

Metodología de la Enseñanza de Ejercicios derivados del Levantamiento de Pesas

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente capítulo es la descripción pormenorizada de los ejercicios que derivan de movimientos clásicos de competencia en el deporte levantamiento de pesas. Estos ejercicios son óptimos e irremplazables para el desarrollo de la potencia en los diferentes deportes.

La comunidad deportiva está poco familiarizada con la ejecución de ejercicios derivados del levantamiento de pesas. Esto está relacionado con la poca difusión que ha tenido el deporte Levantamiento de Pesas en el ambiente deportivo. Si bien este deporte participa del programa olímpico de los Juegos de verano desde su primera edición, nunca ha conseguido una atracción masiva por parte del público o el periodismo. Por lo tanto al no conocer las virtudes de este tipo de ejercicios los entrenadores y preparadores físicos no se interesan en los mismos.

Se suma a esto la inexistencia de este deporte como conocimiento básico de las casas de estudio formadoras de profesionales de las ciencias del ejercicio. La combinación de estos factores ha hecho que hoy en día este tipo de ejercicios se utilice muy poco en los programas de entrenamiento de fuerza sobre todo en el occidente.

Para comprender de donde provienen los ejercicios derivados del levantamiento de pesas debemos comenzar analizando la clasificación de ejercicios utilizada en el Levantamiento de Pesas.

La figura 4.1 nos muestra la clasificación de los mismos.

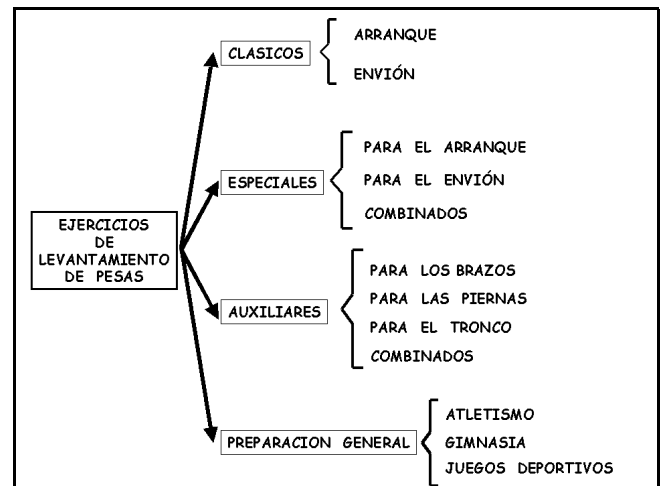


Figura 4.1

EJERCICIOS CLÁSICOS

Los ejercicios clásicos son los dos movimientos con los que se compete en torneos de levantamiento de pesas desde 1972. El primer ejercicio es el **arranque**. Es un ejercicio donde se debe elevar la barra por arriba de la cabeza en un solo movimiento. En el arranque los levantadores de pesas desplazan cargas que representan 2.4 veces el peso corporal del deportista en las categorías livianas (54 kg) a 1.7 veces en las categorías pesadas (100 kg). Un aspecto muy importante de este ejercicio es la velocidad desarrollada durante su ejecución (1.6 - 1.7 mts/seg). El ejercicio de arranque se muestra en la figura 4.2 a y b (vista frontal y lateral).

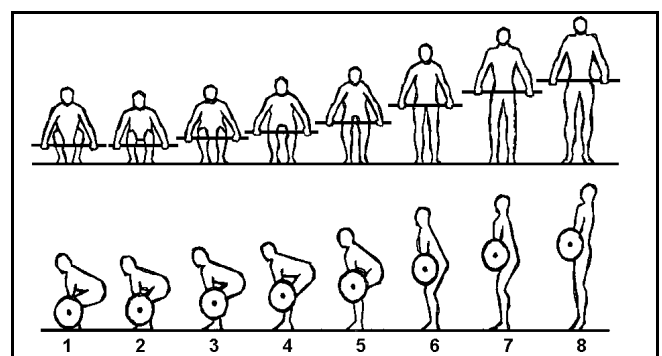


Figura 4.2 a - Arranque

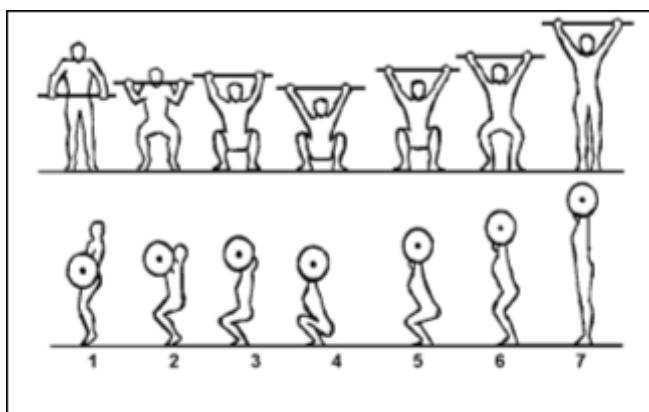


Figura 4.2 b - Arranque

La gran virtud de este ejercicio es la producción de potencia durante su ejecución. Esto está relacionado con las altas cargas absolutas desplazadas pero principalmente con la **velocidad** a la que se ejecuta.

Para comprender correctamente este ejercicio es necesario realizar un análisis biomecánico del movimiento observando la generación de potencia durante su ejecución. En el cuadro 4.1 se muestra un resumen del análisis realizado con un dispositivo de video filmación (V-SCOPE VS 120). El deportista analizado fue Minchev S. de la República de Bulgaria durante el campeonato mundial juvenil en 1993. Para una mejor interpretación de las variables, las mismas tienen la referencia de la figura 4.2 a y b para visualizar la posición de la barra.

Deportista: Minchev S. Ejercicio: Arranque
Peso levantado: 120 kg

Máxima velocidad (m/s)	1.63	Fig. 4.2b - foto 1
A la altura (mts)	0.91	Fig. 4.2b - foto 1
Al tiempo (seg)	0.84	Fig. 4.2b - foto 1
Máxima altura (mts)	1.15	Fig. 4.2b - foto 3
Al tiempo (seg)	1.08	Fig. 4.2b - foto 3
Altura fijación (mts)	0.96	Fig. 4.2b - foto 4
Tiempo total ejercicio (seg)	1.5	

Cuadro 4.1

En la figura 4.3 se muestra la velocidad durante todo el ejercicio del arranque.

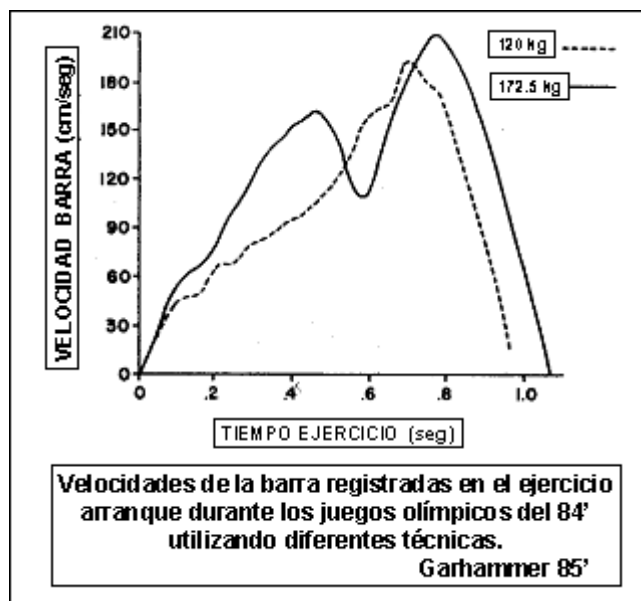


Figura 4.3

Es importante notar que dentro de la amplia gama de ejercicios que se pueden realizar con sobrecarga **una velocidad de más de 1.5 m/seg. solo se logra en los ejercicios de levantamiento de pesas**. Esta velocidad desarrollada es muy importante y es la clave para comprobar que es muy necesario la utilización de este tipo de ejercicios en los programas de entrenamiento de fuerza y potencia.

Si comparamos la velocidad producida por el arranque con otro ejercicio como puede ser la media sentadilla (récord del mundo) 0.5 - 0.6 mts/seg podemos ver que es muy inferior (McLaughlin 77').

Esto confirma que con ejercicios derivados del levantamiento de pesas se puede casi triplicar la velocidad de los ejercicios tradicionales y se puede utilizar cargas absolutas muy grandes. Esto dará como resultado una gran diferencia en la potencia producida.

A continuación la figura 4.4 se muestra la trayectoria que realiza la barra desde el piso hasta que es fijada por el deportista (vista lateral). Es importante observar que en ningún momento la barra se aleja en forma considerable de la vertical. Solo se desplaza unos centímetros hacia delante y atrás.

La figura muestra la trayectoria verdadera de la barra (vista lateral). Es importante mencionar que

no todos los deportistas levantan de la misma forma. Se deben considerar los estilos de los diferentes deportistas.

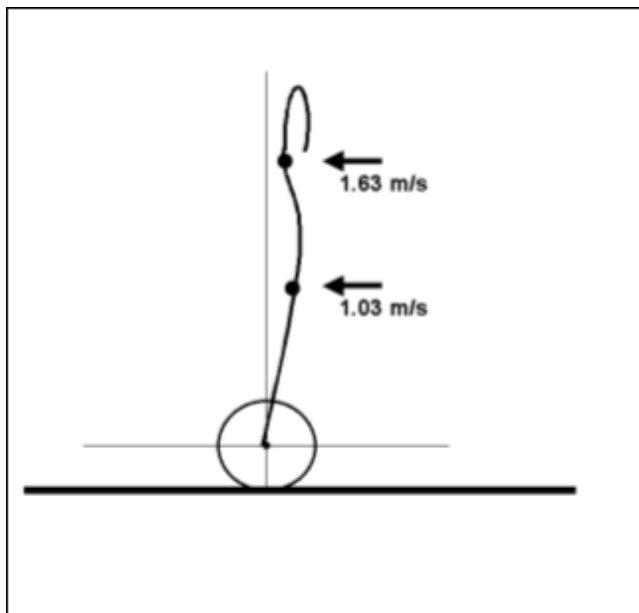


Figura 4.4 - Trayectoria de la Barra durante el Arranque

El círculo de abajo representa la posición inicial de la barra. Se puede observar que la misma en todo momento se desplaza cerca de la vertical (cerca del centro de masa del cuerpo) para minimizar la aplicación de fuerza. Este componente técnico es muy importante cuando se aborde el tema de la metodología de enseñanza. Una vez que la barra alcanza la altura máxima comienza a descender y en ese instante el deportista fija la barra para luego recuperarse (pararse).

Nótese también que la máxima velocidad se obtiene cuando la barra esta casi a la altura del pecho (punto de 1.63 m/seg.). Para una mejor comprensión de la estructura del arranque, mostramos a continuación las fases en que se divide el movimiento (cuadro 4.2).

Arranque	Etapas	Fases	Acciones
	Salida	<i>Estática</i> <i>Dinámica</i>	Posición de salida Inicio del movimiento
	Tirón	<i>Primer tirón</i>	Extensión parcial de piernas Extensión parcial de tronco
		<i>Segundo tirón</i>	Colocación de la rodillas debajo de la barra Extensión completa de piernas y tronco Elevación de puntas de pie Elevación de la cintura escapular Flexión de brazos
	Desliza-miento	<i>Deslizamiento</i>	Desplazamiento lateral de las piernas Flexión profunda de piernas Enderezamiento de los brazos
<i>Fijación</i>		Fijación de la barra durante el descenso	
Recuperación	<i>Recuperación</i> <i>Fijación final</i>	Extensión de piernas (pararse) Sostener la barra en posición erguida	

Cuadro 4.2 - Estructura del Arranque - Modificado de Sokolov

Para individualizar cada acción, el siguiente resumen muestra la relación entre las fases con la gráfica 4.2 del arranque. La misma también puede observarse en la figura 4.6.

Etapa del arranque	Fase del arranque	Figura y foto
Salida	Estática	Fig. 4.2 a - foto 1
Salida	Dinámica	Fig. 4.2 a - foto 2
Tirón	Primer tirón	Fig. 4.2 a - foto 2-3-4-5
Tirón	Segundo tirón	Fig. 4.2 a - foto 6-7-8 Fig. 4.2 b - foto 1
Deslizamiento	Deslizamiento	Fig. 4.2 b - foto 2-3-4
Deslizamiento	Fijación	Fig. 4.2 b - foto 4
Recuperación	Recuperación	Fig. 4.2 b - foto 4-5-6
Recuperación	Fijación	Fig. 4.2 b - foto 7

El segundo ejercicio clásico es el **envión**. Este es un ejercicio que lleva la barra por encima de la cabeza pero en dos movimientos. En una primera instancia la barra es llevada (cargada) desde el piso a los hombros y luego en un segundo movimiento desde los hombros hasta arriba de la cabeza. En el envión se desplazan cargas que representan 2.9 veces el peso corporal del deportista en las categorías livianas (54 kg) a 2.17 veces en las categorías pesadas (110 kg). El ejercicio de envión se muestra a continuación en la figura 4.5 a,b,c,d.

