 61 kg, 73 kg.

Estos atletas participaron en el chequeo Nacional Clasificatorio a los Juegos Para-Panamericanos 2015. Se videograbaron los tres intentos realizados por cada uno de los atletas en el chequeo con una cámara Casio F1 a 30 FPS, ubicada en el plano frontal del movimiento con el fin de poder observar el desplazamiento de la barra desde el pecho hasta la completa extensión de miembros superiores en la ejecución de press de banca, con el fin de poder calcular el desplazamiento de la barra desde el pecho hasta la completa extensión, el tiempo de ejecución de esta fase concéntrica, luego se procesaron los videos desde el punto de vista biomecánico con el programa Hu-m-an V 5.0, en el cual se obtuvo la variación de la velocidad en unidad de tiempo para obtener aceleración, se incorporó el peso de la barra en cada intento con el fin de reportar valores de fuerza y luego se relacionó el factor fuerza con la velocidad para hallar la potencia. A partir de los resultados de potencia se hizo una valoración a través de una escala de evaluación propuesta por Zartzioki (1989), que permite incluir los resultados obtenidos en los siguientes grupos de clasificación: Mal, Regular, Bien, Muy Bien y Excelente, al compararlos con los valores promedio del grupo. Luego, con los resultados de potencia en cada uno de los intentos se estableció el porcentaje de pérdida de potencia entre intento e intento. Cabe destacar que en el caso del masculino todos los atletas realizaron los dos primeros intentos pero solo tres de ellos culminaron el tercer intento, y en el caso del femenino, todas las atletas realizaron los dos primeros intentos, pero dos de ellas no pudieron culminar su tercer intento.

Resultados

Tabla 1. Resultados de potencia y escala valorativa (Masculino)

			1er intento			
Categorías peso	Peso corporal	Peso barra	VELOCIDAD	FUERZA	POTENCIA	EVAL POT
49	48	95	0,18	931	167,58	regular
80	76	133	0,35	1303,4	456,19	bien
65	63,9	135	0,27	1323	357,21	bien
72	68,9	150	0,14	1470	205,8	regular
(-)107	107,1	160	0,21	1568	329,28	regular
88	81,8	165	0,26	1617	420,42	bien
97	88,4	190	0,29	1764	511,56	muy bien
			2do intento			
Categorías peso	Peso corporal	Peso barra	VELOCIDAD	FUERZA	POTENCIA	EVAL POT
49	48	100	0,18	980	176,4	bien
80	76	138	0,26	1352,4	351,624	bien
65	63,9	140	0,24	1372	329,28	bien
72	68,9	150	0,15	1470	220,5	bien
(-)107	107,1	170	0,08	1666	133,28	regular
88	81,8	167	0,25	1636,6	409,15	muy bien
97	88,4	190	0,12	1862	223,44	bien
			3er intento			
Categorías peso	Peso corporal	Peso barra	VELOCIDAD	FUERZA	POTENCIA	EVAL POT
49	48	105				
80	76	142	0,27	1391,6	375,732	bien
65	63,9					
72	68,9					
(-)107	107,1					
88	81,8					
97	88,4	190	0,11	1862	204,82	bien

Tabla 2. Tasas de descenso de la potencia (masculino)

1er intento	2do intento	% pérdida de potencia	3er intento	% pérdida de potencia
157,58	176,40	-5,26		
456,19	351,62	22,92	375,732	-6,86
357,21	329,28	7,82		
205,80	220,50	-7,14		
329,28	133,28	59,52		
420,42	409,15	2,68		
511,56	223,44	56,32	204,82	8,33

Discusión

En la tabla 1, en el primer intento un (1) solo atleta fue evaluado como "muy bien" (categoría 97 Kg), otros tres (3) como "bien" (categorías 65, 80 y 88) y los tres (3) restantes como "regular" (categorías 49, 72 y +107 Kg), lo cual es muy importante conocer para saber en que condiciones inician su actuación en el chequeo respecto a la media del grupo sin embargo ninguno de los casos logra ubicarse como "excelente" por lo tanto, se debe considerar que a partir de estos resultados se debe plantear una estrategia metodológica por parte del preparador físico y el entrenador a fin de mejorar estos resultados. Luego en el segundo intento, se observa que dos (2) de los atletas evaluados de "regular" mejoran sus resultados y logran ubicarse en "bien" (categorías 49 y 72 Kg), dos (2) atletas del grupo se mantienen en "bien" (categorías 65 y 80 kg), uno (1) se mantuvo en "regular" (categoría +107 Kg), uno (1) paso de "bien" a "muy bien" (categoría 88 kg) y otro paso de "muy bien" a "bien" (categoría 97 kg), lo que indica que este ultimo atleta señalado, disminuye los resultados de potencia notablemente entre el primer y segundo intento respecto al grupo, pero es importante considerar en este mismo caso que en la tabla 2, el porcentaje de pérdida es 59,52% por lo cual su desempeño respecto al grupo como de manera individual presentó dificultades además también se resaltan en ese mismo cuadro los resultados de los participantes de las categorías de 80 y 97 Kg, en el caso del primero de estos dos atletas entre el primer y segundo intento presenta un porcentaje de pérdida de la potencia de 22,92%, lo que podría en un determinado momento afectar la culminación del movimiento luego en el caso del segundo atleta, se encontró un porcentaje alto entre primer y segundo intento de 56,32%.

