

Por qué los velocistas también deben hacer sentadillas

El entrenamiento de la fuerza y sus fundamentos siguen siendo la "deuda pendiente" en los programas de formación y/ o reciclaje de los entrenadores deportivos y técnicos de atletismo en particular. Romper los prejuicios con los que nos condiciona toda cultura deportiva (subculturas de entrenamiento) no siempre es fácil, mucho menos si uno/a ha sido practicante asiduo o atleta de élite. Estas "creencias" basadas en la costumbre se acentúan aún más cuando tienen relación con el entrenamiento de fuerza. En estos casos el viejo dicho: "*no pidas una carga ligera, sino una espalda fuerte*" es un dogma de fe que termina convirtiendo en doctrina ese otro que dice... "*Lo que no mata nos hace más fuertes*". Pero, dejemos de utilizar metáforas y vayamos directamente a la pregunta que da título a esta nueva entrada.

Creo que sí, que los velocistas deben hacer **sentadillas completas** dentro de su programa general de entrenamiento de la fuerza. Además creo que es un ejercicio que, **realizado correctamente y con la carga óptima según las capacidades de nuestros deportistas**, resulta mucho más efectivo para el desarrollo de la fuerza máxima que la **media sentadilla** y que, además, previene y protege de potenciales lesiones. En relación con la "falsa elección" **sentadilla vs. media sentadilla** que muchos entrenadores se hacen, sobre todo aquellos que entrenan velocistas o saltadores [parece que este *controvertido* ejercicio está mucho más aceptado en lanzadores], es interesante observar la figura que os adjunto:

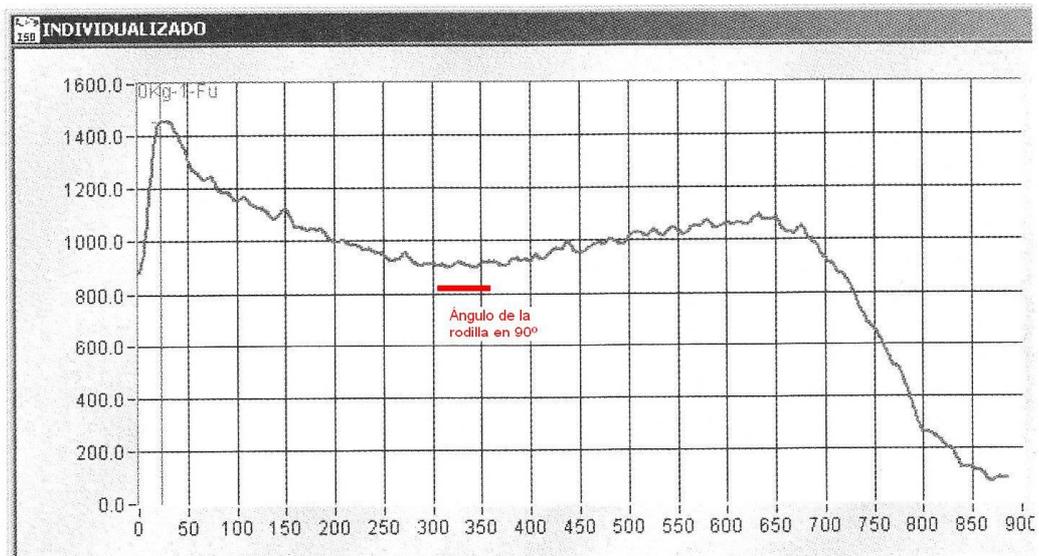


Figura 1.1. Fuerza aplicada en una sentadilla. En el eje de ordenadas se indican los valores de fuerza (N) y en el de abscisas el tiempo (ms) (ver texto para más aclaración).

Fuerza aplicada en una sentadilla. Extraído de González-Badillo y Ribas, 2002

En la gráfica podemos ver que la fuerza aplicada en una sentadilla cuando el ángulo de la rodilla es de aproximadamente 90° (entre los 300-350 ms) es menor en relación con los primeros instantes del levantamiento (50 ms) que se corresponden con el momento de mayor flexión de la pierna. Igualmente, podemos observar las diferencias importantes en relación con los picos de fuerza generados. Es importante resaltar que el levantamiento (aplicación de la fuerza) se produce durante unos 850 ms., lo que va a condicionar el carácter general o específico del ejercicio en función del gesto de la especialidad deportiva.