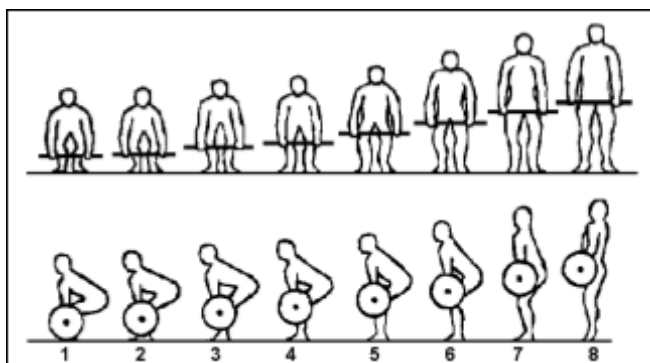


Figura 4.5 a – Envión

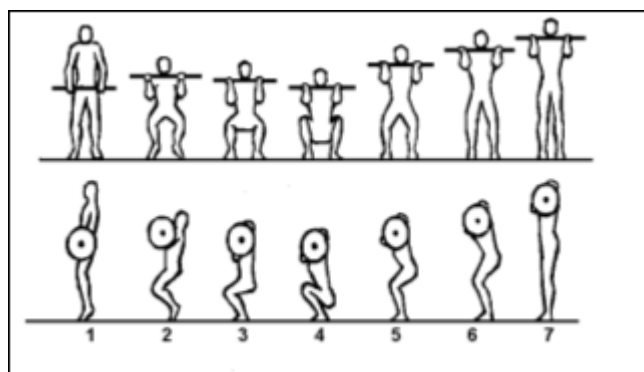


Figura 4.5 b – Envión

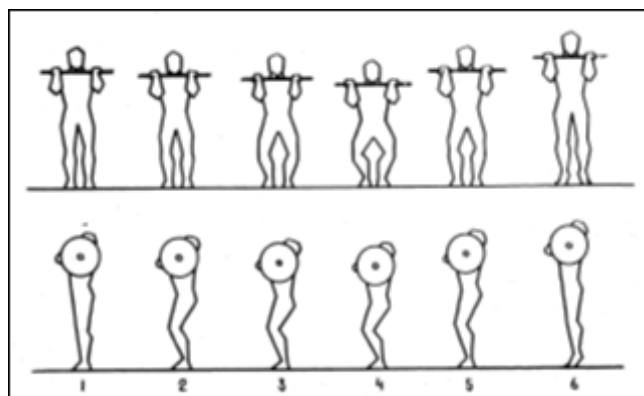


Figura 4.5 c - Envión

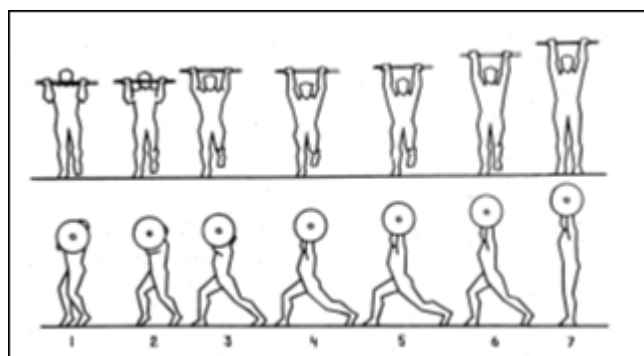


Figura 4.5 d - Envión

El envión permite desplazar más peso que el arranque ya que se puede efectuar en dos fases. El primer movimiento en donde se lleva la barra hasta los hombros se llama **cargada** (figura 4.5 a y b) y el movimiento que lleva la barra desde los hombros hasta arriba de la cabeza se denomina **segundo tiempo** (figura 4.5 c y d). Si bien este ejercicio permite una mayor utilización de peso la velocidad es ligeramente inferior a la del arranque. A continuación mostramos en la cuadro 4.3 la estructura completa del movimiento.

Envi3n	Movimiento	Etapa	Fases	Acciones	
	Cargada	Salida		<i>Est3tica</i> <i>Din3mica</i>	Posici3n de salida Inicio del movimiento
		Tir3n		<i>Primer tir3n</i>	Extensi3n parcial de piernas Extensi3n parcial de tronco
				<i>Segundo tir3n</i>	Colocaci3n de rodillas debajo de la barra Extensi3n completa de piernas y tronco Elevaci3n de puntas de pie Elevaci3n de la cintura escapular Flexi3n de brazos
		Deslizamiento		<i>Deslizamiento</i>	Desplazamiento lateral de las piernas Flexi3n profunda de piernas Entrada de codos debajo de la barra
			<i>Apoyo</i>	Apoyo de la barra durante el descenso	
	Recuperaci3n		<i>Recuperaci3n</i>	Extensi3n de piernas (pararse)	
	Segundo tiempo	Posici3n inicial			
		Semiflexi3n y empuje		<i>Semiflexi3n</i>	Flexi3n parcial de piernas Extensi3n violenta de piernas
				<i>Empuje</i>	Ligera elevaci3n de la punta de los pies
Deslizamiento			<i>Deslizamiento</i>	Desplazamiento piernas adelante y atr3s Contacto en el suelo Flexi3n parcial de piernas Extensi3n de brazos	
	Recuperaci3n		<i>Recuperaci3n</i>	Recuperaci3n de la pierna de adelante Recuperaci3n de la pierna de atr3s	

Cuadro 4.3 - Estructura del envi3n - Modificado de Sokolov

Un estudio mas profundo de los ejercicios cl3sicos se puede encontrar en los libros de Vorobyev 78' y Medvedeyev 86'.

PRODUCCION DE POTENCIA DE LOS EJERCICIOS

Es muy importante que los entrenadores y preparadores fisicos conozcan la producci3n de potencia de los diferentes ejercicios para poder elegir que movimientos utilizar3 durante los diferentes momentos de la periodizaci3n del entrenamiento.

La generaci3n de potencia de los ejercicios de levantamiento de pesas fue ampliamente estudiada por Garhammer durante los 3ltimos 25 a3os. Para poder ampliar esta informaci3n debemos conocer muy bien las diferentes fases de los ejercicios cl3sicos con el objeto de diferenciar luego, los ejercicios **derivados** del levantamiento de pesas. La figura 4.6 muestra el arranque completo y sus fases y la figura 4.7 muestra solo la cargada con sus fases.

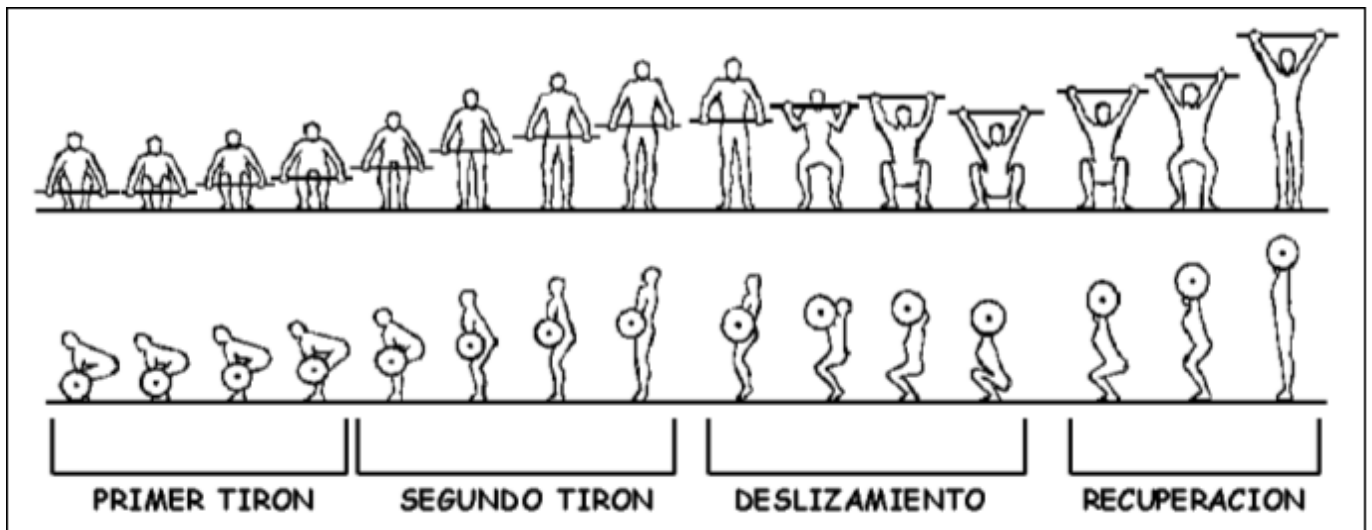


Figura 4.6 - Fases del arranque

En el arranque luego de adoptar la posición inicial, la barra comienza a elevarse y es aquí donde comienza el primer tirón. Este tirón llega solo hasta la altura de la rodilla. Una vez superada la misma comienza el segundo tirón que se extiende hasta la máxima altura alcanzada por la barra. En ese momento el deportista se desplaza debajo de la barra y comienza la fase de deslizamiento. Una vez fijada la barra por arriba de la cabeza con codos extendidos, comienza la fase de recuperación hasta la posición erguida (pararse).

Otra razón por la cual se deben reconocer bien las fases de los movimientos se basa en que la potencia desarrollada es muy diferente de acuerdo a la fase del movimiento que se analice. En forma general se evalúa la fase concéntrica (primer tirón + segundo tirón) que es la más importante como transferencia al rendimiento deportivo. El cuadro 4.4 muestra la potencia desarrollada durante diferentes fases del arranque.

Potencia producida durante el arranque (watts).

MOVIMIENTO	VARONES Categoría 91 kg	MUJERES Categoría 82.5 kg
TIRON COMPLETO (1° TIRON + 2° TIRON)	2173	1633
SEGUNDO TIRON	3634	2847

Cuadro 4.4 - Garhammer 80' (varones) y 91' (mujeres).

La producción de potencia cuando se levanta la barra desde el piso es menor que cuando se analiza solo el segundo tirón. Esto está principalmente influenciado por la velocidad en ambos tramos del movimiento. El segundo tirón es mucho más potente que el primer tirón ya que la velocidad máxima del ejercicio se consigue en esta fase del movimiento. Esto se debe a que el deportista literalmente salta con la barra y logra una buena aceleración. Este aspecto es interesante ya que luego se analizarán diferentes variantes del arranque como puede ser el arranque de potencia arriba de la rodilla (ver más adelante). Estos derivados cambian la posición de salida de la barra. Se puede iniciar ejercicio desde arriba de las rodillas para facilitar el movimiento.

Durante la cargada también la producción de potencia es diferente de acuerdo a que fase del movimiento se analice, aunque los resultados son similares a los del arranque. La figura 4.7 muestra la ejecución completa de la cargada diferenciando sus fases.

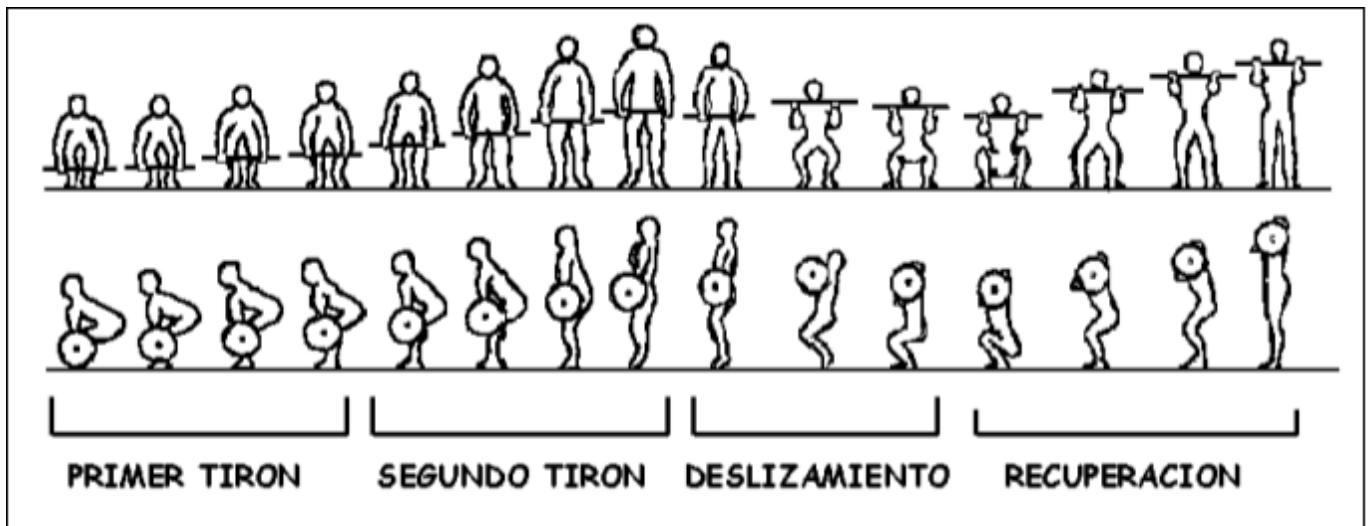


Figura 4.7 - Fases de la cargada.

