Bienvenido al Manual de Fuerza, Potencia y Acondicionamiento Fisico

Nota del autor

Algunas consideraciones de Horacio Anselmi
Hacé click aquí

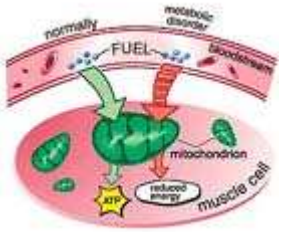
Indice

Desde aquí, podés acceder a cualquiera de los ítems
Hacé click aquí

Capítulo 1

Los fundamentos del entrenamiento deportivo
Hacé click aquí

Capítulo 2



El metabolismo, el equilibrio interno y la biosíntesis
Hacé click aquí

Capítulo 3

La zona media, eje anatómico de todo deportista
Hacé click aquí

Capítulo 4

Los ejercicios más comunes para un completo desarrollo
Hacé click aquí

Capítulo 5

Levantamiento de pesas, el complemento ideal
Hacé click aquí

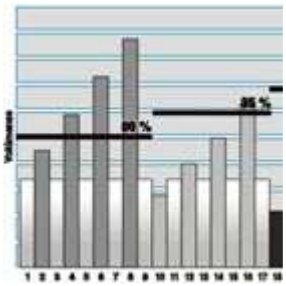
Capítulo 6

Potencia máxima con los ejercicios de transferencia
Hacé click aquí

Capítulo 7

Cómo comenzar a trabajar el físico con los principiantes
Hacé click aquí

Capítulo 8



La organización de los entrenamientos, un tema clave
Hacé click aquí

Capítulo 9

Preparación de una atleta de elite: Carolina Mariani
Hacé click aquí

Capítulo 10

Planificación de un deporte de conjunto: Rugby
Hacé click aquí

Capítulo 11

El desarrollo de un equipo de

Capítulo 12

La nutrición, un aspecto

Capítulo 13

Un complemento para el

Importante

Y todo lo que querés saber,

PROLOGO

Un abrazo interminable, sin poder contener algunas lágrimas que se mezclaban con términos algo incoherentes daba rienda suelta a la inmensa emoción que nos colmó la lluviosa tarde de ese marzo marplatense tan especial, cuando en los inolvidables XII Juegos panamericanos se obtenía la primera medalla de oro, la tan esperada y anhelada, para nuestras pesas.
Una elíptica de veinticinco años que se encerraban, desde un tímido comienzo de alumno de diez años de edad hasta esta total y absoluta consagración como entrenador; de una vida, para y por las pesas, me permitió ser partícipe y culpable de ese momento. Estoy seguro que esta instancia de vida es un paso más, un escalón de un acceso que no hace más que rubricar las cualidades de un empecinado taurino que arremete con todo hasta llegar a la concreción de un ciclo. Así fríamente analizando, tan solo un ciclo y así sucesivamente.
La vida marca ciertas pautas que tienen que estar programadas en cada cual. Solo las mentes privilegiadas descubren a los que hacen que justamente esa especie de individuos enaltezca a los talentos que llegan a sus manos.
Horacio, alguien que procuró marcar los primeros pasos de un futuro levantador de pesas y que en algún momento, no sin orgullo, escuchó decir: " Les presento a mi entrenador", ve concretar el tan anhelado espacio a cubrir con esta forma de comunicación las experiencias, investigaciones y estudios que fue tu sueño y será "La forma" de tus continuadores que sin dudar serán muchos

Veedor testimonial del Sr. Horacio Anselmi (Lo mejor que me pudo ocurrir en mi vida con el deporte)

José H. Puentes

INDICE POR CAPITULOS

Para dirigirse al ítem deseado, posicionarse con el ratón y hacer click en él.

CAPITULO 01

La importancia de la fuerza en el entrenamiento
La fuerza es imprescindible, pero.. ¿cual?
Fuerza vs. Tiempo (Gráfico) Algunas Cuerstiones Fisiológicas
Intensidad de Estímulo Neurológico de los Diferentes Tipos de Fibra (Grafico)
Principios de la Talla (Gráfica)
Aplicación de fuerza en tiempos cortos
Entrenamiento con sobrecarga
Valoración y Estadística de los entrenamientos
Volumen, Tonelaje y Peso Medio del Entrenamiento
Concepto de Intensidad
Estadistica de la hipertrofia
Adecuación de los Sistemas de Entrenamiento
Resultado del Entrenamiento con diferentes intensidades (Gráfico)
Sarcometro en serie vs. Sarcometros en paralelo
Evolución de la Fuerza Muscular en función del tipo de entrenamiento
repeticiones y resultados
El entrenamiento en funcion de las áreas de intensidad

CAPITULO 02

Hormonas anabólicas y entrenamiento
Testosterona
Variación de la concentración de Testosterona (Gráfico)
Eje de Testosterona Cortisol
Insulina
Insulina y recuperación
Somatotrofina
Edad y Concentración Hormonal
Relación entre edad y concentración hormonal (Gráfico)
Ciclo menstrual y entrenamiento
Mesociclo Femenino (Gráfico)

CAPITULO 03

La zona media, un capítulo aparte
Elevaciones de tronco
Inflando la piñata
Hiperextensiones lumbares
Hiperextensiones al revés
El trabajo de los oblicuos
A un lado y al otro
Twist soviético
Inclinaciones laterales con mancuernas
Variedad de ejercicios para la zona media con pelota medicinal

CAPITULO 04

Principios Biomecánicos de los Ejercicios más comunes
Ejercicios para piernas
Sentadilla por delante
Subidas al banco
Desplantes
Extensión de camilla
Flexiones de camilla
Pantorrillas de Pie y Burrito
Elevación de talones sentado
Ejercicios para pectorales
Fuerza en banco plano
Apertura en banco plano
Ejercicios en banco inclinado
Máquina en Pectorales Peck-Deck o Mariposa
Fondo entre paralelas
Ejercicios para hombros
Elevaciones frontales
Elevaciones laterales
Remo Erguido
Fuerza Estricta
Fuerza con mancuernas
Ejercicios Para Dorsales
Dominadas

Remo acostado
Remo inclinado y en Polea
Aducciones de escápulas
Ejercicios para brazos
Curva de Brazos con Barra
Extensión de brazos con mancuerna
Ejercicios para la articulación de la cadera
Buenos días
Peso Muerto
Ejercicio para la cadera con máquina
Ejercicio para aductores y abeductores
Ejercicios recomendados
Máquinas y entrenamiento
Ventajas y desventajas del entrenamiento con máquina
El milagro argentino

CAPITULO 05

Ejercicios clásicos
Técnica del ejercicio de arranque
Posición inicial
Primer Tirón
Segundo Tirón
Deslizamiento
Recuperación
Estudios biomecánicos
Análisis de la trayectoria del ejercicio de arranque
Análisis de la trayectoria del tirón
Análisis de los parámetros cinemáticos
Técnica del ejercicio de envión
Posición inicial
Primer tirón
Segundo Tirón
Deslizamiento
Recuperación
Segundo Tiempo de Potencia
Deslizamiento del segundo tiempo
Otros ejercicios dinámicos
Metodología de la enseñanaza del arranque y envión
Los días siguientes
Arranque de potencia colgado
Posición inicial
Tirón
Deslizamiento
Técnica del envión de potencia colgado
Cargada de potencia colgado
Segundo Tiempo de Potencia
Deslizamiento del Segundo Tiempo de Potencia
Aprendizaje de los ejercicios dinámicos
Otros ejercicios dinámicos
Tirones
Vitalización con mancuerna o con pelota medicinal
Arranque a un brazo

CAPITULO 06

Ejercicios de Transferencia
Qué significa ser potente?
Qué son estos ejercicios?
Ejemplos de transferencia para el tren superior
Transferencia para golpes o empujes hacia adelante
Resumen
Transferencia y Ley de Hill (Gráfico)
Errores más comunes
Empujes hacia arriba
Transferencia para tracciones
Errores más comunes
Transferencia para el tren inferior
Transferencia sin impacto
Variaciones de Transferencias de bajo impacto
Transferencia con impacto o Pliométricas
Calculo del Q de estabilidad

CAPITULO 07

Entrenamiento con sobrecarga para principiantes
Estado de situación
Evaluación inicial
Apto médico
Evaluaciones de resistencia
Forma de realización
Otras evaluaciones de la resistencia
El Test Yo-Yo
Evaluaciones de fuerza
Entrenamiento inicial
Hablemos ahora de los beneficios
Primer mes

Segundo mes
Tercer mes
Rutinas básicas
Vitalización con mancuerna
Rutinas divididas
Organización del mesociclo
Criterios para la realización de las superseries
Análisis de los resultados que obtendremos
Periodización del entrenamiento de musculación
Periodización Culturista

CAPITULO 08

Periodización del entrenamiento de la fuerza
El entrenamiento moderno y la aparición de los sistemas
Periodización, la idea original
El problema del ordenamiento semanal
Sistemas de entrenamiento
Mesociclo de alta intensidad
Método cubano para la distribución de repeticiones

CAPITULO 09

Organización de los microciclos
Planificación de trabajo de la yudoca Carolina Mariani

CAPITULO 10

Ejemplo de planificación anual: Los Pumas
Periodo de adaptación
Periodo de Fuerza Máxima
Intensificación de la fuerza máxima
Periodo de potencia
Mantenimiento de la forma

CAPITULO 11

Entrenamiento con pesas para fútbol
Ejercicios a utilizar con jugadores de fútbol
Ejemplo sobre planificación anual de sobrecarga en Fútbol
Periodo de adaptación
Periodo de Fuerza Máxima
Periodo de Potencia
Mantenimiento de la Forma
Entrenamiento con sobrecarga para tenis
El entrenamiento con sobrecarga durante la competencia

CAPITULO 12

Introducción, por la Lic. Karina Fuks
Composición corporal y metabolismo.
Tips de alimentación según el somatotipo.
Macronutrientes.
La alimentación como estrategia de mejorar el rendimiento.
Indice glucémico
Proteínas
Grasas
Tejido muscular: la verdadera solución de todos los problemas
Tejido adiposo: Comer para bajarlo
Una óptica diferente: dietas bajas en hidratos de carbono
¿Qué significa exactamente estado de Cetosis?
¿Qué pasa con las hormonas?
Tips a tener en cuenta

CAPITULO 13

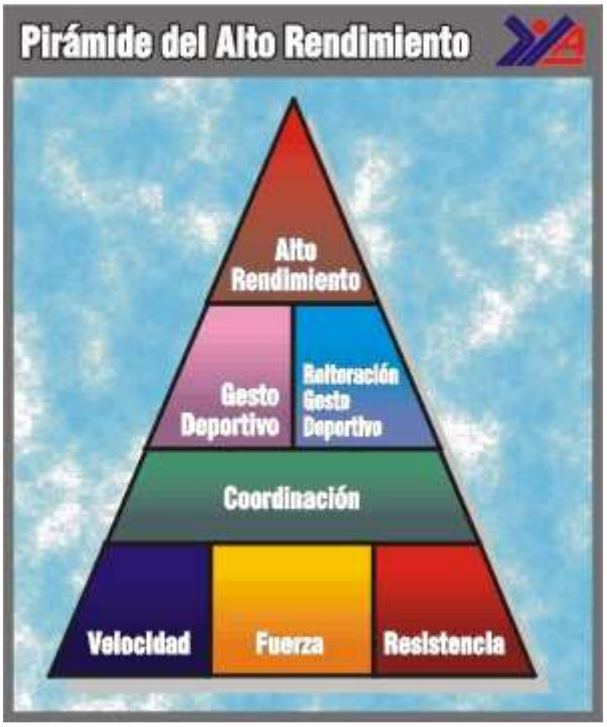
Un poco de historia
Un límite difuso
Los suplementos esenciales
Vitaminas
Minerales
"Sport beverages"
Suplementos proteicos y aminoácidos
Glutamina
Creatina
Barras proteicas
Carbohidratos
Insulina
Quemadores de grasas

CAPITULO 01 - EL ENTRENAMIENTO

La importancia de la fuerza en el entrenamiento
La fuerza es imprescindible, pero.. ¿cual?
Fuerza vs. Tiempo (Gráfico) Algunas Cuerstiones Fisiológicas
ntensidad de Estímulo Neurológico de los Diferentes Tipos de Fibra (Grafico)
Principios de la Talla (Gráfica)
Aplicación de fuerzas en tiempos cortos
Entrenamiento con sobrecarga
Valoración y Estadística de los entrenamientos
Volumen, Tonelaje y Peso Medio del Entrenamiento
Concepto de Intensidad
Estadística de la Hipertrofia
Ejemplo
Adecuación de los Sistemas de Entrenamiento
Resultado del Entrenamiento con diferentes intensidades (Gráfico)
Sarcometro en serie vs. Sarcometros en paralelo
Evolución de la Fuerza Muscular en función del tipo de entrenamiento (Gráfico)
Repeticiones y Resultados
El entrenamiento en funcion de las áreas de intensidad
Referencias Bibliográficas

La importancia de la fuerza en el proceso del entrenamiento

El gran desarrollo de la preparación física en el deporte de alto rendimiento, viene acompañado de una valoración creciente de la ventaja de contar con adecuados niveles de fuerza, potencia y velocidad.



Esta pirámide, planteada hace muchos años por Iurig Verkoshansky,

dice que el alto rendimiento, está constituido por la habilidad de realizar gestos deportivos de calidad y la capacidad de reiterarlos varias veces. Detengámonos en este punto.

La posibilidad de ejecutar y reiterar estos gestos se debe a la coordinación de las tres valencias fundamentales, la velocidad, la fuerza y la resistencia, que están ubicadas en la base de la pirámide. La fuerza se ubica en el centro de la misma, no de manera

caprichosa, sino porque como luego se demostrará a lo largo de este libro, suele ser un agente fundamental para el desarrollo de las demás cualidades, tanto la velocidad, como de la resistencia.

La física clásica nos plantea lo siguiente:

Fuerza = Masa x Aceleración

Como

$$\textbf{Aceleración} = \frac{\textbf{Velocidad final - Velocidad inicial}}{\textbf{tiempo}}$$

si reemplazamos en la fórmula de Fuerza

$$\textbf{Fuerza} = \textbf{Masa x } \frac{\textbf{Velocidad final - Velocidad inicial}}{\textbf{tiempo}}$$

Si la masa permanece constante, a mayor fuerza, mayor diferencia de velocidades y si la velocidad inicial es nula porque el objeto esta en reposo, la velocidad final será directamente proporcional a la fuerza.

Específicamente en términos de entrenamiento, esto no es tan así, un individuo fuerte no es necesariamente veloz, pero un individuo muy veloz, con seguridad es fuerte.

El entrenamiento adecuado y el empleo de los ejercicios de transferencia consiguen el efecto buscado.

La Potencia, es la capacidad de realizar un trabajo en el menor tiempo posible.

$$\textbf{Potencia} = \frac{\textbf{Trabajo}}{}$$

pero como

$$\textbf{Trabajo} = \frac{\textbf{Fuerza x distancia}}{\textbf{Tiempo}}$$

Podemos decir que

Potencia = Fuerza x distancia

y como

$$\textbf{velocidad} = \frac{\textbf{distancia}}{\textbf{tiempo}}$$

entonces

Potencia = Fuerza x velocidad

La Potencia depende en forma directa de la fuerza y de la velocidad. Queda recalcada entonces la tremenda importancia que tiene la fuerza en la capacidad de ejecutar gestos deportivos veloces y potentes.

La Fuerza es imprescindible. ¿Pero cual?

Existe numerosa bibliografía que describe diferentes tipos de "fuerzas"

Fuerza - resistencia, Fuerza - potencia, Fuerza - explosiva, etc. Sin embargo sólo la máxima expresión de fuerza es la fuente de la que se sustentan todas las demás manifestaciones, y es el paso obligado en el ordenamiento de las capacidades de entrenamiento. Si mi fuerza máxima es mayor, significa que mi reclutamiento de unidades motoras será mayor, por lo tanto tendré mas posibilidades de entrenar y desarrollar la fuerza resistencia o la fuerza potencia.

Podemos hablar de distintas manifestaciones de la fuerza máxima?

Sí, por ejemplo:

Supongamos que nuestro objetivo fuera lanzar una pelota medicinal de 5 kg. lo mas lejos posible.

Luego de lanzarla la pelota alcanzará una distancia determinada en función de la velocidad que conseguimos imprimirle.

Debido a que:

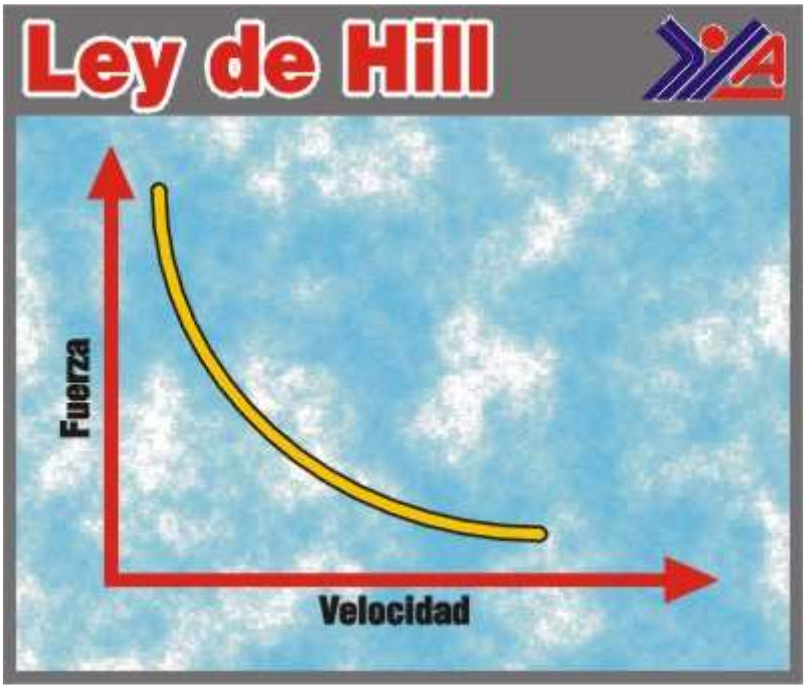
Distancia = Velocidad x Tiempo

Si la pelota medicinal fuera de 3 kg, podremos imprimirle una mayor velocidad inicial y la distancia que alcanzaremos también será mayor..

En ambos casos la fuerza aplicada fue la máxima posible para cada masa. .

La velocidad resultante aumentó conforme a la disminución de la masa.

Todas estas circunstancias fueron correctamente descriptas por Hill en su curva de la fuerza - velocidad



La fuerza máxima tarda en manifestarse completamente una cierta cantidad de tiempo.

Por ejemplo:

Filmemos a un atleta realizando una repetición máxima de fuerza en banco plano. El deportista retirará la barra de los soportes y descenderá en forma controlada hasta tocar el pecho. En este punto, revertirá el sentido de la acción y comenzará a ascender.

Una filmación convencional esta compuesta de una cantidad determinada de cuadros por segundo.

(25 a 30 cuadros por segundo en una filmadora común, hasta 80 cuadros por segundo en una filmadora digital). Cada cuadro representa una cantidad de tiempo.

Ejemplo:

Si para 80 cuadros el tiempo transcurrido es de 1 seg o sea 1.000ms. Cada cuadro representará:

1000 ms:
80 c **12,5ms por cuadro**

Si proyectamos las imágenes tomadas en una reproductora, veremos que la barra se mantiene detenida un cierto número de cuadros en el punto mas bajo del recorrido hasta que se verifica el comienzo de la ascensión. Cada cuadro representa una medida del tiempo en que el deportista "reunió" fuerzas para poder proseguir. En este tipo de ejercicio, la cantidad de tiempo que podemos utilizar es máxima, lo que redunda en aproximadamente 800 ms.

Los especialistas en este tipo de esfuerzos se acostumbran a entregar todo su potencial en tiempos relativamente largos.

Que ocurre si por ejemplo un deportista poseedor de una gran fuerza aplicada en 800ms, debe hacerse cargo de una acción, como la de golpear con su puño a un contrincante. La masa a acelerar será mucho menor, simplemente un puño, y la velocidad será infinitamente mayor. Pero además, puede un deportista de combate "tardar" 800mseg en ejecutar su golpe?

La respuesta a todos estos interrogantes es que no es seguro, es mas, es bastante improbable que un deportista entrenado para otra cosa pueda realizar la que le pedimos correctamente. En otras palabras a este deportista le enseñamos a bailar y ahora le pedimos que cante...

Este problema debe analizarse también bajo la perspectiva de la curva Fuerza Velocidad, pero este no es el objetivo de este capítulo.

La última aclaración es que aplicar la fuerza en 900mseg demanda del cerebro una intensidad de estímulo de 50Hz y la aplicación en tiempos menores aumenta considerablemente la magnitud de este estímulo hasta llegar incluso por encima de los 100 Hz, tema que desarrollaremos a continuación.

Algunas cuestiones fisiológicas

Para la correcta interpretación de las diferentes aristas que puede presentar el entrenamiento con sobrecarga, debemos en principio conocer los diferentes tipos de fibras que componen nuestra musculatura. Sus diferentes acciones, los sistemas energéticos que utilizan, las diferentes intensidades con que debemos estimularlas, el gasto energético que se produce al entrenarlas y el nivel de frecuencia al que debe emitir nuestro cerebro para conseguir estimularlas.

En el siguiente esquema veremos algunas características de las fibras musculares.

TIPO DE FIBRA	BLANCA (T 1)	BLANCA (T 2)	ROJA
CARACTERISTICAS	Explosivas	Rapidas	Lenta
TIPO DE ESFUERZO	Fuerza explosiva	Resist Fuerza	Resistencia
DURACION	Menos de 10 "	Entre 15 " y 2 "	Más de 5 ´
SIST ENERG PREDOM.	Anaerobico Alact.	Anaerobico Lactico	Aeróbico
INTENSIDAD DE ENT.	90-110% y 25-30%	50 - 85%	0-45%
VOLUMEN DEL ENT.	Minimo	Intermedio	Grande
EFECTO DEL ENTR.	Fuerza Expl. s/hipert	Fuerza con Hipertrofia	Resit s/ hipertrofia
GASTO ENERGETICO	Muy pequeño	Intermedio	Grande

Como ustedes sabrán la discusión sobre los diferentes tipos de fibras musculares todavía continua pero en lo que a nosotros respecta, para el tema que estamos tratando, es suficiente con lo que aquí exponemos.

Las fibras lentas (slow twitch, ST) poseen una gran vascularización y un contenido rico en mioglobina, lo que las habilita a usar oxígeno en grandes cantidades. Este tipo de fibra no tiene un gran poder de contracción, pero en cambio tiene una enorme resistencia a la fatiga. Sus gastos energéticos son aportados por un proceso de oxidación denominado metabolismo aeróbico.

Este tipo de fibra es utilizado fundamentalmente en deportes como las carreras de fondo y su capacidad para la hipertrofia resulta muy pequeña.

Las unidades motoras que activan este tipo de fibra son pequeñas por lo que el estímulo neurológico necesario para ponerlas en funcionamiento es sólo de 15 Hz.

Las fibras rápidas (Fast twitch, FTIIa),tienen grandes condiciones para la hipertrofia, son las que se ocupan de realizar los esfuerzos de intensidad intermedia, como el complemento de pesas, o subir una cuesta.

Las fibras rápidas presentan una mínima vascularización y un bajo contenido mitocondrial, lo que implica una escasa capacidad de generar energía por parte de los mecanismos de oxidación.

Su forma de desarrollo depende del metabolismo anaeróbico, que aporta energía en ausencia de oxígeno.

La hipertrofia sarcoplasmática que presentan se debe a la característica de las tareas que realizan. los esfuerzos intermedios las obligan a contar con mayores reservas de glucógeno albergadas en la fibra, más al poseer unidades motoras de mayor envergadura que la de las fibras lentas, el estímulo neurológico necesario para reclutarlas es mayor, alcanzando los 30 Hz. Al ser más elevado que el de las fibras lentas, las recluta a ambas, provocando una mejora en la activación neuromuscular.

Existe una gran confusión debida en gran parte a la denominación, la fibras rápidas en realidad, no son las responsables de los movimientos instantáneos y veloces, su especialidad como dijimos anteriormente es la resistencia intermedia.

Las fibras explosivas (FT II b), realizan esfuerzos violentos y cortos, el combustible que utilizan es el ATP y las reservas de fosfocreatina.

El sistema energético preponderante es el anaeróbico aláctico.

Para realizar un esfuerzo violento el cerebro se ve obligado a enviar una fuerte señal que supera los 50 Hz y puede llegar hasta los 100 hz.

¿Cuál es la diferencia entre un estímulo de 50Hz y uno de 100 Hz? La expresión de fuerza es exactamente, la misma, la cantidad de fibras reclutadas, también, la gran diferencia radica en que esta fuerza se manifiesta anticipadamente, como vimos anteriormente su tiempo de aplicación es menor.

Ejemplo:

Dos individuos se enfrentan en una pulseada. Uno es un gigante de enormes brazos hipertrofiados y a registrado en una máquina que mide la fuerza de pulseo el increíble registro de 120 kg!!

El otro es un individuo de aspecto atlético, mucho mas pequeño que el anterior y en la maquina de evaluación del pulseo a registrado una presión de 90kg.

Este enfrentamiento parecería ser un mero trámite para el grandote, sin embargo, con un movimiento enérgico e instantáneo el hombre más pequeño gana la pulseada, que fue lo que ocurrió? No era el mas pequeño, también mas débil en la máquina de pulseo?

Sí, pero evidentemente era capaz de manifestar su fuerza en un tiempo considerablemente menor que el grandote, y sorprenderlo con una repentina acción que este no pudo sobrellevar.

Este ejemplo es uno de los innumerables que nos demuestran que no sólo es importante ser muy fuerte, sino que también hay que serlo rápido.

Cuando las fibras explosivas son reclutadas también lo son las fibras, lentas y rápidas, generando como resultante un importante incremento en la activación neuromuscular.

Las fibras explosivas se utilizan en aquellas disciplinas que requieran esfuerzos cortos y potentes como, los lanzamientos y el levantamientos de pesas.

Aplicación de fuerzas en tiempos cortos

No es nada fácil expresar grandes posibilidades de fuerza en tiempos tan cortos.

En la mayoría de los deportes no resulta tan importantes los niveles de fuerza máxima que se puedan alcanzar sino el hecho de alcanzar altos niveles en el momento exacto en el que me lo exige la situación y el propio gesto deportivo.

De que factores dependerá esta capacidad tan importante ?

Reclutamiento y sincronización de Unidades Motoras

Cuando un deportista se enfrenta a una tensión máxima deberá hacer uso de la mayor

cantidad de unidades motoras posibles reclutadas de manera sincrónica

En los sedentarios este reclutamiento no sobrepasa al 25- 30% de las unidades motoras disponibles, mientras que en los deportistas de altos nivel este reclutamiento alcanza al 70 - 80%.

El aumento del reclutamiento es sin lugar a dudas uno de los mayores objetivos del entrenamiento. Este aumento requerirá fundamentalmente de una adaptación del sistema nervioso central

Una acción en la cual todas las unidades motoras contraigan a las fibras en el mismo momento es una acción sincronizada.

Si sometemos a un individuo común a un test de fuerza máxima, veremos que efectúa el movimiento temblequeando y con movimientos convulsivos.

Este fenómeno denominado "temblor fisiológico" se debe fundamentalmente a que esta persona, dada su inexperiencia no consigue sincronizar a sus unidades motoras.

Un levantador de pesas, acostumbrado a este tipo de acciones, realizará la prueba con esfuerzo pero de una manera uniforme y sincronizada.

Que diferencia existiría si el tiempo de aplicación de la fuerza se reduce?

La acción rápida no permitirá temblequeos ni convulsiones, simplemente la unidad motora que no sincronice, no sumará su fuerza, por lo que el resultado, será que la acción perderá potencia.

Como veremos más adelante la sincronización de unidades motoras es perfectamente entrenable.

El entrenamiento de esfuerzos cortos y máximos, y los movimientos explosivos serán efectivos agentes para el desarrollo de la sincronización.

Sin embargo, el problema más grande es no realizar ejercicios que afecten a la sincronización.

La realización de varias repeticiones, metodología típica del entrenamiento de la hipertrofia, permite a las unidades motoras, trabajar por grupos, en forma individual afectando gravemente a la sincronización.

Entrenamiento con sobrecarga

Una de las funciones primordiales del entrenador es la de interpretar las necesidades de su dirigido y plantear las exigencias del entrenamiento de una manera coherente y efectiva.

El entrenamiento con sobrecarga es el sistema óptimo para el desarrollo de la fuerza con o sin hipertrofia .Es tan efectivo este sistema que se producen resultados positivos en personas que han sido entrenadas con un programa deficiente o lo que es peor aún sin ningún tipo de programa. Como ejemplo podemos mencionar el caso del herrero que con su duro trabajo en la fragua consigue mejorar la fuerza y la hipertrofia de sus brazos sin ningún tipo de planificación. Una vez conseguida la adaptación necesaria para sobrellevar su trabajo ya no habrá mejoras en la musculatura.

Un entrenamiento inadecuado puede provocar un sinnúmero de inconvenientes y un empeoramiento de la aptitud competitiva. Una planificación errónea produce una serie de inconvenientes como el acortamiento de la musculatura tónica o de sostén, que no sólo puede debilitar la física o de ejecución, sino terminar en lesiones.

La correcta interpretación de las diferentes característica a entrenar es primordial. A priori podemos considerar dos capacidades fundamentales en los deportistas.

1. La capacidad de ejecutar

2. La capacidad de sostener

La capacidad de ejecutar, se caracteriza por una determinada velocidad y tiempo de ejecución. Esto involucrará un cierto tipo de fibra, un sistema energético y hasta una

diferente intensidad del estímulo neurológico.

Imaginemos que debemos entrenar la acción de un saque de voleibol o los golpes de un boxeador. Estos movimientos son de una gran velocidad, y corto tiempo de aplicación. Las fibras que actuarán serán las fibras explosivas, el sistema energético el anaeróbico aláctico, el estímulo cerebral será de más de 45 hz. Cuantas veces hemos visto entrenar sus golpes a los boxeadores, dando la espalda a una polea de pared utilizándola para imitar los gestos de golpear. La imitación es pésima ya que la velocidad de ejecución es muy lenta, y el tiempo de ejecución es mucho más largo.

Como resultante las fibras entrenadas son las rápidas y no las explosivas, y el sistema energético es el anaeróbico láctico en lugar del aláctico. El estímulo neurológico por supuesto también será mucho menor. El resultado de esta forma de entrenar será en el mejor de los casos, la ausencia de mejoría aunque es muy probable que la capacidad de ejecución instantánea, empeore tenuemente.

La capacidad de sostener, sí se encuentra basada en el entrenamiento de las fibras lentas y rápidas.

Involucra los sistemas aeróbico y anaeróbico láctico.

Cuando comienza el proceso del entrenamiento con sobrecarga el énfasis inicial estará en dotar de una adecuada capacidad de sostén a la musculatura del tronco, especialmente los lumbares y los abdominales.

En aquellos deportes dónde existe contacto físico se deberá reforzar la capacidad de sostén de aquellos grupos musculares dónde exista la posibilidad de recibir impactos. Sí además este grupo muscular, cumple funciones de ejecución, debemos tener especial cuidado en mantener los estímulos sobre las fibras explosivas, para que sus capacidades no se deterioren.

En resumen, nuestra obligación de entrenadores es plantear a nuestros alumnos el plan que se adapte perfectamente a sus necesidades, permitiéndole con el mínimo esfuerzo máximos logros, y que esos logros se puedan prolongar en programas posteriores.

Valoración y estadística de los entrenamientos

En sus inicios el entrenamiento deportivo se basó en la capacidad del organismo de adaptarse a estímulos puntuales. En la medida que la adaptación se sucedía, los estímulos debían ser más grandes e intensos para que puedan producirse cambios. Con la aparición de los sistemas las variaciones de carga fueron el motivo fundamental para continuar con la superación de los atletas.

Esto plantea la necesidad de contar con adecuados mecanismos de control de la carga. El entrenamiento con sobrecarga, por sus características, es completamente mensurable. Esto nos permite conocer el nivel con el que hemos planteado nuestro entrenamiento y poder si fuera necesario replantearlo en el futuro con mayor o menor nivel en función de nuestras necesidades futuras.

Volumen, tonelaje y peso medio de los entrenamientos

El numero de repeticiones totales de un entrenamiento constituyen el **VOLUMEN** de ese entrenamiento.

Si escribimos 60kg/5 x 2 significa que realizaremos 2 series de 5

repeticiones con 60 kg, lo que suma un total de 10 repeticiones

En el ejemplo siguiente:

60kg/5 x 2 - 70kg/4 x 3
el **VOLUMEN** es de **22 repeticiones**

La suma total de los kilogramos levantados constituye el **TONELAJE**

En la serie: **60Kg/5 x 2**, el tonelaje es de **600 kg**

En el siguiente ejemplo:

60kg/5 x 2 - 70kg/4 x 3 el tonelaje es de **1440 kg**

El cociente entre los kilogramos levantados y las repeticiones que realizamos para levantarlos constituyen el ***PESO MEDIO*.**

El Peso Medio constituye una variable confiable para mensurar la cantidad y la calidad de un entrenamiento.

Si hacemos un poco de historia hasta los años 50 las diferencias entre los entrenamientos se verificaban comparando tonelajes, en ese entonces se hablaba de que un atleta realizaba 20 o 25 toneladas al día y los demás intuían que esa era la cantidad a realizar para obtener resultados deportivos similares.

Rápidamente quedó demostrado que esta forma no era la eficaz, ya que una repetición con 100kg tiene el mismo resultado que 10 con 10kg y el efecto de entrenamiento producido no tiene posibilidad de comparación. Algunos especialistas comenzaron entonces a utilizar el volumen como método comparativo, pero este tampoco resultó muy feliz ya que 10 repeticiones con 100Kg tienen el mismo volumen que 10 repeticiones con 50kg, y la diferencia de esfuerzo en el entrenamiento es notoria.

Surgió entonces la necesidad de encontrar una variable con la que se pudiera adjudicar una calidad a la cantidad, el peso medio cumple con esa condición y es un a excelente herramienta para comparar los entrenamientos de un atleta consigo mismo. Que es lo que ocurre si comparamos atletas de distinta capacidad. A igualdad de Pesos Medios, resultar más sencillo el entrenamiento para aquel atleta que posea sus máximos más altos por lo que el Peso Medio no nos permite una comparación eficaz.