A partir de los resultados antes señalados, se evidencia principalmente en los últimos tres (3) casos señalados en la tabla 2, que existen porcentajes altos de pérdida de potencia que pueden afectar a estos atletas negativamente en competencia en la consecución de mejores resultados entre un intento y otro, puesto que al superar el 10% de pérdida de potencia se presenta una desventaja a razón de inadecuada recuperación.

Tabla 3. Resultados de potencia y escala valorativa (femenino)

Categoría peso	Peso corporal	Peso barra	1er intento			
			VELOCIDAD	FUERZA	POTENCIA	Eval POT
55	54,3	50,00	0,36	430	176,40	bien
45	43,5	55,00	0,19	539	102,41	regular
50	48,9	60,00	0,21	588	123,48	bien
61	57,6	65,00	0,28	637	178,36	bien
73	72,8	75,00	0,33	735	242,55	muy bien
2do intento						
Categorías peso	Peso corporal	Peso barra	VELOCIDAD	FUERZA	POTENCIA	Eval POT
55	54,9	59	0,24	569,4	136,4	bien
45	43,5	69	0,1	569,4	56,8	regular
50	49,9	62	0,19	607,6	115,4	bien
61	57,6	68	0,22	666,4	146,6	bien
73	72,8	80	0,27	784,0	211,7	muy bien
3er intento						
Categorías peso	Peso corporal	Peso barra	VELOCIDAD	FUERZA	POTENCIA	Eval POT
55	54,9	60	0,21	588	123,48	bien
45	43,5	-	-	-	-	
50	48,9	65	-	-	-	
61	57,6	70	0,2	686	137,2	bien
73	72,8	85	0,21	833	174,93	muy bien

Tabla 4. Porcentajes de pérdida de la potencia (femenino)

Categorías peso	1er intento	2do intento	% pérdida de potencia	3er intento	% pérdida de potencia
55	176,40	136,4	22,67	123,48	9,48
45	102,41	56,8	44,53		
50	123,48	115,4	6,51		
61	178,36	146,6	17,83	137,2	6,42
73	242,55	211,7	12,73	174,93	17,36

Discusión

En la tabla 3, se presentan los resultados de potencia de la atletas del equipo femenino de lo cual se observa que

tres (3) de las atletas (categorías 50, 55 y 61 Kg) entre primer y segundo intento se evaluaron de "bien", una (1) perteneciente a la categoría 45 kg de "regular", y la otra de "muy bien" en la categoría de 73 Kg. Luego, solo tres de ellas culminaron su tercer intento (categorías 55, 61 y 73 Kg) y mantuvieron la misma evaluación desde el primer intento hasta el tercero, es decir, la atleta de la categoría de 55 kg siempre estuvo "bien", la de 61 kg fue "bien" y la de 73 Kg "muy bien" sin embargo, aun cuando se mantuvieron los resultados pudieron ser mucho mejores y ubicarse en una mejor evaluación.

Luego al valorar los porcentajes de pérdida de potencia, se presentan en casi todos los casos altos valores entre primer y segundo intento. Un caso que se destaca es el de la atleta de la categoría de 73 kg, puesto que aun cuando su evaluación de potencia siempre fue "muy bien" y presentó un incremento constante en la barra, tuvo valores altos de descenso de potencia, y entre segundo y tercer intento aumentan más, lo que evidencia gran dificultad para la recuperación de los valores de fuerza y potencia entre un intento y otro. Otros casos a considerar fue el de la atleta de 45 kg, que se retiró luego del segundo intento a razón de lesión durante el levantamiento, quien presentó el valor más alto de pérdida de potencia (44,50 %), luego la participante de la categoría de 55 kg, presenta también otro valor alto (22,67%), le sigue la atleta de la categoría 61 kg con 17,80. Estos resultados de altos porcentajes de pérdida de potencia permiten evidenciar que no sólo se van a ver afectados los resultados deportivos en el caso de cada uno de los atletas, sino que también éstos podrían sufrir lesiones al intentar culminar un movimiento dado a la falta de recuperación entre cada uno de los intentos.

Conclusiones

1. En todos estos casos, se debe mejorar el desarrollo de la fuerza y la potencia a fin de lograr porcentajes de pérdida de potencia cada vez más bajos, aun ante el incremento constante de los pesos en la barra.
2. Realizar estudios más profundos que le puedan indicar al entrenador de que manera puede entrenar la potencia con el fin de mejorar los resultados deportivos y disminuir el riesgo de lesiones entre sus atletas.

Referencias

- Comité Paralímpico de Chile disponible en <http://www.paralimpico.cl>
- González J.J., y Gorostiaga E. (2002). Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. 3ª Edición. Barcelona: INDE Publicaciones.
- Hay, J.G. (1973). The Biomechanics of Sports Techniques. Englewood Cliffs, NJ: Prentice- Hall, Inc.
- Martin D. Carl K., y Lehnertz, K. (2001). Manual de Metodología del Entrenamiento Deportivo. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Ministerio del Poder Popular para la Juventud y el Deporte (2014). Disponible en: www.mindeporte.gob.ve/noticia.php?id=165. Consultado: 17 de marzo de 2015.
- Naúl, R. (2008). Olympic Education. Sport Publishers Association. P-27.
- Reglamento de Powerlifting del Comité Paralímpico Internacional 2013 – 2016.
- Rodríguez, P. L. (2008). Ejercicio Físico en Salas de Acondicionamiento Muscular. Editorial Médica Panamericana.
- Zartziowski, V.M. (1989). Metrología Deportiva. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.