Es importante comparar la producción de potencia de los ejercicios clásicos de levantamiento de pesas con los ejercicios tradicionales. En el cuadro 4.5 se muestra un resumen de varias investigaciones de análisis biomecánicos realizadas durante campeonatos del mundo.

Ejercicio	Muestra	Potencia (watts)	Autor
Press de banca	Principiante liviano	243	Madsen
	Elite liviano	267	Madsen
	Elite pesado	415	McLaughlin
Media sentadilla	Elite pesado	900	Garhammer
	Elite pesado 93 %	1259	Garhammer
Despegue	Igual a la sentadilla		Garhammer
Arranque	Elite liviano	2675	Garhammer
	Elite liviano 95 %	2821	Garhammer
Cargada	Elite pesado	3413	Garhammer
	Elite pesado 92 %	3877	Garhammer
Segundo tiempo	Elite liviano	4100	Garhammer

Cuadro 4.5

Se puede observar claramente que la potencia generada por los movimientos de levantamiento de pesas triplican a los ejercicios tradicionales. Nuevamente es importante aclarar que esto se debe principalmente a **velocidad utilizada** durante la ejecución del ejercicio, ya que las

cargas absolutas si bien son mayores en los ejercicios tradicionales no superan en gran medida a la de los ejercicios clásicos.

EJERCICIOS ESPECIALES O DERIVADOS DEL LEVANTAMIENTO DE PESAS

En general cuando se desarrolla un programa de entrenamiento de la potencia muscular para deportes no se utilizan los ejercicios de Levantamiento de pesas clásicos (arranque y envío). Se utilizan preferentemente algunos de los ejercicios especiales, que de ahora se los denominará **"DERIVADOS DEL LEVANTAMIENTO DE PESAS"**. Este tipo de ejercicios utiliza movimientos parciales o modificados de los ejercicios clásicos. Por ejemplo los ejercicios más utilizados son: el arranque de potencia arriba de la rodilla, la cargada de potencia arriba de la rodilla y el segundo tiempo de potencia detrás de la nuca.

NOMENCLATURA Y DESCRIPCION GENERAL DE LOS EJERCICIOS DERIVADOS DEL LEVANTAMIENTO DE PESAS

Los ejercicios derivados del levantamiento de pesas que describiremos llevan el nombre de un ejercicio clásico y a continuación se agrega la palabra **potencia**. Esto esta referido a que los movimientos son iguales pero la variación esta dada en la fase de deslizamiento. En los ejercicios

clásicos, la cargada del envión y el arranque van hasta la **sentadilla profunda**, en cambio las cargadas de potencia y el arranque de potencia terminan en **semiflexión** (sin llegar a la sentadilla profunda).

Para completar la nomenclatura se aclara desde donde comenzará el ejercicio. En la mayoría de los casos la barra comienza a desplazarse desde **arriba de la rodilla** y no desde el suelo como en los ejercicios clásicos.

Ejemplo: cargada de potencia arriba de la rodilla.

Esto se refiere a que se realiza una cargada al pecho, bajando solo hasta la semiflexión (1/4 de sentadilla) y que el movimiento comienza desde arriba de las rodillas.

SEGUNDO TIEMPO DE POTENCIA DETRÁS DE LA NUCA

El caso del segundo tiempo de potencia detrás de la nuca es un poco diferente en cuanto a la nomenclatura se refiere. En el envión, el segundo tiempo envía la barra desde los hombros hacia arriba de la cabeza, empujando y desplazando una pierna hacia delante y otra hacia atrás (ver figuras 4.5 c-d). Durante el segundo tiempo de potencia detrás de la nuca cambia la posición inicial de la barra y el desplazamiento de las piernas.

Al comenzar el ejercicio la barra se encuentra detrás de la nuca (apoyada en los músculos trapecios), con una toma palmar manteniendo los antebrazos casi perpendiculares al piso. En lugar de desplazar las piernas adelante y atrás, las

mismas lo hacen **hacia los costados** (igual que en el arranque y en la cargada).

Al iniciar el ejercicio con la barra detrás de la nuca evitamos tener que desplazar la cabeza para dar paso a la barra que estaría apoyada en los hombros si se hubiese realizado una cargada previa.

El deportista empuja la barra hacia arriba e inmediatamente desplaza los pies al costado del cuerpo, sosteniendo la barra por arriba de la cabeza y bajando hasta semiflexión de piernas. Por último el deportista junta sus piernas y se para culminando el ejercicio.

Es muy importante aclarar que este es el ejercicio más potente de los derivados del levantamiento de pesas. Ver figura 4.8.

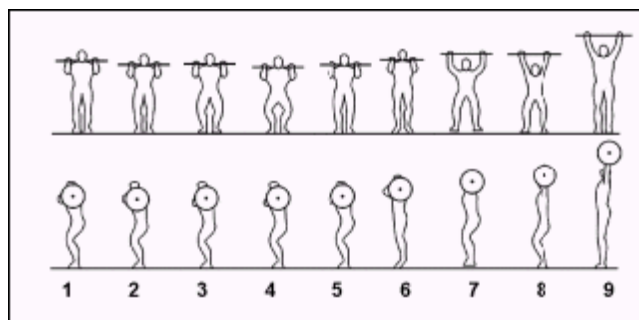


Figura 4.8 - Segundo tiempo de potencia detrás de la nuca.

ARRANQUE DE POTENCIA ARRIBA DE LA RODILLA

La figura 4.9 muestra el desarrollo gráfico del arranque de potencia arriba de la rodilla.

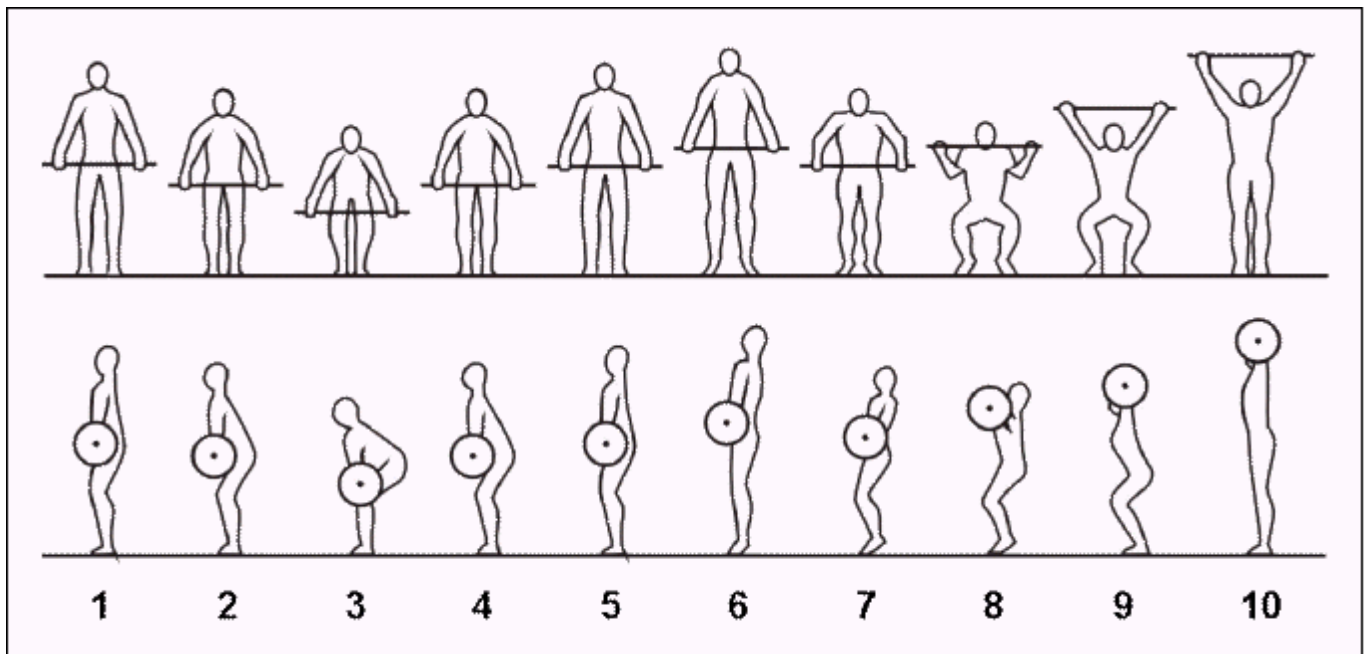


Figura 4.9 - Arranque de potencia arriba de rodilla

En el arranque de potencia arriba de la rodilla, el movimiento comienza desde la posición erguida y la barra tomada con agarre amplio. Luego se baja la barra hasta la altura de la rodilla (contracción excéntrica) lo que permite acumular energía elástica. Inmediatamente se debe levantar la barra en un solo movimiento hasta arriba de la cabeza fijándola con los brazos extendidos en posición de semiflexión de piernas para luego recuperarse. Este movimiento es muy aconsejado para programas de entrenamiento de la potencia. Es un ejercicio de fácil aprendizaje ya que la barra **no debe levantarse** desde el piso (primer tirón). Este movimiento toma mucho tiempo en aprenderse.

También evitamos el desplazamiento hasta la flexión profunda de piernas y esto es importante en deportes que nunca utilizan esos ángulos en los gestos deportivos específicos, pero que necesitan ganar potencia muscular. La metodología de enseñanza se mostrará mas adelante.

CARGADA DE POTENCIA ARRIBA DE LA RODILLA

La cargada de potencia arriba de rodilla tiene el mismo concepto que el arranque de potencia arriba de rodilla. La idea es generar altos niveles de potencia en ángulos similares a los utilizados en los diferentes deportes y que sean de fácil ejecución.

El movimiento comienza desde la posición erguida y la barra tomada con agarre estrecho. Luego la barra descende hasta la altura de la rodilla. En ese instante, con un enérgico movimiento se debe llevar la barra hasta los hombros y sostenerla con los codos bien elevados en posición de semiflexión de piernas. A continuación el deportista se para normalmente (recuperación). Ver figura 4.10.

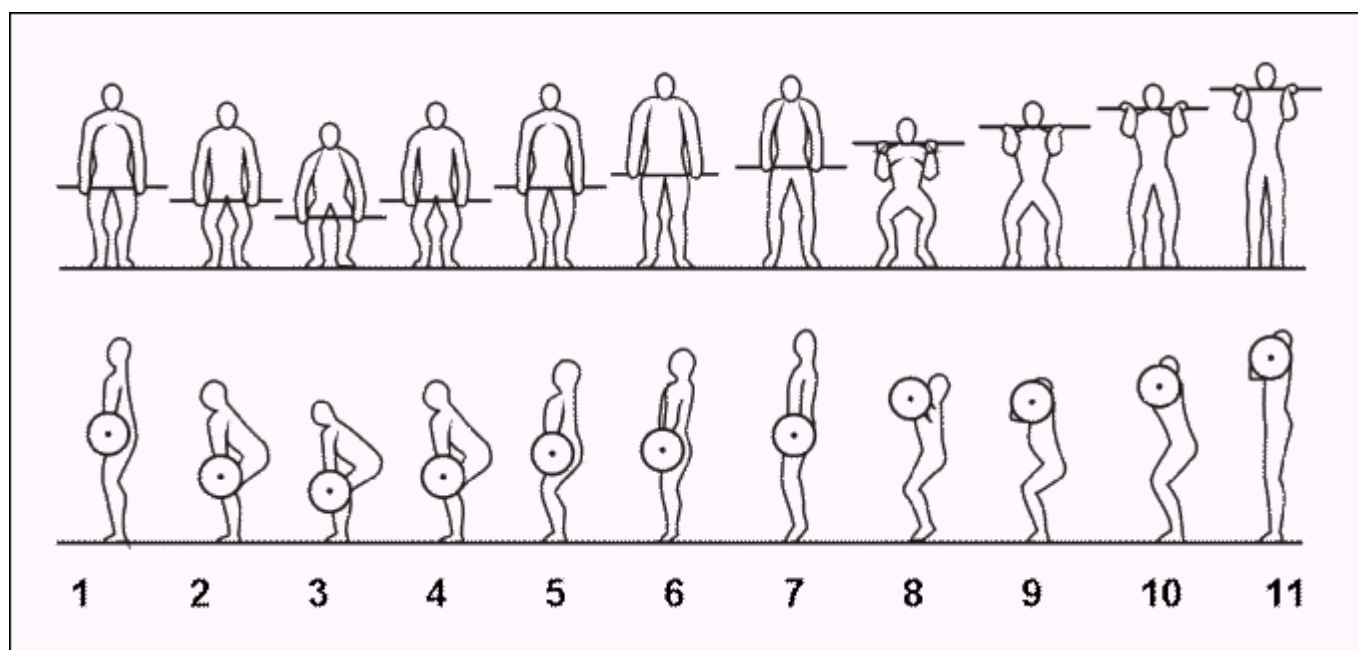


Figura 4.10 - Cargada de potencia arriba de la rodilla

PASOS METODOLOGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE EJERCICIOS DERIVADOS DEL LEVANTAMIENTO DE PESAS

En la sección anterior se nombraron y describieron a grandes rasgos los ejercicios mas utilizados en la preparación de la potencia muscular (arranque de potencia arriba de la rodilla - segundo tiempo de potencia detrás de la nuca). En esta sección se analizarán los pasos metodológicos para la enseñanza y la secuencia en que se deben presentar estos ejercicios.