La necesidad de establecer diferencias entre los entrenamientos de distintos atletas o de un mismo atleta que ha mejorado sus capacidades requirió la invención de una nueva variable, la ***INTENSIDAD*.**

Concepto de Intensidad

La intensidad de un entrenamiento es su Peso Medio expresado porcentualmente. Suponiendo que una persona tiene un máximo para un ejercicio de 120kg, y su Peso Medio fue de 70kg, entonces la Intensidad surge de una simple regla de tres.

Sí para **120kg---------70kg**

para **100 kg---------70kg/120x100kg=58.3kg**

La intensidad resultante en este entrenamiento fue del **58.3%**

Con la ayuda de estas variables estadísticas nosotros podemos comparar el nivel del entrenamiento de nuestro atleta, con el de otros atletas o consigo mismo en los diferentes periodos de su evolución. Asimismo planificar nuevas cargas superiores o inferiores según sus necesidades con total exactitud.

Ejemplos:

Supongamos que uno de nuestros dirigidos realiza el ejercicio de sentadillas con la siguiente progresión

60Kg/10 - 70kg/8 - 80kg/5 x 2series

Esto significa que nuestro atleta comenzó realizando una serie de diez repeticiones con 60Kg, aumento la carga a 70kg para realizar una serie de ocho repeticiones y finalizo su trabajo ejecutando dos series de cinco repeticiones cada una con ochenta kilogramos. El volumen total de este entrenamiento surge de sumar todas las repeticiones realizadas que son 28. El total de los kilogramos levantados es de 1960 kilogramos, y el Peso Medio del entrenamiento es de 70 kilogramos. Si el máximo de nuestro atleta en Sentadillas es de 120kg, podríamos escribir el entrenamiento expresándolo en valores de intensidad de la siguiente forma:

50%/10 - 58%/8 - 66%/5 x 2series

Sumando las cantidades porcentuales obtenemos una nueva variable llamada

CARGA PORCENTUAL.

500% + 464% + 330% = 1264% será la carga porcentual de esta progresión

Dividiéndola por el volumen, hallaremos otra forma de cálculo de la intensidad.

1264%/23 = 58%

La Intensidad promedio resultante de este entrenamiento es del 58%

Estadística de la hipertrofia

Las variables de control de la carga de entrenamiento diseñadas por los soviéticos, como la intensidad media relativa porcentual o el Peso medio, no tienen en cuenta el tiempo de recuperación.

Esta circunstancia es debida a que el interés fundamental de estos metodólogos era el desarrollo de la fuerza máxima, y se sobreentiende que los tiempos de recuperación entre series serían los suficientes para el completo restablecimiento.

Cuando entrenamos para el aumento de la masa muscular como fin en sí mismo, los tiempos de recuperación pasan a tener una importancia fundamental.

Como la hipertrofia es altamente dependiente de la concentración de ácido láctico, a menor tiempo de descanso entre series mayor acidez, por consiguiente mejores resultados.

El Profesor Sysco en su libro "Power Factor Training", propone una variable estadística para el entrenamiento de la Hipertrofia que me parece fantástica.

Llama Índice de Hipertrofia al cociente entre el tonelaje de un entrenamiento y el tiempo que invertimos en realizarlo.

Índice de Hipertrofia = Tonelaje / Tiempo

Ejemplo:

Supongamos que realizamos el siguiente trabajo de extensiones en camilla

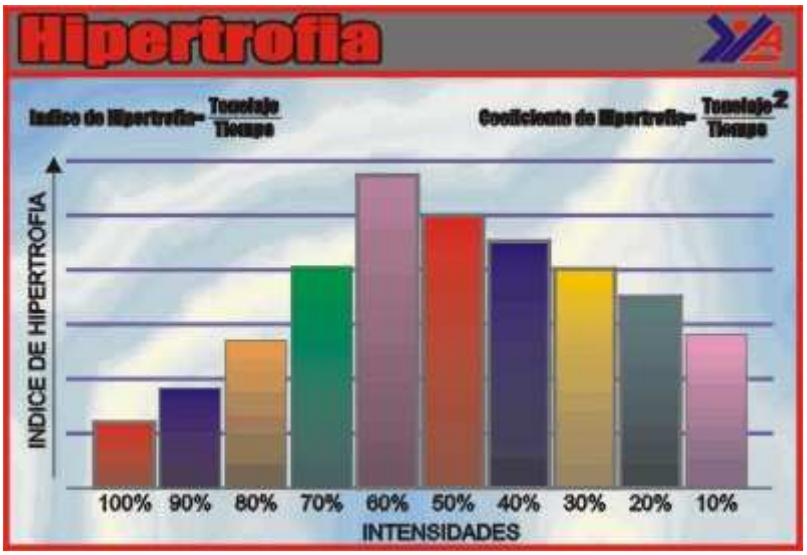
40kg/15 - 60kg/10 - 70kg/6 - 80kg/3 x2 - 65kg/15 - 50kg/20 y que demoramos 20 minutos para completar el entrenamiento. El Índice de Hipertrofia será igual a:

600kg + 600kg + 420kg + 480kg + 975kg + 1000kg/20min =

4075kg/20min = 203,75 kg/min

Analicemos un poco este resultado. Si en nuestro siguiente entrenamiento realizamos el mismo programa, pero tardamos 19 minutos, el Índice de Hipertrofia será mayor, lo cual es lógico. Si podemos realizar el trabajo en menos tiempo es debido a que nuestros músculos poseen una mayor reserva de glucógeno. Este aumento de la capacidad se traduce generalmente en un incremento de los perímetros musculares.

Ahora, si en lugar de disminuir el tiempo lo mantenemos, pero aumentamos los pesos de ejecución, el índice de hipertrofia también aumentará. En teoría necesito una mayor masa muscular para movilizar más peso en las mismas condiciones.



El índice de hipertrofia, justifica el porqué los ejercicios básicos son más efectivos, por la sencilla razón que movilizan mayores pesos.

Las repeticiones parciales, técnica frecuentemente utilizada por los culturistas de nivel, que consiste en acortar el rango del movimiento e incrementar la carga, también se encuentra justificado por el índice.

Sin embargo, existe una circunstancia en la cual el índice falla, y es la siguiente:

Volvamos a nuestro ejemplo de entrenamiento original

40kg/15 - 60kg/10 - 70kg/6 - 80kg/3 x2 - 65kg/15 - 50kg/20 en 20minutos

Supongamos, que otro día presa de un ataque de locura nuestro deportista realiza el doble de trabajo en el doble de tiempo

40kg/15x2 - 60kg/10x2 - 70kg/6x2 - 80kg/3x4 - 65kg/15x2 - 50kg/20x2 en 40minutos

El índice de hipertrofia es exactamente el mismo, sin embargo nuestro deportista ha entrenado el doble.

Para salvar esta circunstancia, que puede acontecer si los tiempos de entrenamiento difieren, Sysco propone la utilización del:

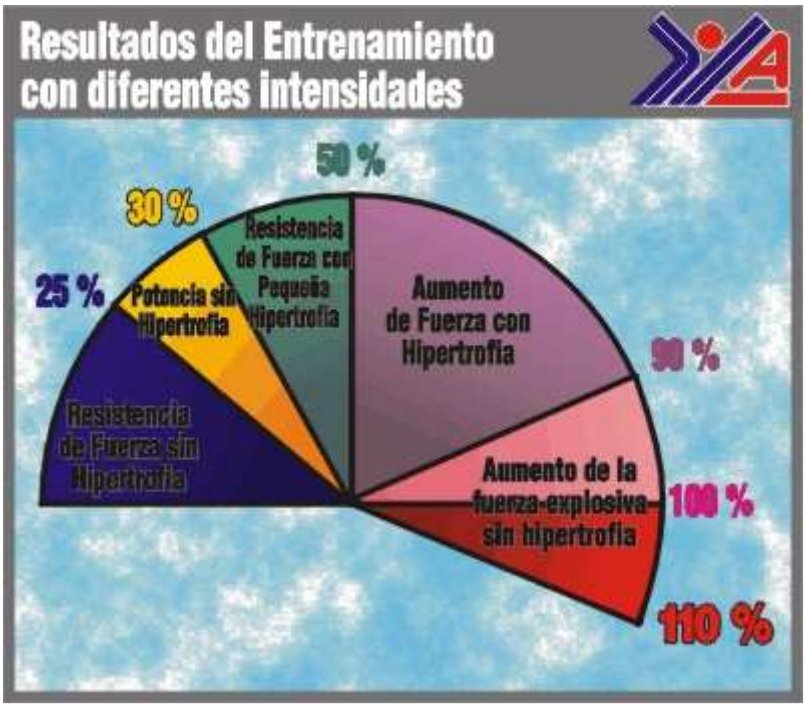
Coeficiente de Hipertrofia = Tonelaje x Tonelaje / Tiempo

Particularmente, prefiero utilizar siempre al Coeficiente de Hipertrofia, porque me parece más adecuado y porque parece priorizar el aumento de la carga por sobre la disminución del tiempo total de ejecución

Adecuación de los sistemas de entrenamiento

Las personas tienen diversos objetivos que deben ser alcanzados mediante una correcta planificación de su entrenamiento.

Algunos deberán ganar masa muscular, otras necesitaran aumentar su fuerza sin hipertrofiarse, muchos querrán reducir su porcentaje de grasa y la mayoría de los que practiquen deportes pretenderán musculares sin que esto vaya en desmedro de su velocidad y coordinación. Los diferentes casos que se pueden presentar son infinitos, pero gracias a la versatilidad que nos ofrece el entrenamiento con sobrecarga, podemos dar una respuesta favorable a cada uno de ellos. La pregunta es: que es lo que ocurre con nuestro organismo ante las diferentes intensidades y volúmenes que pueden componer un entrenamiento.



La figura nos muestra aproximadamente lo que puede suceder con la utilización de las diferentes intensidades.

Debemos tomarlo simplemente como una guía, ya que generaliza conceptos como el de la capacidad de hacer repeticiones que tiene una persona, que dependerá fundamentalmente de su estructura genética y del tipo de entrenamiento que haya recibido con anterioridad.

Sin embargo para la generalidad, el cuadro es muy ilustrativo y cumple con el objetivo de señalarnos que es muy distinto el resultado que obtendremos con nuestros atletas si los entrenamos con intensidades pequeñas y volúmenes grandes, que si los entrenamos con volúmenes pequeños e intensidades máximas.

Las intensidades máximas son aquellas comprendidas entre el 90% y el 110% de nuestras posibilidades. El estímulo cerebral para poder acceder a estas intensidades de esfuerzo será mayor a 45 hz. En este rango los esfuerzos serán de corta duración e involucrarán a la máxima cantidad posible de unidades motoras. La intensidad de la acción reclutará a las fibras explosivas y por el principio de la talla a todas las demás.

El sistema energético predominante será el anaeróbico aláctico.

Con la utilización constante y organizada de estas intensidades el organismo optará por aumentar la capacidad de reclutamiento fibrilar o de activación neuromuscular, sin necesariamente provocar hipertrofia.

Las intensidades intermedias entre el 50% y el 90% permitirán realizar esfuerzos de duración más prolongada que con las intensidades mayores.

Como resultante las fibras utilizadas serán las rápidas y las lentas, y el metabolismo energético predominante será el anaeróbico láctico.

La respuesta fisiológica a esta clase de esfuerzo es entre otras, la generación de hipertrofia sarcoplasmática, conformada mayoritariamente por la acumulación de glucógeno que asegure la provisión de la glucosa necesaria para realizar esfuerzos lactácidos.

La opinión de algunos autores acerca de la hipertrofia y las valencias deportivas es la siguiente:

Según M.Grosser la Hipertrofia muscular provoca una tensión que es registrada por los órganos tendinosos de Golgui, provocando una inhibición prematura en el desarrollo de las máximas posibilidades de fuerza.

Para A.Vorobiov la Hipertrofia puede ser considerada una embolia ácida que no permite

realizar adecuadamente los esfuerzos coordinados y veloces.

Sarcómeros en serie vs Sarcómeros en paralelo

Imaginemos dos unidades contráctiles musculares ubicadas una al lado de la otra. Ambas responden a una misma unidad motora. En presencia de una señal ambas se contraen generando una unidad de fuerza cada una y una disminución de la distancia D

Si estas dos unidades contráctiles se encontraran en serie, una encima de la otra seguirían generando una unidad de fuerza cada una pero se acortarían el doble de distancia.

El trabajo de hipertrofia tiende a la ubicación de mayor cantidad de sarcómeros en paralelo en desmedro de la cantidad de sarcómeros en serie, pudiendo afectar grandemente al desarrollo de esfuerzos veloces

Las intensidades comprendidas entre el 25- 30%, permiten si son utilizadas a la máxima velocidad posible, reclutar fibras explosivas y obtener beneficios importantes en la potencia. En los individuos que todavía no se encuentren adaptados para el uso de grandes pesos, esta variable resulta fundamental para comenzar con el entrenamiento de la potencia muscular.

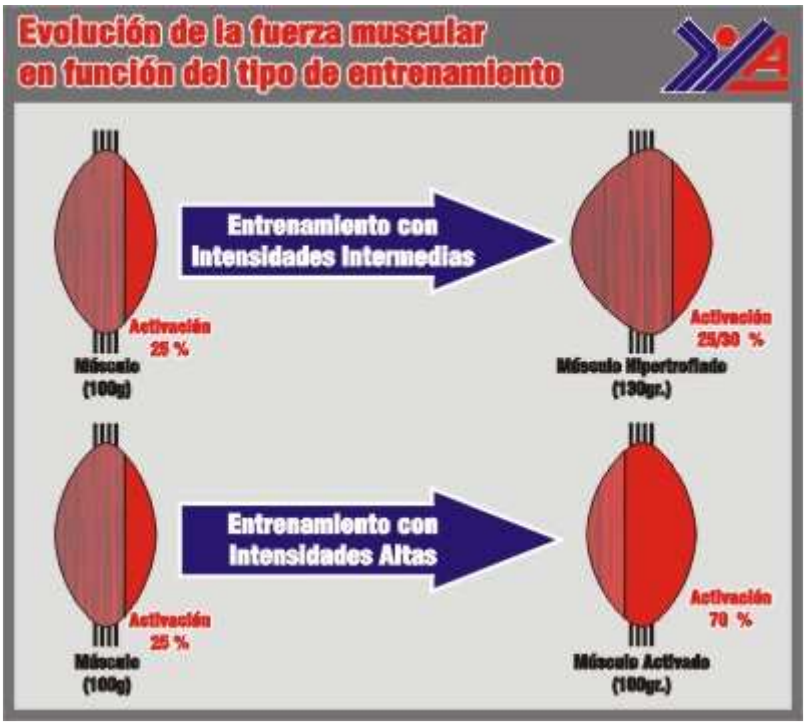
Evolución de la fuerza muscular en función del tipo de entrenamiento

Reclutamiento o Hipertrofia? Cual será la mejor opción. Juntas o separadas, cuando cada una? Muchas preguntas que comenzaremos a contestar

El primer caso de la figura plantea lo siguiente:

Si ejercitamos un grupo muscular con intensidades intermedias, utilizando un peso tal que nos permita realizar 10 repeticiones hasta el fallo, estaremos utilizando las fibras rápidas y el sistema energético anaeróbico lactácido.

Este tipo de tareas reduce los depósitos de glucógeno musculares y fomenta en el organismo la necesidad de incrementar los mismos.



Por consiguiente se produce un aumento del contenido del sarcoplasma celular, a expensas de la necesidad de albergar mayores cantidades de glucógeno. También ocurren cambios en la estructura proteínica, pero esta hipertrofia también denominada "estructural" sólo alcanza el 5 al 8% de la hipertrofia total. Constituyendo el resto el aumento del nivel de líquidos dentro del sarcoplasma de la célula muscular.

Existe además un leve aumento del reclutamiento de unidades motoras, debido fundamentalmente a que el impulso nervioso característico del trabajo de las fibras rápidas recluta un número mayor de fibras lentas.

El resultado provocado por esta forma de entrenar es el aumento de la masa muscular, el aumento resistencia al esfuerzo con intensidades moderadas

La fuerza máxima también se ve incrementada.

Como hemos explicado anteriormente la fuerza explosiva y la velocidad no tienen motivo alguno para mejorar.

Las fibras explosivas no se vieron involucradas durante esta tarea, además de producirse pérdidas en la sincronización de las unidades motoras.

En cambio si el músculo es ejercitado utilizando altas intensidades, las unidades motoras deberán actuar todas a la vez para hacerse cargo del esfuerzo, en lugar de poder alternarse como en el ejemplo anterior.

Esto las fatigará rápidamente, mucho antes de que se produzca un gasto glucogénico apreciable.

La alternativa que le queda a la masa muscular ante este tipo de estímulos es la de aumentar los niveles de activación hasta llegar al cabo de tres o cuatro años de trabajo a activaciones del orden del 80%.

Este resultado es debido fundamentalmente a que la utilización de las fibras explosivas conlleva al reclutamiento de máximos porcentajes de fibras rápidas y lentas.

Cuándo decimos que un 25% de las unidades motoras se puede activar, podríamos preguntarnos, ¿quien es el que inhibe al 75% restante?

Los grandes pesos consiguen aumentar los niveles de activación, las grandes velocidades reducen los niveles de inhibición aumentando la coordinación intramuscular.

Los ejercicios dinámicos, tema que desarrollamos en otra sección de este libro trabajan

con altos pesos y altas velocidades, por lo que son herramientas insustituibles para el reclutamiento y sincronización de Unidades Motoras.

Repeticiones y resultados

El siguiente cuadro nos muestra las diferentes capacidades que distintos tipos de deportistas tienen ante la misma intensidad de trabajo.

Deportista	100%	95%	90%	85%	80%
Pesistas, Velocistas, Lanzadores	1	2	3	4	5
Luchadores, Fisicoculturistas	1	3-5	5-7	8-10	10-12
Fondistas, remeros	1	5-10	10-12	15-20	20-25

Ubicaremos en un primer grupo a los mas potentes y menos resistentes, Pesistas, Velocistas, Lanzadores, etc. En el segundo grupo estarán los especialistas en esfuerzos intermedios, luchadores, fisicoculturistas, nadadores, etc. y en el tercer esfuerzos los fondistas y otros deportistas capaces de realizar esfuerzos de larga duración.

Con el 100% de la Intensidad los tres grupos, realizaran una repetición. Con el 90% el grupo 1 realizar 3, el grupo 2, 5-7 y el 3, 10-12. Con el 80% el grupo 1 podrá efectuar 5 repeticiones, el grupo 2, 10-12 y el 3, 20-25.

De este análisis se desprende que lo que para el grupo 1 es un esfuerzo casi aeróbico, (por ejemplo 10 repeticiones) para el grupo 3 representa un esfuerzo diametralmente opuesto, ya que estaría en el rango de aumento de la fuerza sin hipertrofia.

La enseñanza que esto nos aporta es la que jamás podremos adjudicar un resultado de entrenamiento a un determinado número de repeticiones, si se lo podremos adjudicar a una intensidad asignada.

El entrenamiento en función de las áreas de intensidad

En el capítulo inicial planteamos una gráfica en forma de medialuna que referenciaba en forma indicativa la potencialidad de resultados que proporcionaba el entrenamiento en cada área de intensidad.

En este capítulo ahondaremos los datos aportados indicando también las características diferenciales en cuanto entrenamiento se refiere.

Zona 90 – 100%

Esta zona se caracteriza por:

- Máximo incremento de los valores de fuerza máxima
- Ganancias debidas fundamentalmente a un aumento del reclutamiento de unidades motoras
- Muy bajos niveles de hipertrofia muscular.
- Mejora notoriamente la capacidad de sincronización y la coordinación intramuscular.

Progresión de trabajo tipo:

Máximo reclutamiento

60%/3 70%/3 80%/3 **90%/2** **100%/1x 2** **90%/3 x 3**

entrada en calor *zona de trabajo* *nudo del entrenamiento*

La entrada en calor tiene como objetivo alcanzar la zona de trabajo con una adaptación adecuada con un mínimo esfuerzo.

En la zona de trabajo se puede o no alcanzar el 100%, dependerá fundamentalmente del grado de predisposición que tenga el deportista para atacar un máximo.

En el caso de realizar un 100% este permitirá un máximo reclutamiento de unidades motoras y beneficios, pero no se podrá reiterar mas de 2 o a lo sumo tres veces debido a la fatiga nerviosa que produce.

Seguidamente se procede a trabajar con intensidades muy importantes pero que no

produzcan tanto nivel de stress nervioso y se reiteran las series en tanto y en cuanto se mantenga la capacidad de ejecución

Por ejemplo, si un deportista realizó una repetición máxima con 85kg, le sugiero que reduzca el peso a 80kg y que realice todas las que pueda.

Consigue hacer 3. Luego de un descanso sugerido de tres minutos lo vuelve a intentar y consigue realizar nuevamente 3. Un atleta aventajado podrá realizar 3 a 5 series de semejante intensidad.

El descanso entre series debe generar la recuperación completa, en los individuos pequeños el descanso puede ser de 2 o 3 minutos, en los individuos grandes y pesados puede alcanzar los 6 minutos.

Estrategias avanzadas:

Con el fin de poder acceder a mas repeticiones máximas, en atletas de alto nivel suelen observarse progresiones como esta:

60–70–80%/3 – **90%/2 – 100%/1x 2 – 80%/2 - 90%/2 – 100%/1 – 90%/3x2**

Luego de acceder al máximo el deportista vuelve a descender al 80%, luego al 90% y nuevamente al 100%. El lapso transcurrido le permite acceder con chances a este nuevo máximo y mejorar la calidad de su entrenamiento.

La velocidad de ejecución por supuesto es máxima, con estas cargas, no existe la posibilidad de alterar la velocidad, los esfuerzos límites obligan al deportista a entregar todo de sí.

Zona 75 – 90%

Esta zona se caracteriza por:

- Aumento de la fuerza muscular
- Máximos niveles de hipertrofia
- Mejoras en la resistencia de fuerza
- Poco nivel de mejoría (en atletas avanzados) sobre los procesos nerviosos
- En repeticiones hasta el fallo causa el agotamiento de las fibras rápidas.
- Las fibras lentas resultan reclutadas, pero no agotadas.
- Pérdida de los niveles de sincronización
- Empeoramiento de los tiempos de reacción

Progresión de trabajo tipo

60%/ 10 – 70%/10 – **80%/max. x 4 – 6**

Esta progresión podría haberse detenido al 75% o al 85% o haberse realizado diferentes estaciones para cada intensidad.

Existen innumerables formas de trabajar en esta área.

Cuando hablemos de entrenamiento de la hipertrofia muscular, las mencionaremos.

Es bastante importante en esta zona de entrenamiento, trabajar hasta el fallo muscular, para asegurarnos el agotamiento de la fibras rápidas, principales destinatarias de este tipo de trabajos. La velocidad de ejecución puede ser rápida o controlada, constituyendo en sí misma una variante mas del entrenamiento.

El tiempo de descanso ente series, puede ser mínimo de un minuto o menos o de 2 o 3 minutos, dependiendo de cuan rápido pretenda yo llegar al agotamiento muscular.

Progresión de trabajo vinculando las dos zonas anteriores:

60–70%/3 – 80%/3 – **90%/2 – 100%/1 – 85%/max. x 2 – 75%/max. x 2**

Este tipo de trabajos se realiza cuando tenemos la necesidad de obtener máximos niveles de fuerza y resistencia de fuerza, como en el caso de la lucha o el yudo.

En ciertas etapas de entrenamiento fisicoculturista ha demostrado también óptimos resultados en los niveles de hipertrofia, especialmente luego de 12 o 14 semanas de trabajo específico de hipertrofia, donde las fibras habitualmente reclutadas han alcanzado sus niveles máximos de tamaño y se hace necesario reclutar nuevas.

Zona 50 – 75%

Esta zona es característica del entrenamiento de los principiantes donde dada la inexperiencia de los mismos alcanza para provocar:

- Ganancias generales en los valores de fuerza
- Adaptación primaria de músculos y tendones al esfuerzo

En atletas aventajados una máxima cantidad de repeticiones con intensidades bajas puede llegar a provocar un gran nivel de stress sobre las fibras lentas, hecho a veces buscado por remeros y fisicoculturistas.

Progresión tipo

50%/10 – 60%/10 – 70%/10 x 2 - 4

Zona 25 – 35%

Esta zona de intensidades es abarcativa de las diversas metodologías de entrenamiento de la fuerza explosiva.

Se caracteriza por el empleo de máximas velocidades de ejecución y mínimos tiempos de reacción.

La cantidad de repeticiones se mantiene en tanto y en cuanto se pueda mantener la máxima velocidad

Sus características generales pueden plantearse son:

- Mejora de la fuerza explosiva, de la sincronización y de la reacción
- Poco mejoría de la fuerza máxima
- No produce hipertrofia

Referencias Bibliográficas

Bruno Pauletto
Serious Strength Training
Tudor Bompa
Power Training for Sport
Tudor Bompa
Essentials of Strength Training and Conditioning
National Strength Coach Asociation
Hormonas y Actividad Física
Sergio Amaro Mendez
Funciones Motoras del Sistema Nervioso
Isaías Oliver
Mujeres, Deporte y Rendimiento I y II
Cristine Wells
Bases Biológicas del Ejercicio
J. Nocker
Megafuerza
Iván Román
Strength Training for young athletes
Kraemer Fleck
Physiology of Sport and Exercise
Wilmore Costill
Physiology of Exercise
Mc Ardle Katch Katch
Sport Physiology
Edward Fox
Biochemistry Primer for Exercise Science
Houston
Exercise Metabolism
Greaves
Fisiología de la Actividad Física

Gonzalez Gallego
Power Scientific Aproach
Fred Hatfield
Exercise Physiology
Brooks Fahey
Strength and Power in Sports
Komi
Entrenamiento de la fuerza
Grosser - Zimermann

CAPITULO 02 - HORMONAS Y ENTRENAMIENTO

Hormonas Anabólicas y Entrenamiento
Testosterona
Variación de la concentración de Testosterona (Gráfico)
Eje de Testosterona Cortisol
Insulina
Insulina y Recuperación
Somatotrofina
Edad y Concentración Hormonal
Relación entre edad y concentración hormonal (Gráfico)
Ciclo Menstrual y Entrenamiento
Mesociclo Femenino (Gráfico)
Referencia Bibliográfica

Hormonas anabólicas y entrenamiento

El entrenamiento genera un desequilibrio químico que debe ser compensado por nuestro organismo. Las hormonas juegan un papel muy importante en esa compensación.

Llevadas por la sangre, estas desempeñarán un importante papel dentro del metabolismo energético, ayudarán a mantener el equilibrio interno y tendrán un actividad intensa en la biosíntesis.

Describiremos una a una a las hormonas que juegan un papel de relevancia en el entrenamiento y posterior recuperación de los deportistas.

Testosterona

La testosterona, hormona sexual de primer orden es la encargada de aportar los caracteres sexuales masculinos.

Mayoritariamente es sintetizada a partir del colesterol por las células de Leydig de los testículos, y en mucha menor proporción por los ovarios femeninos.

El 97% de la testosterona viaja por la sangre unida a proteínas. En la próstata y en otros tejidos especializados la testosterona se convierte en su variedad fisiológicamente activa la dihidrotestosterona.

Los aumentos en la secreción endocrina de testosterona están regulados por el eje hipotálamo-hipofisiario-testicular a través de sus hormonas. Gnrh - FSH.

La Testosterona tiene o juega un papel fundamental como agente de metabolización Proteica.

Es la responsable del crecimiento muscular y de la recuperación plástica post - entrenamiento.

Cuando realizamos un entrenamiento con sobrecarga, estamos buscando fundamentalmente resultados sobre nuestra masa muscular.

Estos efectos serán notorios si nos aseguramos que la concentración de la testosterona en sangre sea alta.

Diversas experiencias han demostrado aquello que los búlgaros planteaban allá por la década del 80, que los ejercicios intensos aumentan la concentración plasmática de testosterona.

Cuando hablamos de intensidad, esta es alta, muy alta, por encima del 85%.

El ejercicio debe ser poliarticular y en preferencia dinámico.

En estas condiciones ustedes podrán verificar el planteo que haremos a continuación

Durante los primeros minutos después de iniciado un entrenamiento de características intensas, nuestra concentración sanguínea de testosterona comienza a crecer hasta alcanzar un pico máximo entre los 30 y 40 minutos de comenzado el trabajo, luego la misma comienza a descender hasta alcanzar valores desfavorables para el entrenamiento después de 90 min.

La primera conclusión que podemos obtener es que los entrenamientos con sobrecarga son inútiles si se extienden más allá de 90 minutos.

Los entrenamientos deben ser cortos e intensos.

La fatiga nerviosa juega otro punto a favor de este planteo, resulta muy difícil mantener una intensidad considerable mas allá de 90 min.

En el alto nivel deportivo el trabajo diario que es necesario realizar excede normalmente los 90 min.

Luego de realizada la primera sesión, un descanso de entre 40 y 50 minutos,

Recompondrá los valores de concentración sanguínea de testosterona nuevamente.

Estaríamos en condiciones de realizar una nueva sesión de entrenamiento.

Este proceso se reiterará de la misma forma en una tercera oportunidad, siendo para cada vez, la concentración un poco más alta que la anterior.

En resumen el primer ejercicio del plan, debe ser dinámico e integrador, para que active la mayor cantidad posible de unidades motoras y propicie el aumento de la concentración hormonal.

El segundo y tercer ejercicio serán aquellos que consideramos fundamentales para esta sesión de entrenamiento.

Los ejercicios que ocupan el final del entrenamiento, serán preferentemente aquellos que trabajen el sostén.

Considerando que sobre el final del entrenamiento nuestro sistema nervioso se encuentra algo fatigado, esta circunstancia es lógica, porque los ejercicios de sostén necesitan un esfuerzo neurológico de menor intensidad.

Los niveles mas altos de testosterona se alcanzan por la mañana, por lo que se recomiendan los entrenamientos matinales para el desarrollo de la fuerza y la potencia.

Eeje Testosterona-Cortisol

El cortisol es una hormona catabólica, que se contrapone a la acción anabolizante de la

testosterona.

Hakkinen en 1985, demostró que existe una alta correspondencia entre los valores del eje testosterona - cortisol y los resultados en el entrenamiento de la fuerza.

Si nos basamos en el ritmo circadiano bastante similar de ambas hormonas, Lopez y Manso en 1991, encontraron los mejores valores en horas de la tarde.

Con lo que aparece una nueva opinión valida si lo único que hacemos en el día es entrenamiento con sobrecarga. En los entrenamientos mixtos, los esfuerzos de volumen alto tienden a aumentar la concentración de cortisol en desmedro de la testosterona.

En resumen, cuando los entrenamientos son mixtos, el entrenamiento con sobrecarga, reclama ir primero.

Ejemplo

Supongamos que estamos organizando las tres sesiones diarias de entrenamiento de un equipo de basquetbol. En la primera realizaremos el entrenamiento con sobrecarga.

Inmediatamente después realizaremos el entrenamiento específico de básquetbol. De esta forma el primer entrenamiento servirá como entrada en calor y activador neurológico para el segundo. Esta organización conseguirá también una transferencia del entrenamiento de sobrecarga a los movimientos específicos del deporte.

En la tercera sesión haremos el trabajo de Preparación Física de campo, que seguramente tendrá una mayor componente aeróbica, con lo que fisiológicamente mejoraremos notoriamente la efectividad general del entrenamiento.

Insulina

La insulina es una hormona aminoacídica secretada por el páncreas, con importantísimas funciones en cuanto a la regulación del metabolismo de los carbohidratos, las proteínas y las grasas

Aumenta el transporte de glucosa a las células, posibilitando su recuperación.

Aumenta el transporte de aminoácidos y favorece la síntesis proteica.

Aumenta la síntesis de ácidos grasos y disminuye la lipólisis, por lo que el control de la insulina se vuelve fundamental en ciertos procesos de pérdida de adiposidad.

Son estimuladores de la concentración de insulina, la glucosa y ciertos aminoácidos como la arginina y la leucina.

El ejercicio al reducir las concentraciones de glucosa en sangre actúa como un inhibidor de los niveles de insulina

Insulina y recuperación

Un corto tiempo después de finalizado el trabajo, cuando nos encontramos en reposo, la concentración de insulina aumenta recuperando sus niveles normales.

La insulina permite la incorporación de los agentes de recuperación desde la sangre hasta la fibra muscular.

Es de vital importancia que luego de finalizado el entrenamiento con sobrecarga, existan en sangre cantidades suficientes de aminoácidos para que pueda producirse la recuperación plástica del desgaste producido.

Por lo tanto se recomienda la ingestión de proteínas o aminoácidos inmediatamente después de finalizado el entrenamiento para asegurar la reconstitución del tejido muscular.

Estos aminoácidos se suelen consumir acompañados de glucosa, para asegurar el aumento de la insulina y las posibilidades de transporte.

Si antes del entrenamiento consumimos alguna fruta, la fructosa tardará un tiempo en

reconvertirse a glucosa, aumentando entonces la concentración de insulina posterior.

Somatotrofina

La somatotrofina (STH) es un polipéptido de 191 aminoácidos.

Su acción es regulada por el hipotálamo mediante la emisión de hormonas estimuladoras GHRH. o inhibidoras SHRH.

En el ámbito celular es una hormona anabólica en lo que respecta al transporte de aminoácidos y a la síntesis de proteínas.

En el tejido adiposo aumenta la lipólisis,

La secreción de STH está controlada por el hipotálamo

En lo que a entrenamiento se refiere nos interesa su función de acelerar el metabolismo, acentuando los procesos de recuperación.

La concentración de STH, aumenta con el entrenamiento intenso y parece responder también a la acidificación del medio por la aparición de ácido láctico.

Hakkinen 1988 encontró valores en pesistas de entre 9 y 12 veces el valor original, los valores mas altos sin embargo se alcanzan 1 hora después de haber finalizado el entrenamiento

Su concentración más alta la alcanza, por la noche, en la parte más profunda del sueño, (Fases III y IV) ocasión en la que el organismo realiza las funciones más importantes de recuperación orgánica.

El aumento de la temperatura corporal, también induce al aumento, lo que explica en parte el aumento notorio en la recuperación que proponen las sesiones de Sauna.

