

Volumen 3 - Número 2 - Abril/Junio 2017

100-Cs

ISSN 0719-5737

Portada: Felipe Maximiliano Estay Guerrero

CEPU ICAT

CENTRO DE ESTUDIOS Y PERFECCIONAMIENTO UNIVERSITARIO
EN INVESTIGACIÓN DE CIENCIA APLICADA Y TECNOLÓGICA

SANTIAGO — CHILE

100-Cs

CEPU ICAT

CUERPO DIRECTIVO

Director

Dr. Francisco Giraldo Gutiérrez

*Instituto Tecnológico Metropolitano,
Colombia*

Editor

Drdo. Juan Guillermo Estay Sepúlveda

221 B Web Sciences, Chile

Secretario Ejecutivo y Enlace Investigativo

Héctor Garate Wamparo

Centro de Estudios CEPU-ICAT, Chile

Cuerpo Asistente

Traductora: Inglés

Lic. Paulinne Corthorn Escudero

221 B Web Sciences, Chile

Traductora: Portugués

Lic. Elaine Cristina Pereira Menegón

221 B Web Sciences, Chile

Diagramación / Documentación

Lic. Carolina Cabezas Cáceres

221 B Web Sciences, Chile

Portada

Sr. Felipe Maximiliano Estay Guerrero

221 B Web Sciences, Chile

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Jaime Bassa Mercado

Universidad de Valparaíso, Chile

Dra. Beatriz Cuervo Criales

*Universidad Autónoma de Colombia,
Colombia*

Mg. Mario Lagomarsino Montoya

Universidad de Valparaíso, Chile

Dra. Rosa María Regueiro Ferreira

Universidad de La Coruña, España

Mg. Juan José Torres Najera

Universidad Politécnica de Durango, México

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Dr. Klilton Barbosa Da Costa

Universidad Federal do Amazonas, Brasil

Dr. Daniel Barredo Ibáñez

Universidad Central del Ecuador, Ecuador

Lic. Gabriela Bortz

*Journal of Medical Humanities & Social
Studies of Science and Technology, Argentina*

Dr. Fernando Campos

*Universidad Lusofona de Humanidades e
Tecnologias, Portugal*

Ph. D. Juan R. Coca

Universidad de Valladolid, España

Dr. Jairo José Da Silva

Universidad Estatal de Campinas, Brasil

Dr. Carlos Tulio Da Silva Medeiros

Instituto Federal Sul-rio-grandense, Brasil

100-Cs

CEPU ICAT

Dra. Cira De Pelekais

*Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín
URBE, Venezuela*

Dra. Hilda Del Carpio Ramos

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú

Dr. Andrés Di Masso Tarditti

Universidad de Barcelona, España

Dr. Jaime Fisher y Salazar

Universidad Veracruzana, México

Dra. Beatriz Eugenia Garcés Beltrán

Pontificia Universidad Bolivariana, Colombia

Dr. Antonio González Bueno

Universidad Complutense de Madrid, España

Dra. Vanessa Lana

Universidade Federal de Viçosa - Brasil

Dr. Carlos Madrid Casado

Fundación Gustavo Bueno - Oviedo, España

Dr. Luis Montiel Llorente

Universidad Complutense de Madrid, España

Dra. Layla Michan Aguirre

*Universidad Nacional Autónoma de México,
México*

Dra. Marisol Osorio

Pontificia Universidad Bolivariana, Colombia

Dra. Inés Pellón González

Universidad del País Vasco, España

Dr. Osvaldo Pessoa Jr.

Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dr. Santiago Rementería

Investigador Independiente, España

Dr. Francisco Texiedo Gómez

Universidad de La Rioja, España

Dra. Begoña Torres Gallardo

Universidad de Barcelona, España

Dra. María Ángeles Velamazán Gimeno

Universidad de Zaragoza, España

CEPU – ICAT

Centro de Estudios y Perfeccionamiento
Universitario en Investigación
de Ciencia Aplicada y Tecnológica
Santiago – Chile

100-Cs CEPU ICAT

Indización

Revista 100-Cs, se encuentra indizada en:



CATÁLOGO



MIAR 2015
Live



CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICA

**CONSIDERACIONES SOBRE LA PREPARACIÓN DE FUERZA EN ATLETAS
CON DISCAPACIDAD FÍSICO-MOTORA DE LEVANTAMIENTO DE PESAS**

**CONSIDERATIONS ABOUT STRENGTH TRAINING IN ATHLETES
WITH PHYSICAL-MOTOR DISABILITIES**

Lic. Alberto Medina Pérez

Universidad de Guantánamo, Cuba
albertomp@cug.co.cu

Dr. © Bárbaro Oliva Concepción

INDER, Cuba
barbaro.oliva@gmail.com

Dr. © Hirbins Manuel Dopico Pérez

Universidad de Guantánamo, Cuba
hirbinsdp@cug.co.cu

Fecha de Recepción: 14 de marzo de 2017 – **Fecha de Aceptación:** 30 de marzo de 2017

Resumen

Teniendo en cuenta la escasa bibliografía sobre el trabajo de la fuerza máxima en atletas con discapacidad físico-motora de levantamiento de pesas, se presentan consideraciones generales para el logro de este objetivo, debido a que estos atletas compiten en el ejercicio de fuerza desde la posición de acostado, conocido como press de banca en la bibliografía especializada (obviamente con sus respectivas adaptaciones) y buscan obtener el más alto resultado deportivo posible. Se parte primeramente de las definiciones de fuerza máxima brindadas por autores destacados en el estudio de esta capacidad, luego se explican varias formas de determinar o medir dicha capacidad (necesario para la posterior planificación), así como una tabla donde se establecen formas de trabajo de acuerdo con el por ciento de trabajo. Además para el incremento del conocimiento en cuanto a los discapacitados físico-motora, se relacionan también definiciones, estructura del defecto, beneficios que reciben estas personas a partir de la práctica deportiva, así como aspectos relacionados con la inclusión de estas personas en la sociedad.

Palabras Claves

Fuerza máxima – Discapacidad físico-motora – Cuba

Abstract

In accordance with the limited bibliography about the work of the maximal strength in athletes with physical-motor disabilities of weightlifting, it is presented general considerations for getting this objective, because these athletes compete in the exercise of press from lie position (obviously with these respective adaptations) and find to get the highest performance. Firstly is related the definitions about maximal strength offered by distinguished authors in the study of this capacity, then it is explained various ways to determine or measure this capacity (necessary for the next planning), and the table where it is established ways or work according to the work percent as well. Beside, for the increase of knowledge about physical-motors athletes, it is related too definitions, defect structure, benefits that get these people by the sport practice, and aspects related with the inclusion of these people in the society.

Keywords

Maximal strength – Physical-motor disabilities – Cuba

Introducción

La práctica del deporte adaptado representa una real importancia en el desarrollo personal y social para los discapacitados que lo practican. Uno de los principales beneficios a tener en cuenta es aquel de índole psicológico. En este sentido D. Germán expresó: “toda persona con alguna disminución en sus capacidades deberá enfrentar una sociedad construida sobre parámetros “normales”, siendo muchas veces estos parámetros las barreras que diariamente las personas con discapacidad deberán sortear”¹.

El deporte en general y en específico el levantamiento de pesas por las características que posee, ayudará en un principio a abstraerse por momentos de los inconvenientes que esas barreras acarrearán; además fortalecerá su psiquis (afectividad, emotividad, control, percepción, cognición). Pero lo que también es importante es que el deporte crea un campo adecuado y sencillo para la auto-superación, ésta busca establecer objetivos a alcanzar para poder superarse día a día y luego a partir de ellos proyectar otros objetivos buscando un reajuste permanente; lo que contribuye a obtener no solamente beneficios psicológicos, sino también sociales.