Al comenzar con el proceso de aprendizaje sería ideal que el deportista hubiese pasado por todo el proceso de juegos de fuerza y de las etapas de formación en edades juveniles (ver capítulo 6). Lamentablemente, es poco probable que los deportistas hayan recorrido todas las etapas preparatorias sumando experiencia. Esto produce una falta de fuerza de base para el desarrollo de programas serios e intensos cuando el deportista es adulto.

Por esta razón, luego de analizar las limitaciones de los deportistas y elegir los ejercicios que vamos a emplear, debemos asegurarnos de realizar una serie de ejercicios previos, con el

objetivo de preparar al entrenado para el proceso de aprendizaje.

Antes de iniciar la enseñanza de los ejercicios derivados del levantamiento de pesas es necesario realizar ejercicios que involucran: coordinación general, multidireccionalidad, fuerza isométrica, fuerza en equilibrio, etc. Este tipo de trabajos servirán de base para los nuevos movimientos.

Como ya lo hemos remarcado previamente es importante diseñar un buen programa de desarrollo de la fuerza de abdominales y espinales. Un programa de desarrollo no significa realizar algunos abdominales y espinales en la entrada en calor al comienzo del entrenamiento sino proponer cargas intensas para mejorar sustancialmente los mismos.

Los músculos espinales deben tener una atención especial, no por que sean más importantes que los abdominales sino que estos últimos se utilizan como protagonistas en la mayoría de los ejercicios derivados del levantamiento de pesas. El ejercicio de espinales con sobrecarga en la nuca debe ser un ejercicio básico dentro de un programa para principiantes (figura 4.11).

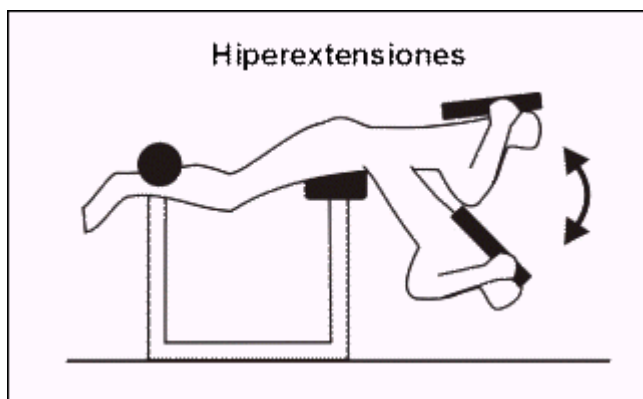


Figura 4.11

Sólo cuando la musculatura paravertebral este fortalecida se podrán elevar en forma importante las cargas en los ejercicios derivados del levantamiento de pesas.

El fortalecimiento de la musculatura paravertebral forma parte de la metodología de enseñanza.

No vamos a desarrollar en esta sección la gran variedad de ejercicios abdominales que existe ya que los preparadores físicos y entrenadores los conocen bien, pero si vamos a destacar que para la preparación de estos músculos se utilicen cargas altas al igual que cualquier otro grupo muscular.

EJERCICIOS PREVIOS AL DESARROLLO DE LOS DERIVADOS DEL LEVANTAMIENTO DE PESAS

En la siguiente lista se enumeran los ejercicios a realizar y dominar antes de la enseñanza de los ejercicios derivados del levantamiento de pesas. El objetivo principal de estos ejercicios es proveer la fuerza de base necesaria para la correcta construcción de la potencia muscular.

- Sentadilla
- Sentadilla por delante
- Sentadilla de arranque
- Cuarto de sentadilla
- Cuarto de sentadilla isométrica
- Cuarto de sentadilla con gemelo
- Fuerza parado
- Fuerza con impulso
- Fuerza parado detrás de la nuca
- Fuerza con impulso detrás de la nuca

▪ Metidas de arranque

El entrenador debe poner mucho énfasis no solo en el correcto aprendizaje de los ejercicios, sino también en las intensidades utilizadas. Es muy frecuente que se comience a enseñar los ejercicios derivados del levantamiento de pesas sin los niveles de fuerza mínimos necesarios para su correcta ejecución. Esto es considerado un error importante.

Los movimientos arriba mencionados nos permitirán aprender correctamente los siguientes ejercicios:

- Segundo tiempo de potencia detrás de la nuca.
- Arranque de potencia arriba de la rodilla.
- Cargadas de potencia arriba de la rodilla.
- Segundo tiempo de potencia.
- Envión de potencia.

Es preciso decir que aprender correctamente un ejercicio derivado del levantamiento de pesas se relaciona íntimamente con los niveles de fuerza general de base que posee el deportista. Esto quiere decir que no solo se debe tener en cuenta si un atleta es coordinado. Frecuentemente un ejercicio no se ejecuta correctamente por que existe una falencia en la fuerza de base. En forma general los músculos mas afectados por este fenómeno son los espinales en su accionar durante la sentadilla.

Los ejercicios derivados del levantamiento de pesas arriba mencionados están en el **orden en que se deben enseñar**, con el objetivo de obtener ventajas biomecánicas de un ejercicio para otro. Se debe aclarar que esta metodología es diferente a la utilizada en los países más representativos del deporte Levantamiento de Pesas. En muchos de ellos se enseña primero el arranque, luego la cargada y por ultimo el segundo tiempo. La intención de enseñar primero un ejercicio diferente, está relacionada con la simpleza de su técnica de ejecución y su ventaja para el desarrollo de la potencia muscular. Algunos especialistas critican esta secuencia debido a que en el primer ejercicio (segundo tiempo detrás de la nuca) se debe realizar una elevación del peso por arriba de la cabeza y que el deportista no

tendría todavía los niveles de fuerza necesarios en los espinales para soportar altas cargas.

La metodología contempla esa situación y durante la enseñanza enfatizamos mucho más la velocidad de ejecución y no tanto el peso utilizado.

DESCRIPCIÓN DE LOS EJERCICIOS GENERALES

SENTADILLA

La sentadilla dentro del ambiente de las pesas es frecuentemente llamada "the king of the exercises" (el rey de los ejercicios). Esto se relaciona con los beneficios que la misma genera (fuerza - potencia - flexibilidad - equilibrio). Si bien su ejecución no reviste demasiadas complicaciones biomecánicas, es muy común observar una gran cantidad de deportistas que no ejecutan el movimiento en la forma correcta. A continuación se enumeran las características del ejercicio.

Toma de la barra

La barra debe estar soportada en un apoyo a la altura de los hombros para facilitar la toma de la misma. La barra se debe tomar con un agarre estrecho para disminuir la posibilidad de que se produzca una flexión indeseada a nivel de la columna cervical y dorsal durante la ejecución. La barra descansa sobre los músculos trapecios y por lo tanto es necesario que se deba realizar una buena cantidad de fuerza para evitar que la misma se desplace hacia atrás. Un error muy común es que algunos deportistas principiantes sostienen la barra justo arriba de las apófisis espinosas de las vértebras cervicales lo que genera una gran irritación y dolor de esa zona anatómica.

Es importante destacar que lo primero que hace contacto con la barra antes de sacarla de los apoyos son las manos, con el objetivo de medir correctamente el ancho del agarre. La amplitud correcta está representada por la posición de los antebrazos respecto del piso. Los mismos deben estar perpendiculares al piso cuando sostengo la barra o levemente abiertos (20 - 30 grados). Es

probable que algunos deportistas con muy poca flexibilidad en el tren superior no puedan adoptar dicha posición. En ese caso se le pide que cierre el agarre lo más posible.

Sacar la barra de los apoyos

Sacar la barra de los apoyos correctamente parece una tarea simple y que no vale la pena comentarla, pero esto es algo que muchos deportistas no tienen en cuenta sobre todo cuando los pesos son bajos. Levantar la barra cuando los pesos son altos en forma absoluta y relativa es algo complicado, sobre todo por la posibilidad de lesión de la espalda baja.

Una vez tomada la barra el deportista se desplaza **debajo** de la misma y adopta una posición de pies similar a la utilizada cuando se realiza la sentadilla propiamente dicha y levanta la barra. Luego camina fuera de los apoyos para realizar el movimiento completo. Nunca la barra debe ser sacada con los pies apoyados lejos de la proyección de la misma en el suelo, haciendo fuerza con los lumbares (figura 4.12).

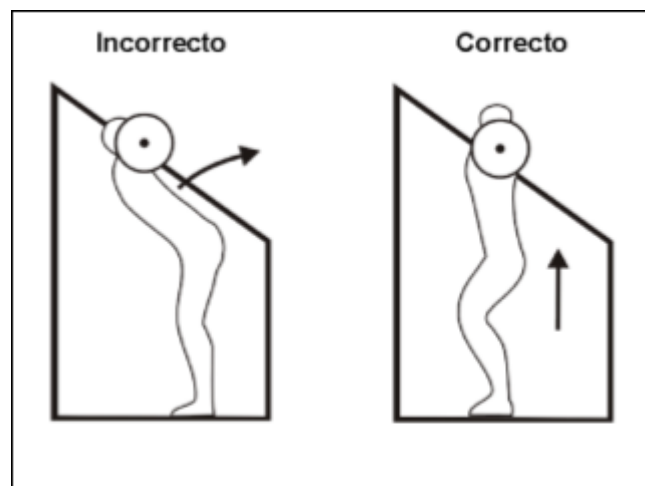


Figura 4.12

Posición de los pies.

La estandarización de la posición de los pies para realizar una sentadilla es un tema muy importante. No existe ninguna posición que sirva para todos los deportistas por igual. La misma debe ser una posición donde el deportista se sienta cómodo para ir a una flexión profunda de piernas.

Se pide al deportista que separe las piernas un poco mas del ancho de los hombros y que separe la punta de los pies levemente. A continuación realizamos una flexión profunda de piernas con las manos al costado del cuerpo, con la única condición que los **talones estén completamente apoyados en el piso**. Una vez ahí se pide que el deportista mueva sus apoyos levemente hacia fuera (pies mas separados) y levemente hacia adentro (pies mas juntos), que junte mas la punta de sus pies o que separe los talones. Todos estos movimientos tentativos tienen como objetivo que el deportista encuentre la posición mas favorable para realizar la sentadilla.

Es frecuente que el deportista principiante sienta un pequeño dolor en la zona de los músculos tibiales. Esto es por que no están acostumbrados a desplazarse a estos ángulos y realizar fuerza. Esto desaparece con algunos entrenamientos.

Por otro lado algunos deportistas se ven imposibilitados de apoyar todo el talón en el suelo como se les solicita. La causa mas común es la falta de movilidad en el tobillo y si bien no es una constante se observa mucho en deportista de gran talla (jugadores de voley y de básquet). En estos casos se puede suplementar el talón con el objetivo de que se adopte una posición mas cómoda para ir hasta la flexión profunda de piernas.

La cuña que se utiliza debajo del talón debe permitir que el deportista apoye la mayor parte de la planta del pie en el suelo y que sea antideslizante. Debemos desalentar el uso de discos o de maderas de ángulo recto. Los discos se pueden desplazar de su posición y las cuñas rectas dejan una gran cantidad de superficie del talón sin apoyar. La cuña debería ser como lo muestra la figura 4.13.