Es imprescindible para los atletas de rendimiento, dormir una adecuada cantidad de horas por la noche.

Los horarios de sueño deben mantenerse ya que las hormonas tienden a comportarse en forma cíclica y de cambiarlos es muy probable que no se produzca adecuadamente la recuperación.

Edad y concentración hormonal

Hemos visto que el entrenamiento con sobrecarga es efectivo sólo si poseemos una concentración razonable de testosterona que permita la formación de masa muscular.

Estas condiciones se presentarán después de la pubertad.

La comprobación más sencilla que puede hacer un entrenador para determinar el momento preciso del aumento de la concentración hormonal, para comenzar a entrenar con sobrecarga, surge de una evaluación muy sencilla.

Uno de los primeros síntomas del despegue hormonal es el crecimiento violento de la longitud de las piernas.

Los entrenadores solemos tener registros del salto en largo sin impulso de los jóvenes con los que trabajamos.

Si de un día para el otro, este registro aumenta considerablemente, sabemos que al día siguiente debemos enviar a ese joven al gimnasio a comenzar sus entrenamientos con sobrecarga.

Tiempo atrás existía la disyuntiva, sobre el tiempo cronológico en el que se debía comenzar a entrenar la fuerza.

Algunos autores preferían esperar hasta los 17 años, que los niveles de concentración hormonal fueran máximos y que el proceso de maduración ósea estuviera más avanzado.

Otros, entre los que me incluyo preferimos comenzar inmediatamente después de registrado el despegue hormonal.

Nos asisten varios motivos.

Los porcentajes de evolución comenzando antes, son incomparables 350 al 500% de mejoría, contra 150 - 250%, si comenzamos después de los 17 años.

El supuesto peligro de iniciar la sobrecarga cuando el sistema osteoarticular no se encuentra preparado, se resuelve con una perfecta técnica de ejecución y sobrecargas adecuadas a las posibilidades, sumado a un importante trabajo para desarrollar la musculatura de sostén.

Entrenar la sobrecarga en estas edades tempranas, es como apuntalar un arbolito, para que crezca derecho y saludable.

Ciclo menstrual y entrenamiento

El ciclo menstrual es un sistema producido por acciones precisas del Sistema nervioso central, el ovario, la hipófisis y el sistema reproductor femenino.

Consta de dos grandes fases:

La folicular, que da lugar a la ovulación. En ella la secreción de estradiol aumenta progresivamente hasta alcanzar un pico justo antes de la ovulación.

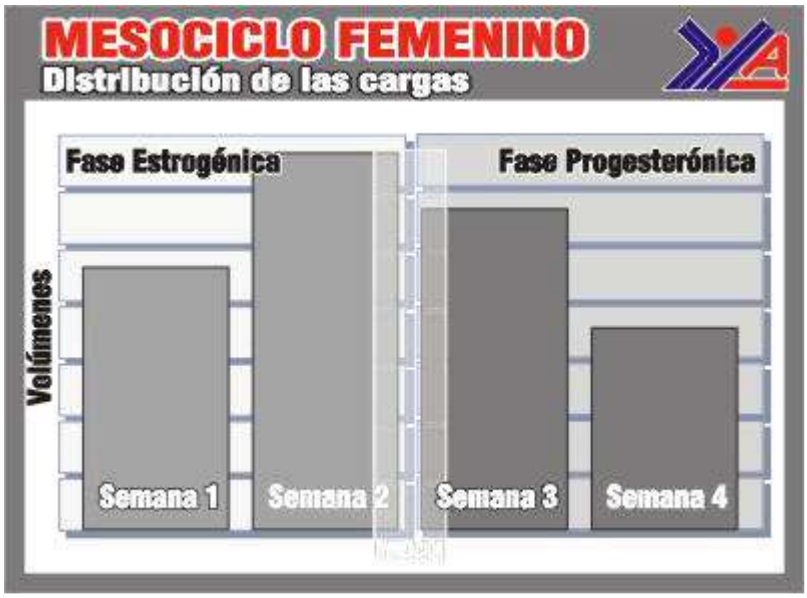
La fase luteínica, que comienza con la ruptura del folículo y culmina con la próxima menstruación. En esta fase se encuentran niveles elevados de progesterona

La asimilación de las cargas por parte de las atletas femeninas depende fundamentalmente de sus ciclos hormonales

Las diferentes fases de su ciclo menstrual determinaran su capacidad de realizar más o menos entrenamiento.

Un manejo inadecuado de las cargas, puede provocar irregularidades en la menstruación y una pobre evolución de los resultados deportivos.

En un ciclo de 28 días las cargas se distribuirán como muestra la figura.



Las cargas más altas del entrenamiento corresponderán a los periodos pre y post - ovulatorio , siendo el primero el de mayor capacidad de absorción de carga.

La semana premenstrual es la más pobre en cuanto a asimilación de carga se refiere. Esto se debe a la presencia de una alta concentración de progesterona. Esta hormona es catabólica y perjudica notoriamente al entrenamiento.

Las mujeres toleran mucho menos la intensidad que los hombres, esto se debe fundamentalmente a que poseen una menor cantidad de testosterona, lo que les dificulta la formación de masa muscular.

Sin embargo están capacitadas para realizar volúmenes de trabajo algo superiores.

Algunos entrenadores aconsejan a sus deportistas realizarse exámenes de orina diarios durante 56 días. El objeto es poder graficar la evolución de las cantidades de hormona a lo largo de la actividad de los dos ovarios.

Se determinará específicamente las concentraciones mas altas de progesterona, para poder bajar la carga en esas circunstancias.

Referencias Bibliográficas

Hormonas y Actividad Física
S.A.Mendez 1991
La Fuerza
J M García Manso 1999
Weightlifting "Fitness for all Sports"
Lazar Baroga Tamaz Ajan
Metodología del Entrenamiento de la Fuerza para deportistas de Alto Nivel
V. Kuznetsov
Power Factor Training
Peter Sisco John Little
Science and Practice of Strength Training
Vladimir Zatsiorsky
Strength Training
John Garhamer
Designing Resistance Training Program
Steven Fleck William Kraemer
La Fuerza
Juan Manuel García Manso
La Fuerza Muscular
Carmelo Bosco
Entrenamiento de Fuerza y Explosividad para la Actividad Física y el Deporte de Competición
Vicente Ortiz Cervera
Fundamentos del entrenamiento de la Fuerza
Juan José Badillo
Superentrenamiento
Yuri Verkoshansky Mel ZIF
La gran enciclopedia de la fuerza
Hartmann Tunemann

CAPITULO 03 - LA ZONA MEDIA

La Zona Media, un capítulo aparte
Elevaciones de Tronco
Inflando la Piñata
Hiperextensiones Lumbares
Hiperextensiones al revés
El trabajo de los oblicuos
A un lado y al otro
Twist soviético
Inclinaciones laterales con mancuerna
Variedad de ejercicios para la zona media con pelota medicinal

La zona media, un capítulo aparte

Esta zona del cuerpo tan poco tenida en cuenta es el sostén fundamental que permite la ejecución adecuada de la mayoría de los gestos deportivos.

Los movimientos de rotación, fundamentales para muchísimas acciones, dependen de los trabajos que realicemos sobre los oblicuos, hecho que ocurre después de haber afianzando perfectamente la posición de la columna vertebral, no sólo mediante la ejecución de ejercicios lumbares, sino fundamentalmente de ejercicios abdominales que serán aquellos que permitan alcanzar mediante la retención de aire, la presión intra torácica adecuada para que la columna se mantenga estable y con la distancia suficiente entre sus espacios ínter discales.

La zona media será la primera en la cual debemos depositar nuestros esfuerzos si queremos construir un atleta.

Un pequeño gran detalle adicional. Los deportistas gustan de hacer cantidades enormes de repeticiones en sus ejercicios abdominales, con lo que sólo consiguen focalizar el trabajo en las fibras lentas.

Los músculos abdominales están conformados por mayoría de fibras rápidas por lo que responden maravillosamente si son trabajados con peso y en series cortas de menos de 10 repeticiones.

Después de varios años de trabajo puedo concluir en que estos ejercicios que describiré a continuación son los que más resultados me han dado en la preparación de deportistas.

Elevaciones de tronco

Acostado de espalda con las piernas doblada y las plantas de los pies perfectamente apoyadas en el suelo, manteniendo los brazos extendidos a lo largo del cuerpo, comience el ejercicio exhalando suavemente mientras levanta la cabeza y luego los hombros imaginando que esta enrollando la columna vertebral sobre si misma, curvando el tronco lo más posible. Continúe hasta que la última vértebra (L5) supere la linea del suelo y el tronco esté en un ángulo de 15 o 20 grados con respecto al suelo, para inmediatamente iniciar el camino contrario sin perder la tensión.

El ejercicio debe hacerse lenta y suavemente.

Si le resulta más cómodo puede colocar sus piernas de forma tal que las pantorrillas descansen apoyadas sobre un banco y que los muslos estén aproximadamente perpendiculares al suelo.

Un error muy común que cometen los instructores es pedirle a sus deportistas que exhalen todo el aire cuando comprimen el abdomen.

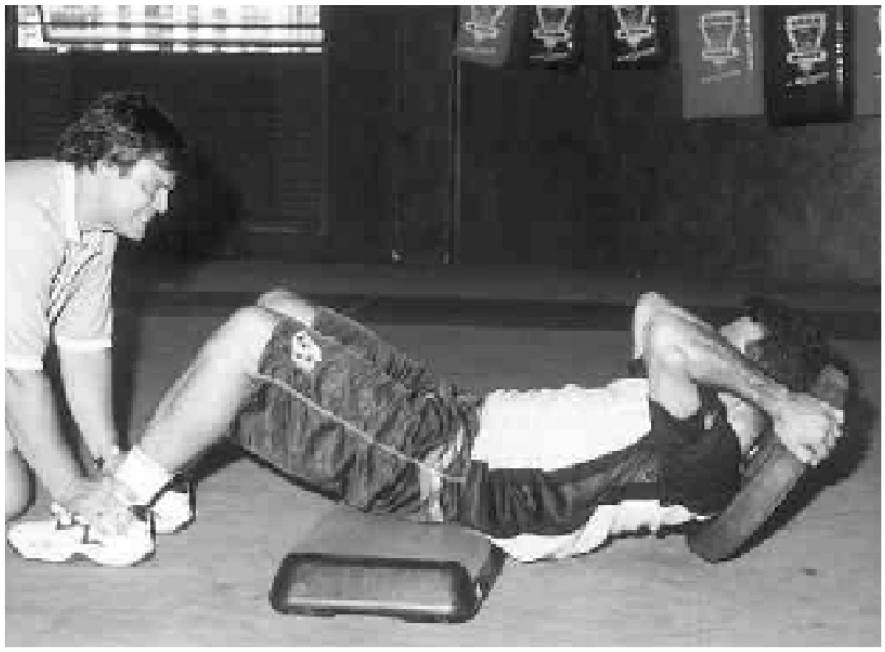
Es precisamente en esa posición donde los bordes anteriores de las vértebras se encuentran más cercanos y existe la posibilidad de compresión del disco.

La única salvaguarda que hay para esta circunstancia es precisamente la retención del aire.

Otros instructores le agregan un broche de oro a sus equivocaciones y con el tronco flexionado y sin presión intratorácica le piden al alumno que gire para "trabajar" también sus oblicuos. Imagínense sobre un espacio intervertebral comprimido encima lo estoy obligando a girar...

La solución: Simplemente exhale la cantidad mínima necesaria de aire como para poder hacer la flexión y retenga el resto, y no gire, ya le enseñaremos como trabajar los oblicuos sin riesgo alguno.

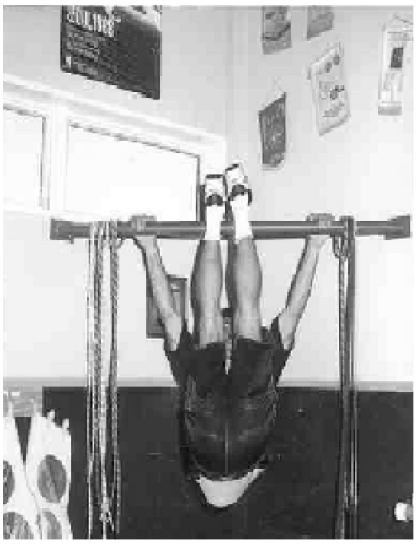
Un detalle interesante es recordar que la completa extensión de la musculatura abdominal se encuentra aproximadamente a los 200º. En etapas posteriores, el simple hecho de colocar un escalón de 10 o 15 cm debajo de los glúteos, nos obligará a un completo descenso y por el consiguiente una mayor calidad de trabajo.



Los abdominales inferiores se pueden desarrollar especialmente ejercitando el mismo tipo de ejercicio pero al revés levantando primero la cadera y enroscando la columna vertebral en sentido inverso.

Ejercicios como el de la foto, son particularmente exigentes y exclusivos para el alto

rendimiento



Inflando la piñata

El transverso del abdomen es un músculo que se encuentra en la capa más profunda de la pared abdominal, su función fundamental es la de exhalar el aire con fuerza.

El trabajo del transverso es fundamental en la mantención de la presión intratorácica y es clave a la hora de asimilar golpes en la zona media.

Los boxeadores de Europa oriental solían soplar repetidas veces sobre una boquilla ligeramente obturada para trabajar sus transversos.

Años después observé un utensilio parecido en deportistas de los Estados Unidos.

Hiperextensiones lumbares

Estos ejercicios se realizan en un banco especial, si usted no lo tiene hágalo pero mientras lo hace puede realizarlo apoyando el tercio superior de los muslos y la pelvis sobre una tabla mientras un asistente lo sostiene tomándolo de los tobillos.

El ejercicio comienza acostado boca abajo con el tronco en el aire a una altura mayor que la talla del atleta sentado.

El apoyo se encuentra sobre los muslos y la pelvis y en los pies permitiendo que se enganchen los tobillos y talones.

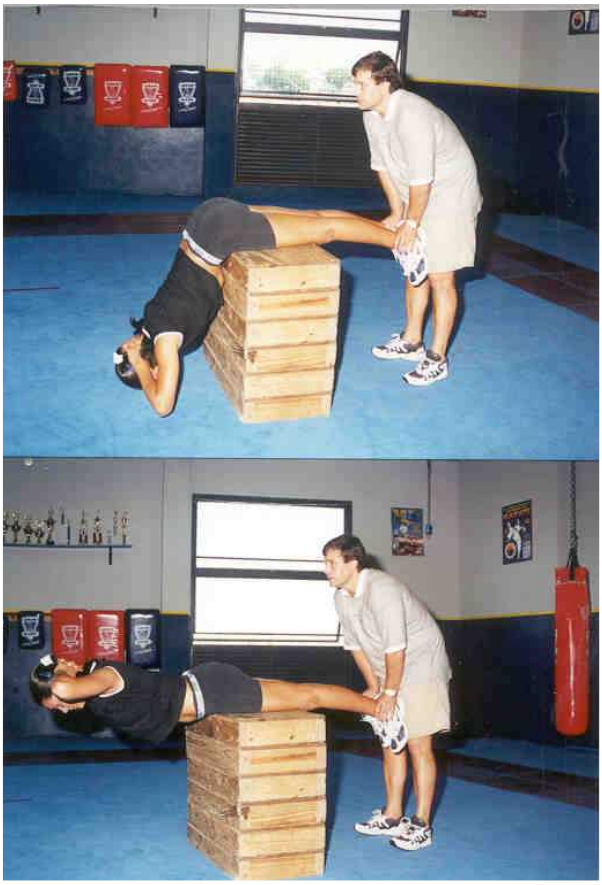
Desde esa posición relájese y permita que su tronco cuelgue hacia abajo con la espalda curva.

Las manos pueden estar entrelazadas detrás de la nuca.

Cuando llegue al final inhale y extienda su columna vertebral hasta que el tronco supere ligeramente los 180 grados.

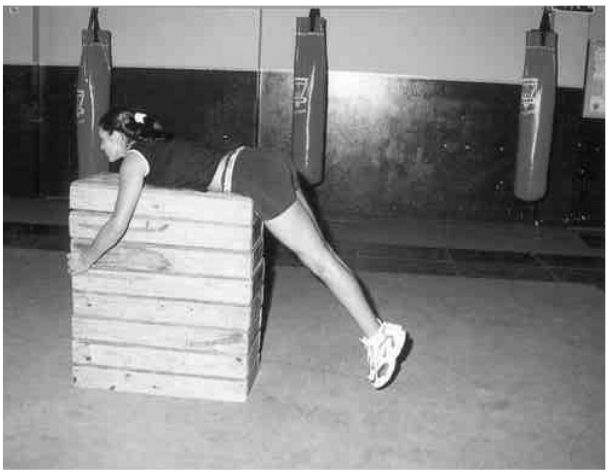
La vista se mantiene al frente, luego exhale y relájese para descender nuevamente en forma controlada.

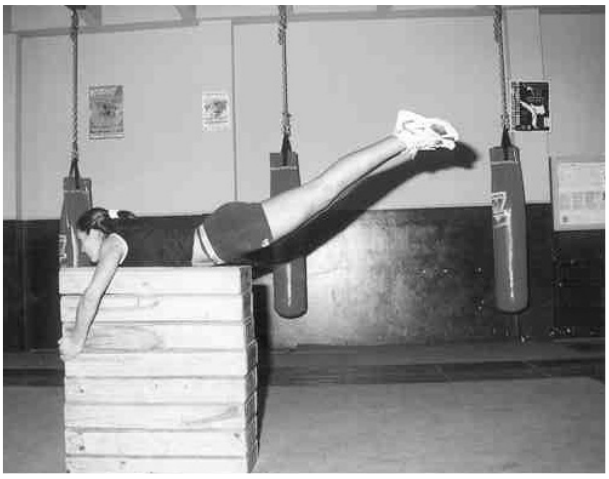
Es importante mantener la espalda doblada hasta el final, sólo en el instante final la espalda se endereza y luego se hiperextiende ligeramente.



Hiperextensiones al revés

En el mismo aparato o tomado fuertemente de una mesa algo má alta que la longitud de mis piernas el ejercicio consistirá en levantar las piernas hasta que la columna quede ligeramente hiperextendida





El trabajo de los oblicuos

Como habíamos planteado en un principio el trabajo de los oblicuos es peligroso sino puedo mantener la distancia correcta entre mis espacios interdiscales. Una solución es utilizar al piso como ayuda para mantener la rectitud de la columna

A un lado, y al otro

Con el atleta acostado decúbito dorsal y tomándose de un espaldar o algo similar con las manos. Las piernas levantadas a 90º, las rodillas ligeramente flexionadas. Llevar las piernas a uno y otro lado hasta tocar el suelo.

En etapas posteriores el entrenador, de pie frente a sus piernas, las impulsará con fuerza en dirección al piso aumentando la inercia del descenso y obligando al deportista a una acción excéntrica de frenaje que será ideal para el entrenamiento de

las fibras explosivas.

Twist soviético

Por mucha distancia el mejor ejercicio que conozco para el trabajo integral de la zona media, inclusive el transverso del abdomen.

Es un ejercicio muy exigente y sólo podrán hacerlo aquellos deportistas que puedan mantener firme y recta su columna durante la ejecución.

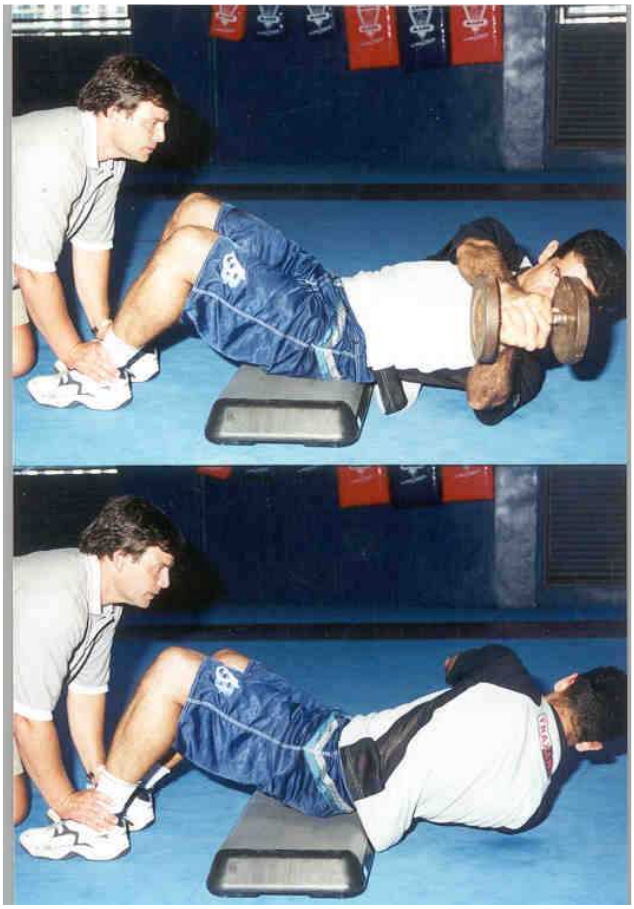
Con los pies trabados, las rodillas flexionadas de 90ª.

El tronco pende paralelo al piso con los brazos extendidos por delante 90º

Las manos sostienen una mancuerna, o un disco o una pelota medicinal.

El ejercicio consiste en girar el tronco a un lado y al otro velozmente hasta que el peso esté cercano al nivel de la cadera. Este ejercicio le agrega al anterior el tremendo esfuerzo isométrico de los músculos responsables de la firmeza del tronco, mientras los oblicuos ejercitan con potencia sus giros.

Ni más ni menos, algo muy parecido a lo que ocurre durante un gesto deportivo real.

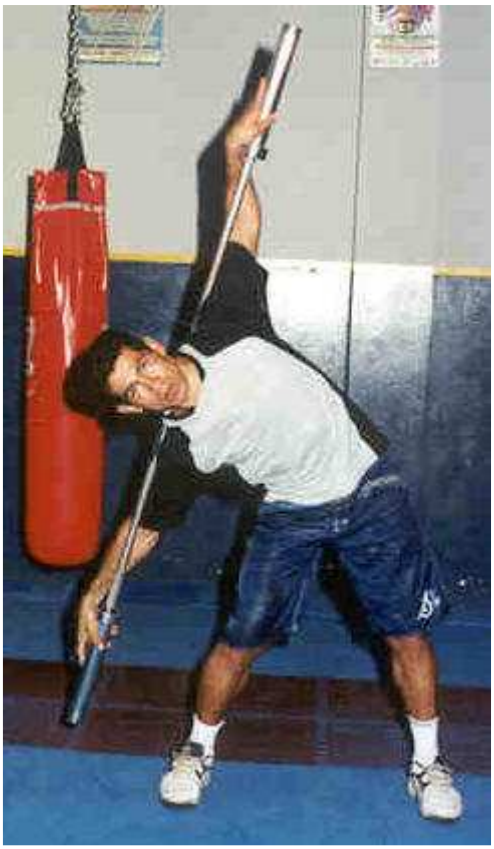


Inclinaciones laterales con mancuerna

La cadena resulta ser tan sólida, como su eslabón más débil.

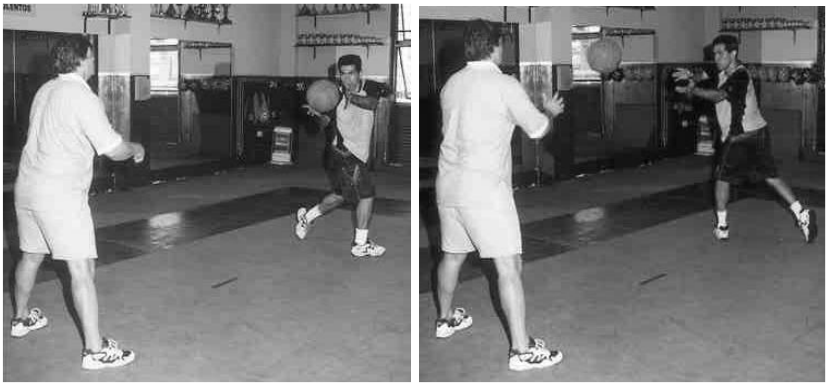
Este parecería ser el caso del cuadrado lumbar, eternamente olvidado en las rutinas de trabajo de la zona media.

Las inclinaciones laterales con mancuerna o con barra, resuelven el problema a la perfección.

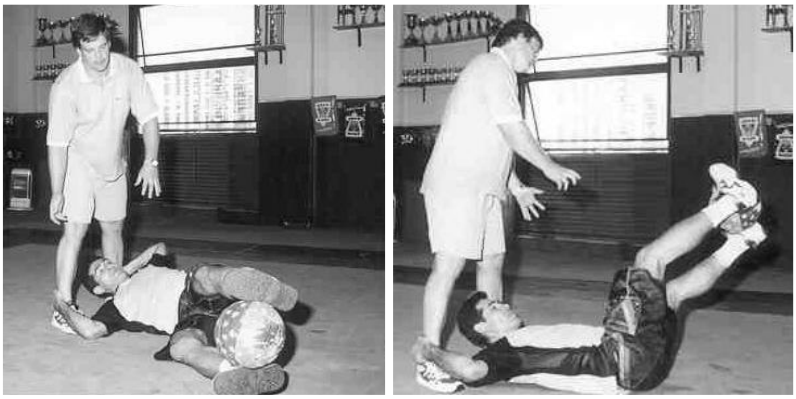


Variedades de ejerciciospara la zona media con pelota medicinal

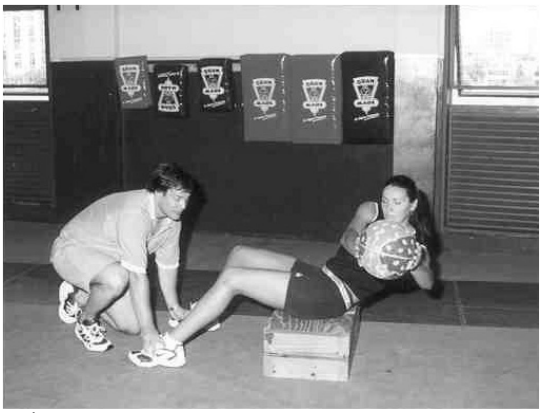
El trabajo de la zona media con pelota medicinal, le agrega una dinámica y un componente de freno y reacción que favorece al desarrollo de las fibras explosivas y rápidas.



Pases de giro con cintura



Oblicuos con MB



Twist con MB

CAPITULO 04 - DISTINTOS TIPOS DE EJERCICIOS

Principios Biomecánicos de los Ejercicios más comunes

Ejercicios para piernas
Sentadilla por delante
Sentadilla al banco
Desplantes
Extensión de camilla
Flexiones de camilla
Pantorrillas de Pie y Burrito
Elevación de talones sentado

Ejercicios para pectorales
Fuerza en banco plano
Apertura en banco plano
Ejercicios en banco inclinado
Máquina en Pectorales Pec-Deck o Mariposa
Fondo entre paralelas

Ejercicios para hombros
Elevaciones frontales
Elevaciones laterales
Remo Erguido
Fuerza Estricta
Fuerza con Mancuernas

Ejercicios Para Dorsales
Dominadas
Remo Acostado
Remo inclinado y en Polea
Aducciones de escápulas

Ejercicios para brazos
Curva de Brazos con Barra
Extensión de brazos con mancuerna

Ejercicios para la articulación de la cadera
Buenos días
Peso Muerto
Ejercicio para la cadera con máquina
Ejercicio para aductores y abeductores

Ejercicios recomendados
Máquinas y entrenamiento
Gráfico: Curva de Fuerza
Gráfico: Resistencia Variable
Gráfico: Principio Universal
Ventajas y desventajas del entrenamiento con máquina
El Milagro Argentino
Referencias Bibliográficas

Principios biomecánicos de los ejercicios más comunes

Los ejercicios utilizados en el gimnasio para trabajar aisladamente los diversos grupos musculares también están regulados por principios biomecánicos. El origen y la inserción de cada músculo deben ser identificados, para que durante la contracción la mayor parte del esfuerzo sea realizada precisamente por ese músculo. Los músculos sinergistas y estabilizadores de ese movimiento, también recibirán beneficios, ya que es prácticamente imposible aislar el trabajo de un solo grupo muscular.

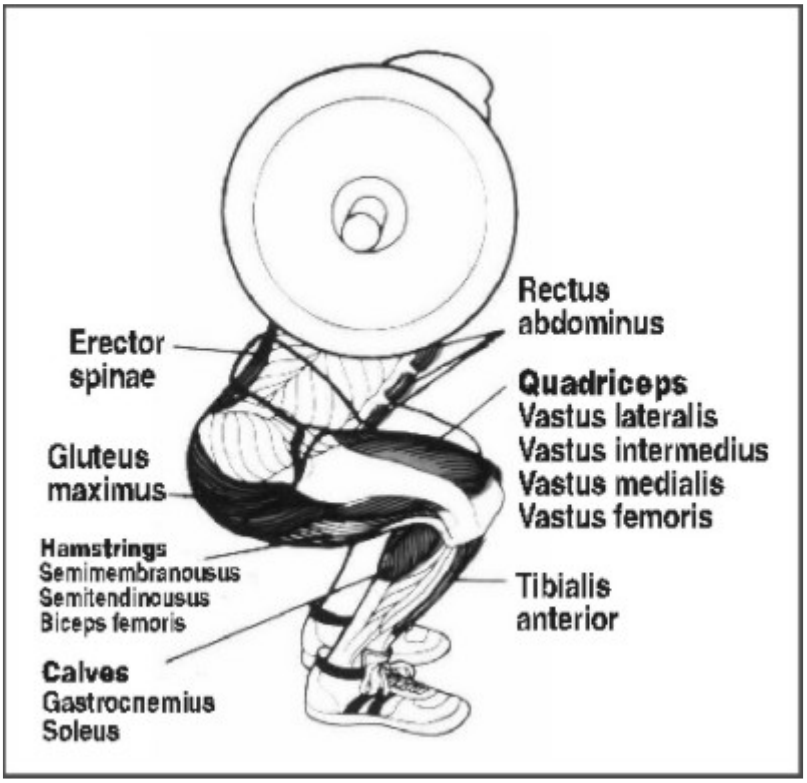
Para la correcta comprensión de este capítulo dividiremos los ejercicios por grupos musculares, piernas, brazos, espalda, hombros, pecho, etc.

Tal cual lo hacen los usuarios comunes de los gimnasios.

EJERCICIOS PARA PIERNAS

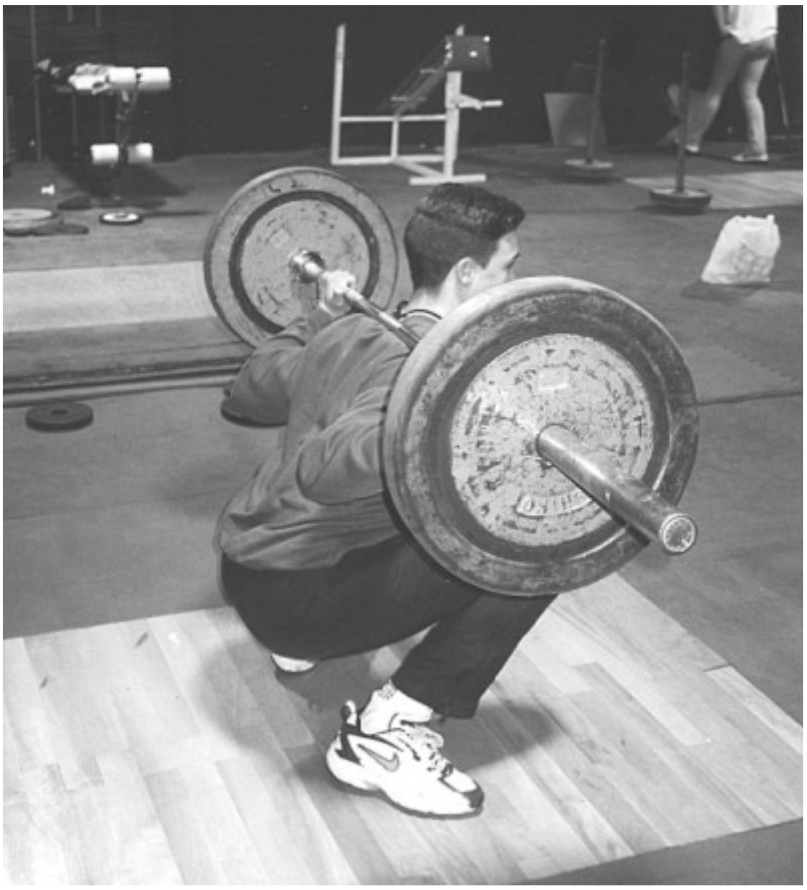
Sentadillas

Denominada por muchos como la reina de los ejercicios las sentadillas han sabido acumular fanáticos y detractores. Los detractores argumentan supuestos problemas de columna, de rodillas, o de lo que sea, pero todos ellos sin excepción seguramente nunca han pasado por el rigor de un entrenamiento de verdad, o entre sus dirigidos nunca se encontró un atleta de real alto nivel. La intensidad de trabajo, y los beneficios que produce la ejecución de este ejercicio, no han podido ser igualados por ningún otro para piernas.



La forma correcta de realización es con el torso recto, lo que provoca un mayor stress sobre los cuádriceps, colocar una madera bajo los talones muchas veces ayuda a mantener la posición. La apertura de los pies debe ser aquella en la que el deportista se encuentre cómodo, ya que no hay apreciables diferencias en cuanto a la musculación, si los pies están mas o menos cerrados. La barra debe estar firmemente colocada sobre los hombros, con el agarre cercano a los mismos para ejercer mas presión sobre la misma e impedir que la espalda se curve, generando un esfuerzo indeseado sobre la musculatura lumbar.

Colocar la barra mas abajo, como hacen los levantadores de potencia permite levantar mas peso, porque parte del esfuerzo de los cuadriceps es transferido a los glúteos e isquiotibiales, pero reduce el trabajo sobre el cuadriceps. El descenso en las sentadillas debe ser completo, de esta manera contrariamente a lo que algunos piensan, se reducen las posibilidades de lesiones en la columna y en las rodillas. La explicación es muy simple. Detener la sentadillas a los 90 grados, como pregonan algunos, presupone ejercer una presión contra la barra, mayor que la del peso mismo para poder vencer la inercia del descenso y revertir el movimiento. Esto genera un gran stress sobre los ligamentos, similar al aterrizaje de un salto. Esto no se produce si el movimiento encuentra su freno natural en la posición profunda.