Otro de los beneficios que obtienen estas personas con la práctica del deporte es el desarrollo de la fuerza muscular, cuyo entrenamiento es utilizado, por la importancia que tiene para el cuerpo humano, en diferentes facetas de la vida. Además del obvio objetivo de ponerse más fuertes, también se utiliza por ejemplo para rehabilitar y prevenir lesiones, en actividades militares, para la belleza femenina, así como también se utiliza por la gran mayoría de los entrenadores de varios deportes para incrementar la capacidad de trabajo de sus atletas y por consiguiente mejorar el rendimiento deportivo.

Los discapacitados físico-motora de levantamiento de pesas compiten, precisamente por su discapacidad en las extremidades inferiores, en el ejercicio de fuerza acostado, o lo que se conoce en la bibliografía especializada como press de banca. Para la obtención de buenos resultados deportivos, estos individuos necesitan de una planificación adecuada que tenga en cuenta sus características individuales, no solamente desde el punto de vista de sus diferencias con respecto a los atletas sin discapacidad, sino también desde el punto de vista de sus diferencias entre los mismos atletas con discapacidad. Por lo tanto los entrenadores tienen que ser conocedores de estas características para lograr una planificación adecuada que permita incrementar los niveles de fuerza máxima de sus atletas y por consiguiente los resultados deportivos.

Por lo anteriormente descrito, se presenta en esta oportunidad elementos relacionados con aspectos teóricos y metodológicos sobre la fuerza máxima, así como diferentes definiciones y criterios relacionados con los discapacitados físico-motora.

Desarrollo

Definiciones

En la práctica diaria de la actividad física, a la fuerza aparecen vinculadas otras capacidades condicionales como son la velocidad y la resistencia. De esta manera, se pueden diferenciar entonces tres manifestaciones de fuerza: máxima, rápida y resistencia,

¹ D. Germán, Deporte y Discapacidad (Buenos Aires: 2001), 3.

siendo las dos últimas las más necesarias en la mayoría de las actividades deportivas; pero la primera, la de mayor importancia en el desarrollo de este artículo.

En este sentido A. Collazo expresa que la fuerza máxima es: “la capacidad del sistema neuromuscular de ejercer una máxima contracción voluntaria satisfactoriamente”². En esta definición se puede apreciar que el autor establece claramente una correlación positiva entre la fuerza máxima con el vencimiento satisfactorio de la resistencia externa a la que se enfrente el sistema neuromuscular.

Sin embargo, de acuerdo con I. Román la fuerza máxima se puede definir como:

“la mayor fuerza que puede desarrollar un sujeto, o también como la fuerza más alta que puede ejercer con una contracción voluntaria de los músculos. De esta forma, cuando se logra vencer una alta resistencia, se puede hablar entonces de Fuerza Máxima Dinámica, mientras no se logre vencer la alta resistencia, se habla de Fuerza Máxima Estática, la mayor manifestación de esta capacidad”³.

De esta forma Román plantea que para que haya fuerza máxima no siempre se debe vencer a la resistencia que se opone, sin embargo el objetivo de esta investigación se dirige a la fuerza máxima dinámica, pues en las competiciones los atletas con discapacidad físico-motora deben vencer los pesos necesarios para poder ganar; pero el autor de este artículo considera necesario aclarar que la máxima manifestación de fuerza máxima es la estática.

Determinar la fuerza máxima

Para lograr buenos resultados en este tipo de fuerza y por consiguiente en los eventos deportivos en los que participan los atletas y en especial los que poseen discapacidad físico-motora, es necesario realizar una buena preparación. Para esto resulta ineludible determinar los índices de fuerza máxima en el ejercicio que se quiera desarrollar, y a partir de allí establecer los diferentes porcentos a trabajar para incrementar esta capacidad.

En este sentido A. Collazo⁴ y C. Pérez⁵ consideran que la forma más generalizada de determinar la fuerza máxima se logra a partir de realizar al menos una repetición con el peso máximo, lo que se conoce como una repetición máxima (1RM), venciendo de esta manera la resistencia externa a través de una contracción muscular de forma concéntrica. Sin embargo ambos autores también están de acuerdo en que existen otras formas de determinar este tipo de capacidad, pues los test de 1RM deben aplicarse a atletas entrenados o con buena experiencia deportiva; para los menos entrenados o con poca o ninguna experiencia se buscan otros recursos a fin de salvaguardar su salud.