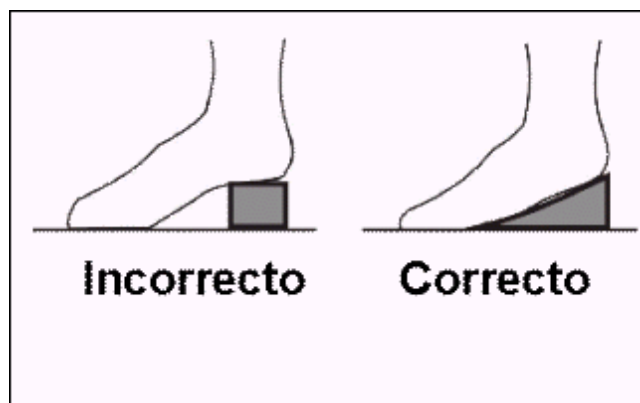


Figura 4.13

Es importante destacar que los levantadores de pesas utilizan zapatos especiales que vienen con un resalte (suplemento) con el objetivo de lograr la posición más cómoda para desplazarse a la flexión profunda. Ver figura 4.14.

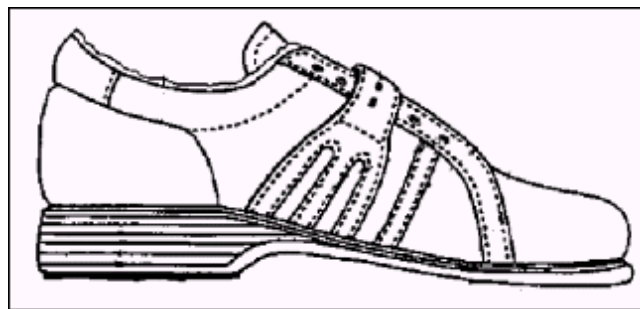


Figura 4.14

Los pasos de enseñanza en la búsqueda de la posición óptima para hacer sentadilla tienen mucho mas impacto si se los enseña en las edades pequeñas, aunque es posible que el deportista adolescente continúe modificando esta posición por sus cambios antropométricos. Pero ya dominará la técnica de búsqueda de la posición que es lo más importante.

Movimiento inicial

Una vez que tomamos la barra, el deportista se desplaza algunos centímetros hacia atrás para comenzar la sentadilla. El comienzo del movimiento en la articulación de la cadera debe ser de flexión hacia atrás y nunca hacia abajo (figura 4.15). Este movimiento se produce por combinación de flexión de la cadera y de las rodillas. Es similar a querer sentarse en una silla que esta lejos detrás de nuestro cuerpo. Conceptualmente decimos que debe haber más

movimiento en la cadera que en la rodilla al comienzo del ejercicio para que sea correcto.

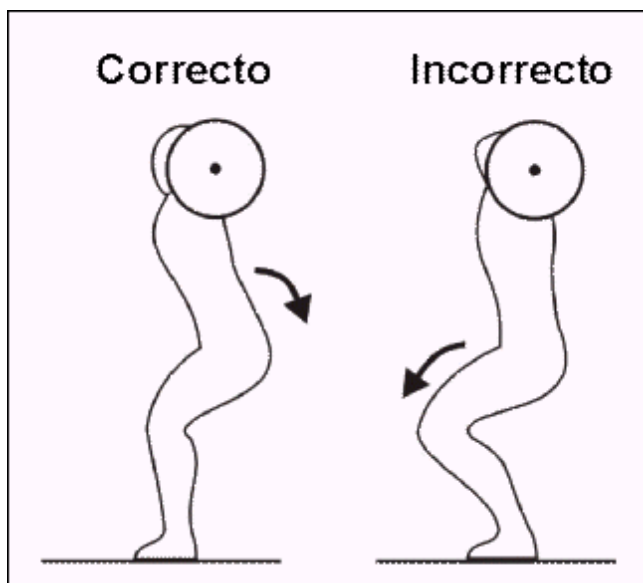


Figura 4.15

Fase descendente y ascendente

Luego de comenzar el movimiento, se desciende hasta la posición mas baja que permita nuestro esquema corporal (esto depende del largo de piernas y de la proporción del largo con los otros segmentos corporales). Cuando estamos por llegar hasta el punto mas bajo se produce un pequeño movimiento donde la cadera se desplaza hacia abajo y adelante. Este es un movimiento normal del ejercicio.

Cuando se realiza la fase ascendente del movimiento se debe ejecutar exactamente todos los movimientos opuestos, recordando que la cadera debe desplazarse debajo de la barra cuando pasamos 1/3 del movimiento aproximadamente.

Se debe tener en cuenta que la cabeza debe estar en todo momento erecta y durante la fase ascendente levemente hiperextendida. La velocidad de descenso debe ser bien controlada y lenta. Esto asegura una buena estabilidad de las articulaciones, sobre todo cuando se utilizan intensidades altas.

Es importante destacar en todo momento el movimiento de la cadera y la posición de las

rodillas durante la correcta ejecución de este movimiento en su fase de descenso (excéntrica).

Dejar la barra en los apoyos

Una vez realizada todas las repeticiones planificadas el deportista avanza hacia los apoyos para dejar la barra y realizar la pausa. En este caso debe ejecutar el mismo movimiento que para sacar la barra desde los apoyos. El movimiento debe ser de arriba hacia abajo y nunca se debe realizar una flexión de cadera adelantando el pecho ya que esto genera una presión intradiscal muy elevada e innecesaria.

TABUES SOBRE LA SENTADILLA

Existen 3 movimientos que son denominados de algún modo sentadilla. En primer lugar el nombre de sentadilla a secas se refiere a una flexión profunda de piernas tan abajo como la antropometría y la movilidad del deportista lo permita.

En segundo lugar existe un movimiento parcial de la sentadilla llamado media sentadilla. Este ejercicio es igual que la sentadilla pero solo se desciende hasta que los muslos estén paralelos al piso. Y por último existe el cuarto de sentadilla que es un movimiento donde se desciende la cadera solo unos pocos centímetros (ver figura 4.16).

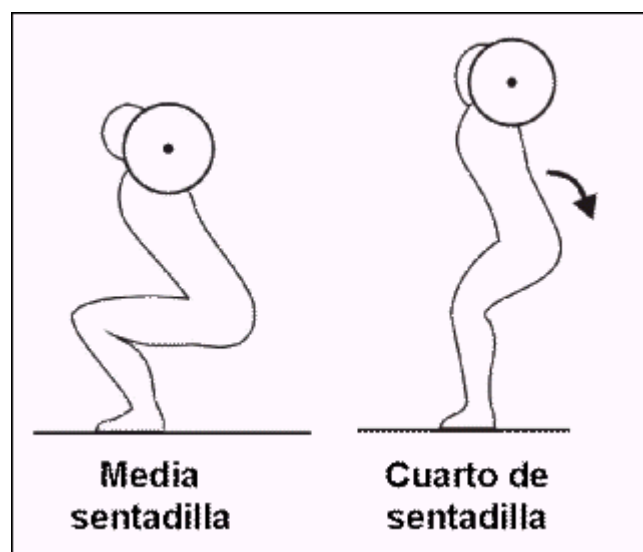


Figura 4.16

La sentadilla ha sufrido innumerable cantidad de críticas y se la acusa de producir lesiones en la articulación de la rodilla (Klein 61'). Si bien es cierto que salvo los ejercicios clásicos de levantamiento de pesas, la sentadilla es el ejercicio que mas esfuerzo genera en las rodillas (O'shea 84'), la misma es utilizada tanto en el entrenamiento deportivo como en la **rehabilitación de lesiones**.

Algunos autores opinan que la sentadilla genera una laxitud en los ligamentos de la rodilla, pero no aportan ninguna evidencia científica sobre el tema (Riley 85' - Southmayd 81' - Yack 93'). Solo un autor (Klein) realizó algunas mediciones sobre el hecho.

Lamentablemente los trabajos de Klein no deben ser tomados en cuenta ya que el autor utilizó un dispositivo de medición diseñado por el para comprobar que la sentadilla produce inestabilidad ligamentaria. Este aparato intenta medir el desplazamiento lateral de la rodilla pero no tiene ninguna validación científica.

El dispositivo posee dos semitubos de metal articulados en el centro. Un semitubo se coloca en el muslo y el otro en la pantorrilla. El investigador colocaba su mano a la altura de la rodilla y la otra en el tobillo del lado opuesto. A continuación realizaba presión (fuerza con las manos para desplazar lateralmente la pantorrilla hacia afuera) y registraba el movimiento lateral. Ver figura 4.17.

La crítica mas importante esta planteada sobre la fuerza que ejercía el investigador. Esta seguramente nunca era la misma en diferentes mediciones y seguramente dependía del tamaño del sujeto, de su masa muscular, etc.

Por otro lado Meyers 71' utilizo el mismo dispositivo creado por Klein y **no encontró** diferencias significativas de estabilidad y flexibilidad en la rodilla en dos grupos que realizaban media sentadilla y sentadilla. Estos hallazgos inhabilitan las conclusiones de Klein ya que ningún otro autor ha comprobado científicamente que las aseveraciones de este autor son ciertas. Tampoco se han replicado sus investigaciones en otros centros de investigación

del mundo para que sus trabajos pudiesen tener respaldo.



Figura 4.17. Dispositivo de Klein

SENTADILLA POR DELANTE

Este ejercicio difiere de la sentadilla común por la posición en que se sostiene la barra. La misma debe descansar sobre las clavículas del deportista sostenida muy levemente por los brazos. Este ejercicio sirve para estimular los cuádriceps pero a su vez sirve también como ejercicio de preparación para todo tipo de cargadas, ya que es en esta posición donde se debe situar la barra luego de levantarla.

La toma de la barra es muy importante y difiere de la sentadilla común. Las manos toman la barra con una amplitud levemente mayor a los hombros (nunca dejar los dedos arriba de los hombros sino siempre por afuera). A continuación el deportista pasa los codos por debajo de la barra hacia delante soportando la misma en las clavículas (sobre el deltoides anterior). De ser posible los brazos deben quedar paralelos al piso, aunque esto depende de la movilidad del deportista (figura 4.18).

Es en esta posición donde debemos aclarar que hay deportistas que tienen una gran movilidad y flexibilidad y pueden tomar la barra con todos los dedos y a su vez mantenerla apoyada sobre los hombros. Pero la mayoría de los deportistas no pueden mantener esa posición ya que produce un gran dolor en la articulación de la muñeca. En este caso se puede sostener la barra solo con algunos dedos (como mínimo dos). Esto facilita

la posición de los brazos para realizar la flexión profunda.

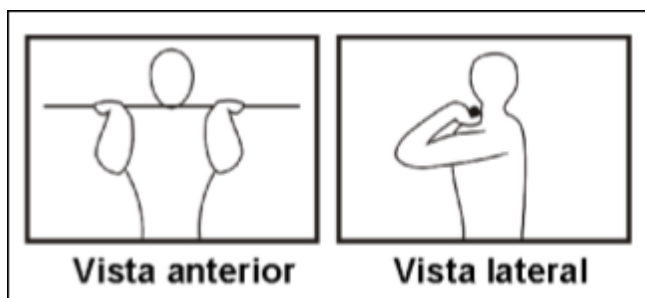


Figura 4.18

Durante la ejecución de la sentadilla por delante el centro de gravedad se desplaza levemente hacia adelante respecto de la sentadilla común ya que la barra se sostiene unos 15 centímetros mas adelante. Esto incrementa el trabajo de los músculos que producen la hiperextensión de columna. Por lo tanto es un muy buen ejercicio para el desarrollo de la fuerza de los músculos paravertebrales.

Es importante señalar que frecuentemente la posición de la barra produce una sensación de opresión en el cuello. Esta sensación desaparece con el tiempo.

SENTADILLA DE ARRANQUE

Este ejercicio es un movimiento de flexión profunda de piernas donde se debe sostener la barra con los codos extendida por encima de la cabeza (figura 4.19). Es la misma posición en que se sostiene la barra durante el arranque clásico. Los movimientos de la cadera son exactamente igual a los de la sentadilla común, aunque se debe controlar mas el equilibrio ya que la barra suele tener oscilaciones hacia adelante y atrás.

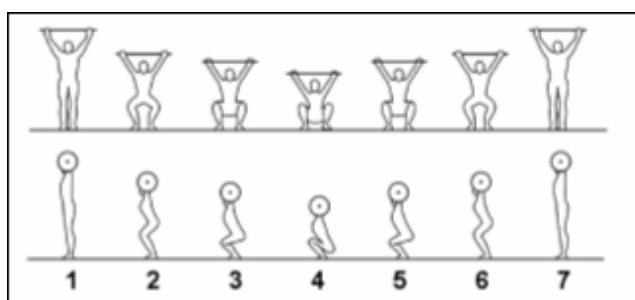


Figura 4.19

Es un ejercicio de gran importancia para el desarrollo de la fuerza de los músculos paravertebrales combinado con una gran movilidad de hombros.