Con respecto al stress sobre la columna, el hecho de realizar el movimiento mas corto deteniéndolo a los 90grados presupone que podemos utilizar un mayor peso, para lo cual los músculos estabilizadores de nuestra columna pueden no estar preparados. Algunos entrenadores, especialmente los de atletismo, gustan realizar medias o cuartos de sentadillas, argumentando que sus deportistas no necesitan de un rango completo de trabajo. Es un gran error, la reducción del recorrido implica un aumento de mas del 200% del peso de ejecución, para espaldas de atletas que no están ni remotamente preparadas para tolerar dicha carga. Estos esfuerzos generalmente terminan en lesión, y las ganancias obtenidas no son comparables a las que hubieran conseguido realizando las sentadillas completas. Como corolario, miles de sentadillas profundas realizadas con éxito, por mis atletas y por mí mismo, me permiten recomendarlas con conocimiento de causa.

Mi amigo Victor Nievas a conseguido desarrollar con éxito máquinas para realizar las Sentadillas con menor stress de columna. He aquí dos ejemplos

Sentadillas por delante

El problema de los entrenadores, es conseguir reducir la cantidad de carga sobre los hombros para preservar la columna, y mantener los beneficios. Colocando la barra por delante hay un reducción del 20% en la carga y resultados muy similares e incluso superiores a los que ofrecen las sentadillas convencionales. La realización es similar, el agarre puede ser como el de la cargada del envión, o en caso de carecer de flexibilidad en las muñecas, con el agarre cruzado. La espalda debe mantenerse todo el tiempo muy derecha porque de lo contrario la barra se caería por delante.

Subidas al banco

Este ejercicio consiste en subir a un banco de una altura similar a la distancia entre la rodilla y el suelo utilizando una sola pierna, y luego cambiar por la otra. El peso que se puede utilizar es bastante bajo (40% de la sentadilla), y la dificultad del ejercicio es mayor porque el atleta debe comenzar el ejercicio desde la posición de flexión.

A mayor altura del banco mayor acción de los glúteos, e isquiotibiales, y menor de los cuadriceps.

Fundamentalmente para los isquiotibiales, este es un excelente ejercicio para su desarrollo.

Es una muy buena variante, para el desarrollo de los cuadriceps, pero no recomiendo utilizarlo como ejercicio base.

Desplantes

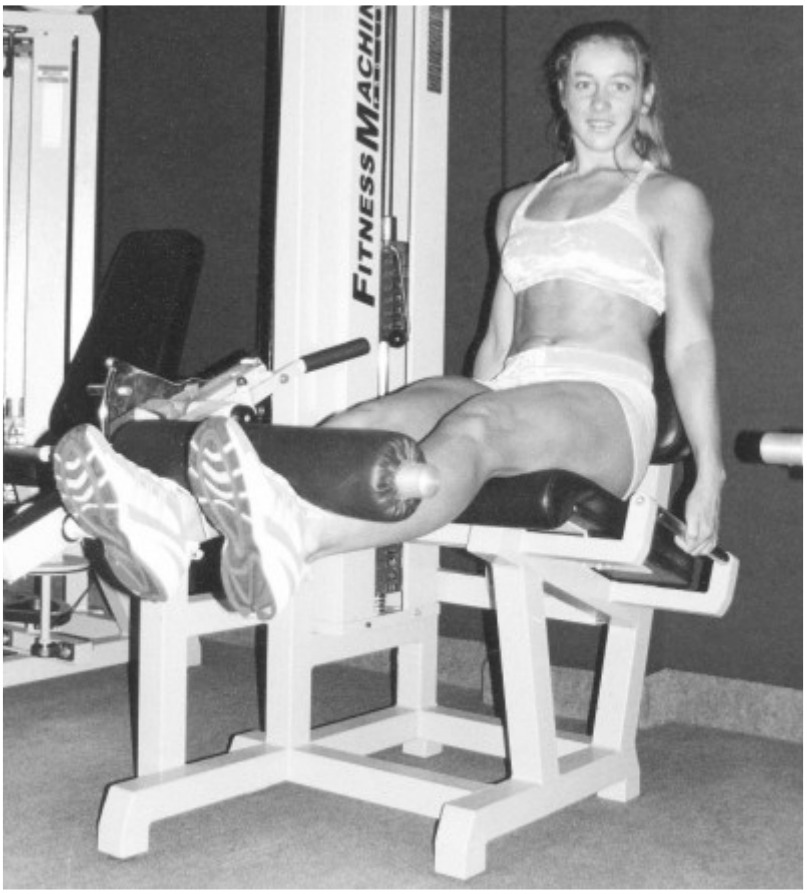
Los desplantes resultan un buen ejercicio para trabajar los glúteos y los cuadriceps. Hay varias maneras de realización, considero la siguiente como la mas segura y efectiva. Partiendo de una pequeña elevación adelantar las piernas alternativamente, la elevación impide que la rodilla de la pierna delantera se adelante demasiado, ahorrándole un esfuerzo adicional y nocivo al tendón rotuliano. El peso a utilizar es aproximadamente un 40% del utilizado para las Sentadillas.

Extensiones en camilla

Este ejercicio no puede alcanzar ni remotamente los niveles de calidad de las sentadillas, pero suele ser utilizado para aislar el trabajo del cuadriceps o para entrar en calor. Como hecho positivo hay que tener en cuenta que al contrario de las sentadillas, el momento de máximo stress en este ejercicio se produce cuando la articulación de la rodilla se aproxima a su extensión total.

Esto implica una mayor intervención del vasto medio, lo que resulta muy importante en la prevención de la condromalacia. Es imprescindible que el eje de rotación de la máquina coincida con la articulación de la rodilla y que el ángulo de inicio sea menor a 90grados, para que la articulación no sufra una desmedida tensión en el comienzo

del movimiento.



Flexiones en camilla

Este ejercicio, en sus dos versiones parado y acostado resulta una efectiva aislación del trabajo de los isquiotibiales, es conveniente utilizar una camilla articulada que reduzca las posibilidades de hiperextensión lumbar, y con ello posibles pinzamientos de los discos intervertebrales.

Este ejercicio es importante para lograr una estabilización de la articulación de la rodilla que la prevenga de lesiones. La relación correcta de fuerzas entre el cuadriceps y los isquiotibiales no ha sido todavía bien determinada, pero existe la tendencia de darle poca importancia al trabajo femoral, acentuando el desequilibrio.

Las flexiones en camilla trabajan fundamentalmente desarrollando la parte baja del isquiotibial especialmente la porción corta del bíceps femoral.

La porción alta se desarrolla en forma mas conveniente con los ejercicios extensores de caderas

Como en todos los ejercicios con máquinas, es muy importante la coincidencia entre el eje de rotación de la máquina y las rodillas.

Pantorrilas de pie y "burrito"

La posición inclinado y con las rodillas trabadas es excelente para conseguir una excitación completa de las fibras de la pantorrilla.

El hecho de poder ejercitar todo el rango del movimiento, hace que este ejercicio sea mas efectivo que cualquier otro con movimientos mas cortos y parciales. Lo del "burrito" se debe a que el auxiliar en este ejercicio, monta sobre el ejecutante como si este fuera el asno en cuestión.

Para conseguir un mejor desarrollo de los gemelos es muy importante alcanzar la mayor amplitud angular posible.

Para el desarrollo de la musculatura auxiliar vinculada a ciertos deportes, es posible variar la orientación de los pies durante la ejecución del movimiento.

Por ejemplo, la punta de los pies hacia adentro, acentúa el desarrollo del tibial posterior.

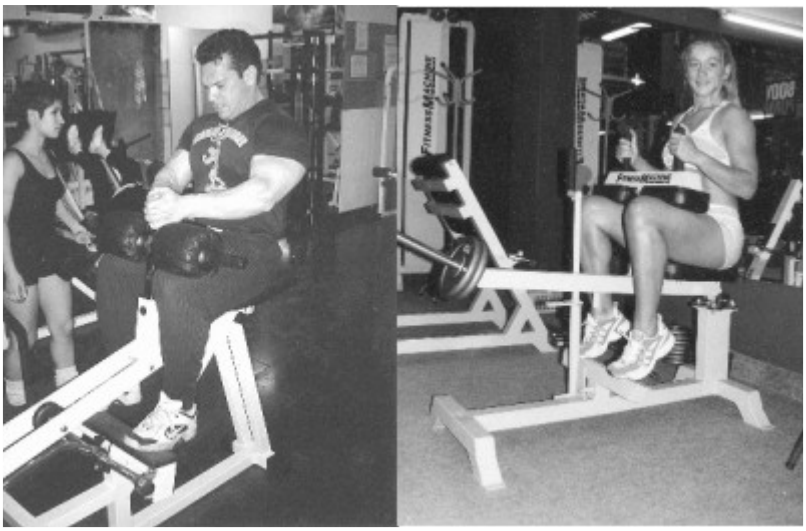
Con la punta de los pies hacia fuera, el beneficio se produce sobre los peroneos.

Cambiar la distancia entre los pies, también es valido para acentuar el desarrollo general del área.

Elevación de talones sentado

Este ejercicio es la contraposición del anterior, el hecho de estar sentado comprime anticipadamente, los músculos, transformando en poco productivo para los gemelos el trabajo realizado. El sóleo sin embargo, se ve directamente involucrado por este ejercicio. Es interesante hacer notar que este músculo es responsable en gran medida del ancho de las pantorrillas. La variación en la posición de los pies para este ejercicio, provoca diferencias en la concentración del trabajo, pero estas no son muy apreciables.

En la actividad deportiva, el soleo es responsable del mantenimiento de posiciones estáticas. Al estar compuesto de una gran mayoría de fibras lentas, los ejercicios que involucran al sóleo responden a grandes cantidades de repeticiones 15 - 25 o más.



Formas no tradicionales para el desarrollo de los gemelos

Los componentes musculares de las pantorrillas, son en esencia muy distintos en su conformación anatómica y en su distribución fibrilar.

Los gemelos están conformados mayoritariamente por fibras explosivas y rápidas, por lo que reaccionan óptimamente con los trabajos pliométricos de saltabilidad.

Si vamos a ver un partido de voleibol y prestamos atención al desarrollo de los gemelos de los jugadores, observaremos que el tamaño es importante.

Fundamentalmente la fase excéntrica que se produce durante el aterrizaje de los saltos es la que induce a los gemelos a un mayor reclutamiento de unidades motoras.

El sóleo acostumbrado a llevar adelante gran parte del stress diario de la flexión y extensión del tobillo está compuesto mayoritariamente por fibras lentas y reacciona muy bien a las caminatas y trotes en la arena.

EJERCICIOS PARA PECTORALES

Fuerza en banco plano

Este ejercicio es uno de los más populares del gimnasio.

Para un máximo aislamiento del pectoral superior y la porción esternal, con el agarre ancho, los antebrazos deben estar perpendiculares al piso en la parte más baja del movimiento.

Cambiando la posición del descenso de la barra hacia arriba o hacia abajo, implica incrementar el esfuerzo para el pectoral superior o inferior.

Si angostamos el agarre se incrementa el esfuerzo del deltoides anterior y del tríceps. Este ejercicio, forma parte de los denominados "básicos", porque gracias a las altas intensidades que permite realizar posibilita un nivel de desarrollo y fuerza mucho mayor que cualquier otro ejercicio.

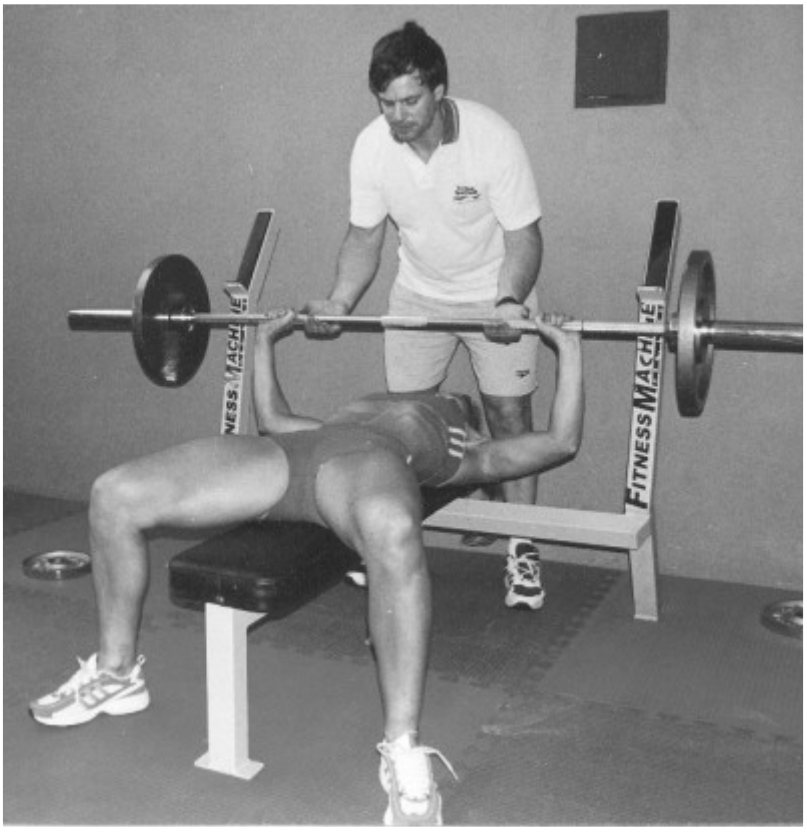
A los efectos de movilizar una mayor cantidad de peso, activando al pectoral de manera general, optaremos por la siguiente técnica.

En la posición inicial las manos estarán un poco mas abiertas que el ancho de los hombros.

Al descender la barra los codos buscarán mantenerse cercanos al tronco, por lo que el punto mas bajo del descenso se encontrará a la altura de la apófisis xifoides del esternón.

Durante el ascenso el atleta deberá concentrarse no tanto en subir la barra, sino en bajar el banco mediante la presión de su espalda.

Para un mejor ángulo de acción del pectoral es conveniente inclinar el banco de manera tal que el deportista quede unos 10º cabeza abajo.



Si el deportista es de piernas cortas, es conveniente permitirle que apoye los pies sobre una elevación para que de esta forma su espalda permanezca apoyada sobre el banco en toda su extensión.

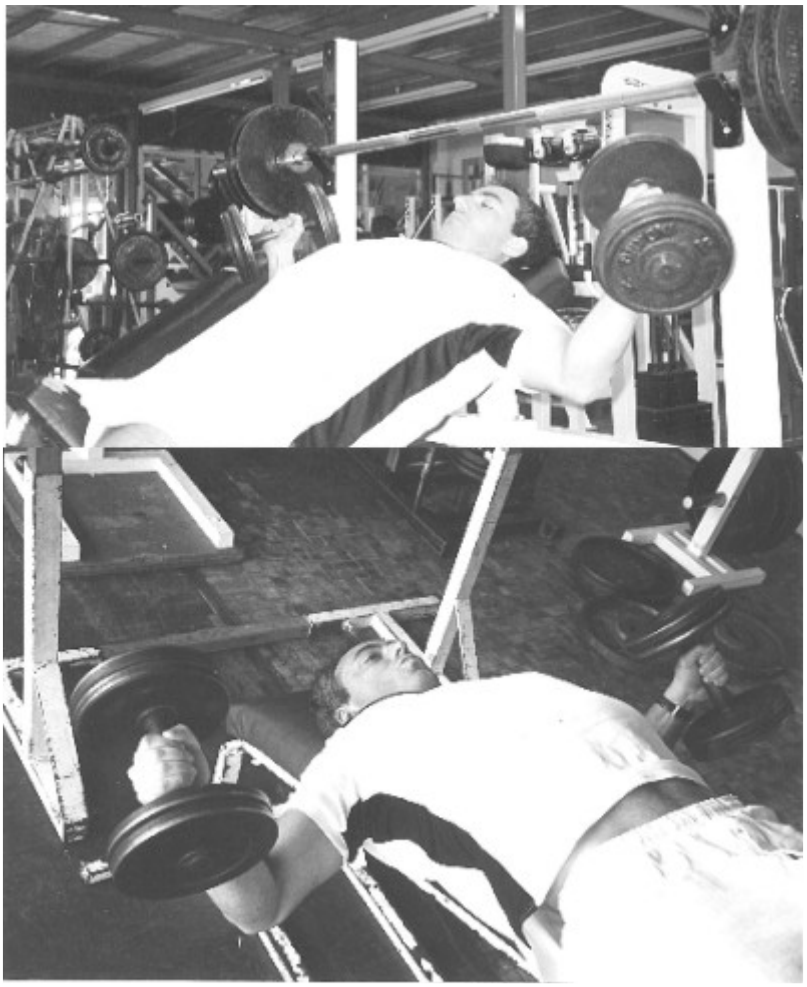
Cuando en el gimnasio los vean ejercitar de esta manera seguramente les dirán que de esta forma no aíslan al pectoral, que en la acción se suman el deltoides y el tríceps.

Aperturas en banco plano

Esta es una variante del ejercicio con barra, que sirve para poner en acción en mayor medida a los músculos estabilizadores y sinergistas.

Si colocamos las manos enfrentadas entre sí, conseguiremos anular el trabajo del tríceps, con el consecuente aislamiento del esfuerzo hacia los pectorales.

Las variantes realizadas con cable, permiten variar el punto de la curva de fuerza donde se realizan los mayores niveles de contracción. Esta característica las hace necesarias para el trabajo culturista.



Ejercicios en banco inclinado

Los ejercicios en diferentes ángulos permiten centralizar el esfuerzo por parte de las fibras superiores en el banco inclinado e inferiores en el banco declinado. La angulación exacta para minimizar el trabajo de los sinergistas es individual para cada persona.

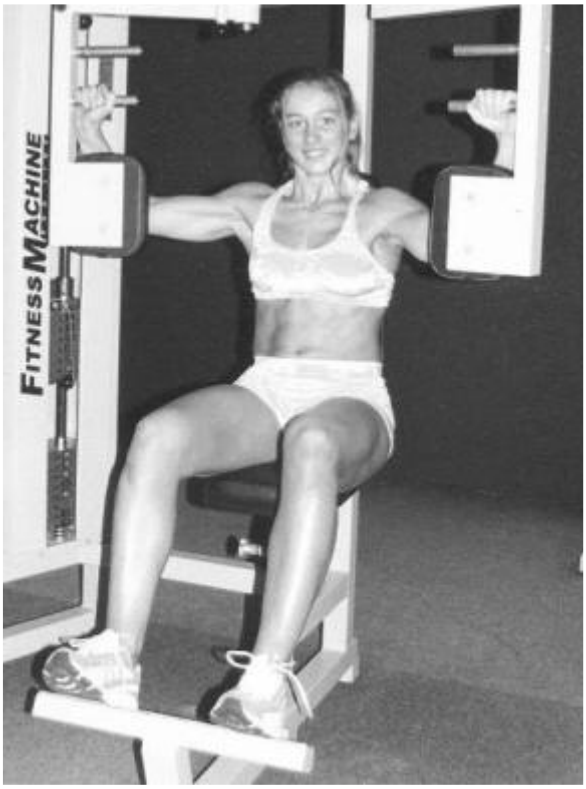
En cuanto al trabajo con barra mancuernas o cable, valen todas las cuestiones enumeradas anteriormente

Maquina Peck-Deck o mariposa

Esta máquina es muy popular en los gimnasios porque permite niveles de contracción y aislamiento bastante aceptables de manera cómoda y segura. Establece un real balance entre el desarrollo de la parte inferior y superior del pectoral, para ello debo tener especial cuidado en que la porción superior del brazo se mantenga paralela al piso durante la ejecución del movimiento. Si los codos apuntan hacia abajo,

tabajaremos fundamentalmente la porción inferior del pectoral.

Aquellas que posibilitan el trabajo individual de cada brazo, son más efectivas para la contracción.



Fondo entre paralelas

Este ejercicio ejercita simultáneamente varios grupos musculares, a saber tríceps, pectorales, deltoides anterior y dorsales.

Para lograr un trabajo interesante de pectorales, especialmente en su porción esternal, hay que asegurarse que la profundidad del movimiento sea máxima.

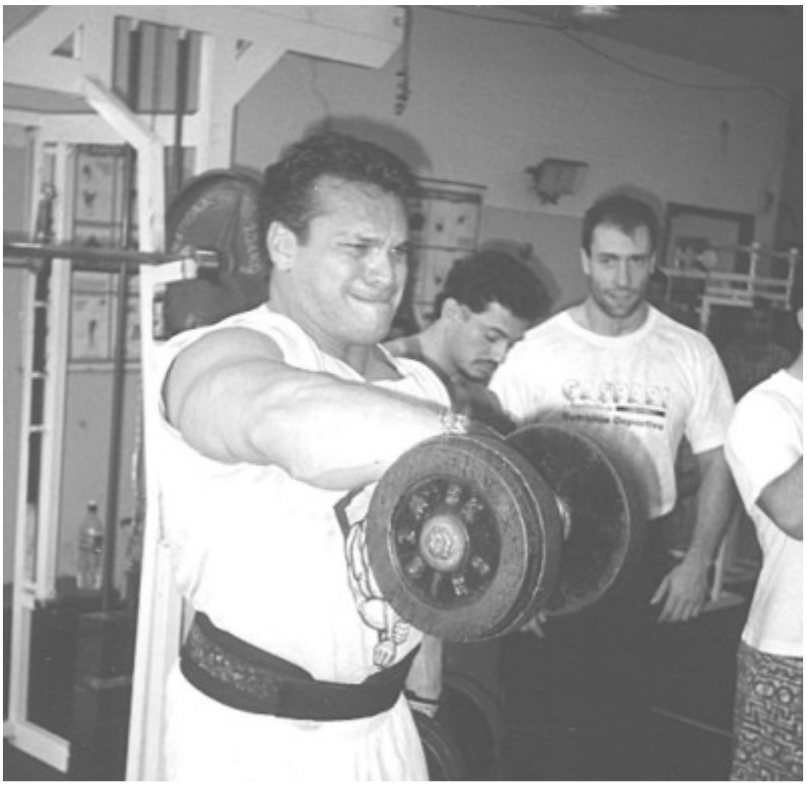
EJERCICIOS PARA HOMBROS

Elevaciones frontales

Este ejercicio puede realizarse tanto con barra como con mancuernas.

Los músculos involucrados son el deltoides anterior, la porción superior del pectoral mayor y el coracobraquial, el trapecio y el serrato también se ven involucrados en la rotación de la escápula.

Cuando el ejercicio se realiza en forma alternada, la escápula involucrada también se abeduce. La cantidad de movimiento que se genera al estar el peso colocado al final de los brazos extendidos hace que este ejercicio se pueda realizar con muy poco peso. Durante la ejecución hay que tratar de eliminar la tendencia a arquearse hacia atrás, para evitar problemas en la columna.



Elevaciones laterales

Este ejercicio involucra además de la acción del deltoides, la del supraespinoso. El trapecio y el serrato anterior tambien actúan en la rotación de la escápula. El hecho de realizarlo con los codos ligeramente flexionados, disminuye la cantidad de movimiento, facilitando el ejercicio, pero los músculos involucrados no son los mismos ya que disminuye la acción de la cabeza larga del bíceps braquial y desaparece la acción de la porción clavicular del pectoral mayor cuando la acción ocurre por debajo de la horizontal.

Remo erguido

Este ejercicio dada su aptitud para el manejo de intensidades podría ser considerado un ejercicio básico.

Por sus características es ideal para la porción media del deltoides.

Para una buena ejecución y para un correcto desarrollo del deltoides medio, es imprescindible que la barra ascienda lo más cercana al cuerpo posible.

Esto se consigue elevando los codos firmemente hacia arriba.

El agarre debe ser estrecho para posibilitar un mayor rango de movimiento.

En este ejercicio hay una gran acción del trapecio y del serrato anterior.

Fuerza estricta

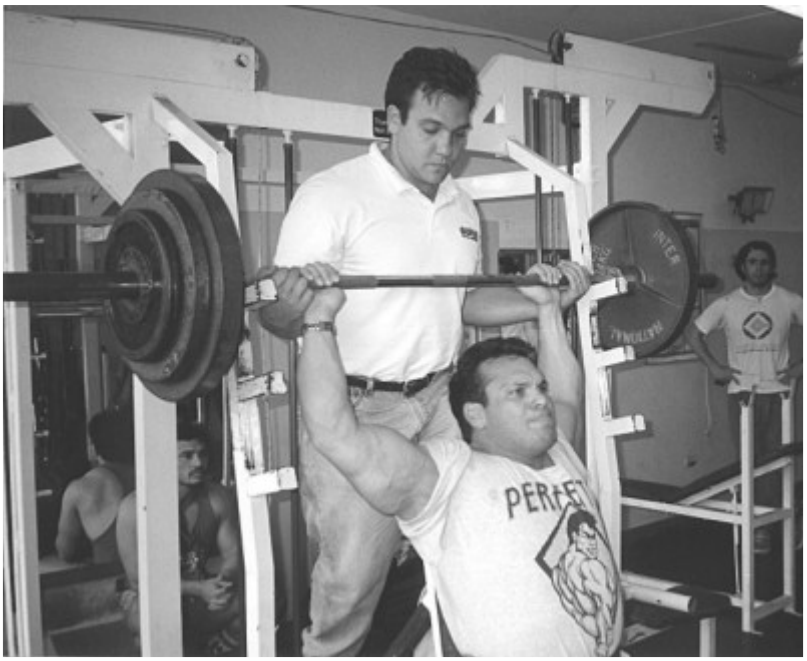
El ejercicio de Fuerza estricta es aquel en el cual se pueden utilizar mayores intensidades. Por este motivo es considerado como uno de los ejercicios básicos de las rutinas de entrenamiento.

Con la barra por delante hay una incidencia de la parte superior del pectoral y del coracobraquial, con la barra por detrás el ejercicio se circunscribe mas al deltoides medio, el anterior y el supraespinoso habiendo siempre una enérgica acción del tríceps en el tramo final.

La utilización de mancuernas posibilita la utilización de los músculos sinergistas y de sostén. Estos ejercicios suelen hacerse sentados sobre un banco con, y sin respaldo. El objetivo de sentarse es eliminar el posible impulso que se pueda dar con las piernas y la espalda, limitando de esta manera el ejercicio a la acción de la músculatura específica.

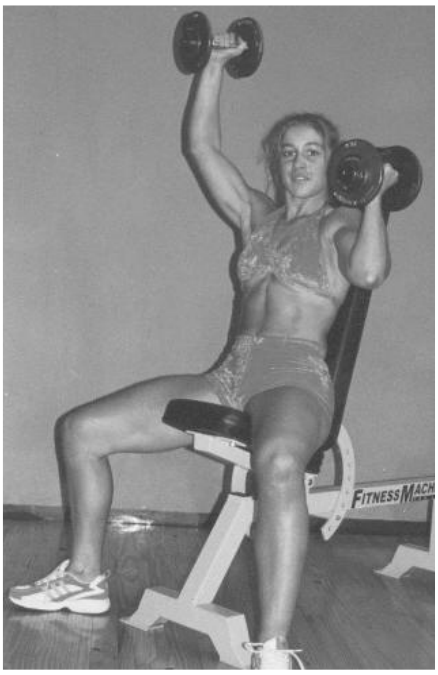
Contrariamente a lo que muchos suponen, el ejercicio de fuerza parado resulta menos agresivo para la columna que su versión sentado.

Parado, los tobillos y la cadera actúan como un fuelle imperceptible que permite reducir el stress sobre la zona lumbar.



Fuerza con mancuernas

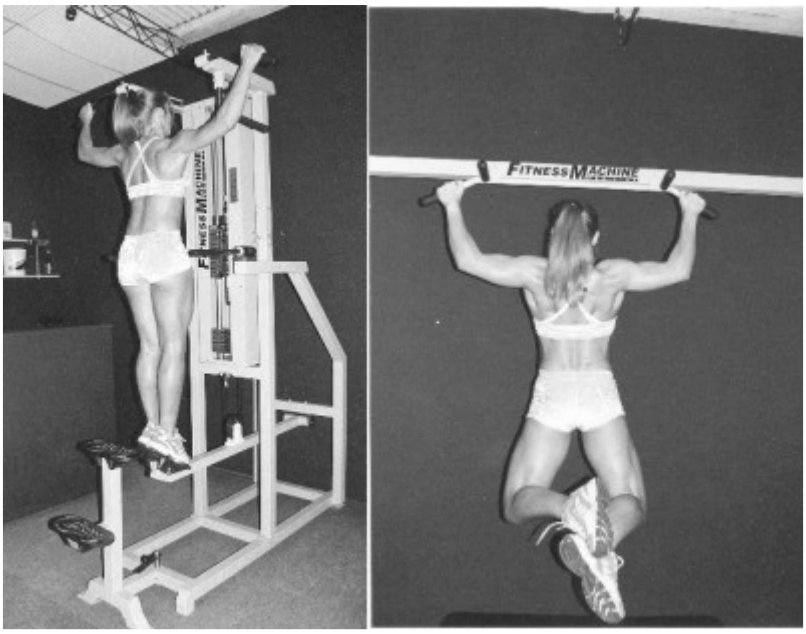
El ejercicio preferido para hombros de Arnold Schwarzenegger, por lo que se ha inmortalizado con el nombre de "Press Arnold". Este ejercicio es un gran fortalecedor de los grupos sinergistas y es ideal para aquellos deportistas que pretenden entrenar a su articulación escapulo humeral para prevenirla de cualquier tipo de lesión.



EJERCICIOS PARA DORSALES

Dominadas

Las dominadas involucran los mismos grupos musculares que el trabajo de tirones en la polea dorsal. Con el agarre amplio, trabajan la porción alta del dorsal, el teres mayor y el pectoral mayor. La rotación de la escápula es provocada por la acción del romboides y el pectoral menor. Con el agarre angosto hay incidencia del deltoides posterior y de la cabeza larga del tríceps. Es importante mantener el tronco recto para que el ejercicio sea mas efectivo, si nos inclinamos hacia atrás debemos continuar el movimiento hasta que los codos continúen por detrás del cuerpo.



Remo acostado

Estos ejercicios involucran a la porción baja del dorsal, la porción baja del pectoral mayor y el teres mayor.

La acción también es asistida por el deltoides posterior.

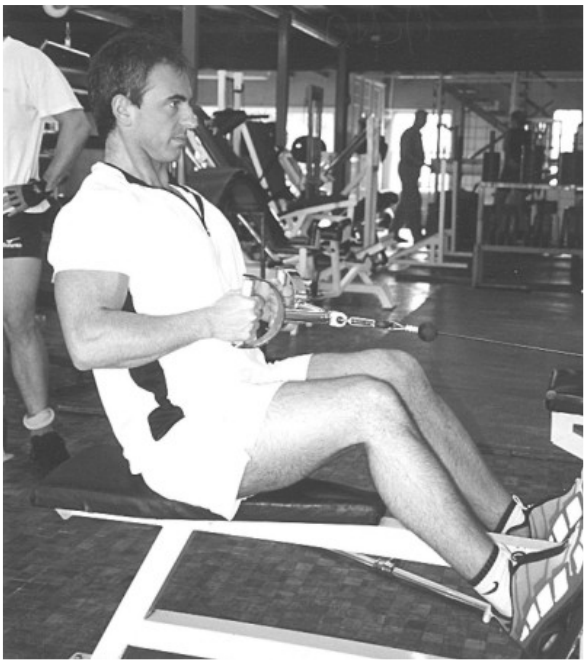
Los codos se mueven desde su posición frente y delante del cuerpo, enérgicamente hacia atrás hasta golpear la tabla con la barra.

Cuando esto ocurre las escápulas se aducen y rotan juntando sus bordes inferiores y separando sus bordes superiores. El trapecio medio y el romboides son los encargados de esta acción.

Esta versión acostado es perfectamente segura para la espalda. El mismo ejercicio realizado en la polea baja puede provocar algún problema en la espalda,especialmente si esta se encuentra redondeada en lugar de recta.

Remo inclinado y en polea

Estos ejercicios son versiones parecidas al remo acostado. Pueden provocar algún problema en la espalda baja especialmente si esta se encuentra redondeada en lugar de recta.



Aducciones de escápulas

Este ejercicio es fundamental como agente compensador de la mayoría de las actividades deportivas que se desarrollan con los brazos delante del cuerpo y terminan redondeando los hombros y hasta dando la sensación de pecho hundido. Esta posición ligeramente cifótica es típica en los boxeadores.

La acción de llevar los brazos hacia atrás involucra al deltoides medio y posterior, al infraespinoso y al teres menor.

El romboides y el trapecio medio producen la aducción de las escápulas

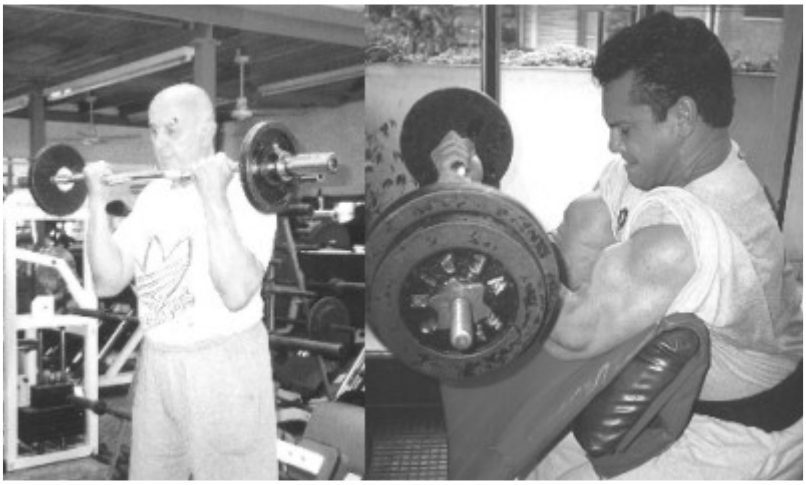
EJERCICIOS PARA BRAZOS

La flexión del brazo es realizada por tres músculos: el biceps braquial, el braquial y el braquioradial. El bíceps braquial se puede dividir en dos cabezas, una larga y una corta. La división entre los mismos se puede percibir en algunos atletas lo suficientemente magros. Es importante destacar, que en función de la flexión

existente del codo es muy dispar la relación de fuerzas existente entre los músculos. Por ejemplo a los 90 grados, el braquial es casi tan fuerte como el bíceps. Un sólo músculo esta implicado en la extensión del codo y es el tríceps. Este músculo esta dividido en tres secciones o cabezas denominadas lateral, media y larga.