Los recursos que se buscan para los menos entrenados consisten en obtener el resultado máximo a partir de realizar tantas repeticiones como se pueda con cargas sub-

² A. Collazo, Fundamentos Biometodológicos para el Desarrollo de las Capacidades Físicas (La Habana: 2002), 56.

³ I. Román, Fuerza Total (La Habana: Deportes. 2010), 43.

⁴ A. Collazo, Fundamentos Biometodológicos para el Desarrollo... 58.

⁵ C. Pérez, Metodología y valoración del entrenamiento de la fuerza (Murcia: 2011), 7.

máximas. Para esto existen varias fórmulas plateadas por Lander, O'Connor y col. y Brzycki citados todos por C. Pérez⁶ las cuales se relacionan a continuación:

- Para Lander el %1RM = $101.3 - 2.67123 \times$ repeticiones hasta el fallo.
- Para O'Connor el %1RM = 0.025 (peso levantado \times repeticiones hasta fallo) + peso levantado.
- Para Brzycki el %1RM = $102.78 - 2.78 \times$ repeticiones hasta el fallo. Donde %1RM (porcentaje de una repetición máxima).

Entrenamiento

Después de obtener el resultado máximo, o sea, el 100% de las posibilidades de fuerza máxima de los atletas, se procede a planificar entonces la carga de entrenamiento, teniendo en cuenta varios aspectos como el que plantea A. Collazo⁷ al expresar que en el desarrollo de la fuerza máxima desempeñan un papel fundamental los compuestos energéticos conocidos como ATP y CrP, puesto que apenas se realiza en escasos segundos. Una carga excesiva de fuerza máxima sostenida llega a producir altas concentraciones de ácido láctico a nivel muscular, produciendo una disminución en el rendimiento. Fisiológicamente es incorrecto trabajar esta capacidad por más de 12 segundos, pues lejos de beneficiar el organismo lo perjudica; por una parte por la disminución de los substratos energéticos que sirven de energía al organismo (ATP y CrP) y la otra por el incremento del lactato a nivel muscular.

Este mismo autor ofrece una tabla de guía para el trabajo de la fuerza máxima en los entrenamientos y aclara que la misma no constituye un dogma, sino que más bien es una sugerencia que se aplica y se ajusta teniendo en cuenta un grupo de elementos como son: la edad, el sexo, el deporte en cuestión, el nivel de entrenamiento de los atletas, entre otros. A continuación, la tabla de distribución de formas de trabajo con relación a la fuerza máxima con pesas, según porcentaje de trabajo, repeticiones por tandas y series:

Porcientos	Repeticiones	Tandas	Series	Ritmo	Repeticiones por sesión
100%	1	1	Moderado	1-2	
95%	2-4	5-6	1	Moderado	20-24
90%	5-6	6-7	1	Moderado	30-42
85%	7-8	6-7	1	Moderado	42-56
80%	9-10	7-8	1	Rápido	63-80
75%	10-12	7-8	1	Rápido	70-96
70%	10-12	9-10	1	Rápido	90-120

En este sentido C. Pérez⁸ expresa que a la hora de plantear el entrenamiento de la fuerza de un deportista, es importante tener muy claros una serie de conceptos, puesto que no existe una receta única para todos, pues sin un conocimiento claro de las características biomecánicas y fisiológicas, los métodos de entrenamiento no pueden utilizarse conscientemente sino accidentalmente, por lo que es necesario lo siguiente:

⁶ C. Pérez, Metodología y valoración del entrenamiento... 7.

⁷ A. Collazo, Fundamentos Biometodológicos para el Desarrollo...

⁸ C. Pérez, Metodología y valoración del entrenamiento... 12.