Debe evitarse en todo momento que el torso y la barra se vayan hacia delante (figura 4.20). Esto es una señal de que el deportista tiene falta de fuerza en los músculos que producen la aducción de escápulas durante la posición de flexión profunda de piernas. Es probable que esto no suceda cuando el deportista realiza ejercicios similares pero en posición erguida (fuerza parado).

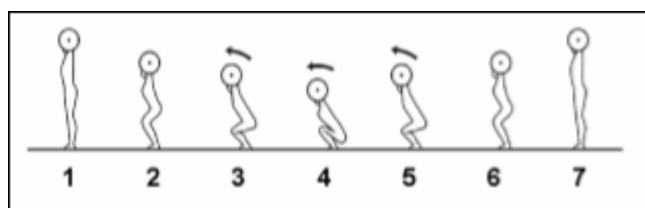


Figura 4.20

PRESS TRAS LA NUCA PARADO O FUERZA PARADO DETRÁS DE LA NUCA

Este ejercicio es muy conocido en todos los programas de preparación de fuerza. Generalmente en los gimnasios este ejercicio se realiza sentado, pero en este caso el movimiento debe realizarse parado con el objetivo de comenzar a realizar fuerza en las posiciones donde luego se deberá sostener la barra.

Sacar la barra desde los apoyos y colocarla sobre la nuca apoyándola en los músculos trapecios (igual que en la sentadilla). En posición de pie con piernas levemente semiflexionadas (casi imperceptible a la vista) y columna hiperextendida, mantener los codos debajo de la barra y la separación de manos un poco más allá del ancho de hombros. Los antebrazos deben quedar perpendiculares al piso o levemente abiertos.

Se eleva la barra hasta la extensión completa de brazos y luego se baja hasta la posición inicial utilizando recorrido completo. La cabeza y el pecho deben estar levemente adelantados respecto de la posición de la barra. Esto permite fijar mejor la posición del hombro. Es un error dejar la

cabeza atrasada ya que la barra se puede desplazar hacia delante, por el peso de la misma. Es importante enseñar esta posición correctamente ya que todos los ejercicios derivados del levantamiento sostienen la barra de esta forma.

El error es muy común ya que durante los pasos metodológicos de enseñanza se utiliza poca carga y no se puede apreciar el mismo hasta que la barra tiene un peso importante.

Tener en cuenta:

- Este ejercicio involucra solamente una acción de brazos.
- La barra no descansa en los trapecios en cada repetición, solo hace contacto (tocar y salir).
- Al terminar la última repetición de la serie se debe amortiguar la caída de la barra con una leve flexión de piernas.

FUERZA CON IMPULSO DETRÁS DE LA NUCA

Este ejercicio es similar al anterior, pero para elevar la barra se suma el impulso de las piernas. La barra descansa en los trapecios y con una potente flexo-extensión de piernas más la extensión de brazos se lleva la barra por encima de la cabeza. El ejercicio permite levantar mayor cantidad de peso que el anterior ya que involucra mayor cantidad de masa muscular (piernas + brazos). La velocidad de la flexión de piernas (descenso) para el empuje debe ser un movimiento bien controlado y relativamente lento, pero la extensión para empujar la barra debe ser lo más enérgica posible.

Tener en cuenta:

- El ejercicio no se realiza seguido como el de fuerza parado detrás de la nuca. Esto quiere decir que no se debe realizar una repetición rápidamente detrás de la otra, sino que la barra descansa en los trapecios hasta preparar correctamente el siguiente empuje. Debemos poner mucha

atención a la acción de empujar con las piernas.

- Cada vez que bajamos la barra se debe amortiguar con una flexión de piernas. La misma se debe apoyar sobre los músculos trapecios y no sobre las apófisis vertebrales ya que produce dolor por el intenso rozamiento.

Un problema muy común en este ejercicio es que al manejar una gran cantidad de peso, los músculos fijadores deben trabajar más (en forma isométrica) y deben estar previamente bien entrenados. La falta de fuerza en estos músculos se hace evidente cuando la barra no puede fijarse bien al estar estirados los brazos. A este movimiento lo llamamos flamear y es un error importante.

PRESS MILITAR O FUERZA PARADO

El ejercicio es similar al de fuerza parado por detrás de la nuca, pero en este caso la barra se desplaza por delante de la cabeza. La problemática con este ejercicio es que debemos desplazar la cabeza hacia atrás cuando la barra se eleva ya que sino la misma impactaría con el mentón del deportista. Esto implica mover la cabeza hacia atrás cuando la barra comienza a subir y luego inmediatamente debe volver para desplazarse hacia delante, para luego sostener la barra en la posición biomecánica más favorable (figura 4.21 - correcto).

Un error muy grave es desplazar la barra hacia adelante en lugar de desplazar la cabeza hacia atrás (figura 4.21 - incorrecto). Esto implica que se mueva el centro de gravedad del sistema barra - deportista hacia el frente y que se deba realizar mas fuerza para elevar la barra aunque se utilice el mismo peso.

Un aspecto importante es que los brazos deben realizar un movimiento que tiende a ser mas una flexión del hombro a diferencia de lo que se realiza en el ejercicio de fuerza parado detrás de la nuca (abducción del hombro).

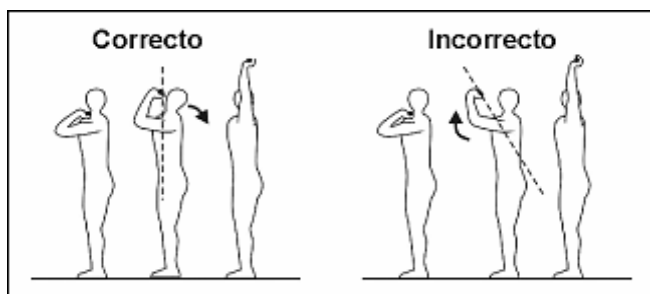


Figura 4.21

PESO MUERTO A PIERNAS FLEXIONADAS

El peso muerto es un excelente ejercicio para el fortalecimiento general de los músculos que realizan la extensión de la cadera y de la columna vertebral.

El movimiento comienza en posición de pie erguido, tomando la barra con codos extendidos y una amplitud cómoda (ancho de hombros). A continuación el deportista realiza una semiflexión de rodillas y cadera, una hiperextensión de columna y lleva los hombros hacia atrás. Luego descende el pecho hasta quedar paralelo al piso pero en **constante hiperextensión de espalda** y manteniendo la semiflexión de rodillas. Ver figura 4.22.

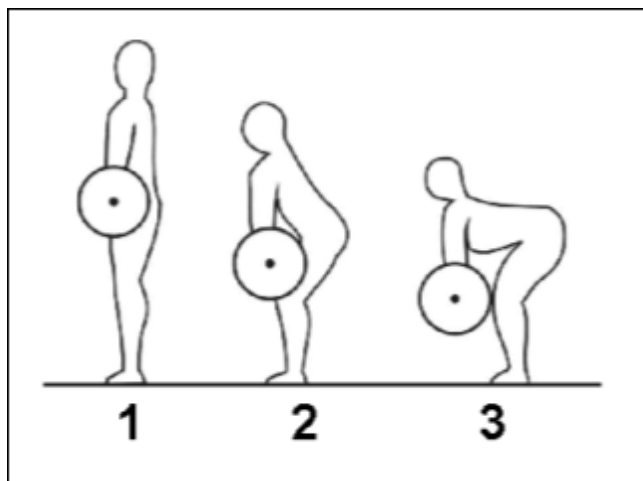


Figura 4.22

El deportista sentirá que se va a caer hacia el frente, pero en realidad esta sensación es contrarrestada con la fuerza de los isquiotibiales que extienden la cadera para volver a la posición inicial.

METIDAS DE ARRANQUE

Este ejercicio es un movimiento que requiere de fuerza, precisión y equilibrio. El mismo comienza con la barra apoyada en los trapecios detrás de la nuca. A continuación el deportista empuja **levemente** la barra hacia arriba (como imitando el ejercicio de fuerza con impulso detrás de la nuca) e inmediatamente separa los pies y se desliza hasta flexión profunda de piernas. La barra se sostiene con los codos extendidos por arriba de la cabeza, igual que en la sentadilla de arranque. Ver figura 4.23.

El ejercicio tiene una condición dinámica muy importante ya que si la separación de piernas es muy amplia, no se apoyarán los pies con la precisión necesaria para ir a sentadilla. La misma situación se genera si los pies se separan muy poco.

El movimiento completo es una suma del ejercicio de fuerza con impulso más una sentadilla de arranque.

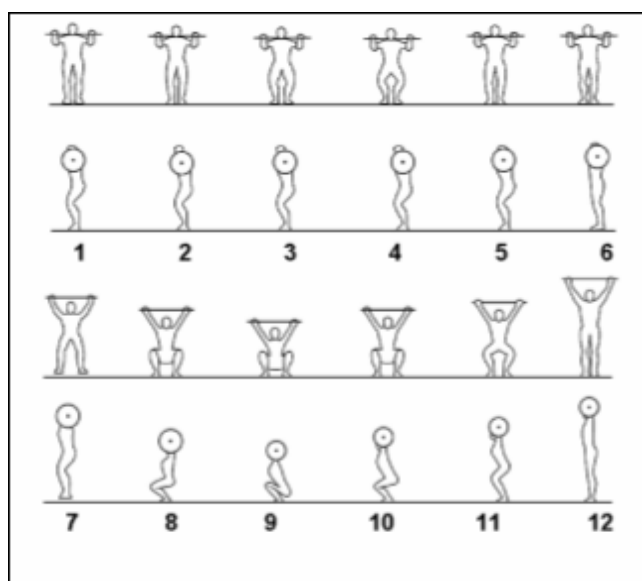


Figura 4.23

ENSEÑANZA DEL SEGUNDO TIEMPO DE POTENCIA DETRÁS DE LA NUCA

El segundo tiempo de potencia detrás de la nuca es el ejercicio más potente que se puede realizar con sobrecarga y a su vez es el más simple de enseñar de todos los ejercicios especiales que

derivan de los ejercicios clásicos del levantamiento de pesas. Esta es la razón por la cual es el primer ejercicio de la secuencia de pesas que se enseña.

Para el aprendizaje de este movimiento es importante dominar previamente los ejercicios que se mencionan a continuación:

- **Cuartos de sentadilla.**
- **Fuerza detrás de la nuca.**
- **Fuerza con impulso detrás de la nuca.**

Dominar un ejercicio significa haber realizado una gran cantidad de repeticiones y que se hayan utilizado intensidades altas, cercanas al 100 %.

Esto facilita la enseñanza ya que el deportista tiene una correcta sensación de donde debe sostener la barra por arriba de la cabeza y lo que significa hacerlo con un peso elevado.

Desplazamiento de piernas sin barra:

Este movimiento es quizás uno de los más importantes ya que la posición final del mismo es la que va a ser utilizada en todos los ejercicios para el desarrollo de la potencia.

El ejercicio se realiza sin la barra con el objetivo de automatizar la correcta posición de los pies y de la cadera luego del desplazamiento lateral de los mismos. Con las manos en la cintura y piernas separadas el ancho de hombros, el deportista realiza una pequeña extensión del tobillo y se para en puntas de pies. Inmediatamente separa las piernas con un pequeño desplazamiento hacia los costados (el cual debe ser rápido y corto) bajando la cadera hasta detenerse en semiflexión de piernas. La semiflexión llega hasta la altura del cuarto de sentadilla.

El apoyo de los pies debe ser completo (de una sola vez) y no discriminar entre talón o punta (plano). Al mismo tiempo que se están apoyando los pies, se debe bajar la cadera hacia atrás, manteniendo esa posición durante algunos segundos. Esto tiene como objetivo vivenciar la correcta posición. La misma se debe mantener lo más firme que posible sin movimientos parásitos.

Luego se vuelve a la posición inicial y repito el trabajo.

Acople del empuje y del desplazamiento:

Este es un paso metodológico que a veces se puede saltar si el deportista es muy coordinado. De todos modos es muy efectivo para aprender el acople que se debe producir luego del empuje de la barra con el desplazamiento de pies.

El ejercicio comienza con manos en la cintura, la posición de pies separados ancho de hombros y se realiza una semiflexión de piernas desplazando la cadera hacia atrás (como un cuarto de sentadilla). Luego se extienden todas las articulaciones hasta quedar en punta de pies y se realiza el ejercicio de deslizamiento de piernas sin barra arriba mencionado. La semiflexión de piernas inicial corresponde al empuje que se realiza durante el ejercicio de fuerza con impulso.