Para la completa ejercitación del Bíceps es menester cambiar el ángulo de incidencia de la gravedad

Utilizando poleas o un banco. La barra w permite trabajar mas comodamente, pero la calidad del trabajo es inferior al realizado con la barra recta.



Curva de brazos con barra

Describir los ejercicios para bíceps, sería una tarea interminable, existen numerosas variaciones tendientes a producir el aislamiento de las diferentes secciones, en este libro me limitará a describir la curva de brazos con barra con agarre supino, ligeramente más abierto que el ancho de hombros. Manteniendo el pecho erguido y los hombros atrás, la barra descansa sobre el tercio superior de los muslos. Inhale al comienzo, mientras sube la barra con una flexión de codos. Los hombros y los codos deben mantener su posición durante todo el movimiento.

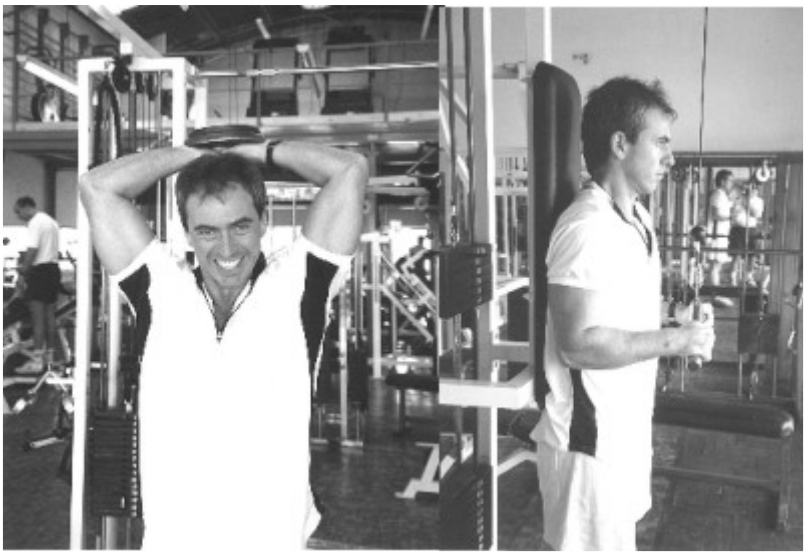
Cuando se alcanza esta posición se baja la barra lentamente exhalando hasta la total extensión de los brazos, deje sus brazos relajarse por un instante y luego repita la ejecución.

Para la completa ejercitación del Bíceps es menester cambiar el ángulo de incidencia de la gravedad

Utilizando poleas o un banco. La barra w permite trabajar mas comodamente, pero la calidad del trabajo es inferior al realizado con la barra recta.

Extensiones de brazos con mancuernas (Tríceps Francés)

El tríceps braquial es el grupo muscular involucrado en la extensión de la articulación del codo. En la posición de pie se toma la mancuerna por uno de los lados con los dedos entrelazados y se extiende completamente los brazos de manera que la mancuerna quede pendiendo por detrás de la cabeza. Desde esa posición se comienza a descender suavemente la mancuerna, inhalando al mismo tiempo, mediante la flexión de los codos cuidando de mantenerlos todo el tiempo apuntando hacia arriba. Cuando se arriba a la posición final inmediatamente se inicia la extensión de los codos, es recomendable no extenderlos completamente para prevenir lesiones.



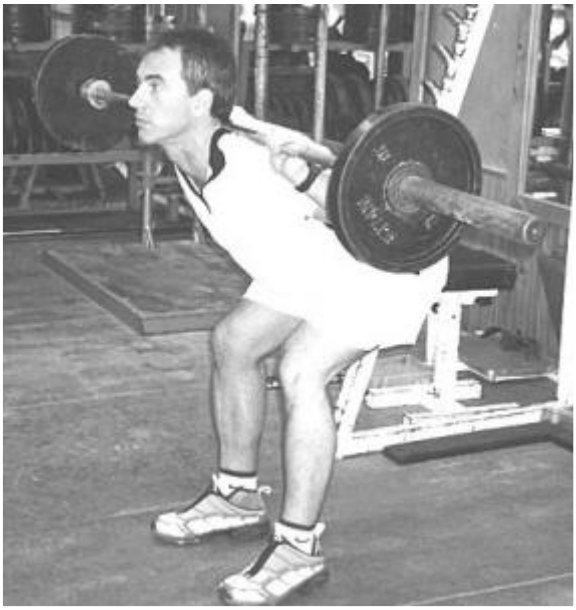
EJERCICIOS PARA LA ARTICULACION DE LA CADERA

Cuando hice la descripción de los ejercicios de piernas y entre ellos a las sentadillas y a los desplantes aclaré que estos ejercicios trabajaban también muy eficientemente con los extensores de la cadera, ahora describiré dos ejercicios que son bastante controvertidos pero que son muy eficientes para el trabajo del glúteo mayor el isquiotibial y los espinales.

Buenos días

El comienzo es parado con los pies abiertos aproximadamente del ancho de hombros y la barra descansando sobre los hombros y tomada firmemente. Las rodillas deben estar ligeramente dobladas y la espalda debe tener su alineación normal o sea ligeramente arqueada durante la ejecución de todo el ejercicio. En el comienzo se inhala suavemente y comienza la inclinación del tronco a la vez que las caderas se mueven hacia atrás.

El movimiento finaliza cuando el tronco se encuentra cerca de estar paralelo al piso y comienza la acción contraria exhalando suavemente. Recuerde que el máximo de esfuerzo en este ejercicio debe ser realizado por los glúteos y la porción superior del isquiotibial y que los lumbares sólo cumplen una función isométrica. Ustedes notarán también que este ejercicio es excelente para la elongación de los isquiotibiales

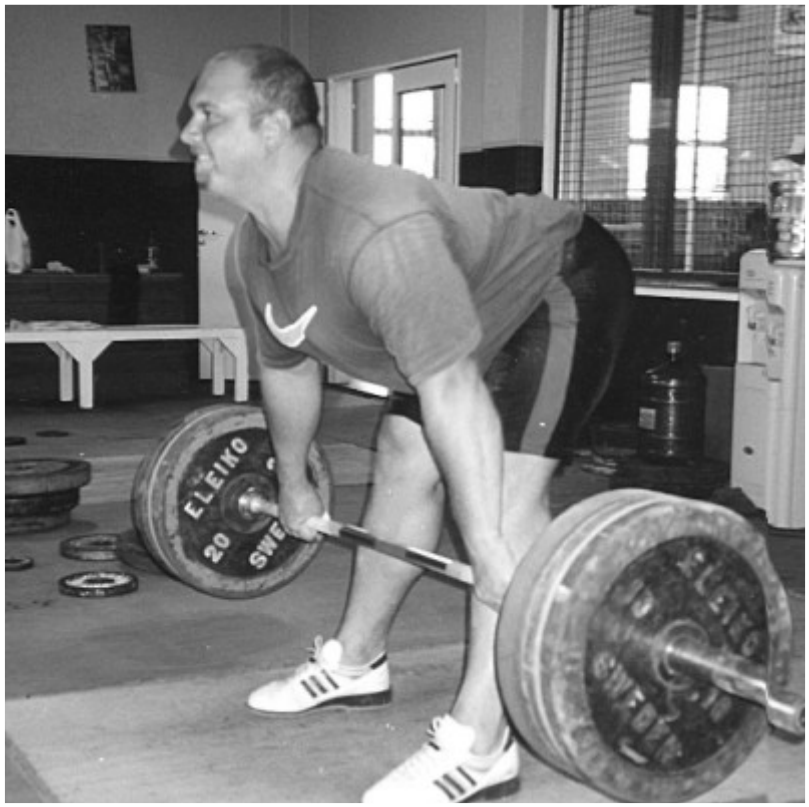


Peso muerto

Este ejercicio mecánicamente parecería ser similar al buenos días salvo en que la barra esta tomada con las manos, pero en realidad es potencialmente mucho mas peligroso porque si se realiza incorrectamente causa lesiones con seguridad.

En el comienzo el deportista debe pararse muy cerca de la barra tomarla y doblar las rodillas de manera tal que la espalda pueda mantener una posición recta o ligeramente arqueada.

En el comienzo del ejercicio se inhala y se extienden a la vez rodillas y cadera, los brazos deben traccionar hacia atrás para mantener la barra lo mas cerca posible de las piernas. Durante todo el movimiento es fundamental que la espalda se mantenga ligeramente hiperextendida. De aquí se deduce que este ejercicio sólo es factible para personas que posean gran solidez en la musculatura lumbar.



EJERCICIOS PARA CADERAS CON MAQUINA

Los músculos de la cadera tienen un gran componente de fibras rápidas, cuando estas se agotan se puede continuar superseriar con algunos ejercicios localizados ejecutados con máquinas.

Ejercicios para aductores y abeductores

Estos músculos bastante complejos para trabajar mediante cargas libres y especialmente en el caso de los aductores fundamentales en el trabajo de fortalecimiento deportivo, se trabajan mejor con máquinas especialmente diseñadas para tal fin.

EJERCICIOS RECOMENDADOS

Una de las preguntas más usuales que reciben los instructores es acerca de cual es el mejor ejercicio para desarrollar un grupo muscular. Los resultados no dependen de un ejercicio en particular, sino de las acumulaciones de carga que resulten de la ejecución de diferentes ejercicios, cuya variabilidad será la responsable de obtener resultados positivos. Sin embargo, para contestar la pregunta podemos inferir que los mejores ejercicios, pensando inclusive en la utilidad para la preparación física, serán aquellos que cumplan con las siguientes condiciones:

1-Son los que utilicen una mayor intensidad de carga en su ejecución .-

2-Son los que involucran una mayor cantidad de grupos musculares que actúan de manera coordinada en la ejecución .-

3-Son los que de alguna manera, tengan una velocidad de realización similar o superior a la de los gestos deportivos.-

4-Son aquellos que necesitan una técnica coordinada para su ejecución .-

Cuales son las razones que justifican cada uno de estos puntos: La primera es que a mayor intensidad, mayor posibilidad de resultados positivos. La segunda, tercera y cuarta es que la mayoría de las acciones cotidianas y los gestos deportivos tiene una velocidad, coordinación y técnica de realización que es imprescindible reproducir en nuestros entrenamientos para no correr el riesgo de trabajar en detrimento de ellas, tan necesarias en la practica de deportes. Los ejercicios denominados "básicos", como la sentadilla o la fuerza en banco plano, cumplen bastante bien con estos postulados, sin embargo los reyes de los ejercicios con sobrecarga son el arranque y el envión, ampliamente utilizados en la mayoría de los gimnasios de musculación de los países desarrollados, pero poco utilizados en el nuestro, porque la mayoría de los instructores desconoce la técnica de su ejecución .

Mi consejo es que aquellos que no la saben, traten de aprenderla, porque no es tan difícil, y podrán enseñárselas a sus alumnos para que estos obtengan resultados superiores.

MAQUINAS Y ENTRENAMIENTO

Las máquinas existen desde que existe el entrenamiento, los antiguos griegos conocían el uso de la polea y la utilizaban para entrenar.

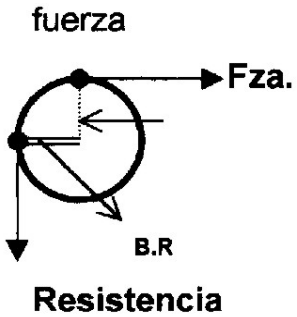
El objetivo del uso de la polea es variar la dirección de la aplicación de la fuerza de gravedad, cambiando muy ligeramente la magnitud de esta fuerza.

La ecuación que contempla la relación de fuerzas en las poleas es:

Fuerza x B.F = Resistencia x B.R

Como **B.F = B,R**, necesariamente

Fuerza = Resistencia.



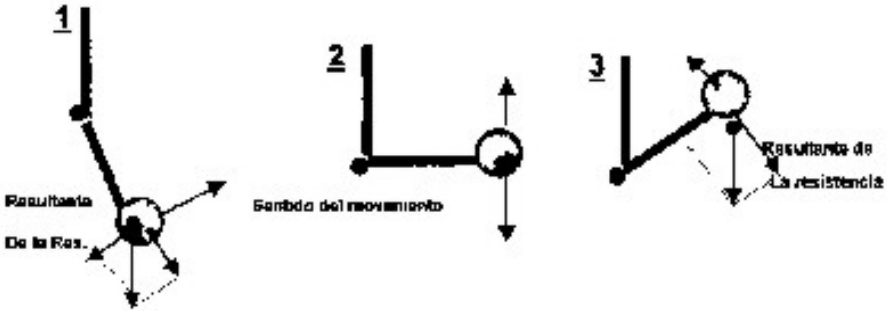
La incidencia que la fuerza de rozamiento pueda tener sobre la rotación del eje, incidirá generando un pequeño aumento de la fuerza.

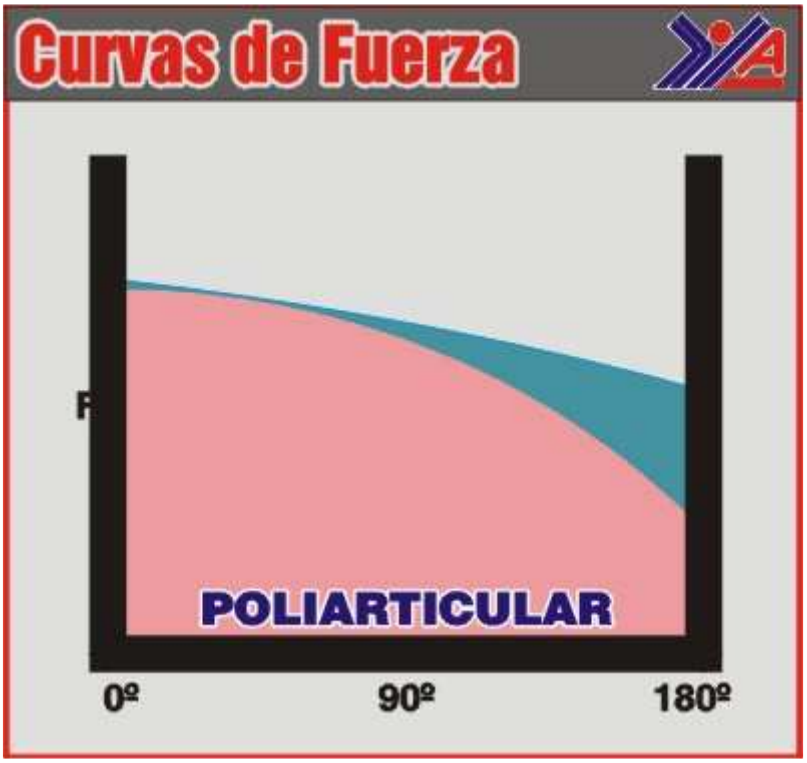
La velocidad de los ejercicios que realicemos con poleas, estará acotada por una multiplicidad de factores mecánicos. Esta puede ser muy baja comparada con la velocidad de ejecución de los gestos deportivos.

Hacia fines de la década del 50 los ingenieros comenzaron a diseñar máquinas que pudieran mejorar la curva de fuerza de los movimientos. La crónica de sus intentos sigue a continuación.

En la figura superior cuando nosotros realizamos un ejercicio monoarticular, Por ejemplo, flexión de brazos.

La magnitud de la inserción de la gravedad irá variando con el avance del movimiento:





En el ejemplo 1, la resultante de la resistencia en el sentido contrario al movimiento es menor que el valor neto.

En el ejemplo 2 el valor de la resistencia es el máximo.

En el ejemplo 3, nuevamente la descomposición del valor de la resistencia, hace que sea menor que el valor neto.

La variación surge de la fórmula:

Resultante = Resistencia x (seno del ángulo de variación).

Cuando el ángulo es de 90º, el seno del ángulo alcanza su valor máximo 1. Para los ángulos mayores o menores de 90º los valores son menores a 1.

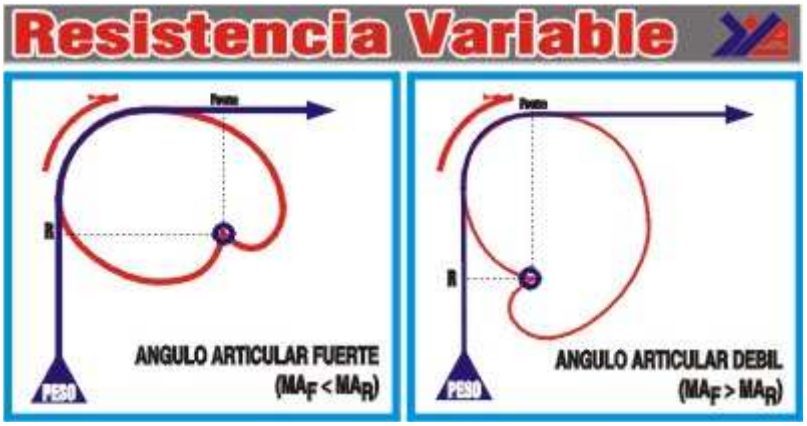
A los 0º y a los 180º el valor es 0.

Graficando esta variación surge la curva de fuerza de la figura anterior.

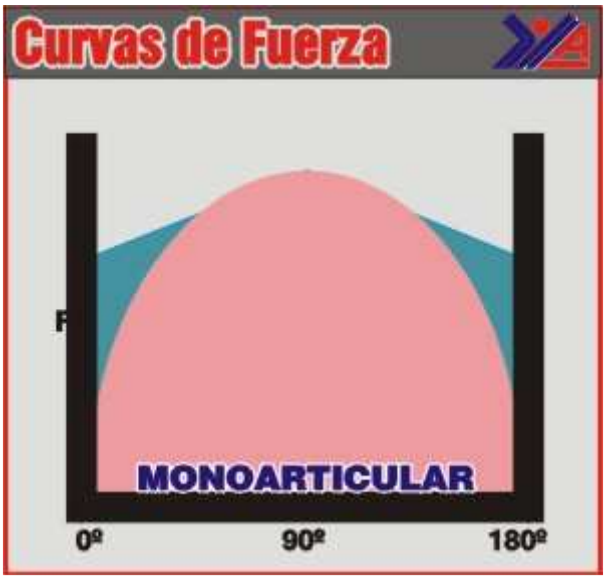
Esto implica que el movimiento sólo es muy exigente a los 90 grados.

La idea era inventar un dispositivo que complicara la ejecución donde resulta fácil aumentando de esta forma la superficie debajo de la curva de fuerza.

Para conseguir este resultado diseñaron una polea de radios irregulares, de forma tal que cuando el esfuerzo resultara sencillo, el brazo de la resistencia se incrementaría, aumentando entonces la magnitud del esfuerzo compensador.



Para los movimientos poliarticulares, parecidos a una sentadilla por ejemplo, la curva de fuerza de la figura nos demuestra que al principio el movimiento resulta difícil, pero en la medida que el movimiento avanza los ángulos de las articulaciones se vuelven más favorables y el esfuerzo resulta más sencillo.



La tarea entonces era diseñar un dispositivo que complicara la fase final de los movimientos poliarticulares.

El dispositivo de la figura esta compuesto por una palanca de segundo grado cuya resistencia se apoya sobre un rodamiento.

Este le permite no variar su posición cuando la palanca se mueve.

De esta forma el brazo de resistencia permanece constante mientras el brazo de fuerza se acorta aumentando consecuentemente el valor de la resistencia total

Las máquinas no inerciales fueron diseñadas planteando el concepto de que la inercia facilita la realización de los movimientos.

La intención entonces fue fabricar equipamientos que imposibilitaran al usuario favorecerse con la inercia producida en el comienzo.

Se utilizaron como resistencia amortiguadores que fueron rellenados con con aceite, agua y por último con diferente presiones de aire.

Estas máquinas ofrecían una resistencia fundamentada en la velocidad de difusión de la materia que rellenaba el amortiguador.

La velocidad de ejecución de las máquinas era constante, pero única.

Las máquinas isocinéticas, son complejos mecanismos electrónicos que posibilitan el entrenamiento a diversas velocidades.

Popularmente se cree que un gimnasio será mejor o peor en función de lo sofisticado que pueda ser su equipamiento.

La gente cree que las máquinas diseñadas para el entrenamiento con sobrecarga los impulsaran por si mismas a niveles mas altos de desarrollo y mejoramiento, tan acendrada es esta creencia, que resulta muy usual encontrar afamados gimnasios equipados solamente con costosísimas máquinas y totalmente desprovistos de las económicas cargas libres, como si estas fueran un sinónimo de algo absolutamente perimido e ineficaz.

Mi pensamiento dista mucho de coincidir con estas opiniones.

Primeramente cuesta mucho encontrar en el mercado máquinas que hayan sido diseñadas respetando los más básicos principios de la biomecánica.

Sus ejes de rotación generalmente no coinciden con los de las articulaciones del usuario.

Algunas muestran una increíble falta de respeto no sólo por la trayectoria del movimiento, sino por la distancia recorrida, bruscamente recortada con el consiguiente perjuicio para el entrenamiento.

El siguiente cuadro, intenta comparar sus efectos de entrenamiento comparadas con las cargas libres, a los efectos de la preparación física para deportes.

Ventajas del entrenamiento con máquinas

- Las máquinas suelen ser más seguras que las cargas libres.
- Es bastante más sencillo cambiar los pesos de entrenamiento.
- Facilitan la realización de entrenamientos en circuito.
- Son fáciles de aplicar al entrenamiento de principiantes.
- Algunas, especialmente diseñadas son muy útiles en tareas de rehabilitación.
- Son eficientes aislando grupos musculares.
- Gracias a su utilización sencilla, acortan los tiempos de entrenamiento.

Desventajas del entrenamiento con máquinas

- Las personas muy altas o muy bajas, prácticamente no encuentran máquinas que se adapten correctamente a sus articulaciones.
- Los músculos sinergistas, no trabajan porque la máquina les resuelve el problema, con su recorrido predeterminado.
- Las máquinas isocinéticas y las de resistencia variable, se mueven bajo condiciones que no son naturales para la generalidad de los gestos deportivos.
- Por ende son ineficaces, para el entrenamiento deportivo.
- La relación costo beneficio, las vuelve improductivas

Un buen gimnasio debe tener una proporción justa de cargas libres, máquinas y útiles de entrenamiento, pero fundamentalmente debe tener al frente un entrenador de sólidos conocimientos y vasta experiencia en los secretos del entrenamiento

EL MILAGRO ARGENTINO

Todo el mundo de las pesas conoce mi opinión acerca del trabajo con máquinas de entrenamiento.

Mi opinión se ha encontrado ampliamente fundamentada por toda clase de engendros que observado en el país y en el exterior que parecían especialmente diseñados para no cumplir con las necesidades básicas.

Un correcto diseño necesita de una coincidencia entre el eje de rotación de la máquina y el eje de rotación de la articulación a entrenar. Mecanismo de cambio de peso simples y accesibles. Condiciones de seguridad absolutas. Comodidad y durabilidad.

Hace cosa de 10 años tuve la oportunidad de observar algunas máquinas nacionales, que me sorprendieron por el cuidado y corrección con que estaban hechas, si dudarlo las recomendé

Luego me enteré que las mismas eran fabricadas artesanalmente por el dueño de la empresa. Este señor que metía mano en cada uno de sus productos se llama Víctor Nievas.

Como no podía ser de otra manera en estos 10 años, su empresa, de la mano de la calidad de sus productos creció en forma vertiginosa. De conocernos por culpa de sus máquinas, mi relación con Víctor se ha transformado en una gran amistad.

Profesionalmente Víctor se preocupa en forma obsesiva por la evolución de sus productos. Viaja por el mundo y asiste a todas las exposiciones, ha contratado ingenieros en diseño y lo que resulta casi heroico, se banca mis opiniones sobre ángulos, recorridos y demás, sin perder el sentido del humor.

La presencia de sus productos en mi libro, no representan un hecho comercial, simplemente están, porque son las mejores, ahora mucho más que hace 10 años, cuando las empecé a recomendar.

Referencias Bibliográficas

Morfología Funcional Deportiva
Hernández Corvo
Biomecánica Deportiva
Baumler Schneider
Biomecánica de los Ejercicios Físicos
Donskoi Zatsiorsky
Biomecánica con fundamentos de la técnica deportiva
Donskoi
Anatomía del Movimiento
Carlos Fontana
Manual para el Análisis del Movimiento
P. Bordoli
Kinesiology of Exercise
Michael Yessis
Kinesiología y Anatomía Aplicada
Rasch - Burke
La Musculación
Bill Pearl
Cadenas Musculares

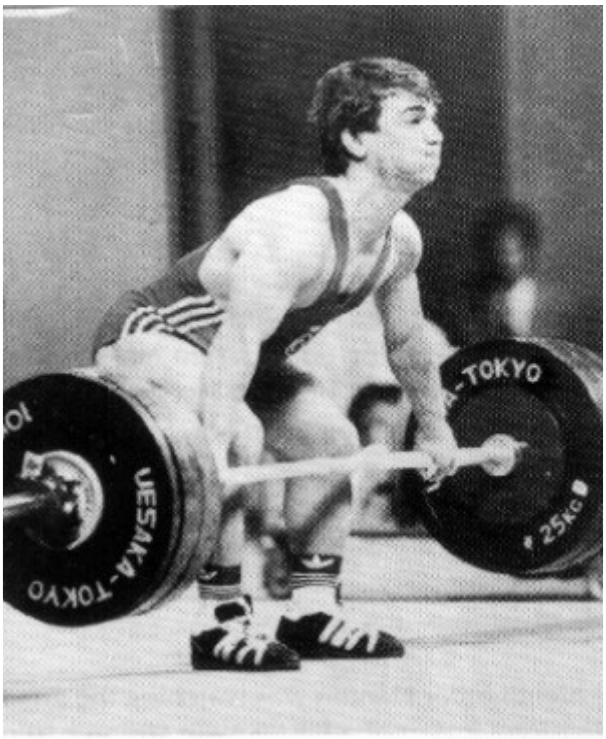
CAPITULO 05 - EJERCICIOS CLASICOS

Ejercicios clásicos
Técnica del ejercicio de arranque
Posición inicial
Primer Tirón
Segundo Tirón
Deslizamiento
Recuperación
Estudios biomecánicos
Análisis de la trayectoria del ejercicio de arranque
Análisis de la trayectoria del tirón
Análisis de los parámetros cinemáticos
Técnica del ejercicio de envión
Posición inicial
Primer Tirón
Segundo Tirón
Deslizamiento
Recuperación
Segundo Tiempo de Potencia
Deslizamiento del segundo tiempo
Otros ejercicios dinámicos
Metodología de la enseñanaza del arranque y envión
Los días siguientes
Arranque de potencia colgado
Posición inicial
Tirón
Deslizamiento
Técnica del envión de potencia colgado
Cargada de potencia colgado
Segundo Tiempo de Potencia
Deslizamiento del Segundo Tiempo de Potencia
Aprendizaje de los ejercicios dinámicos
Otros ejercicios dinámicos
Tirones
Vitalización con mancuerna o con pelota medicinal
Arranque a un brazo
Referencias Bibliográficas

Ejercicios clásicos

De entre todos los ejercicios que involucran grandes grupos musculares, con alta velocidad de ejecución, gran intensidad y coordinación intramuscular los reyes son el arranque y el envión.

Por ser los ejercicios de competencia del Levantamiento de Pesas, estos ejercicios han sido concienzudamente analizados por especialistas de todo el mundo, tanto en sus aspectos biomecánicos como fisiológicos, sufriendo a lo largo de los años alteraciones en sus técnicas de ejecución que los han transformado en fáciles de ejecutar, seguros y útiles para el proceso del entrenamiento deportivo.



Naim Suleymanoglu

Técnica del ejercicio de arranque

El reglamento de la Federación Internacional de Levantamiento de Pesas, dice lo siguiente acerca del ejercicio de arranque.

Con la barra colocada horizontalmente delante de las piernas del levantador, es tomada con las manos en pronación y alzada en un solo movimiento hasta la completa extensión de ambos brazos.

Las piernas se desplazan en tierra o se flexionan.

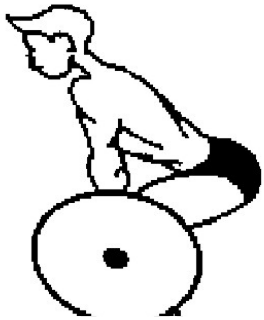
Durante este movimiento continuado, la barra puede deslizarse a lo largo de los muslos y del regazo. Antes de introducirnos de lleno en la problemática de la técnica es oportuno aclarar, que la ejecución de un mismo ejercicio varía individualmente. A partir de determinados patrones comunes para todos los deportistas, cada persona adapta la ejecución a sus características individuales. Dos deportistas con diferentes proporciones anatómicas, niveles diferentes de desarrollo de los grupos musculares o de la flexibilidad, pueden adoptar en ambos casos una técnica correcta, aunque con estilos diferentes.

Podemos dividir el arranque en cuatro fases fundamentales:
Posición inicial, Primer Tirón , Segundo Tirón, Deslizamiento y Recuperación.

Posición Inicial:

La posición inicial debe ser tenida en cuenta como una de las fases m s importantes del ejercicio. A partir de ella nos aseguramos la posibilidad de una buena y segura ejecución del mismo. La colocación de los pies con relación a la barra es muy importante para la trayectoria del movimiento en el primer tirón.

Los pies deben estar situados de manera tal que la vertical de la barra forme una línea perpendicular con el dedo pulgar.



Los mismos deben colocarse paralelos entre sí o con las puntas ligeramente separadas. Su separación debe ser similar al ancho de la cadera, lo que nos permite un aprovechamiento directo de la fuerza de las piernas.

Estas se sitúan entre los brazos, inclinadas hacia adelante, tocando ligeramente la barra. Los muslos están casi paralelos al piso y algo separados.

La espalda recta o ligeramente hiperextendida.

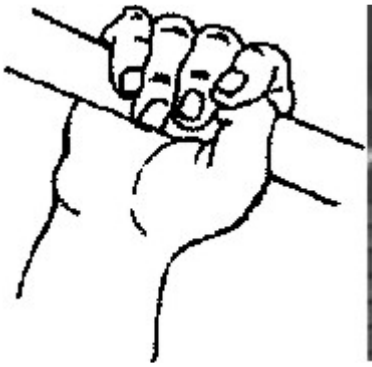
El movimiento no se debe iniciar si no estamos en condiciones de colocar la espalda en la posición correcta.

Los hombros quedan bajos y su vertical cae ligeramente por delante de la barra. La cabeza se sitúa a continuación de la espalda, con la mirada al frente o ligeramente levantada.

Los brazos están completamente extendidos.

Las manos deben situarse simétricamente a ambos lados de la barra.

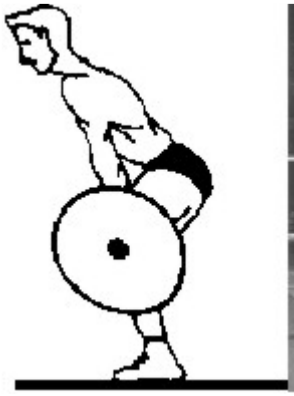
La ubicación será diferente en función de las características de cada persona. Lo ideal es que estén lo más separadas posible sin que ello complique el posterior desarrollo del ejercicio.



La toma en pronación de la barra es más eficaz si utilizamos el "agarre gancho" o "crochetage" que consiste en colocar el dedo pulgar entre la barra y los dedos índice y medio.

Primer Tirón:

Una vez adoptada correctamente la posición inicial comienza la salida, en la cual las rodillas se extienden hasta quedar las tibias perpendiculares al piso. Los hombros, situados lo más adelante posible, la cabeza algo levantada, los brazos extendidos y la cadera ligeramente elevada con respecto a la posición inicial.



Una vez que la barra sobrepasa el nivel de las rodillas, estas vuelven a flexionarse, adelantándose y colocándose debajo de la barra.

La barra se ve bruscamente integrada al centro de gravedad del sistema.

Los hombros se elevan retrasándose ligeramente, los brazos continúan extendidos y los pies est n totalmente apoyados en el suelo.

El tronco se endereza hasta quedar casi vertical provocando, esta acción conjunta que la barra se ubique a la altura del tercio superior de los muslos.

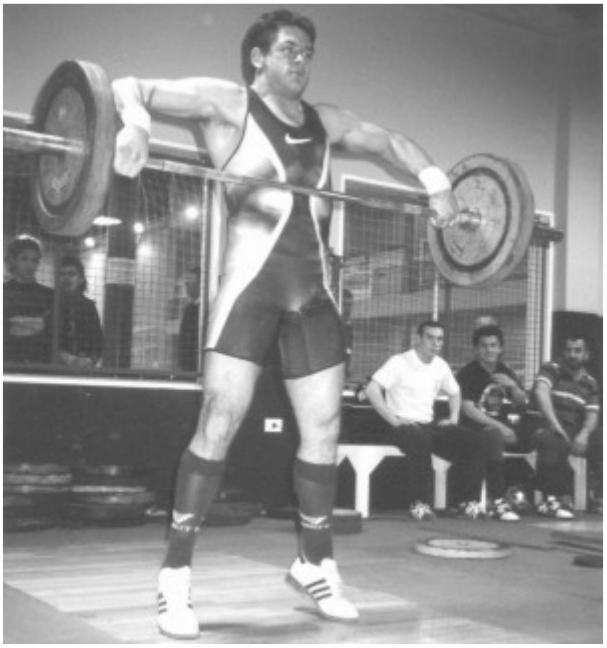
En esta posición, que es similar a la que un atleta adoptaría para saltar, finaliza el primer tirón del ejercicio de arranque.

La mayoría de los autores coincide en finalizar la primera fase a la altura de las rodillas, sin embargo considero que es más práctico incluir el pasaje de rodillas dentro de esta primera fase, para aislar como única acción de la segunda fase, al potente segundo tirón.

Segundo Tirón:

A partir de la posición final del primer tirón, se produce una violenta extensión conjunta de rodillas, caderas y tobillos, los hombros se elevan y los brazos se flexionan con los

codos apuntando hacia arriba y las muñecas flexionadas ligeramente hacia adentro, la barra, bruscamente acelerada, asciende lo mas junto al cuerpo posible hasta la altura del esternón.