- Conocer los principios fundamentales del sistema neuromuscular.
- Aprender los ejercicios sobre la base de los principios fisiológicos y mecánicos.
- Conocer el efecto de los ejercicios.
- Descubrir las características fisiológicas y mecánicas de los músculos de los deportistas.
- Seleccionar los ejercicios y métodos de entrenamiento sobre la base de la individualidad fisiológica y mecánica de cada deportista.
- Controlar completamente el entrenamiento de la fuerza.
- Comprobar los cambios en las propiedades musculares desde el punto de vista de la fisiología y la biomecánica.

Con toda intención el autor de este artículo resalta el aspecto relacionado con la individualidad fisiológica y mecánica de cada deportista, pues ésta es una insuficiencia que existe en la preparación de fuerza máxima en atletas con discapacidad físico-motora de levantamiento de pesas. Los entrenadores al no dedicarse exclusivamente al trabajo con personas con discapacidad, aplican las cargas físicas sin tener en cuenta las diferencias que poseen los atletas con discapacidad de los convencionales, incluso las diferencias que poseen entre sí este tipo de atletas.

Discapacidad y Deporte Adaptado

Con respecto a este tema, es necesario partir de los tres conceptos establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS): deficiencia, discapacidad y minusvalía; los cuales a decir de B. Oliva⁹ se muestran a continuación:

- Deficiencia: es la pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica, caracterizadas por pérdidas o anomalías innatas o adquiridas, de carácter permanente o sencillamente temporales.
- Discapacidad: es la ausencia de la capacidad de realizar una actividad (debida a una deficiencia), en la forma o durante el periodo de tiempo considerado normal para un ser humano. Se caracteriza por excesos o insuficiencias en el desempeño y comportamiento de las normales actividades rutinarias, ya sean temporales o permanentes, reversibles o irreversibles y progresivas o regresivas; también pueden surgir como consecuencia directa de la deficiencia o como respuesta del mismo individuo. El término de discapacidad, indica los diferentes grados de limitación de la capacidad del individuo para realizar una actividad determinada. De modo que el niño/niña o la persona pueden tener una o varias discapacidades para realizar una o diferentes actividades, pero difícilmente sería un discapacitado total.
- Minusvalía: en relación con la minusvalía, valdría aclarar que, si bien es cierto que tradicionalmente el calificativo de minusválido se aplica a todas las personas con deficiencias y discapacidades físico-motoras, sensoriales o intelectuales, hoy tiene otro significado al incluir cualquier situación desventajosa para una persona, como consecuencia social de una deficiencia o una discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol normal en su grupo. Se caracteriza por la discordancia del individuo mismo o al grupo al que pertenece, y se entiende como la pérdida o limitación de oportunidades para participar en la vida social en condiciones de igualdad.

⁹ B. Oliva, Metodología para la preparación técnico-táctica del top spin en atletas con discapacidad físico-motora de tenis de mesa. Camaguey: 2012), 31.

La propia OMS, en la “Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud”¹⁰, delimita los conceptos con una visión más abarcadora, después de pasar de una clasificación de “consecuencias de enfermedades”, a una clasificación de “componentes de salud”; abandonando el “modelo médico”, e implantando el “modelo social”. Como puede apreciarse, el espectro de estas definiciones es mucho más amplio que en las anteriores, con lo que se abre un nuevo universo de actuación en el mundo de la discapacidad. Centrado en esta nomenclatura y profundizando en su significado, se puede detectar la importancia que se da a la función, a lo que el sujeto puede realizar, no destacando aquello que no puede hacer. Desde el mismo origen del hombre surgió el “hombre especial”, distinto por su estructura anatómica, fisiológica o psicológica. Varias son las definiciones para referirse a este tipo de personas, y en particular las que presentan limitaciones físico-motoras, las mismas se corresponden con el momento histórico, desarrollo de las ciencias, propósito y perfil profesional comprometido. En este sentido S. Quintero citado por B. Oliva

“...limitado físico-motor es aquella persona que por una alteración del sistema nervioso mental, una malformación, accidente genético o adquirido, se ve posibilitado o frenado para realizar las actividades motrices propias de su grupo etáreo, pudiendo o no presentar agravantes de tipo sensorial o intelectual...”¹¹.