Teniendo en cuenta esto último y reconociendo que el impulso de un velocista en carrera lanzada se produce en un tiempo que ronda los 100 ms., ¿es conveniente que nuestros corredores de velocidad, vallistas, etc. integren este ejercicio en sus rutinas de fuerza? La respuesta es que sí... Una conclusión lógica de la figura anterior es que la media sentadilla no es el mejor ejercicio para el desarrollo de la fuerza máxima, dado los valores de fuerza aplicada que genera. Además, si utilizásemos la media sentadilla para el entrenamiento de la manifestación de fuerza máxima tendríamos que elevar sustancialmente la

carga, para conseguir valores similares de fuerza aplicada a los de la sentadilla y, en ningún caso, la carga podría ser inferior al 30% de la FIM (fuerza Isométrica Máxima) en ese ángulo de trabajo. En cualquier caso, siempre será bastante inferior la carga necesaria para alcanzar los picos de potencia de la sentadilla completa que para la media sentadilla y esto sí que tiene relación con los efectos negativos que pueden producir cargas excesivas sobre los hombros. Para ver un resumen de algunos de los efectos positivos de naturaleza mecánica y kinesiológica que la sentadilla tiene para el atleta y las estructuras anatómicas implicadas, puede leerse el siguiente post de Javier

Blasco: <http://entrenadoresatletismo.blogspot.com.es/2013/12/sentadilla-completa-realmente-es-lesiva.html>

Si como entrenadores pensamos que el desarrollo de la fuerza máxima es uno de nuestros objetivos de entrenamiento, sería una contradicción no incluir a la sentadilla completa en nuestras rutinas de entrenamiento, pero ¿qué cargas utilizar? Ya vimos en un anterior post que el porcentaje de 1RM óptimo para la mejora de la fuerza no es el mismo para todas las edades y todos los niveles de rendimiento. Es más, González-Badillo (1987, 2002) afirma que incluso en sujetos experimentados, la relación entre el número de repeticiones máximas (90% o más) y los resultados es curvilínea y que estas intensidades no tienen una relación lineal positiva con la mejora de las marcas [Con mayor motivo si estamos hablando de un ejercicio que tiene un carácter general, en función de la curva f-t de la especialidad, para el velocista]. En el caso de los velocistas, una especialidad que no exige los niveles de fuerza de los lanzamientos, en pocas ocasiones sobrepasaremos las 3-4 Rep./serie con un peso para realizar (teóricamente) 6-7 repeticiones. Pero, además, cuanto más joven y novato/a en el entrenamiento de fuerza sea nuestro atleta, mayor será el efecto positivo que producirán en su fuerza máxima las cargas de porcentaje medio.

Dinámica de las cargas de trabajo

¿Qué carga sería la idónea para trabajar la sentadilla? Aparentemente, la carga a emplear en el trabajo de fuerza no depende del ejercicio, sino del objetivo a entrenar... aunque, al final, es el ejercicio quien termina condicionando la carga

y el objetivo del entrenamiento. Podremos comprender mejor esta paradoja si nos fijamos en la tabla adjunta:

EJERCICIO	Vel. Media (m/s)	% 1 RM	Vel. Media (m/s) para 1 RM
Arrancada	1,15	91	1,04
Cargada	1,09	87	0,9
Sentadilla	0,76	65	0,31
Press banca	1,15	40	0,2

Valores medios de velocidad, % de 1 RM para potencia máxima y velocidad para 1 RM, según ejercicio. Adaptado de González-Badillo (2000).

Vemos como los porcentajes de 1 RM para obtener la potencia media máxima son diferentes según el ejercicio en cuestión. Así, con los movimientos olímpicos son necesarios porcentajes superiores al 85%, mientras que para el pectoral es suficiente con el 40%. En el caso de la sentadilla el tanto por ciento sería del 65 % de 1 RM. No podemos olvidar tampoco que las mejoras del entrenamiento se producirán en la zona de la curva f-t donde el ejercicio seleccionado actúa (ver la curva de fuerza producida durante la ejecución de la sentadilla en la figura 1 de este post, y observar las zonas de mayor activación muscular y el tiempo total necesario empleado para ejecutarla). Aunque la **fuerza explosiva** puede entrenarse con cualquier carga y ejercicio, siempre que la **producción de fuerza por unidad de tiempo sea la máxima posible**, no deja de ser cierto que la mejora específica de la fuerza explosiva debe producirse ante resistencias que permitan velocidades próximas a la velocidad de competición. La observación de la tabla adjunta y una simple extrapolación de este concepto [no sin dar un gran salto en paracaídas porque se nos quedan muchos conceptos fuera], nos acerca a la conclusión que a menos velocidad de ejecución de los ejercicios, menos efectos tendrán sobre la mejora del gesto competitivo específico, aunque mejoren los valores de fuerza explosiva en un rango concreto de la curva fuerza-tiempo. Es decir, yo nunca usaría una sentadilla para mejorar la fuerza explosiva de un corredor, aunque sí para mejorar su fuerza máxima.

Y la gran pregunta es, entonces, ¿qué necesidades de fuerza máxima tiene un velocista y qué porcentaje de mejora tiene su entrenamiento en la mejora del rendimiento?... Demasiadas preguntas para un solo post. Si estáis interesados prometo seguir hablando de estos temas y si no, me callaré para siempre. Sólo una última reflexión: un deportista sólo "tiene" la fuerza que es capaz de aplicar en un tiempo determinado (curva $f-t$) o a una velocidad dada (curva $f-v$). De nada sirve una fuerza máxima muy elevada si el porcentaje de esa fuerza que es capaz de aplicar a mayores velocidades y en tiempos inferiores es muy bajo. Y esto es válido para todo el mundo... también para los lanzadores.