La velocidad de la barra en esta acción alcanza los 2 m/s, y la aceleración los 7,5m/seg2 sumatoria de los tiempos de ejecución de ambas fases ronda los 0,65seg.

Deslizamiento:

Mientras que la inercia de la fase anterior proyecta la barra hasta su altura máxima, el atleta deberá descender rápidamente debajo de la misma.

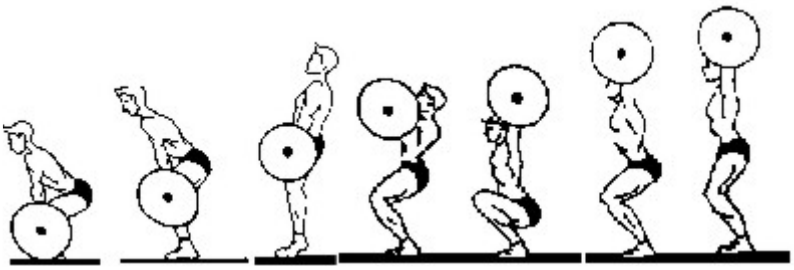
Sus pies se separan simétricamente hasta aproximadamente la altura de los hombros, teóricamente no debería haber desplazamientos hacia adelante o hacia atrás de los pies, pero en función de las características antropométricas de los atletas, esto ocurre habitualmente.

La cadera desciende y se adelanta hasta casi "sentarse" sobre los talones , la espalda fuertemente contraída e hiperextendida y la cabeza recta o ligeramente inclinada hacia el frente.

La barra queda sobre o ligeramente detrás de la cabeza, los brazos extendidos firmemente sobre la cabeza.

Esta fase dura aproximadamente 0,6 seg. En función de la velocidad que alcance la barra en el segundo tirón, el deslizamiento ser completo o apenas insinuado, en este segundo caso, el ejercicio se denomina arranque de potencia o arranque parado.

Este ejercicio es utilizado habitualmente en la preparación física para deportes por su altísima velocidad de ejecución. Nótese que el tiempo de ejecución total de un arranque de potencia ronda los 1,2 seg.



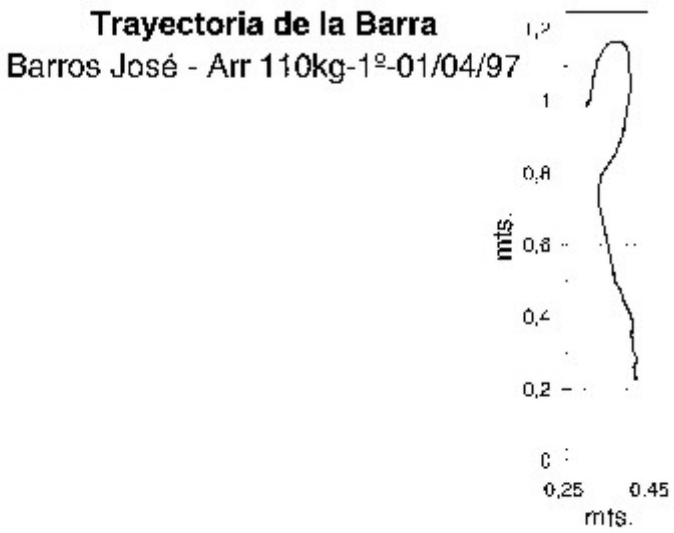
Recuperación:

Esta fase comprende la extensión de las rodillas y la cadera, al terminar la acción el atleta queda de pie con la barra firmemente colocada sobre la cabeza con los brazos extendidos.

Estudios Biomecánicos

El equipo Nacional de Pesas fue ampliamente estudiado en el Cenard por el bioingeniero Dino Palazzi y el Lcdo.Gustavo Represas.

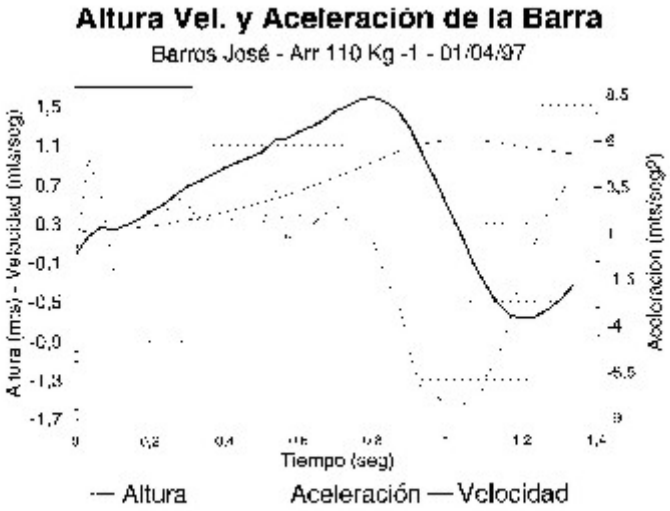
En el siguiente trabajo se analiza la curva de realización de un arranque máximo por parte de José Barros.



En la gráfica siguiente podemos analizar para cada momento de la curva, la altura velocidad y aceleración ALTURA VEL Y ACELERACION DE LA BARRA(SC Pg).

Estas gráficas no hacen más que corroborar lo dicho acerca de lo profundamente estudiados, que han sido estos movimientos por parte de los científicos del deporte.

Punto a punto de la trayectoria de la barra, ha sido determinado la velocidad y la aceleración.



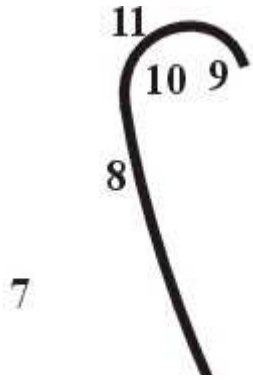
Se ha determinado el accionar de cada grupo muscular, segundo a segundo, con la intensidad correspondiente.

Análisis de la trayectoria del ejercicio de arranque

Durante el levantamiento de la barra en el ejercicio de arranque esta describe una trayectoria factible de ser descripta detalladamente mediante las actuales herramientas de análisis. Este nivel de descripción supera enormemente las capacidades visuales del entrenador, entregando un nivel de información que puede ser fácilmente aprovechado en la optimización del proceso de entrenamiento.

Análisis de trayectoria del tirón

La barra será levantada por el deportista de la forma en que menos trabajo le cueste. Esto se consigue reduciendo los momentos de fuerza de cada una de las articulaciones. Estos se reducen minimizando los brazos de palanca de cada uno de los momentos, acercando los centros de gravedad de la barra y del levantador. Cuanto menor sea la distancia entre ambos mejor será el efecto del tirón. Cuando el atleta se encuentra en la posición inicial, el centro de gravedad del atleta se ubica sobre sus tobillos y el centro de gravedad de la



Barra cae aproximadamente sobre la punta de los pies

1. Centro de gravedad del atleta
2. Centro de gravedad de la barra
3. Máxima velocidad de la primera fase
4. 4 6 cm
5. Nivel de las rodillas
6. 30º / 35º
7. Velocidad máxima de la 2ª fase
8. 0 3 cm
9. Altura mínima
10. Gancho
11. Altura máxima

Al comenzar el movimiento los centros de gravedad se aproximan para crear condiciones de equilibrio más estables. La trayectoria mostrará una primera curvatura de aproximación de la barra hacia el atleta de unos 4 6 cm.

Errores técnicos que provoca una trayectoria incorrecta durante la primera fase

1) La barra se acerca al levantador. Se consigue cuando el levantador sitúa la barra sobre los dedos de los pies en el inicio y la levanta atrasando las rodillas y adelantando el tronco inmediatamente después del despegue. Esta es la trayectoria más racional y le permite al atleta una mejor utilización de la musculatura de las piernas y de la espalda.

2) La barra se aleja del levantador. Error muy común en los pesistas principiantes es debido a un trabajo anticipado de la espalda, debido muy a menudo a deficiencias en la fortaleza de las piernas. También se produce por deficiencias en la planificación de los ejercicios auxiliares. Los pesistas que abusan de la ejecución de tirones con grandes pesos tienden a buscar una trayectoria racional para ese peso excesivo desfigurando por lo tanto la trayectoria óptima del ejercicio clásico.

La primera fase culmina cuando la barra se encuentra a la altura de las rodillas o ligeramente mas arriba. En este momento empieza a desviarse hacia delante sobrepasando la vertical de salida. Las fuerzas horizontales en esta fase no deben ser excesivas porque perjudicarían la razón fundamental del movimiento de la barra que es el componente vertical de la velocidad. Por consiguiente un ángulo racional de salida sería del orden de los 30º 35º. Un ángulo mas pronunciado, lo que en la jerga se denomina "voleo" perjudicaría a la velocidad vertical.

Luego del alejamiento inicial la trayectoria se vuelve casi vertical en cuyo principio se alcanza la máxima velocidad que desarrollará el implemento durante todo el recorrido. Esta verticalización de la trayectoria ha sido producto de la elevación y desplazamiento del tronco hacia arriba y hacia atrás y por el movimiento director de los brazos. Casi en el mismo momento en que la barra alcanza producto de la inercia su altura máxima el levantador inicia el descenso debajo de la barra. Su acción obliga a la barra a trasladarse ligeramente en forma horizontal hacia atrás mientras el cuerpo del levantador busca su posición debajo de la barra.

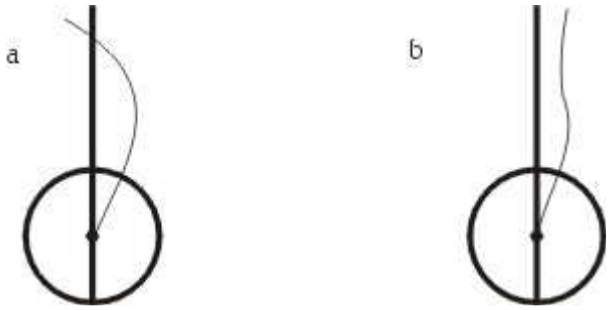
Las magnitudes del desplazamiento de la barra respecto a la vertical, dependen de la eficiencia técnica del levantador, de su estatura, de la proporción de sus miembros y del peso de la barra en relación con el peso del levantador.

Cuanto mayor es la estatura del levantador, las desviaciones tienden a ser mayores. Los levantadores de piernas cortas y tronco largo colocan la cadera más baja desviando más la trayectoria, que aquellos que tienen las piernas largas y el tronco corto.
Si bien las desviaciones con respecto al eje son positivas porque permiten un mejor aprovechamiento de las cualidades físicas del levantador, resultan negativas si son demasiado pronunciadas. En general se considera que en el arranque la barra no debe alejarse de la vertical mas allá de 4 a 6 cm hacia el levantador en la fase inicial y no más de 3 cm hacia delante en la segunda fase del tirón.

Errores técnicos que provocan una trayectoria incorrecta durante la segunda fase

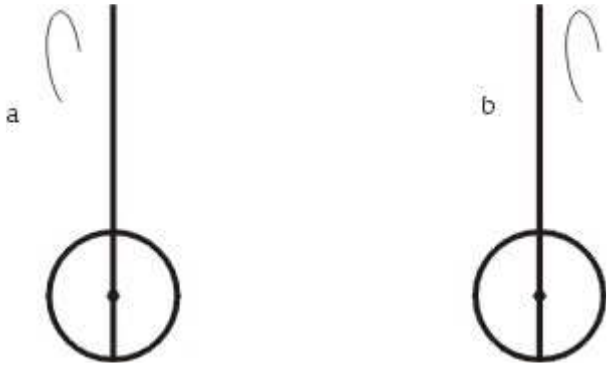
a) La barra sale bruscamente hacia delante con un ángulo mayor que 30º. Este caso se provoca habitualmente porque la barra ha sido golpeada por los muslos o por la cadera hacia delante, como consecuencia de esto los brazos deberán trabajar activamente para impedir que la barra se proyecte tanto que no pueda ser recuperada. El gasto energético y la poca fuerza vertical, hacen que este tipo de trayectoria sea muy ineficiente.

b) La barra sigue casi paralela a la vertical sin atravesarla o incluso se aleja de ella. En este caso el error surge de un escaso adelantamiento de los hombros en fase inicial del movimiento. También puede deberse a un trabajo excesivamente prolongado de la espalda hacia atrás. La disposición resultante de los ángulos de la cadera y las rodillas no son los ideales para el óptimo aprovechamiento de las posibilidades de fuerza. El centro de gravedad se desplaza hacia los talones y la barra que da muy atrás en la entrada definitiva.



Disposición del gancho en la parte final de la trayectoria y diferencias entre la altura máxima y la altura de recepción

a) La barra alcanza su altura máxima por delante de la vertical de salida, lo que obliga a adelantar todo el cuerpo para poder quedar debajo de ella, generalmente saltando hacia delante. Este error se puede minimizar con un adecuado direccionamiento de los codos y antebrazos durante la fase final.



b) El gancho queda por detrás de la vertical de salida, el levantador deberá desplazarse hacia atrás para poder recepcionar el movimiento con los agravantes en la fijación producto de las fuerzas horizontales que se generan.

Tanto a) como b) son errores que se producen por el arrastre de circunstancias de las dos fases anteriores, e inclusive como consecuencia de la altura de los tacos del zapato.

La eficiencia del movimiento en lo que hace a levantamiento recepción por parte de un levantador, podría quedar expresada por la magnitud del área del gancho, a menor área, mayor eficacia individual

La distancia entre el punto mas elevado que alcanza la barra y el punto de la recepción, también llamado distancia h, es un índice bastante específico de la maestría de un pesista. Cuanto mayor sea su velocidad de descenso debajo de la barra, menor será su distancia h y por lo tanto menor la altura final a la que deberá levantar el implemento

Análisis de los parámetros cinemáticos

El conocimiento de los parámetros cinemáticos presentes durante las ejecución del ejercicio de arranque persiguen el objetivo fundamental del conocimiento de las variables precisas que deberán ser entrenadas por medio de los ejercicios auxiliares.

Las velocidades máximas que se alcanzan durante la primera fase del tirón son de aproximadamente 1,25m/s y durante el segundo tirón de unos 2 m/seg.

En especial la velocidad del segundo tirón marcará la altura final que podrá alcanzar la barra y por ende la efectividad o no del movimiento.

La adecuada selección de intensidades y de ejercicios auxiliares permitirá que atletas de alta performance mejoren pequeñas deficiencias de velocidad imperceptibles al ojo humano pero perfectamente identificables gracias a la tecnología y la consiguiente obtención de resultados de alto nivel.

El tiempo transcurrido entre la altura máxima y el punto de la recepción, determinará la distancia h y una determinada velocidad de descenso que puede implicar una aceleración y consiguiente incremento del peso de la barra, que puede no ser tolerado por el deportista a pesar de haber llegado a tiempo a la recepción.

La magnitud de la altura h es un eficiente dato comparativo de los estados de forma de un mismo atleta, marcando por ejemplo si en un período preparatorio es necesario un incremento de los ejercicios específicos porque se está perdiendo demasiada maestría.

La aceleración de la barra durante el primer tirón suele alcanzar los 4 m/seg2, por lo que el peso de la barra durante esta fase puede acercarse al 140%. Durante el segundo tirón la aceleración trepa a 7,5m/s2 por lo que el peso de la barra trepa hasta el 175%.

Estas pautas nos brindarán para cada atleta los pesos necesarios para trabajar adecuadamente los ejercicios auxiliares sectorizados.

Conclusiones

Resumen de los datos útiles que ofrece al entrenador el análisis biomecánico por filmación y digitalización del ejercicio de arranque

1. Posición inicial, distancia de los centros de gravedad.

2. Durante el primer tirón separación con respecto al eje del movimiento (positivo o negativo)
3. Velocidad y aceleración de la primer fase del tirón.
4. Cálculo de la magnitud y la ubicación de la máxima presión contra el suelo durante esta fase.
5. Punto en el que se produce punto de inflexión y el inicio del segundo tirón.
6. Medición del ángulo de proyección del segundo tirón.
7. Medición de la separación con respecto al eje.
8. Cálculo de la velocidad y aceleración máxima
9. Cálculo de la magnitud y la ubicación de la máxima presión contra el suelo.
10. Cálculo de la altura máxima
11. Calculo de la velocidad de la barra en el punto inmediatamente anterior a la altura máxima.
12. Medición de la separación existente entre el punto de altura máxima y el eje vertical del movimiento (positivo o negativo)
13. Medición del área del gancho.
14. .Medición del desplazamiento horizontal.
15. Medición de la velocidad del implemento en el punto de la recepción.
16. Medición del peso relativo de la barra en el momento de la recepción.

Técnica del ejercicio de envión

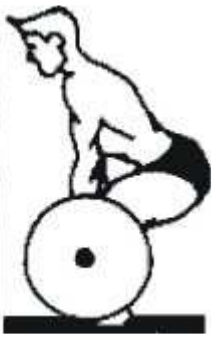
El reglamento de la Federación Internacional de Levantamiento de Pesas, dice lo siguiente acerca del ejercicio de envión. La barra se coloca horizontalmente enfrenta de las piernas del levantador. Se toma con las palmas hacia abajo y con un solo movimiento se tira elevándola desde la plataforma hasta los hombros. Esto con respecto a la cargada o primer tiempo del envión.

Sobre el segundo tiempo dice lo siguiente. El atleta flexiona las piernas y los brazos para llevar la barra hasta la plena extensión de los brazos colocados verticalmente. Comenzaremos con la descripción del primer tiempo de envión o cargada.

Podemos dividir la cargada en cuatro fases al igual que lo hicimos con el ejercicio de arranque. Ellas serían posición inicial, primer tirón, segundo tirón, deslizamiento y recuperación.

Posición Inicial

La posición inicial de la cargada tiene una gran similitud con la posición inicial del arranque.

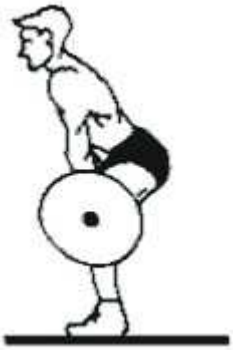


La diferencia fundamental radica en la anchura del agarre, este será a diferencia del arranque, similar al ancho de hombros Esta diferencia en el ancho del agarre implica que la flexión de las piernas y del tronco sean menores. Al determinar el ancho del agarre, se debe tener en cuenta que un agarre demasiado estrecho dificulta la fijación de la barra en el pecho y si el agarre es demasiado ancho dificulta el inicio del tirón. El ángulo que forma el tronco con la vertical es aproximadamente de 70 grados y el ángulo de flexión de las piernas es aproximadamente de 80 grados. Por supuesto que existirán diferencias fundamentales en estas angulaciones ante las diferencias antropométricas de los distintos

atletas. Un atleta de piernas largas tendrá una posición de salida con la cadera más alta y el tronco mas flexionado, que un atleta de piernas cortas.

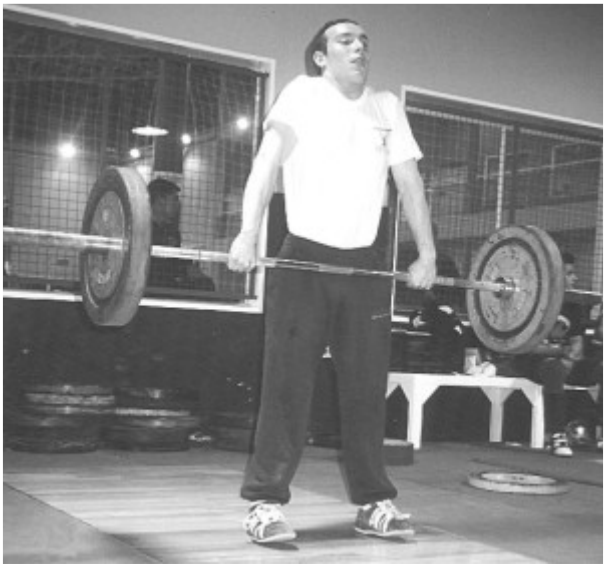
Primer Tirón

El primer tirón del ejercicio de envión tiene las mismas características del de arranque, con la diferencia, que la distinta anchura del agarre hace que la posición de inicio del segundo tirón sea más baja, el tronco quedar algo más erguido. Es muy importante que en la primera fase del tirón se realice con el trabajo de las piernas y manteniendo firme la postura del tronco, ya que si este se extiende anticipadamente, produce el desvío de la barra, con el consiguiente empeoramiento de las condiciones para realizar el levantamiento.



Segundo Tirón

La segunda fase del tirón también se asemeja a la del ejercicio de arranque. En la posición final los brazos apenas estarán flexionados porque el peso que se maneja es un 20-30% mayor que en el ejercicio de arranque, por esta misma razón la trayectoria de la barra ser mas cercana al cuerpo del atleta y el tronco estar más erguido. Las velocidades y la aceleración que recibe la barra son menores que para el ejercicio de arranque, pero la presión sobre el suelo es mucho mayor.

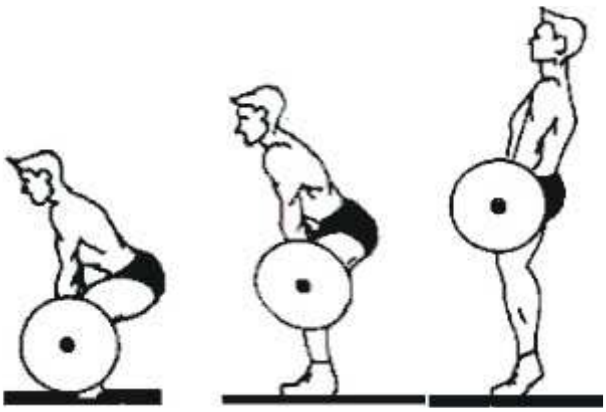


Deslizamiento

Al terminar la segunda fase del tirón, e incorporados los brazos semiextendidos al trabajo de mantener la barra lo más cerca posible, el atleta culmina su movimiento hacia arriba e inicia inmediatamente el deslizamiento. Al invertir el sentido de la acción, el atleta produce una fuerza de inercia que es transmitida a través de los brazos a la barra lo que contribuye enormemente al levantamiento.
El atleta desplaza los pies hacia los lados con una ligera rotación externa de las puntas. Este desplazamiento lateral ser acorde con la necesidad de ampliar la superficie de apoyo y mejorar la estabilidad del atleta en posición de cuclillas. El deslizamiento se debe realizar a máxima velocidad manteniendo el tronco lo más cercano a la vertical posible.

Recuperación

Una vez que se han deslizado los pies hacia los lados, el tronco ubicado bajo la barra y los codos girados firmemente hacia arriba, comienza inmediatamente la recuperación, aprovechando el rebote provocado por el deslizamiento, que hace mas sencillo el trabajo de las piernas. Durante la recuperación el tronco se inclina ligeramente hacia adelante y los codos giran todavía más para tratar de acercar la barra lo mas posible al centro de gravedad del sistema.



Segundo Tiempo

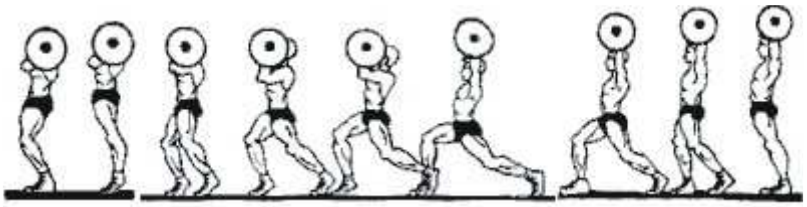
El reglamento de la Federación Internacional dice lo siguiente acerca del Segundo Tiempo. El atleta flexiona las piernas y los brazos para llevar la barra hasta la plena extensión de los brazos colocados verticalmente Coloca los pies en línea recta y piernas plenamente extendidas. La primera fase del Segundo tiempo la componen la semi - flexión y empuje inicial, el objetivo es levantar la barra a una altura tal, que permita concretar con éxito el desliz. La flexión parcial de las piernas se realiza para generar el impulso que permita despegar la barra del tórax. Durante la ejecución el tronco debe mantenerse vertical y no variar la colocación de los codos. La flexión de las piernas es de aproximadamente 120 gr. La profundidad de la flexión depende de las proporciones anatómicas del atleta y de la cercanía del máximo del atleta, a mayor peso, más profunda la flexión, los atletas longilíneos también descenderán más.

Sin embargo una flexión excesiva reduce notoriamente la efectividad del empuje. Lo más importante de este gesto es el cambio violento de velocidad entre la flexión y el empuje, la fuerza elástica que genera la barra por esta circunstancia también a la efectividad de la maniobra.

La extensión de las piernas se produce repentinamente y con extrema violencia y eleva al atleta sobre la punta de los pies.

El movimiento de la barra es vertical hacia arriba, los brazos se incorporan enérgicamente al movimiento sobre la finalización del mismo, si lo hicieran anticipadamente, disminuirían notoriamente la efectividad de la acción.

La velocidad de la flexión ronda el m/seg y la velocidad de la extensión es de aproximadamente 2 m/s, la duración total del movimiento es de aproximadamente 0,75seg.



Deslizamiento del Segundo tiempo

La técnica de Tijera es la que generalmente se utiliza para el deslizamiento del segundo tiempo. Algunos atletas generalmente chinos utilizan una flexión profunda de piernas para realizar el desliz. Una vez finalizado el empuje, el atleta se empuja hacia abajo apoyándose de la barra para aumentar la firmeza y la velocidad del descenso, además de proyectar la barra ligeramente hacia atrás.

Al realizar la tijera, la pierna más fuerte se coloca generalmente al frente, con la rodilla algo detrás del pie.

El pie de atrás, apoyado en la punta y con el talón apenas rolado hacia afuera, la rodilla ligeramente flexionada. Durante la extensión de los brazos los codos se ubican hacia los costados del cuerpo, lo que garantiza la verticalidad del movimiento En la posición final del deslizamiento los puños, la cabeza del húmero, y la cabeza del fémur, deben estar en una misma línea imaginaria vertical. La recuperación debe comenzar inmediatamente después de completado el deslizamiento. En primer lugar se extiende y se recoge la pierna delantera, para luego recoger la trasera. El procedimiento debe realizarse con cuidado para no perder el equilibrio. Cuando se utiliza esta fase del envión como ejercicio de preparación física, el deslizamiento se simplifica realizando una pequeña flexión de rodillas.

Otros ejercicios dinámicos

Aunque el arranque y el envión son los ejercicios dinámicos más importantes, hay muchos otros ejercicios que cumplen con las características de utilizar varios grupos musculares a la vez en forma coordinada y dinámica.

Estos ejercicios pueden ser variaciones del arranque y del envión, también llamados ejercicios especiales, como el arranque de potencia, las cargadas colgado, los tirones, etc

Ejercicios como la vitalización con mancuerna, los buenos días mas fuerza y otras combinaciones, también pueden ser considerados como dinámicos.

La técnica y la enseñanza de estos ejercicios será considerada al final de este capítulo.

Metodología de enseñanza

Existen variadas opiniones acerca de la mejor metodología para la enseñanza de los ejercicios de arranque y envión. Personalmente me inclino por la búlgara.

Esta nos fue enseñada, en su paso por Sudamérica, por el Profesor Angel Spassov.

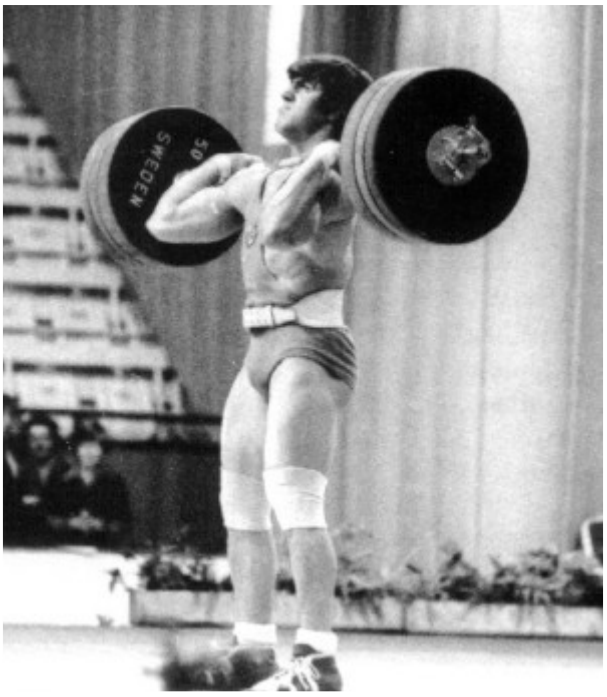
El sistema consiste en comenzar por los ejercicios sencillos, para avanzar luego hacia los complejos.

Esto que parece obvio, no es cumplimentado por la mayoría de las escuelas que comienzan la enseñanza por el arranque, que es mucho más difícil que el envión.

Sólo los búlgaros comienzan por el envión y de este el segundo tiempo que es el movimiento más fácil del Levantamiento de Pesas. La metodología de enseñanza búlgara, modificada en parte por nuestra experiencia argentina, es la siguiente, ejemplificada día por día.

PRIMER DIA
(las cifras entre paréntesis corresponden a repeticiones)

1.Fuerza estricta (50)
2.Fuerza con impulso (50)
3.Segundo tiempo de potencia (50)
4.Tijeras alternadas (50)
5.Segundo tiempo (50)



El objetivo del primer día de entrenamiento, es la enseñanza de la técnica del segundo tiempo de envión. Este comienzo es por diferentes motivos. El primero como ya dijimos, es porque es el ejercicio más fácil de todos, el segundo es porque el alumno, ya se va el primer día con la sensación de que pudo levantar "la pesa", que es precisamente lo que venía a buscar. Sí hubiéramos comenzado por el ejercicio de arranque, nuestro alumno se habría ido el primer día con la sensación de que todo es muy difícil, y probablemente no vuelva una segunda vez. Vamos finalmente a la descripción del primer día de entrenamiento.

El primer ejercicio es el de fuerza estricta. En este primer ejercicio debemos verificar una correcta posición de salida con el tronco recto, la barra apoyada firmemente sobre los hombros y los codos en una posición intermedia, apuntando en forma oblicua hacia el suelo. En el final del movimiento, debe verificarse la posición definitiva con los codos extendidos y hacia afuera. La barra debe estar alineada con los hombros y la cadera, perpendiculares al suelo. La vertical de los brazos extendidos debe pasar aproximadamente por las orejas, con la cabeza ligeramente inclinada hacia adelante.

La cantidad de repeticiones a realizar es de aproximadamente 50, la cantidad de series no es importante en esta etapa. El niño realiza el ejercicio hasta que se cansa, y en la serie siguiente continúa y sigue sumando hasta completar 50 repeticiones. El peso a utilizar es mínimo, pero no un bastón, la barra vacía, de 10 a 20kg es óptima.

El segundo ejercicio, fuerza con impulso, agrega al trabajo anterior el impulso de las piernas, lo que proporciona a la barra una mayor velocidad.

Es importante hacerle notar al niño que el ritmo en el que debe ejecutar el impulso de piernas, debe ser similar al que realiza para saltar, dónde la velocidad del ascenso es mucho mayor que la del descenso.

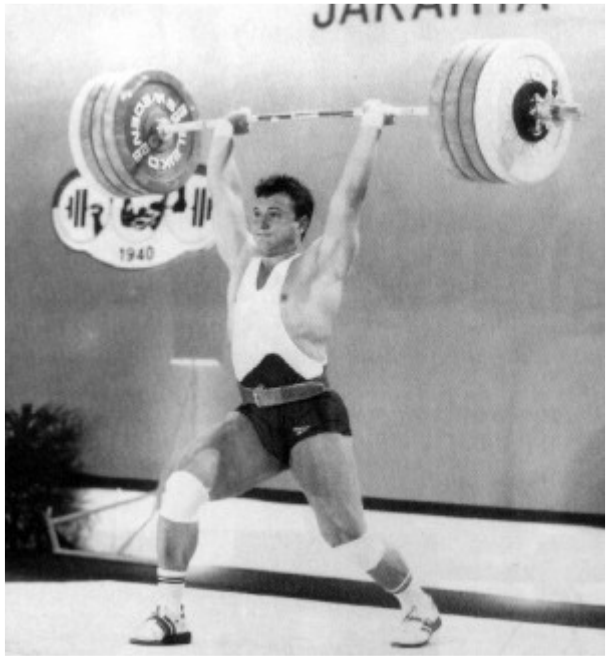
El tercer ejercicio segundo tiempo de potencia, incluye una pequeña flexión de rodillas en el final del movimiento, lo que posibilita levantar más peso porque se anula la acción de los débiles músculos de los brazos, reemplazándolos por la fuerte acción de los extensores de las piernas. Muchos entrenadores, para ganar tiempo, comienzan la enseñanza utilizando directamente este ejercicio, porque el gesto es sumamente natural.

En mi opinión, se deben realizar los dos primeros ejercicios, porque posibilitan una mejor ejecución, y un mejor conocimiento de la posición inicial y final. El cuarto ejercicio son las tijeras alternadas. Con las manos en la cintura el niño ejecuta una tijera, colocando por delante el pie que le resulte más cómodo. Una vez colocado en tijera el entrenador debe verificar que la posición sea correcta, brindando atención a todos los detalles, luego el niño recoge los pies comenzando siempre por el delantero. Como ejercicio final del entrenamiento se ejecuta el segundo tiempo de envión que no es otra cosa que la suma de los ejercicios anteriores. Antes y después del entrenamiento es conveniente realizar algunos ejercicios generales de calentamiento y elongación.