Tener en cuenta:

- Que en la semiflexión inicial de piernas la cadera se debe llevar hacia atrás del mismo modo que en el 1/4 de sentadilla. Esto quiere decir que cuando se flexionan las piernas la proyección de las rodillas debe caer en lo posible en la misma línea que la punta de los pies o levemente por detrás.
- No se debe producir una detención marcada cuando se esta en puntas de pies. El movimiento es un acople (continuado).
- Controlar que el torso en todo momento este erguido y que no se produzcan desplazamientos de pies ni hacia delante o atrás. Es muy importante que los pies se desplacen **solo** hacia los laterales.

Segundo tiempo de potencia detrás de la nuca:

El movimiento es simplemente una sumatoria de todos los pasos metodológicos anteriores (fuerza con impulso + desplazamiento). El segundo tiempo de potencia en realidad se debe ejecutar a una gran velocidad (casi 2.0 m/seg), pero para su aprendizaje se comenzará con una velocidad menor hasta automatizar el mismo.

El ejercicio comienza con el movimiento de fuerza con impulso pero cuando la barra esta desplazándose hacia arriba debido a la inercia generada por la acción de las piernas se procede rápidamente a deslizar las mismas al costado del cuerpo y bajar la cadera (paso 4). Se debe fijar bien la cadera en la posición arriba mencionada y es un buen recurso didáctico pedir al deportista que sostenga esta posición durante unos segundos para que se acostumbre.

El apoyo de los pies se debe producir casi al unísono con la llegada de la barra arriba. En realidad el apoyo debe realizarse una fracción de segundo antes para servir de base de sostén al peso de la barra. Si la barra llega tarde se corre el peligro que cuando este muy cargada no se logre estirar los codos con éxito y no se culmine el movimiento. El ejercicio termina cuando el sujeto vuelve a la posición inicial de pie y erguido (recuperación) sosteniendo la barra por arriba de la cabeza.

Tener en cuenta:

- El empuje debe ser enérgico (veloz) independientemente del peso levantado.
- No se deben desplazar los pies adelante o atrás sino a los costados.
- No separar demasiado los pies en el desplazamiento lateral. Si esto ocurre se corrige dibujando los límites de dicho desplazamiento en el piso.
- El proceso puede comenzar con una barra liviana para la automatización.
- La cadera debe mantener firme la posición estática cuando se está sosteniendo la barra (ni seguir bajando, ni subir inmediatamente). Se debe evitar movimientos parásitos con la barra (flamear).
- No desplazar los pies antes de empujar la barra.
- Cuando la barra se sostiene arriba debe quedar levemente por detrás de la cabeza. Si esto no se puede lograr significa que al deportista le falta fuerza para la aducción de las escápulas. Se corrige con mas trabajo de fuerza parado.

- Este ejercicio es un movimiento principalmente de explosividad de piernas y no de brazos.

ENSEÑANZA DEL ARRANQUE DE POTENCIA ARRIBA DE LA RODILLA

Es conveniente enseñar el ejercicio cuando el deportista domina los movimientos de:

- Segundo tiempo de potencia detrás de la nuca.
- Cuartos de sentadilla.
- Sentadilla de arranque.
- Metidas de arranque.

La toma de la barra:

La toma de la barra en este ejercicio es quizás uno de los aspectos que más moleste a un deportista que recién se inicia en este tipo de ejercicios especiales. Esto se debe a que la mayoría de los movimientos con sobrecarga utiliza una toma con abertura normal (un poco mas que el ancho de hombros generalmente).

En el arranque la toma es mas abierta de lo normal y se mide formando un ángulo de 90° entre ambos brazos (figura 4.24). Como la barra de levantamiento olímpico tiene una serie de marcas simétricas, las mismas sirven para orientar al deportista y poder estandarizar la separación de manos.

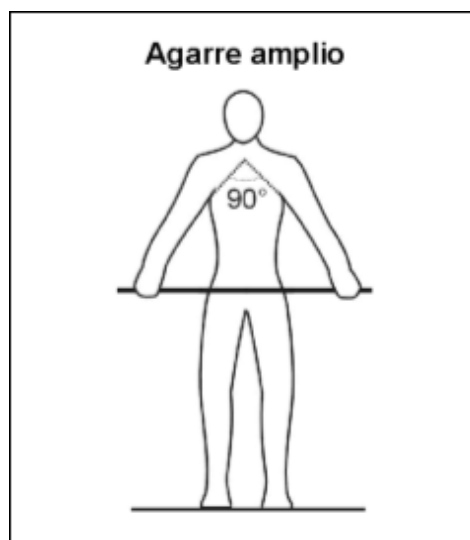


Figura 4.24

Movimiento de salida:

El ejercicio comienza con el deportista de pie erguido tomando la barra con el agarre antes mencionado. Luego la barra se desplaza hacia abajo hasta situarse arriba de las rótulas (donde comienza el segundo tirón). Este movimiento se asemeja a la primera parte del ejercicio de peso muerto con piernas flexionadas.

Esta contracción excéntrica que se produce antes de levantar la barra permite acumular energía elástica y poder desplazar más kilos que si el movimiento hubiera comenzado desde arriba de las rótulas solamente con una contracción concéntrica.

La posición de la espalda durante todo el movimiento hasta llegar al nivel de las rodillas debe ser de completa hipertensión y con los codos bien extendidos. Es muy frecuente que el deportista no pueda generar una hiperextensión marcada, debido a la falta de fuerza en los músculos paravertebrales. Si esto es así debemos proponerle previamente una mayor cantidad de trabajo de espinales, sobre todo peso muerto y buenos días a piernas flexionadas. Si observamos la figura 4.9 vemos que las rodillas están flexionadas y la espalda totalmente hiperextendida durante todo el recorrido.

Tener en cuenta:

- La vista debe estar al frente durante el recorrido para optimizar la hiperextensión de la espalda.
- El agarre de la barra debe ser fuerte ya que no es común a los otros ejercicios por su amplitud.
- Durante el movimiento de descenso de la barra las rodillas deben estar **flexionadas pero fijas**. Solo se produce movimiento en la cadera.
- Durante el descenso la barra debe rozar los muslos.

Segundo tirón sin flexión de brazos:

Si recordamos las fases de los movimientos clásicos, el segundo tirón comienza arriba de la

rodilla y culmina cuando la barra obtiene su mayor altura.

Esta fase se utiliza como paso metodológico para vivenciar la elevación de la barra, pero si utilizar los brazos. El ejercicio comienza con el deportista erguido. Luego se realiza el movimiento de salida hasta las rodillas e inmediatamente se eleva la barra lo mas alto posible con una extensión del tobillo, la rodilla, la cadera y la espalda (me paro y estiro al máximo en puntas de pie). También se produce una elevación de los trapecios (encogimiento de hombros). De ningún modo se produce movimiento en el codo (flexión).

El movimiento se realiza a una alta velocidad durante el ejercicio completo con el objetivo de generar una gran cantidad de potencia que es típica de esta fase. De todos modos la velocidad a utilizar en el paso metodológico para la enseñanza es baja hasta que el deportista automatice el movimiento. Ver figura 4.25.

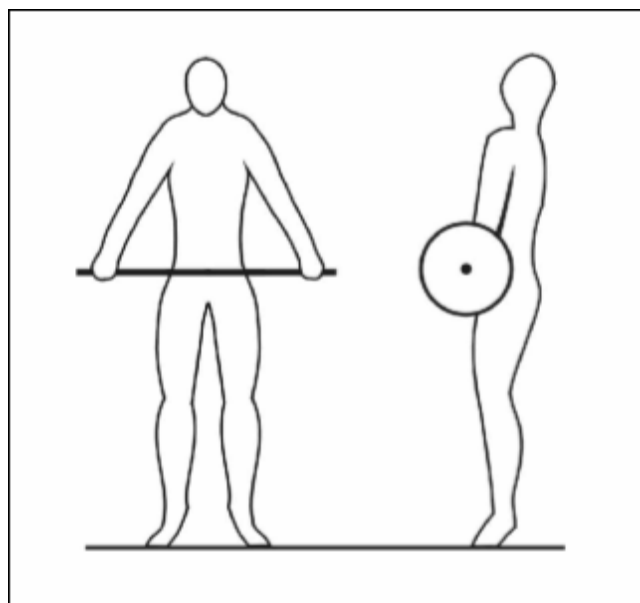


Figura 4.25

El ejercicio se realiza con el objetivo de que nuestro deportista aprenda a elevar la barra (sobre todo cuando tiene mucho peso) sin la utilización de los brazos. El movimiento debe ser realizado con una extensión de las piernas, la cadera y la espalda y no con una flexión de brazos. Esto es importante ya que la musculatura que se pone en juego cuando actúan muchas articulaciones es mayor que si utilizáramos solo los brazos y esto permitirá desplazar mucha más carga.

Tener en cuenta:

- La barra debe rozar los muslos cuando sube.
- El ejercicio se debe reconocer como un movimiento principalmente de piernas y espalda.
- Realizar una extensión de piernas y de cadera al mismo tiempo (igual que si intentáramos saltar hacia arriba).

Segundo tirón con flexión de brazos:

El movimiento es idéntico al anterior pero se le suma una pequeña flexión de codos. Esto es para imprimirle mayor altura a la barra y disponer de mayor tiempo para el deslizamiento. Debemos recalcar que la flexión de codos no debe ser muy grande ya que la musculatura protagonista es en realidad del tren inferior. Los brazos **solo acompañan** y guían el movimiento.

Tener en cuenta:

- No llevar muy atrás el torso (demasiada hipertensión).
- No realizar la flexión de codos antes de producir la máxima extensión de las articulaciones de piernas y espalda. Este error es muy común y se lo denomina "anticipar los brazos". Esto hace que el movimiento pierda potencia.

Arranque de fuerza sin desplazamiento:

Una vez que dominamos correctamente el segundo tirón, es tiempo de llevar la barra hasta arriba de la cabeza. Este movimiento es una suma del segundo tirón mas la acción de brazos para que la barra se eleve y se fije con codos extendidos por encima de la cabeza. La posición para fijar la barra es similar a la del ejercicio de press tras la nuca parado, con la diferencia que marca el agarre de la barra (mas amplio).

Es importante remarcar que el desplazamiento de la barra hacia arriba se produce por la inercia aplicada por la musculatura del tren inferior. El deportista debe captar que el esfuerzo lo están realizando las piernas y la espalda y no los brazos. Cabe aclarar que en este movimiento **no**

se deben utilizar los músculos gemelos (pararse en punta de pies) y que no se debe realizar ningún desplazamiento de piernas. El objetivo del ejercicio es enseñar la transición de levantar la barra y situarla por arriba de la cabeza. Si la inercia de la barra no alcanza para que se logren estirar los codos por el peso de la barra, el movimiento se termina a fuerza de brazos.

Tener en cuenta:

- No hiperextender demasiado el torso.
- No descender la cadera para fijar la barra. El movimiento debe producirse solo por acción de elevación de la misma.
- No se realiza extensión de tobillos.
- No se realiza ningún movimiento con los pies.

Desplazamiento de pies sin barra:

Este paso metodológico es el mismo que se describió en el segundo tiempo de potencia detrás de la nuca y se puede obviar si el deportista lo aprendió correctamente. En realidad todos los movimientos derivados del levantamiento de pesas que se analizarán poseen este desplazamiento lateral de piernas. Ver metodología del segundo tiempo de potencia.

Arranque de potencia arriba de rodilla con salto:

El arranque de potencia con salto une los ejercicios de segundo tirón sin flexión de codos mas un salto hacia arriba. El deportista comienza erguido sosteniendo la barra. A continuación realiza el movimiento de salida, inmediatamente el tirón sin flexión de codos y a continuación salta con la barra buscando altura. Recién en el aire podrá flexionar los codos y llevar la barra por arriba de la cabeza.

Durante el vuelo también desplazan los pies hacia los laterales y se aterriza con una semiflexión de piernas y de cadera fijando todas las articulaciones. Es conveniente mantener esta posición durante unos segundos para acostumbrarse adonde debemos sostener el peso. Luego de esto el deportista se para correctamente

juntando los pies y sosteniendo la barra (recuperación). Por último se baja la barra para realizar otra repetición. Ver figura 4.26. Este es

un ejercicio muy importante para corregir a los deportistas que intentan utilizar los brazos (flexión) antes de tiempo.