En atención a las personas con discapacidades físico-motoras, se hace necesario conocer el origen y característica de la lesión, así como las alteraciones que se producen debido a este trastorno, por lo que se hace necesario diferenciar la estructura del defecto:

- Biológico o primario: lesión orgánica del SNC ocurridas en las etapas de pre, peri y postnatal o lesiones osteomioarticulares de origen infeccioso, genético, entre otras.
- Social o secundario: cualquier alteración o desviación de la norma general de los patrones de movimiento o postura.
- Social o terciario: dificultad para la locomoción y autovalidismo.
- Estas discapacidades físico-motoras de origen neurológico y las producidas por lesiones osteomioarticulares a las que se hicieron referencia, provocan en el organismo de estas poblaciones los siguientes trastornos:
- Trastorno de esquema corporal: es la percepción de la posición relativa de las partes del cuerpo en el espacio. Aparecen dificultades en tareas constructivas, sin poder conectar la localización de los puntos del ambiente con la extensión y dirección que debe tener el movimiento de respuesta, incluso aunque la propia percepción sea normal.
- Trastorno de la lateralización: es la forma en que la persona da preferencia en sus eferencias al ojo-mano-pie lateralizados a izquierda o derecha. Se denomina mal lateralizado o lateralidad cruzada a quienes presentan signos cruzados de lateralidad.

Conclusiones

Lo descrito anteriormente permite concluir que el desarrollo de la fuerza muscular es un aspecto estudiado por varios autores en todo el planeta y de singular importancia

¹⁰ OMS, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (Madrid: IMSERSO. 2001), 15.

¹¹ B. Oliva, Metodología para la preparación técnico-táctica del top spin... 32.

para todos los entrenadores deportivos, puesto que el óptimo desarrollo de la misma contribuye en gran medida a la obtención de mejores resultados deportivos, donde se incluye a la victoria, objetivo final del proceso de entrenamiento. Es muy importante interiorizar que no siempre el atleta más voluminoso debe ser por consiguiente el más fuerte, pues como se vio en el desarrollo del artículo, el incremento del volumen muscular no siempre va acompañado de fuerza. Es muy importante también tener en cuenta la definición de fuerza expresada por A. Collazo¹², pues el mismo incluye dentro de su concepto que esta capacidad la posee el hombre en su sistema neuromuscular, no abordado de esta forma en otras definiciones; ya que en ocasiones es el sistema nervioso el factor limitante en la producción de fuerza. En este sentido Tsatsoulis, 2000 expresó: “Sus músculos tienen ya la fuerza para levantar un automóvil, aunque todavía no lo saben”¹³.

Bibliografía

Germán, D. Deporte y Discapacidad. Buenos Aires: 2001.

Oliva, B. Metodología para la preparación técnico-táctica del top spin en atletas con discapacidad físico-motora de tenis de mesa. Camaguey: 2012.

OMS. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. Madrid: IMSERSO. 2001.

Pérez, C. Metodología y valoración del entrenamiento de la fuerza. Murcia: 2011.

Román, I. Fuerza Total. La Habana: Deportes. 2010.

Thibaudeau, C. El libro negro de los secretos del entrenamiento. F. Lepine. 2007.

Para Citar este Artículo:

Medina Pérez, Alberto; Oliva Concepción, Bárbaro y Dopico Pérez, Hirbins. Consideraciones sobre la preparación de fuerza en atletas con discapacidad físico-motora de levantamiento de pesas. 100-Cs. Vol. 3. Num. 2. Abril-Junio (2017), ISSN 0719-5737, pp. 26-32.



100-Cs

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **100-Cs**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista 100-Cs**.

¹² A. Collazo, Fundamentos Biometodológicos para el Desarrollo... 54.

¹³ C. Thibaudeau, El libro negro de los secretos del entrenamiento. (T. Schwartz, Ed., & J. I. Arenillas, Trad.) (F. Lepine. 2007), 22.