Al principio del entrenamiento se deberá ejercitar diariamente la musculatura abdominal y lumbar y al final del mismo se realizarán ejercicios de flexibilidad general

SEGUNDO DIA
(las cifras entre paréntesis corresponden a repeticiones)

1.Segundo tiempo de potencia (50)
2.Segundo tiempo (50)
3.Cargadas de potencia colgado (50)
4.Sentadillas por delante (50)
5.Cargadas colgado (50)

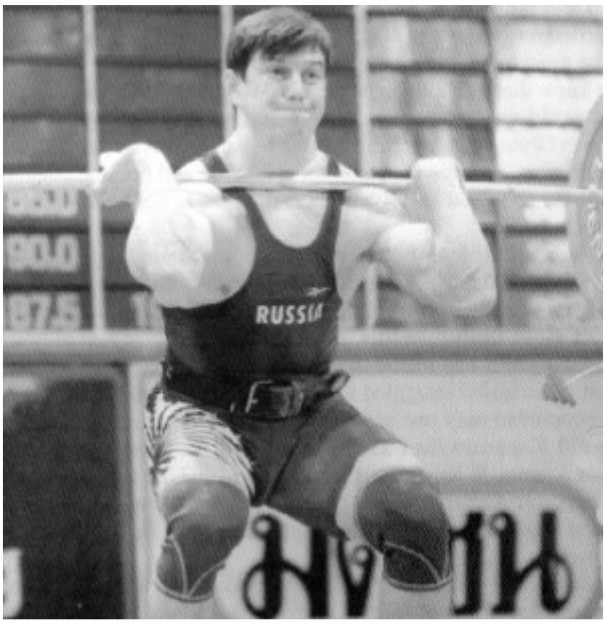


El objetivo del segundo día es el aprendizaje de la cargada desde la posición de salida del segundo tirón, recordando además lo aprendido en el primer día. El primer y segundo ejercicio reiteran y aseguran los conceptos del segundo tiempo de envión. Existen la disyuntiva entre enseñar primero el tramo inicial o el final, personalmente estoy convencido que resulta mucho mas sencillo el aprendizaje de la segunda fase del tirón, cuya mecánica es semejante a la del salto, que la de la primera fase que presenta la complicación del pasaje de rodillas.

El tercer ejercicio es la cargada de potencia desde la posición colgado. Para conseguir una correcta posición de inicio, basta con colocar al niño en la misma posición como si se preparara para saltar, con las rodillas ligeramente flexionadas, el tronco apenas inclinado y los brazos colgando con los hombros algo adelantados. En esa posición se le alcanza la barra. La barra tender a colgar por delante, por lo que el niño debe tratar de mantenerla pegada al tercio superior de sus muslos. Desde esa posición se le indica al alumno que salte realizando al mismo tiempo una enérgica acción de los brazos con los codos hacia arriba manteniendo la barra pegada al cuerpo y elevando los hombros, para luego girar rápidamente los codos dejando la barra posicionada firmemente sobre los hombros con los codos apuntando hacia adelante y el mentón ligeramente inclinado sobre la barra. El cuarto ejercicio es la Sentadilla por delante. Se debe poner especial atención en la máxima profundidad del descenso, manteniendo las plantas de los pies continuamente apoyadas y el tronco lo mas perpendicular al piso posible. Los codos deben apuntar continuamente hacia el frente. En el quinto ejercicio se intentar realizar la carga colgado, pero esta vez recepcionando la barra en la posición de sentadilla profunda. En este primer día de ejecución de este ejercicio, la velocidad de ejecución debe ser baja, para permitir una coordinación mejor. En los ejercicios finales de elongación se debe poner énfasis en los cuadriceps, para disminuir en parte el dolor de los mismos al día siguiente.

TERCER DIA
(las cifras entre paréntesis corresponden a repeticiones)

1.Envión de potencia colgado (50)
2.Envión colgado (50)
3.Primer tirón de envión (50)
4.Tirón de envión (50)
5.Cargadas de potencia (50)



El tercer día de entrenamiento ser el último de la primer semana. En este entrenamiento se refrescarán los ejercicios aprendidos, integrándolos en nuevos ejercicios como el envión de potencia colgado y el envión colgado. El primero ejecutando la cargada sin descenso y el segundo tiempo sin tijera, y en el segundo efectuando la cargada con sentadilla y el segundo tiempo con tijera.

El tercer ejercicio comienza con el aprendizaje del pasaje de rodillas.

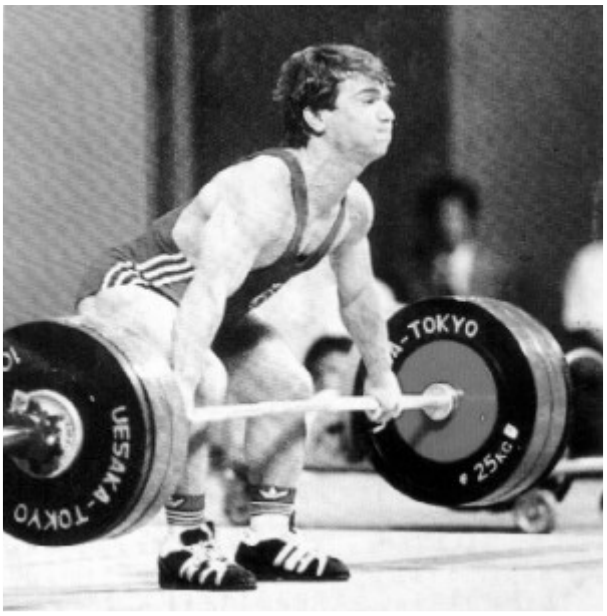
En el inicio se pone especial atención en la posición inicial de salida. La barra debe ser colocada a la misma distancia del suelo que si tuviera colocado los discos a 22,5 cm. del suelo.

La finalización del ejercicio de primer tirón es con la barra a la altura de las rodillas, las tibias perpendiculares al piso y el tronco inclinado hacia adelante en una posición bastante incomoda. El objetivo es aprender a retirar las rodillas hacia atrás durante la salida, manteniendo la barra cercana a las tibias, y sintiendo que la acción ejecutora se centra en los isquiotibiales y glúteos, manteniendo la espalda recta y la vista al frente durante el movimiento.

En el cuarto ejercicio, el tirón de envión, se trata de lograr que a partir de la posición final del primer tirón, las rodillas vuelvan rápidamente a adelantarse, mientras el tronco se endereza y la barra alcanza el tercio superior del muslo, para con un brusco cambio de velocidad, ejecutar la fase final del tirón.
En el quinto ejercicio, se sigue practicando el pasaje pero finalizando el movimiento con la cargada al pecho.

CUARTO DIA

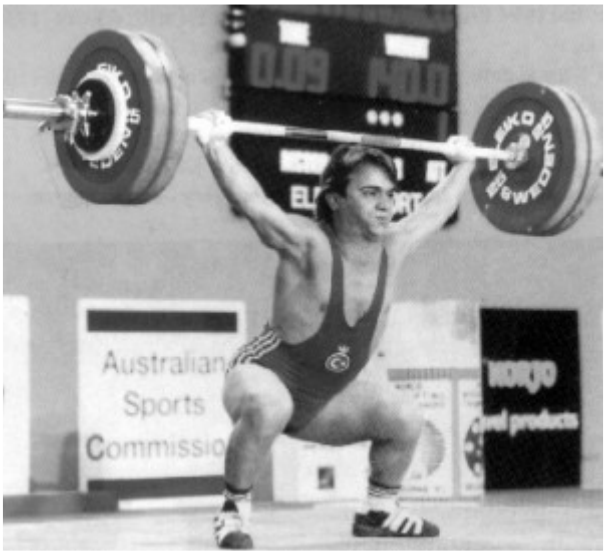
(las cifras entre paréntesis corresponden a repeticiones)
1.Primer tirón de envión (50)
2.Tirón de envión (50)
3.Envión de potencia (50)
4.Envión (50)
5.Sentadillas (50)



El primer día de la segunda semana comienza con un repaso de la difícil mecánica del pasaje de rodilla, con la utilización de los ejercicios de primer y segundo tirón. Es muy utilizada la variante de alternar un primer tirón y un tirón en el segundo ejercicio como método para asegurar que el despegue de la barra se realice lo más cercano posible a la tibia. En el tercer y cuarto ejercicio seguimos repitiendo el pasaje de rodillas lentamente, mientras repasamos el envión de potencia y el envión. El último ejercicio es la primer oportunidad de nuestro futuro atleta de ejercitar las sentadillas, el ejercicio que por su importancia, será fundamental componente de futuros entrenamientos.

QUINTO DIA

(las cifras entre paréntesis corresponden a repeticiones)
1.Envión de potencia (50)
2.Envión (50)
3.Arranque de potencia colgado (50)
4.Sentadillade arranque (50)
5.Arranque colgado (50)



El quinto día comienza con una reiteración del recientemente aprendido envión de potencia y envión clásico. Ambos servirán también como excelente entrada en calor para comenzar el aprendizaje del arranque. La metodología para la enseñanza del arranque es similar a la que utilizamos para la cargada del envión. Comenzamos colocando los brazos del niño uno colgando y el otro extendido lateralmente, paralelo al piso. La distancia que existe entre sus manos, ser aproximadamente la óptima para el agarre de arranque, por lo que en esa posición con los brazos en "L" le alcanzamos la barra, por efecto del peso de la misma, el niño con los brazos relajados la ubicar a la altura de la ingle. La diferencia entre la posición inicial de la cargada colgado y el arranque colgado estar dada fundamentalmente por la diferencia de anchura del agarre, recordemos que en la cargada, la barra reposaba a la altura del tercio superior del muslo, y ahora unos 25 cm

mas arriba. Una vez alcanzada la posición inicial, ordenamos al niño salte, mientras que al mismo tiempo extiende con rapidez sus brazos por encima de la cabeza. A diferencia de la cargada de potencia, la trayectoria vertical que realizan los codos en este movimiento es mas larga y deben mantener la barra lo más pegada al cuerpo posible. En la posición final debemos verificar una correcta extensión de los brazos y que la línea de los mismos se encuentre ligeramente por detrás de la cabeza.
El cuarto ejercicio, la sentadilla de arranque ser el paso previo antes de intentar el arranque colgado con sentadilla profunda. Es muy importante que el niño se sienta cómodo en la posición profunda, con la espalda recta los brazos extendidos y por detrás de la cabeza, las plantas de los pies completamente apoyadas. El ascenso y descenso durante la sentadilla de arranque debe ser cómodo y sin perder el equilibrio. Si estos ejercicios no son dominados completamente, vale la pena reiterarlos, antes de avanzar con los siguientes días, aunque generalmente los niños surgidos de una detección de talentos no necesitan de ninguna clase auxiliar.

SEXTO DIA
(las cifras entre paréntesis corresponden a repeticiones)

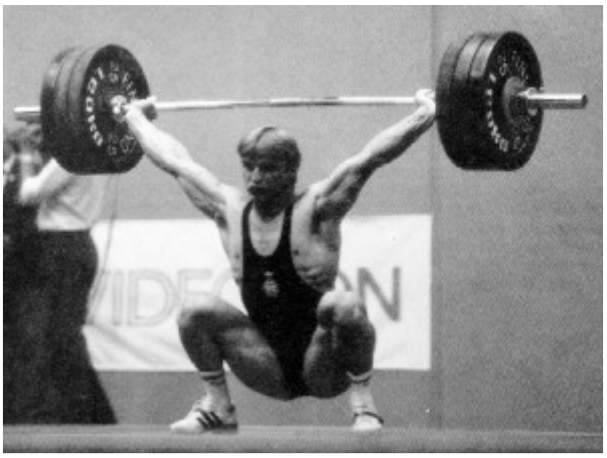
1.Arranque de potencia colgado (50)
2.Metidas de arranque (50)
3.Arranque colgado (50)
4.Primer tirón de arranque (50)
5. Tirón de arranque (50)

En el sexto día comenzaremos a dominar el pasaje de rodillas en el ejercicio de arranque, este es un poco más difícil porque la anchura del agarre obliga a una posición inicial de la cadera más alta con el tronco más inclinado, lo que requiere una mayor flexibilidad. Los primeros tres ejercicios son un repaso del día anterior con la diferencia de la utilización del ejercicio de metidas de arranque. Este se realiza de la siguiente manera:

Estando el niño de pie con la barra sobre los hombros y detrás de la nuca, desciende rápidamente al tiempo que extiende los brazos y finaliza en la posición de sentadilla de arranque. Visualmente la barra apenas se mueve es el niño quien se pone en cuclillas a gran velocidad. El objetivo que se persigue al cambiar la sentadilla de arranque por las metidas, es precisamente la de ejercitar al alumno en el deslizamiento veloz. Las consideraciones para la realización del primer tirón de arranque son las mismas que para el envión. Debe prestarse gran atención a la posición inicial con la espalda recta y los hombros ligeramente adelantados con respecto a la barra. La posición final del primer tirón con la barra a la altura de las rodillas, las tibias perpendiculares al piso y los hombros por delante de la barra, cuidando que la espalda siga permaneciendo recta. En el tirón de arranque la barra debe subir rozando los muslos durante la entrada de las rodillas hasta la altura de la ingle, desde donde se desprende con gran velocidad hasta la altura del esternón. Existen dos diferentes criterios acerca de como debe finalizar el tirón de arranque en los trabajos de iniciación: Una variante es realizarlos con una pequeña flexión de rodilla, personalmente prefiero que el niño finalice completamente extendido, para que fije la posición de estiramiento máximo. Con este día finaliza la segunda semana de entrenamiento.

SEPTIMO DIA
(las cifras entre paréntesis corresponden a repeticiones)

1.Primer tirón de arranque (50)
2.Tirón de arranque (50)
3.Arranque de potencia (50)
4.Arranque (50)
5.Segundo tiempo de envión (50)

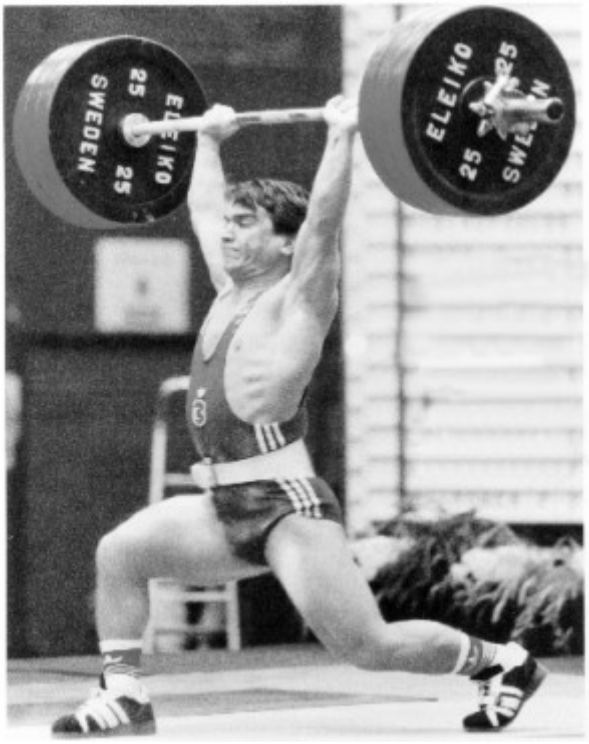


La tercer semana de entrenamiento comienza repasando la mecánica del pasaje de rodillas y el tirón de arranque, el arranque de potencia es la consecuencia lógica para la continuación, reiterando que la salida debe realizarse lentamente para poder seguir fijando correctamente las variables técnicas.

El arranque como cuarto ejercicio es la culminación de todo este ciclo de aprendizaje, es el ejercicio más difícil de todos y nuestro alumno ya se encuentra en condiciones de practicarlo. Como quinto ejercicio, el segundo tiempo nos recuerda un poco al envión que lo teníamos olvidado mientras aprendíamos el arranque.

OCTAVO DIA
(las cifras entre paréntesis corresponden a repeticiones)

1.Arranque de potencia (50)
2.Arranque (50)
3.Envión de potencia (50)
4.Envión (50
5.Sentadillas adelante (50)



En el octavo empezamos a intentar coordinar los ejercicios de una manera similar a la de los futuros entrenamientos, siendo el ejercicio 1 y 3, preparatorios del 2 y 4 y el 5 una consecuencia posterior al 4. En este día el alumno ya agrega un poquito de peso a la barra especialmente en Sentadillas.

NOVENO DIA
(las cifras entre paréntesis corresponden a repeticiones)

1.Arranque (50)

2.Tirón de arranque (50)
3.Envión (50)
4.Tirón de envión (50)
5.Sentadillas (50)

La idea para el noveno día es idéntica a la del octavo, presentar grupos de ejercicios que se complementen, para acelerar la fijación de los conceptos, agregando un poquito de peso en el ejercicio 2, 4 y 5.

Conclusiones

Esta metodología nos ha permitido enseñar la técnica de los ejercicios clásicos en sólo tres semanas . Será una tarea de muchos años para que nuestro alumno domine la técnica, y que esta le permita conseguir resultados superiores, pero el motivo por el que muchos atletas esquivaban el Levantamiento de Pesas, la presunta dificultad para el aprendizaje de la técnica, no existe.

Los días siguientes

En los siguientes entrenamientos el objetivo será el aprendizaje de los ejercicios especiales, como ser todas las variantes del arranque y del envión, suspendidos, colgados de diferentes posiciones, con diferentes ritmos, etc, además de todos los ejercicios auxiliares de fuerza.

En cuanto a los ejercicios de fuerza que apuntan a reforzar la musculatura de sostén, debo prestar especial atención al trabajo abdominal y lumbar, al que debo dedicar diariamente un importante porcentaje de trabajo.

La preparación general tendrá un lugar preponderante durante el primer año de entrenamiento, por lo que deberán ser incluidos en las prácticas variedades de saltos, lanzamientos y deportes variados.

Las series irán reduciendo su número de repeticiones hasta llegar a 3-6. El volumen de entrenamiento se irá reduciendo paulatinamente para dar paso a un aumento de la intensidad.

Cuando hemos estabilizado el volumen y la intensidad, comenzaremos a periodizar la carga de entrenamiento. Personalmente me ha dado muy buenos resultados en los primero años de trabajo alternar una semana de carga con una de descarga.
Ejercicios dinámicos, auxiliares de la preparación física

A los efectos de ser utilizados en la preparación física de deportes de se utilizan adaptaciones del arranque y el envión.

Estos serán el arranque de potencia colgado y el envión de potencia colgado.

La adaptación consiste en preservar sólo la parte más rápida de cada ejercicio, por eso la denominación colgado y la eliminación del deslizamiento profundo en la recuperación, lo que disminuye la posibilidad de levantar grandes pesos pero le agrega velocidad y facilidad de ejecución al ejercicio

Arranque de potencia colgado

Antes de introducirnos de lleno en la problemática de la técnica es oportuno aclarar, que la ejecución de un mismo ejercicio varía individualmente.

A partir de determinados patrones comunes para todos los deportistas, cada persona adapta la ejecución a sus características individuales.

Dos deportistas con diferentes proporciones anatómicas, niveles diferentes de desarrollo de los grupos musculares o de la flexibilidad, pueden adoptar en ambos casos una técnica correcta, aunque con estilos diferentes.

Podemos dividir el arranque de potencia colgado en tres fases fundamentales:
Posición inicial, Tirón, Deslizamiento y Recuperación.

Posición Inicial:

Con el individuo colocado en una posición similar a la que se colocaría si se dispusiese para saltar.

Las pies abiertos al ancho de los hombros con las puntas ligeramente rotadas hacia fuera.

Las rodillas y la cadera semiflexionadas.
La espalda recta o ligeramente hiperextendida con el tronco inclinado ligeramente hacia delante.

Los hombros relajados, los brazos extendidos y abiertos de forma tal que la barra queda ubicada a la altura de la cadera.

Para incorporar la barra al sistema debo hacer una ligera presión hacia mi cuerpo.

Visto de perfil la línea vertical de los hombros s encuentra ligeramente por delante de la línea de la barra.

La posición inicial debe ser tenida en cuenta como una de las fases más importantes del ejercicio. A partir de ella nos aseguramos la posibilidad de una buena y segura ejecución del mismo

También resulta conveniente amarrarse las manos mediante la utilización de cintas. Este aditamento es de gran beneficio en el entrenamiento de aquellos ejercicios en los que vamos a utilizar grandes pesos o altas velocidades de ejecución, ya que nos permite "olvidarnos" de mantener cerradas las manos.

Tirón:

A partir de la posición inicial, se produce una violenta extensión conjunta de rodillas, caderas y tobillos, los hombros se elevan y los brazos se flexionan con los codos apuntando hacia arriba y las muñecas flexionadas ligeramente hacia adentro, la barra, bruscamente acelerada, asciende lo mas junto al cuerpo posible hasta superar la altura del esternón.

La velocidad de la barra en esta acción suele exceder los 2 m/s, y la aceleración los 7,5m/seg2, algo mas veloz que el segundo tirón de arranque lo cual es lógico porque esta velocidad le permite llegar más alto

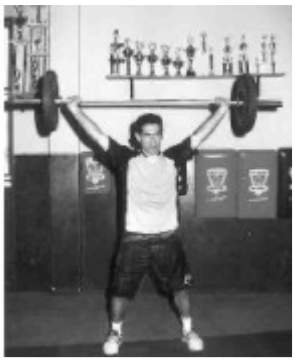
El tiempo de aplicación de la fuerza es menor a los 180mseg.

Deslizamiento:

Mientras que la inercia de la fase anterior hace alcanzar a la barra su altura máxima, el atleta debe descender rápidamente debajo de ella. A diferencia del arranque, donde la flexión es profunda en este caso las rodillas sólo se flexionarán ligeramente.

Sus pies se separan simétricamente hasta aproximadamente la altura de los hombros, teóricamente no debería haber desplazamientos hacia adelante o hacia atrás de los pies, pero en función de las características antropométricas de los atletas, esto puede ocurrir ligeramente. La cadera desciende y se adelanta, la espalda fuertemente contraída e hiperextendida y la cabeza recta o ligeramente inclinada hacia el frente.

La barra queda sobre o ligeramente detrás de la cabeza, los brazos firmemente extendidos sobre la cabeza.
Hasta aquí el tiempo de ejecución ronda los 600mseg.



Recuperación

Esta fase comprende la extensión de las rodillas y la cadera, al terminar la acción el atleta queda de pie con la barra firmemente colocada sobre la cabeza con los brazos extendidos.

Técnica del envión de potencia colgado

En realidad el envión de potencia es la suma de dos ejercicios, ambos útiles para la preparación física las cargadas de potencia y el segundo tiempo de potencia. Describiremos cada uno en forma individual.

Cargada de potencia colgado

Posición Inicial

La posición inicial de la cargada tiene una gran similitud con la posición inicial del arranque.

La diferencia fundamental radica en la anchura del agarre, este será a diferencia del arranque, similar al ancho de hombros.

Esta diferencia en el ancho del agarre implica que la barra quedará apoyada en el tercio superior de las piernas en lugar de la cadera.

Al determinar el ancho del agarre, se debe tener en cuenta que un agarre demasiado estrecho dificulta la fijación de la barra en el pecho.y si el agarre es demasiado ancho dificulta el inicio del tirón.

Tirón

El tirón también se asemeja al del ejercicio de arranque.

En la posición final los brazos apenas estarán menos flexionados porque el peso que se maneja es un 20-30% mayor que en el ejercicio de arranque, por esta misma razón la trayectoria de la barra será más cercana todavía al cuerpo del atleta y el tronco estará más erguido.

Las velocidades y la aceleración que recibe la barra son menores que para el ejercicio de arranque de potencia, pero la presión sobre el suelo es mucho mayor.

Este ejercicio maneja pesos más grandes a velocidades un poco menores que las del arranque de potencia colgado.

Deslizamiento

Al terminar la segunda fase del tirón, e incorporados los brazos semiextendidos al trabajo de mantener la barra lo más cerca posible, el atleta culmina su movimiento hacia arriba e inicia inmediatamente el deslizamiento. Al invertir el sentido de la acción, el atleta produce una fuerza de inercia que es transmitida a través de los brazos a la barra lo que contribuye enormemente al levantamiento. El atleta desplaza los pies hacia los lados con una ligera rotación externa de las puntas. La flexión de las rodillas es mínima al igual que en el arranque de potencia. El deslizamiento se debe realizar a máxima velocidad manteniendo el tronco lo más cercano a la vertical posible.

Recuperación

Una vez que se han deslizado los pies hacia los lados, el tronco ubicado bajo la barra y los codos girados firmemente hacia arriba, comienza inmediatamente la recuperación.

Durante la recuperación el tronco se inclina ligeramente hacia adelante y los codos giran todavía más para tratar de acercar la barra lo más posible al centro de gravedad del sistema.

Segundo tiempo de potencia

Posición inicial

No es otra que la posición final de la cargada

Semi-flexión y empuje

Es idéntica a la del segundo tiempo de envión. En este caso el empuje deberá ser más veloz porque se debe proyectar la barra a una altura

Deslizamiento del Segundo tiempo de potencia

Una vez finalizado el empuje, el atleta se empuja hacia abajo apoyándose de la barra para aumentar la firmeza y la velocidad del descenso, además de proyectar la barra ligeramente hacia atrás. Las rodillas se flexionan sólo ligeramente.

La recuperación debe comenzar inmediatamente después de completado el deslizamiento.

Se recomienda nunca extender por completo las rodillas porque puede producir la pérdida del equilibrio.

Aprendizaje de los ejercicios dinámicos

La metodología de enseñanza de los ejercicios dinámica es sumamente sencilla, teniendo en cuenta además que se la estamos explicando a deportistas, que son individuos muy coordinados.

Como las técnicas se asemejan en todos los casos a la del salto, la primera indicación es que adopten la posición como si fueran a saltar.

El peso a utilizar es el de una barra olímpica (20kg) vacía, en caso de preadolescentes o mujeres muy pequeñitas, se puede utilizar una barra de 10kg.

No soy partidario de la enseñanza con un bastón de madera, porque su muy bajo peso nos impide aplicar la fuerza. Es como tratar de arrojar una piedra bien lejos, y esta es muy chiquita y livianita. Si nos dejan elegir tomaríamos una piedra de un peso y un tamaño tal que nos permita aplicar mejor nuestra fuerza.

La premisa fundamental es la de mantener la espalda recta o ligeramente hiperextendida bajo cualquier circunstancia.
Para ello se necesita un adecuado desarrollo de la musculatura abdominal y lumbar.

En el transcurso de este libro se verá que somos prácticamente obsesivos del trabajo del tronco, porque lo consideramos fundamental.

Hay que poner especial énfasis durante el desarrollo del tirón al hecho de que la barra se aleje lo menos posible hacia delante, para lo que se debe apuntar con los codos hacia arriba dejando la muñeca colgando hacia abajo en una acción similar a la de descorchar una botella de vino.

Una vez que la técnica se desarrolla limpia y armónica, objetivo que los deportistas alcanzan el primer día, avanzaremos sobre el incremento de la velocidad sin desfigurar la técnica.

En las siguientes clases comienza el proceso de ajuste, aumentar el peso manteniendo las mismas condiciones de velocidad y técnica, veremos con sorpresa que el avance es vertiginoso.

Existe el falso concepto de que estos ejercicios provocan problemas en la espalda y en la cintura. La realidad es que si practicamos ejercicios correctamente nuestra potencia no sólo crecerá en forma desmesurada sino que además seguramente nunca en la vida tendremos problemas de cintura...

Más ejercicios dinámicos

Existen otros ejercicios dinámicos de técnicas sencillas y que fácilmente pueden realizarse en cualquier gimnasio

Tirones

Los ejercicios de tirones se realizan simplemente obviando las fase de fijación y recuperación de los ejercicios de arranque de potencia y cargadas de potencia. Permiten la utilización de grandes pesos, pero no ofrecen la riqueza coordinativa de los ejercicios completos.

Vitalización con mancuerna o con pelota medicinal

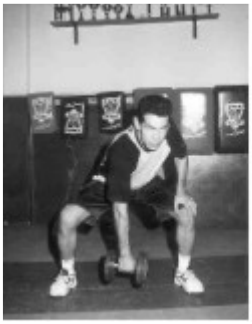
Gran ejercicio de iniciación, muy apto para realizar en el gimnasio.

De muy fácil ejecución, con la espalda recta y la mancuerna entre la piernas flexionadas realizamos el movimiento hacia arriba manteniendo los brazos extendidos con ritmo y velocidad.

Arranque a un brazo

Ejercicios fundamentales para trabajar la rotación y el equilibrio en condiciones dinámicas.

Partiendo de la posición de vitalización pero tomando la mancuerna con un solo brazo extendido entre las piernas extiendo bruscamente las piernas y caderas flexionando el brazo y manteniendo el codo hacia arriba y la mancuerna lo más cercana al cuerpo finalizando con el brazo extendido sobre la cabeza.



Cargadas de potencia colgado con un pie

La técnica de este ejercicio es idéntica a la de las cargadas de potencia colgado lo único que apoyado solamente en un pie.

Este ejercicio es fundamental para el entrenamiento de los músculos que mantienen el balance unipodal. Especialmente los músculos del arco plantal y los peronéos laterales.

Referencias Bibliográficas

Velocidad Fuerza en los deportistas de Alto Nivel
V. Kuznetsov
A System of multiyear training in Weightlifting
Medvedev
A Program of multiyear training in Weightlifting
Medvedev
Fundamentals of Special Strength Training in Sports
Y.Verkoshansky
NBA Power Conditioning
L. Wilkins
How to Jump Higher
J. Peterson
Jumping into Plyometrics
Donald Chu
Levantamiento de Pesas, sus errores técnicos
Herrera Corzo
Levantamiento de Pesas, deporte de fuerza
Carlos Cuervo
Halterofilia
J.Gonzalez Badillo
La Pesistica per tutti
Federazione Italiana de Liotta Pesi - Judo PITULO V

CAPITULO 06 - EJERCICIOS DE TRANSFERENCIA

Ejercicios de Transferencia
Qué significa ser potente?
Qué son estos ejercicios?
Ejemplos de transferencia para el tren superior
Transferencia para golpes o empujes hacia adelante
Resumen
Transferencia y Ley de Hill (Gráfico)
Errores más comunes
Empujes hacia arriba
Transferencia para tracciones
Errores más comunes
Transferencia para el tren inferior
Transferencia sin impacto
Variaciones de Transferencias de bajo impacto
Transferencia con impacto o Pliométricas
Calculo del Q de estabilidad

Ejercicios de transferencia

Que significa ser potente?

Significa ser capaz de aplicar una gran fuerza, a una gran velocidad y en un tiempo muy corto.

Dinámicamente hablando Isaac Newton, lo definió de la siguiente manera:

Fuerza = Masa x Aceleración

$$\textbf{Velocidad} = \frac{\textbf{Distancia}}{\textbf{Tiempo}}$$

Trabajo = Fuerza x Distancia

$$\textbf{Potencia} = \frac{\textbf{Trabajo}}{\textbf{Tiempo}} \quad \text{o} \quad \frac{\textbf{Fuerza x Distancia}}{\textbf{Tiempo}}$$

o bien

Potencia = Fuerza x Velocidad

En resumen la potencia según Newton es la capacidad de realizar un trabajo en el menor tiempo posible o la capacidad de aplicar una fuerza velozmente.

Para realizar estas tareas, deberemos contar con nuestras fibras explosivas.

Si utilizamos los ejercicios básicos con intensidades máximas, tendremos algo positivo, reclutaremos el máximo de unidades motoras. Pero el tiempo de aplicación, alrededor de 800 ms, resulta demasiado largo y la velocidad de ejecución es muy lenta, comparada con la de los gestos deportivos.

Con esto sólo no alcanza para entrenar la potencia.

Para optimizar la situación debemos utilizar ejercicios de transferencia.

Que son estos ejercicios?

Son aquellos que poseen menores tiempos de aplicación y mayor velocidad de ejecución que el ejercicio básico y por lo tanto se utilizan a continuación del mismo, para "explicarle" a las unidades motoras recientemente reclutadas, que fueron llamadas para actuar en forma repentina y veloz.

La pregunta que surge es la siguiente:

¿Para que utilizo los ejercicios básicos?

¿Porque no utilizo solamente los ejercicios de transferencia?

La respuesta es porque los ejercicios de transferencia, no son tan buenos reclutando unidades motoras, por lo que realizan su tarea eficientemente pero para relativamente pocas fibras.

En mis clases suelo hacer la siguiente comparación:

Supongamos que me gano la vida vendiendo billeteras. Ofrezco billeteras a todo el mundo y sólo uno de cada 10 se muestra interesado. Entonces organizo una gran fiesta, con cerveza libre y muchas chicas.
Concurre una multitud y vendo muchas billeteras.

El ejercicio básico es la fiesta.

El ejercicio de transferencia vende las billeteras-

Ejemplos de transferencia para el tren superior

Transferencias para golpes o empujes hacia adelante

Supongamos que estamos entrenando a un boxeador y nos interesa que aumente la potencia de su pegada.

En primera instancia (1) utilizaremos el ejercicio de fuerza en banco ligeramente declinado con el objetivo de reclutar unidades motoras.

Una probable progresión podría ser la siguiente.

50%/8 - 65%/6 - 80%/4 - 90%/2 - 100%/1x2

Los tiempos de recuperación entre series, deben ser completos 2 3 minutos.

Las últimas 2 series aumentaron enormemente la activación neuromuscular, pero la velocidad del movimiento es extremadamente baja.

En atletas aventajados suelo hacer un par de series mas utilizando sólo el último tercio, del recorrido.

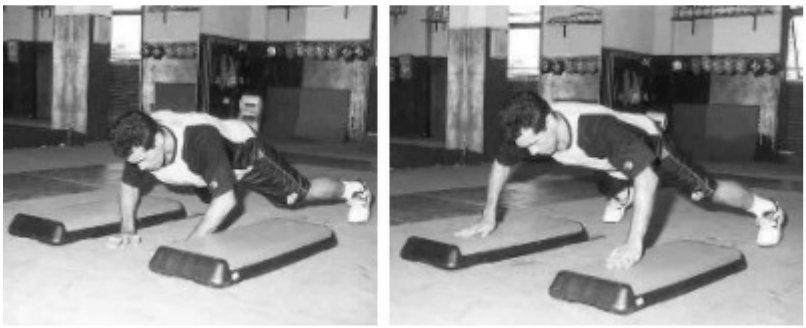
Mi objetivo es aumentar el stress sobre el tercio final e incrementar la utilización de fibras precisamente donde las necesito.

Como el movimiento en esencia es mas corto y más fácil puedo utilizar un mayor peso

$$\frac{110\%}{2} \quad \mathbf{x\ 2}$$

Aquí sí doy por terminado el reclutamiento y comienzo con la transferencia

El objetivo será ir disminuyendo el peso y aumentando la velocidad de ejecución a la vez de disminuir el tiempo de aplicación.



Hay que tomar en consideración, que resulta fundamental que el deportista apoye sus manos en el suelo y contra los objetos en tiempos extremadamente cortos. Si podemos fijar la vista en la acción significa que su duración fué mayor de 200mseg, lo que resulta demasiado largo, si pretendemos lograr un tiempo de aplicación repentino.

La duración de cada serie, jamás superará los de seis segundos, recuerden que la potencia y la velocidad, se entrenan bajo condiciones de óptima eficiencia.

Pasados los seis segundos, comienza a hacerse sentir la fatiga central y el aumento de la acidez dificulta la realización de ejercicios de máxima velocidad.