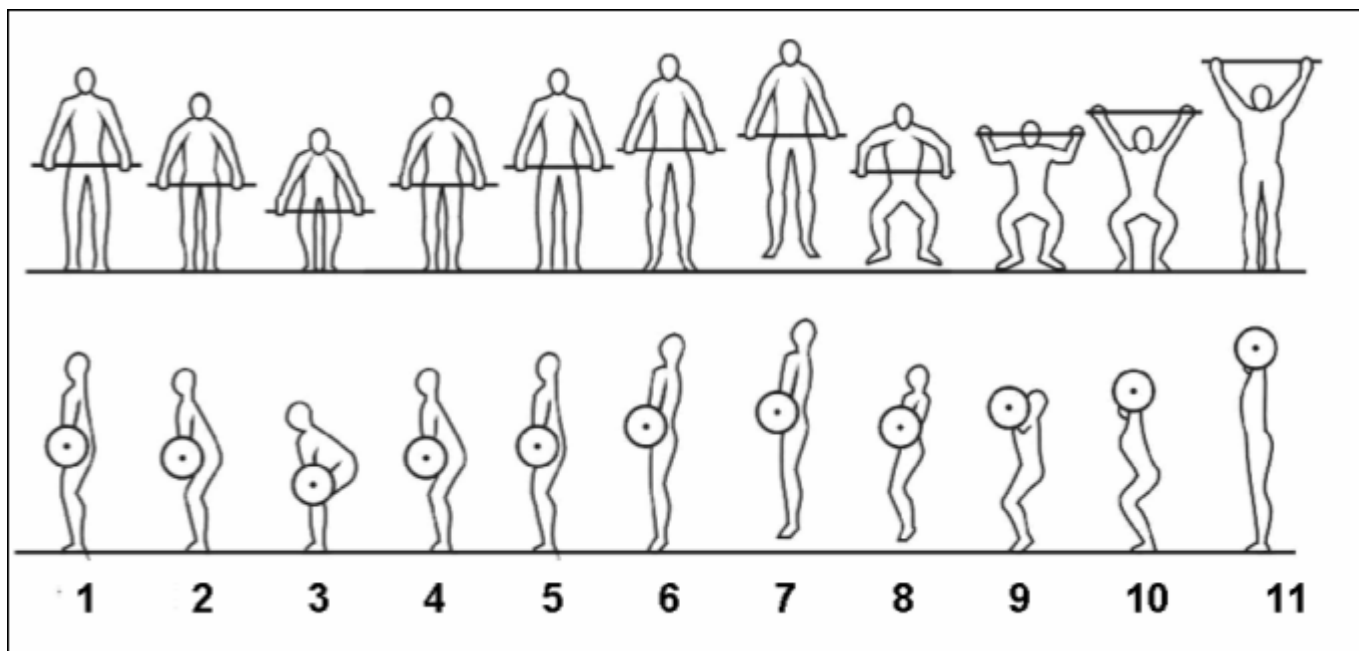


Figura 4.26

Tener en cuenta:

- El ejercicio se debe realizar con poco peso ya que es un movimiento técnico.
- No mover los brazos hasta estar en el aire.

Arranque de potencia arriba de rodilla:

Este es el ejercicio de entrenamiento propiamente dicho. Es igual que el paso anterior pero esta vez el deportista **no intenta como objetivo principal** saltar y elevarse con la barra, sino que el salto es una consecuencia del peso de la barra. En este caso los pies buscan inmediatamente el piso luego de realizar el segundo tirón y despegue del mismo. Cabe aclarar que el ejercicio se realiza correctamente cuando se genera una gran velocidad.

Como durante las primeras repeticiones es imposible que el deportista logre una alta velocidad junto a la precisión de movimiento es probable que no se vea bien. Se debe dar tiempo hasta que el deportista estereotipe el movimiento. Ver figura 4.9.

Tener en cuenta:

- Es muy probable que el deportista no pueda sostener correctamente la barra por encima de la cabeza con un agarre amplio. Esto se puede corregir realizando muchas sentadillas de arranque y medidas de arranque.
- No llevar la barra demasiado atrás de la cabeza (en sentido horizontal) ya que podría generar dolencias en los hombros. Esto es un error muy grave. La barra no debe tener casi ningún movimiento horizontal. La barra se levanta solo hacia arriba.

ENSEÑANZA DE LA CARGADA DE POTENCIA ARRIBA DE RODILLA

Es conveniente enseñar el ejercicio cuando el deportista domina los movimientos de:

- Sentadilla por delante.
- Cuartos de sentadilla.
- Sentadilla.
- Fuerza con impulso.

La toma de la barra:

La toma de la barra en este ejercicio es diferente a la del arranque de potencia arriba de rodilla. En este caso la separación de manos es mas estrecha que el arranque justo por afuera de los hombros. Esta separación es la misma que se utiliza en la sentadilla por delante.

Movimiento de salida:

El movimiento de salida de la cargada es igual al del arranque, la única diferencia es el agarre que mencionamos en el paso anterior. Una consecuencia de este agarre es que el torso no debe descender tanto como en el arranque. Las demás consideraciones a tener en cuenta son también iguales.

Segundo tirón sin flexión de brazos:

Si recordamos las fases de los movimientos clásicos, el segundo tirón comienza arriba de la rodilla y culmina cuando la barra obtiene su mayor altura.

Este paso metodológico es igual al del arranque y solo se diferencia en que la barra se eleva sin rozar los muslos, debido a que el movimiento difiere desde el punto de vista biomecánico en sus fases siguientes.

Es importante que el deportista aprenda a elevar la barra sobre todo cuando tiene mucho peso sin la utilización de los brazos. Ver figura 4.27.

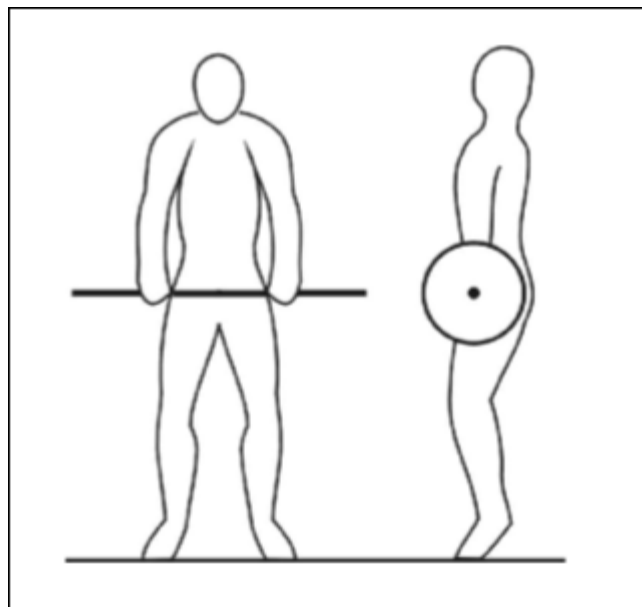


Figura 4.27

Tener en cuenta:

- El ejercicio se debe reconocer como un movimiento principalmente de piernas y espalda.
- Realizar una extensión de piernas y de cadera al mismo tiempo (igual que si intentáramos saltar hacia arriba).

Segundo tirón con flexión de brazos:

El movimiento es idéntico al anterior pero se le suma una pequeña flexión de codos. Esto es para imprimirle mayor altura a la barra y disponer de mayor tiempo para el deslizamiento. La flexión de codos no es muy grande e inclusive el desplazamiento de la barra es menor al ejercicio de arranque debido a la toma estrecha de la barra.

Tener en cuenta:

- No llevar muy atrás el torso (demasiada hiperextensión).
- No aplicar la flexión de codos antes de producir la máxima extensión de las articulaciones de piernas y espalda.

Cargada sin desplazamiento:

Una vez que dominamos correctamente el segundo tirón, es tiempo de llevar la barra hasta los hombros. Este movimiento es una suma del

segundo tirón mas la acción de brazos para que la barra se eleve, se desplacen los codos debajo de la misma y se apoye en las clavículas. La posición para fijar la barra es igual al ejercicio de sentadilla por delante. El objetivo es el mismo que el arranque de fuerza sin desplazamiento: realizar una transición entre el segundo tirón y el apoyo de la barra sobre los hombros. No se debe realizar ningún movimiento con los pies.

Es importante remarcar que el desplazamiento de la barra hacia arriba se produce por la inercia aplicada por la musculatura del tren inferior y la trayectoria de la barra esta levemente mas separada del cuerpo que en el arranque, para permitir un correcto pasaje de los codos debajo de la barra.

El deportista debe captar que el esfuerzo lo están realizando las piernas y la espalda. Los brazos sirven de guía y traen la barra hasta los hombros.

Tener en cuenta:

- No hiperextender demasiado el torso.
- No descender la cadera para fijar la barra. El movimiento debe producirse solo por acción de elevación de la misma.
- No se realiza extensión de tobillos.
- No se realiza ningún movimiento de separación de los pies.

Desplazamiento de pies sin barra:

Este paso metodológico es el mismo que se describió en el segundo tiempo de potencia detrás de la nuca y se puede obviar si el deportista lo aprendió correctamente. En realidad todos los movimientos derivados del levantamiento de pesas que se analizarán poseen este desplazamiento lateral de piernas. Ver metodología del segundo tiempo de potencia.

Cargada de potencia arriba de rodilla:

Este es el ejercicio de entrenamiento propiamente dicho. Es igual que el paso 5 anterior pero esta vez el deportista desplaza los pies buscando inmediatamente el piso luego de realizar el segundo tirón y despegue del piso. Cabe aclarar

que el ejercicio se realiza correctamente cuando se genera una gran velocidad. Ver figura 4.10. Como ya mencionamos durante las primeras repeticiones es imposible que el deportista logre una buena ejecución y esto no es un error en sí. Se debe sumar repeticiones hasta estereotipar el movimiento.

Tener en cuenta:

- Es preciso elevar los codos para sostener correctamente la barra en las clavículas. Esto se puede corregir realizando muchas sentadillas de arranque y metidas de arranque.
- No llevar la barra demasiado lejos del cuerpo cuando sube, ya que se debe realizar mas fuerza con el mismo peso. Este error se denomina volar la barra.

VOLUMEN DE TRABAJO DE LOS PASOS METODOLOGICOS

Si bien sería importante y útil recomendar un volumen de trabajo para cada paso metodológico, es muy difícil hacerlo ya que el aprendizaje depende de varios factores. La relación entre el grado de coordinación y los niveles de fuerza de base es imposible de evaluar.

Teniendo en cuenta esta aclaración aconsejamos un volumen de 50 repeticiones para cada paso metodológico. Este volumen se debe aplicar en series cortas (no mas de 5-6 repeticiones) con el objetivo de realizar correctamente el movimiento, automatizarlo y no acumular fatiga. Es normal que todos los que comienzan con estos ejercicios se quejen dolores en los músculos trapecios y en los lumbares ya que se utilizan en todo momento. Se debe trabajar con el nivel de dolor del deportista. Si manifiesta dolores musculares intensos debemos disminuir la frecuencia de entrenamiento ya que sino este cansancio acumulado influirá en las otras cualidades físicas y en el proceso de aprendizaje.

BIBLIOGRAFIA

1. Baechle T. 1994. Essentials of strength training and conditioning. NSCA. Human Kinetics.
2. Drechsler A. 1998. Weightlifting encyclopedia.
3. Garhammer J. 1980. Power production by Olympic weightlifters. Medicine and science in sport and exercise. Vol. 12 n° 1. pp 54-60.
4. Garhammer J. 1991. A comparison of maximal power outputs between elite male and female weightlifters in competition. International journal of sport biomechanics. 7, pp 3-11.
5. Garhammer J. 1989. Biomechanics of sport. Weightlifting and training. CRC Press.
6. Garhammer J. 1993. A review of power output studies of olympic and powerlifting: methodology, performance prediction and evaluation test. Journal of strength and condition research. 7(2): 76-89.
7. Klein Karl. 1961. The deep squat exercise as utilized in weight training for athletics and its effect on the ligaments of the knee. Journal of the Association of Physical and Mental Retardation. Vol 15 n° 1 pp 10.
8. McLaughlin TM, Dillman CJ, Lardner TJ. 1977. Medicine and Science in Sports. 9, 128.
9. Medvedyev SA. 1989. Textbook for coaches. Sportivny press. Livonia.
10. O'shea J.P. 1985. The parallel squat. National Strength Conditional Association Journal. 7:4-6.
11. Riley D. 1985. The con side of the barbell squat. Scholastic Coach. 54: 28-30.
12. Southmayd W, Hoffman M. 1981. Sports Health: The Complete Book of the Athletics Injuries. New York. Quick Fox.
13. Suarez I.R. 1986. Levantamiento de pesas: sus ejercicios. Inder. La Habana.
14. Suarez I.R. 1985. Levantamiento de pesas. Entrenamiento competitivo. Inder. La Habana.
15. Suarez I.R. 1988. Levantamiento de pesas. Entrenamiento. Inder. La Habana.
16. Suarez I.R. 1991. Levantamiento de pesas. Apuntes. Inder. La Habana.
17. Vorobyev AN. 1978. Textbook on Weightlifting. International Weightlifting Federation.
18. Yack H, Collins C, Whieldon T. 1993. Comprison of closed and open kinetic chain exercise in the anterior cruciate ligament deficient. American Journal of Sports Medicine. 21: 49-53.