En atletas principiantes, se puede utilizar esta variante, muy efectiva.

A continuación (4) tomaremos una Pelota Medicinal de 5 kg y la arrojaremos hacia adelante mediante un gesto similar al de fuerza en banco pero a una mayor velocidad.

Seguiremos lanzando mientras podamos alcanzar la distancia máxima.

Otra acción parecida es lanzar la pelota con fuerza hacia una pared.

Debemos devolver el rebote a la pared instantáneamente, para de esta forma entrenar también el tiempo de aplicación.

Seguidamente podemos tomar pelota medicinal más liviana de 3kg y repetir la operación anterior.

Al ser un elemento de menor masa, alcanzará una mayor velocidad y por ende llegará mas lejos.

La estrategia se puede repetir con una pelota de 1kg.

Por último se realizará el propio gesto deportivo, por ejemplo, golpeando la bolsa.

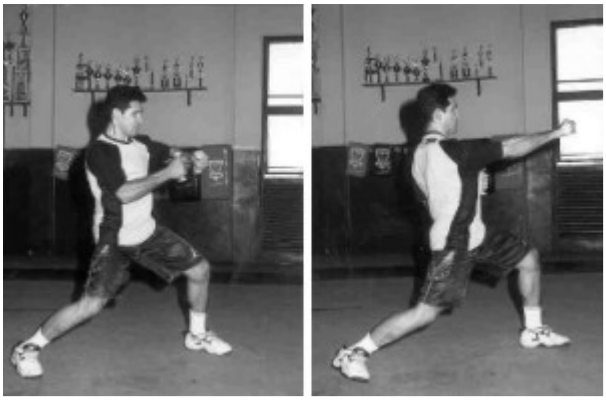
Por último podríamos utilizar un par de pequeñas mancuernitas y ejecutar la acción de golpear a máxima velocidad.

El peso de las mancuernas agregará energía cinética al movimiento de las manos incrementando los valores máximos, por encima del propio gesto deportivo.

Esto con el tiempo irá recreando una huella motora diferente en la corteza cerebral y estaremos en condiciones de ejercer golpes más veloces.

Si trasladáramos estos ejemplos a la curva fuerza velocidad.

El primer ejercicio se ubicaría en la parte superior de la curva, los siguientes ejercicios irán aumentando la velocidad paulatinamente hasta llegar a la velocidad del gesto específico pero con la ventaja de contar con los reclutamientos máximos de fibras logrados anteriormente.



Resumiendo

1.- Fuerza en banco plano 50%/8 - 65%/6 - 80%/4 - 90%/2 - 100%/1x2
2.- 1/3 Final del ejercicio anterior 110%/2 x 2
3.- Lagartijas con aplauso 3 series de 6 segundos
4.- Lanzamientos de Pelota de 5kg 3 series de 5 repeticiones
5- Lanzamientos de Pelota de 3kg 3 series de 8 repeticiones
6.- Lanzamientos de Pelota de 1kg 3 series de 10 repeticiones
7.- Golpes a la bolsa 5 series de 10" lanzamientos continuos
8.- Golpes con mancuernas 3 series de 6"

Este entrenamiento dura aproximadamente una hora y debe hacerse como primera opción, perfectamente descansado para optimizar las condiciones fisiológicas.

El objetivo buscado en (1) y (2) fue el máximo reclutamiento de Unidades Motoras, mediante la fuerza máxima.
(3), (4), (5),(6),(7) disminuyeron paulatinamente la masa y aumentando la velocidad de ejecución, acercándonos finalmente al gesto específico, que pretendemos mejorar.
(8) Plantea una velocidad mayor que la del propio gesto, con el propósito de ir mejorando la huella motora.

Errores más comunes

Es muy común observar en los gimnasios a deportistas que intentan hacer la

transferencia con el mismo ejercicio de fuerza en banco, realizado a toda la velocidad posible con una carga del 25% - 30%.

Si analizamos lo que están haciendo, la velocidad del gesto es considerablemente menor a la de un puñetazo, con el agravante de que sobre el final de la extensión de los brazos es cuando se disminuye la velocidad. Exactamente al revés de lo que ocurre en el gesto específico.

Las lagartijas con aplauso son un gran ejercicio pliométrico para el tren superior.

Durante su fase de amortiguación, el esfuerzo excéntrico desarrolla en buena forma la fuerza elástica.

Sin embargo el tiempo de contacto de las manos en el suelo, salvo en los individuos muy fuertes, es muy alto por lo que no cumple con esta pauta fundamental para ser un buen ejercicio de transferencia.

Empujes hacia arriba

El segundo tiempo de potencia, es un ejercicio dinámico que no necesita transferencia, su velocidad de ejecución cercana a los 4m/s y su tiempo de aplicación menor a los 0,12 seg, son similares, o superiores, a los niveles de velocidad y potencia de cualquier gesto deportivo.

Si por otro motivo realizamos otro ejercicio de hombros, como por ejemplo, Fuerza con mancuernas porque nos interesa conseguir fortaleza general, podemos transferirlo luego con la utilización de segundo tiempo de potencia, en este caso con cargas de entre el 60, 70%, para que no resulte peligroso por el cansancio previo que pueda ofrecer la musculatura de sostén.

He aquí algunas variantes de ejercicios con Pelota medicinal

Transferencia para tracciones

Las tracciones, en función del ángulo en que se realizan pueden involucrar al dorsal, al trapecio a los músculos del brazo y del antebrazo.

El ejercicio básico de las tracciones es el de dominadas por delante, generalmente en atletas con peso adicional para poder ejercer un correcto reclutamiento.

Este ejercicio debe superseriarse con remo acostado para poder completar el recorrido de la musculatura dorsal.

Si no lo hacemos podemos acortar el recorrido muscular con la consiguiente pérdida futura de velocidad, debido a la pérdida de sarcómeros en serie.

La transferencia mas común es el lanzamiento de pelota medicinal por sobre la cabeza (como un saque lateral de fútbol).

Para las transferencias que involucran al trapecio el ejercicio ideal es el de cargadas de potencia.

También pueden utilizarse los arranques de potencia o los tirones de arranque. Los tirones permiten una técnica de realización mas desprolija (más lejos del cuerpo), que a veces resulta más específica.

Errores más comunes:

Es habitual ver a deportistas, imitar el gesto deportivo en una polea de pared y pensar que están haciendo transferencia al gesto específico.

La velocidad y el tiempo de aplicación extremadamente lenta que nos permite la polea, me exime de mayores comentarios.

A lo sumo este tipo de ejercicios puede justificarse en deportistas muy delgados que necesiten mejorar la musculatura de sostén.

Transferencia para el tren inferior

El ejercicio por antonomasia para la activación neuromuscular es la sentadilla.

Preferentemente por delante por la ventaja de utilizar un 20% menos de peso sobre la columna que la sentadilla por detrás y por tener mayor incidencia del cuadriceps.

Una progresión tipo podría ser la siguiente

Sentadillas adelante ***60%/4 70%/4 80%/3 90%/2x 2***

Que opinan si utilizando el mismo criterio que utilizamos para el tren superior,

Ahora realizaramos

½ Sentadilla ***100%/2 x 2***

En principio, para las piernas el ejercicio es fácil, porque en la segunda mitad este ejercicio poliarticular se facilita tanto que podríamos utilizar pesos 50% superiores al ejercicio completo.

El problema es que nuestra columna no va estar preparada para semejante carga y nuestro deportista puede resultar severamente lesionado.

Por lo tanto este ejercicio, tan popular para algunos colegas, por mi parte queda descartado.

De cualquier modo a mí me interesa optimizar el reclutamiento sobre el 1/3 final del movimiento.

Utilizaré un ejercicio dinámico. El segundo tiempo de potencia, literalmente lanza el peso hacia arriba, utilizando una extensión brusca del 1/3 final del movimiento, con un tiempo de activación de 180 mseg y una velocidad mas que respetable.

La progresión de este mi segundo ejercicio sería la siguiente:

Segundo tiempo de potencia ***60%/4 70%/4 80%/3x3***

Para seguir adelante con las transferencias tenemos varias posibilidades.

Aquí los ejemplos

Transferencias sin impacto

Para realizar esta transferencia como primer paso debemos conocer el valor de Saltar y Alcanzar de nuestro deportista (Test de Abalakov. Salto con contramovimiento con impulso de brazos) .

El obstáculo debe tener una altura apenas inferior al registro de saltar y alcanzar de nuestro deportista.

El ejercicio consistirá en saltar y aterrizar tratando de flexionar las rodillas lo menos posible, para asegurarnos que los saltos realizados sean de la máxima altura posible.

En cuanto se verifique por la flexión de las rodillas que salto ha sido menor, se suspende la ejecución.

El descenso después de cada salto se realiza despacio y con la ayuda de las manos porque en este caso no nos interesa trabajar sobre la fuerza elástica. Este tipo de transferencia es ideal para deportistas noveles a los que no queremos someter todavía a impactos.

El punto flojo de este tipo de transferencias es que el tiempo de aplicación es tan largo como yo quiera.

Para disminuir el tiempo de contacto, podemos hacer este tipo de trabajo partiendo desde el punto más bajo de la escalera.

Saltaremos con piernas extendidas la mayor cantidad de escalones posible en cada salto. Entre salto y salto el tiempo de contacto será necesariamente mínimo, porque la inercia del movimiento tenderá a reducirlo.

Cuando se registre el primer salto menor en cuanto al número de escalones, se dará por concluida la serie.

Variaciones de transferencias de bajo impacto

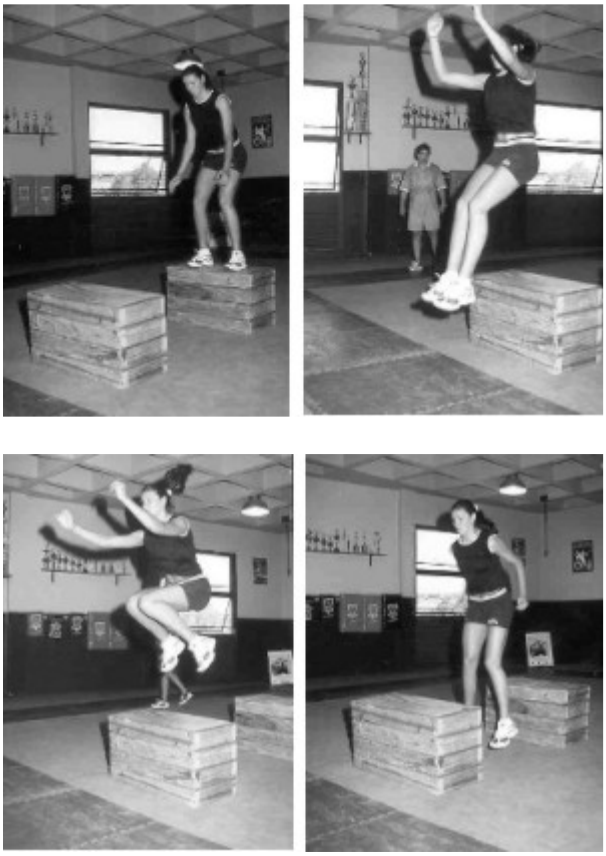
Las posibilidades de transferencia del tren inferior son tan variadas que podemos utilizar una amplia gama de ejercicios, que se adaptarán a lo específico de nuestras necesidades

En muchísimas disciplinas deportivas, gran parte de las acciones se desarrollan teniendo sólo un pie en contacto con el suelo, por lo que resulta indispensable entrenar todas estas variedades de salto utilizando un pie por vez.

Este ejemplo de transferencia posee una adecuada velocidad de ejecución y un interesante tiempo de contacto pero no tiene incidencia alguna sobre el entrenamiento de la fuerza elástica, para este caso plantearemos el siguiente ejercicio

Tranferencias con impacto o pliométricas

Partiendo de pie sobre un grupo de bancos, nos dejamos caer y saltamos tratando de mantener un contacto mínimo con el piso hasta caer sobre el siguiente banco con las piernas casi extendidas.



Analizando lo ocurrido de decir, en el primer ejemplo que dimos el atleta saltaba ejerciendo una determinada fuerza sobre el piso.

Al dejarse caer desde una altura debe ejercer sobre el piso una fuerza mayor, para atenuar la fuerza de la caída. Además debe poder hacerlo en un tiempo de contacto escaso.

De donde proviene la diferencia de fuerzas? De la fuerza elástica. Por eso los deportistas de mayor fuerza elástica podrán dejarse caer desde obstáculos más altos.

Cálculo de Q de estabilidad

Si poseemos una plataforma de salto con capacidad de medición en milésimas de segundo y la colocamos en el suelo, podemos realizar la siguiente medición

1-El atleta se dejará caer con ambos pies desde una altura de 25 cm, para inmediatamente del impacto saltar lo mas alto que pueda.

La plataforma registrará el tiempo que tardó en saltar (tiempo de contacto) Y el tiempo que estuvo en el aire (tiempo de vuelo).
El tiempo de vuelo es una medida de lo que el individuo logró saltar

Altura de salto = (Tiempo vuelo) x (Tiempo vuelo) x 1,226

A la relación existente entre el tiempo de vuelo y el tiempo de contacto se la denomina Q

$$Q = \frac{\textbf{Tiempo de vuelo}}{\textbf{Tiempo de contacto}}$$

A mayor tiempo de vuelo y menor tiempo de contacto, mayor será el valor Q

Repetiremos la acción desde una altura mayor supongamos 35 cm

Si nuestro deportista es un atleta calificado su valor de Q se irá incrementando, hasta llegar a un máximo para luego ir decreciendo, fundamentalmente por el aumento del tiempo de contacto en una primera instancia.

El máximo valor de Q nos aporta un dato fundamental.

La altura desde la cual este individuo presenta una óptima utilización de sus recursos y por lo tanto debiera ser entrenado

De no contar con la posibilidad de evaluar mediante una plataforma

La altura del Obstáculo de llegada, será otra vez similar al saltar y alcanzar de nuestro deportista.

La altura del obstáculo de partida, irá aumentándose hasta alcanzar la altura de caída máxima desde la cual el deportista puede mantener su capacidad de acceder al obstáculo de llegada con las piernas extendidas.

A mayor fuerza elástica que posea el deportista, mayor será la altura del obstáculo.

CAPITULO 07 - SOBRECARGA PARA PRINCIPIANTES

Entrenamiento con sobrecarga para principiantes
Estado de situación
Evaluación inicial
Apto médico
Evaluaciones de resistencia
Forma de realización
Otras evaluaciones de la resistencia
El Test Yo-Yo
Evaluaciones de fuerza
Entrenamiento inicial
Hablemos ahora de los beneficios
Primer mes
Segundo mes
Tercer mes
Rutinas básicas
Vitalización con mancuerna
Rutinas divididas
Organización del mesociclo
Criterios para la realización de las superseries
Análisis de los resultados que obtendremos
Periodización del entrenamiento de musculación
Periodización Culturista
Referencias Bibliográficas

Entrenamiento con sobrecarga para principiantes

El material teórico que suelo volcar en mis publicaciones, está generalmente ligado a los altos niveles de rendimiento deportivo. Con un poco de imaginación el lector puede utilizar estos lineamientos para el entrenamiento de principiantes. En este capítulo ejemplificaré los pasos a seguir por un principiante de edad intermedia, desde el primer día hasta transformarlo en un atleta de aceptable rendimiento, un par de años después.

Estado de situación

La gente común, no es muy afecta a la actividad física. El mayor porcentaje de personas la realiza solamente si es de carácter obligatorio, por ejemplo durante la etapa escolar.

Uno de los casos típicos que se nos puede presentar, es el de la persona de 35, 40 años de edad que decide reiniciar su actividad física abandonada ya hace 20años, cuando estudiaba en la escuela secundaria. Su estado actual se resume en los siguientes puntos:

· Movilidad articular disminuida, por deficiencias en la flexibilidad y en la fuerza muscular.
· Pobre capacidad aeróbica.
· Sobrepeso, o inadecuada relación entre el % de grasa y el peso magro
· Baja tolerancia al esfuerzo, a la acidez y a las molestias en general.

Evaluación inicial

La evaluación inicial debe resumir de la mejor manera posible el estado inicial del alumno, para poder en el futuro demostrarle fehacientemente su mejoría y que esto sea un aliciente para continuar con el programa.

Apto médico

Este ítem, en tantas ocasiones ignorado, no sólo por los gimnasios, sino también por las grandes instituciones deportivas, es de capital importancia. No deberíamos admitir para la practica de actividad física a personas que no demuestren fehacientemente su apto de salud que lo habilite para realizar deportes sin riesgos.
Evaluaciones antropométricas

En caso de existir la posibilidad de realizar algunos de los tantos testeos de evaluación antropométrica, perfecto, las mediciones subsiguientes deberán ser con el mismo sistema y de ser posible el mismo evaluador, para que la correlación de los datos sea mayor. Algunos entrenadores solemos utilizar el calibre de medición de pliegues cutáneos, para controlar la evolución del grosor de algunos pliegues en particular.

Esta costumbre es muy útil en la evaluación de personas obesas, que tienen pudor al ser evaluadas mediante una antropometría convencional.

De esta manera podemos seguir, por ejemplo, simplemente la evolución del pliegue triccipital.

En los primeros meses de entrenamiento con sobrecarga, la mejoría que evidencian los registros obtenidos por la evaluación antropométrica son muy importantes, lo que genera motivación para el alumno y satisfacción para el profesor.

Evaluaciones de resistencia

Existen grandes cantidades de testeos para la medición de la resistencia. La mayoría de estos son impracticables en el ámbito del gimnasio. Por otra parte el pobre nivel inicial de algunos alumnos les impide acceder al esfuerzo que representa la realización de la evaluación.

El método que proponemos es muy sencillo, se puede realizar en el ámbito del gimnasio y es apto para cualquier nivel de principiantes.

Elementos:

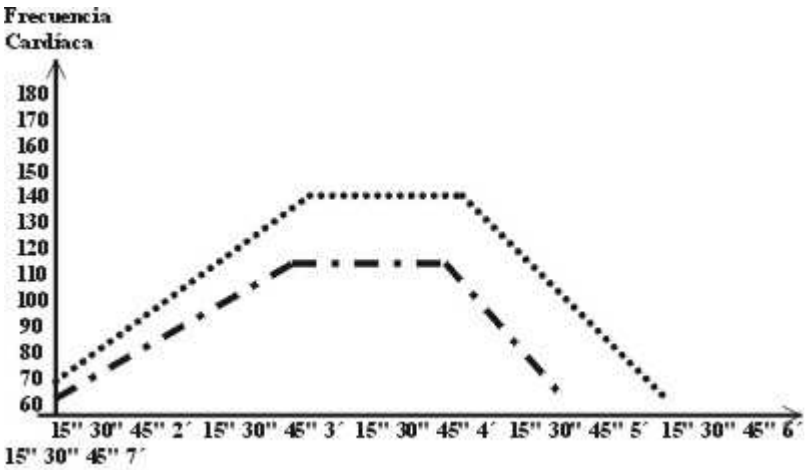
· 1 cardiotacómetro
· 1 compás de piano o un cassette con ritmo moderado y fijo en batidas por minuto.
· 1 tarima de 40 cm de altura
· 1 cronómetro

Forma de realización

El testeo consiste en subir y bajar de la tarima, alternando las piernas y respetando el ritmo que nos propone el cassette.

Antes de empezar la prueba colocaremos el cardiotacómetro al alumno para poder registra la variación de sus pulsaciones, tomando un registro inicial.

Una vez iniciada la prueba controlaremos la frecuencia cardiaca cada 15 segundos. La misma se irá incrementando paulatinamente hasta que al cabo de un cierto período de tiempo la misma frecuencia se reiterará en durante por lo menos 45" indicándonos una adaptación de la respuesta cardiorrespiratoria a la intensidad del ejercicio. En este momento detendremos la prueba, y seguiremos controlando la frecuencia cada 15 segundos, durante la fase de recuperación hasta que la misma sea total.



Ref. del gráfico anterior:
La línea de puntos corresponde al nivel de evaluación inicial
La línea punto-raya a la evaluación posterior

A medida que avanza la evaluación la frecuencia cardiaca irá incrementándose paulatinamente hasta llegar a un punto en el que el organismo consigue equilibrar el esfuerzo y la frecuencia cardíaca se mantiene estable. Mantendremos la exigencia un corto tiempo y luego suspenderemos la prueba. La frecuencia cardiaca irá paulatinamente descendiendo hasta el nivel de iniciación. Si graficáramos la evaluación inicial y una posterior correspondiente a algunas semanas de entrenamiento observaríamos las siguientes diferencia entre ambas:

· La curva de ascenso de la primera evaluación será mas empinada que en la segunda.
· La meseta de la segunda se presentará en un nivel menor de frecuencia cardíaca.
· La curva de recuperación será más pronunciada en la segunda
· La superficie total bajo la curva, será mucho menor en la segunda evaluación.

Todas estas denotan una mejoría en la resistencia producto del entrenamiento que

propondremos.

Otras evaluaciones de la resistencia

En la medida que nuestros alumnos evoluciones debemos pasar a otro tipo de evaluaciones mas avanzadas y que nos puedan entregar datos fehacientes sobre su nivel de consumo máximo de oxígeno.

El Test Yo-Yo

La batería de test yo-yo permite evaluar el consumo máximo de oxígeno de una forma simple y segura.

El testeo consiste en recorrer la distancia entre dos conos separados entre sí por 20 metros, ida y vuelta, a una velocidad determinada por una señal sonora. Esta velocidad se ira incrementando paulatinamente en la medida que avance la prueba. Llegado el momento, no será posible alcanzar el siguiente cono. Cuando esta circunstancia se produce, se contabilizan la cantidad de conos alcanzados, la distancia que representa y se busca en tablas, el consumo máximo de oxígeno representado por esta distancia.

Dado que la velocidad inicial del test yo-yo de resistencia nivel 1 es muy baja, este test es factible de ser utilizado por poblaciones no deportivas que practican actividad física de manera recreacional.

Evaluaciones de fuerza

Existe bibliografía que recomienda evaluar la fuerza máxima de los principiantes. Consideró a esta idea poco menos que descabellada. Un principiante no sólo corre riesgos en esta evaluación máxima, sino que la misma no tiene ningún sentido. El principiante por mera adaptación neurológica mejorará raudamente sus niveles de fuerza, además las intensidades de carga necesarias para acceder al entrenamiento inicial son tan bajas que no necesitan evaluación alguna, salvo algo de criterio por parte del entrenador.

Sin embargo el entrenador debe hacer notar a su dirigido la notable mejoría en su capacidad de fuerza que se constata continuamente en el entrenamiento de los principiantes, porque esto constituye un agente de motivación y un aliciente para continuar entrenando.

Entrenamiento inicial

La propuesta que elaboremos deberá intentar mejorar el estado de situación de la forma más sencilla y práctica posible.

Nuestro primer objetivo será recuperar la capacidad de movimiento utilizando ejercicios que involucren los grandes grupos musculares con amplios rangos de ejecución.

La modalidad sugerida será el entrenamiento de circuito.

Las ventajas que aporta este sistema para un principiante serían:

· Entrenamiento de la fuerza en varios grupos musculares.
· Aumento de la frecuencia cardiaca.
· Mantenimiento de la frecuencia cardiaca deseada durante la cantidad de tiempo que consideremos necesaria.
· Mantenimiento de una cota máxima adecuada en la concentración de ácido láctico merced a la variación de ejercicios y de grupos musculares.

Hablemos ahora de los beneficios.

Los ejercicios de fuerza planteados aumentarán la masa magra y por ende el consumo basal.

Para evaluar mejor los beneficios al consumo máximo de O2, que un circuito puede provocar, veamos la formula que la define:

VO2 max = Volumen sistólico x Frecuencia Cardíaca x (Diferencia Arterio Venosa)

La alternancia de los ejercicios permitirá mantener frecuencias cardíacas más altas que las que podríamos mantener mediante la utilización de trabajos de resistencia continua.

La concentración de ácido láctico se mantendrá controlada por la alternancia de ejercicios

A diferencia de lo que ocurriría con un trabajo de resistencia continua.

La capacidad de los tejidos de retener oxígeno mejorará en todos los grupos musculares involucrados por el ejercicio.

En resumen el VO2 max en un principiante será ampliamente beneficiado por un entrenamiento en circuitos

Para comenzar dos entrenamientos semanales serán suficientes.

PRIMER MES

Primera semana

Primer día de entrenamiento

Nº	Ejercicio	Cantidad
1	Bicicleta	5 min
2	Abdominales	10 rep
3	Espinales	20 rep
4	Prensa a 45°	10 rep
5	Aperturas en banco plano	10 rep
6	Elevaciones laterales	10 rep
7	Tirones en polea	10 rep
8	Bicicleta	10 min
9	Ejercicios de elongación	

El primer ejercicio consistirá en utilizar la bicicleta fija en un ritmo suave durante cinco minutos con el objetivo de aumentar la temperatura corporal.

El segundo será un ejercicio para la musculatura abdominal, debemos recordar que la función de este grupo muscular es la de acercar la parrilla costal a la pelvis, para ello "enrosca" la columna vertebral, sobre sí misma. Es conveniente colocar las piernas sobre un banco para anular la acción del psoas y demás flexores de la cadera. Algunos principiantes no pueden completar la flexión ni siquiera en el llano. Para ellos es recomendable la utilización de un plano inclinado a su favor que les permita completar el rango del movimiento También puede realizarse en una máquina especialmente acondicionada

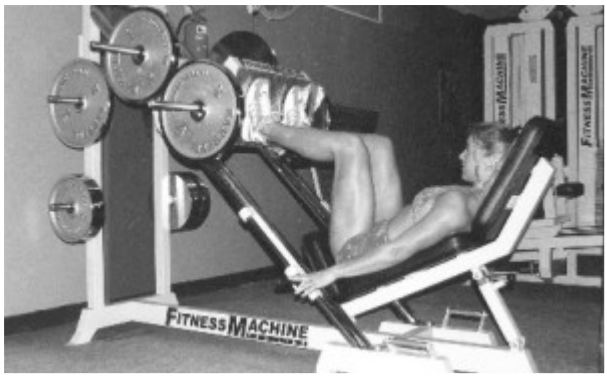
El tercer ejercicio será un ejercicio destinado a fortalecer los para-vertebrales y lumbares

En un principiante son recomendables los siguientes:

El hecho de comenzar el entrenamiento con ejercicios que aporten sostén a la columna vertebral, tiene una explicación fundamental.

El trabajo con sobrecarga es una disciplina con un índice bajísimo de lesiones. Las pocas que se producen agreden fundamentalmente la zona lumbar. Por eso es necesario reforzar la zona desde el principio.

El cuarto ejercicio comienza a trabajar los grandes grupos musculares empezando por las piernas mediante la prensa a 45°. Este ejercicio permite entrenar convenientemente las piernas sin involucrar a la columna vertebral.



El quinto ejercicio es para pectorales, podemos realizar aperturas con mancuernas.

Si el gimnasio dispone de una máquina peck-deck, también llamada mariposa, es preferible utilizarla en un principio en lugar de las mancuernas. La máquina proporcionará un recorrido cautivo que facilitará la tarea del principiante.

El sexto ejercicio trabajará los hombros y los trapecios, utilizaremos entonces elevaciones laterales con mancuernas o la máquina que realiza un trabajo similar.

El séptimo ejercicio involucrará la musculatura dorsal, el ejercicio será el de tirones en polea. El agarre será un poco mayor que el ancho de hombros con el objeto de permitir el recorrido más amplio posible.

La experiencia nos ha demostrado que luego de realizar ejercicios con sobrecarga, se potencia la acción de los ejercicios aeróbicos, por este motivo cerraremos el primer entrenamiento con algún ejercicio aeróbico sin impacto. El área funcional recomendable para utilizar es la sub-aeróbica. Esta se puede identificar mediante la utilización de un cardio-tacómetro o sencillamente es el nivel de ejercitación en el cual el alumno puede mantener una conversación mientras entrena. Si pierde el aliento, y la palabra se entrecorta debe reducir la intensidad de la tarea. La tarea debe finalizar ante la primera

sensación de cansancio o acidez, circunstancia que ocurrirá aproximadamente a los 10 minutos de ejecución.

Los ejercicios de elongación deben ser sencillos y no deben provocar dolor, es aconsejable mantener las posiciones alrededor de 15 segundos. La tarea de elongación que se realiza al final del trabajo, tiene mas que nada una intención terapéutica de favorecer la recuperación y de eliminar parte de los dolores musculares que se producen a posteriori del entrenamiento.

Algunas consideraciones acerca del primer día

La elección de los ejercicios puede ser criticada argumentando que hay algunos de mayor calidad para cada grupo muscular. Esto es absolutamente cierto. La explicación es la siguiente:

En una primera instancia, no son necesarios ejercicios con una gran capacidad de reclutamiento de unidades motoras y por ende con una gran intensidad de aplicación, por el contrario ejercicios de menor calidad, ejercen en el principiante un idéntico estímulo superador y nos deja para una instancia posterior a los mejores ejercicios, para que estos nos permitan continuar con la superación

La actitud del instructor

El instructor deberá ejecutar el mismo cada ejercicio, para ejemplificar la forma adecuada. Luego deberá corregir al alumno y proseguir con el siguiente ejercicio.

El peso que utilizará el alumno en este primer día será un peso moderado, que le permita realizar las repeticiones asignadas con facilidad.

Segundo día

El descanso existente entre el primer y segundo día deberá ser de al menos 48hs.

Una organización ideal sería la de Lunes - Jueves o Martes - Viernes. El segundo día de entrenamiento no diferirá demasiado del primero y la estructura será la siguiente.

Segundo día de entrenamiento

1	Bicicleta	5 min
2	Abdominales	10 rep 2 circuitos
3	Espinales	10 rep 2 circuitos
4	Prensa a 45°	10 rep 2 circuitos
5	Aperturas en banco plano	10 rep 2 circuitos
6	Elevaciones laterales	10 rep 2 circuitos
7	Tirones en polea	10 rep 2 circuitos
8	Bicicleta	10 min 2 circuitos
9	Ejercicios de elongación	

El comienzo con 5 minutos de bicicleta será esencialmente igual al primer día. A continuación el entrenador volverá a ejemplificar los ejercicios, pidiéndole al alumno que los ejecute a continuación, mientras él corrige los defectos y si lo cree necesario, incrementa ligeramente el peso de ejecución. Al término del ejercicio de tirones en polea, el alumno comienza nuevamente por los ejercicios abdominales, pasando luego de un ejercicio a otro sin descanso intermedio, en la modalidad circuito.

El objetivo de la realización del circuito es aumentar la cantidad de trabajo sin registrar demasiado aumento local de la concentración de ácido láctico, debido a que cada ejercicio se reitera después de un tiempo tal, que el tiempo de lavado y recuperación se encuentra

absolutamente garantizado. Asimismo, durante el tiempo en el que se está realizando el circuito, el alumno mantiene una frecuencia cardiaca de alrededor del 60-70% de su frecuencia cardiaca máxima. Esta circunstancia al cabo de cierto tiempo le aportará mejoras en la resistencia general. El final será el mismo 10 minutos de bicicleta y ejercicios de elongación.

Segunda semana

Tercer día

N° Ejercicio	Cantidad	
1 Bicicleta	5 min	
2 Abdominales	10 rep	x 4
3 Espinales	10 rep	
4 Prensa a 45°	10 rep	
5 Aperturas en bco plano	10 rep	
6 Elevaciones laterales	10 rep	
7 Tirones en polea	10 rep	
8 Bicicleta	15 min	
9 Ejercicios de elongación		

Cuarto día

N° Ejercicio	Cantidad	
1 Bicicleta	5 min	
2 Abdominales	10 rep	x 3
3 Espinales	10 rep	
4 Prensa a 45°	10 rep	
5 Aperturas en bco plano	10 rep	
6 Elevaciones laterales	10 rep	
7 Tirones en polea	10 rep	
8 Bicicleta	10 min	
9 Ejercicios de elongación		

A partir de la segunda semana intentaremos ir aumentando paulatinamente el número de circuitos. El instructor seguirá ajustando los pesos de ejecución, tratando ya que el alumno alcance las diez repeticiones pero con cierta dificultad.

Tercera semana

Quinto día

N° Ejercicio	Cantidad	
1 Bicicleta	5 min	
2 Abdominales	10 rep	x 3
3 Espinales	10 rep	
4 Tirones en polea	10 rep	
5 Aperturas en bco plano	10 rep	
6 Elevaciones laterales	10 rep	
7 Prensa a 45°	10 rep	
8 Bicicleta	15 min	
9 Ejercicios de elongación		

Sexto día

N° Ejercicio	Cantidad	
1 Bicicleta	5 min	
2 Abdominales	10 rep	x 4
3 Espinales	10 rep	
4 Prensa a 45°	10 rep	
5 Elevaciones laterales	10 rep	
6 Aperturas en bco. plano	10 rep	
7 Tirones en polea	10 rep	
8 Bicicleta	15 min	
9 Ejercicios de elongación		

Durante la tercer semana la cantidad de circuitos aumenta a cuatro y los minutos de bicicleta a 15. Durante esta semana es conveniente variar el orden de los ejercicios con el objeto de aportar una circunstancia mas para la adaptación y la mejoría.

Cuarta semana

Séptimo día

N° Ejercicio	Cantidad	
1 Bicicleta	5 min	
2 Abdominales	10 rep	x 4
3 Espinales	10 rep	
4 Prensa a 45°	10 rep	
5 Aperturas en bco plano	10 rep	
6 Elevaciones laterales	10 rep	
7 Tirones en polea	10 rep	
8 Bicicleta	15 min	
9 Ejercicios de elongación		

Octavo día

1 Bicicleta	5 min	
2 Abdominales	10 rep	x 5
3 Espinales	10 rep	
4 Prensa a 45°	10 rep	
5 Aperturas en bco plano	10 rep	
6 Elevaciones laterales	10 rep	
7 Tirones en polea	10 rep	
8 Bicicleta	15 min	
9 Ejercicios de elongación		

Al término del primer mes de entrenamiento, debemos evaluar a nuestro alumno.

Observaremos importantes mejoras en el test de resistencia. Grandes mejoras en los

pesos de ejecución de los ejercicios. Una pequeña pero significativa mejora en el porcentaje de grasa corporal, que puede estar acompañada o no de un descenso del peso corporal.

Algunas mujeres que se inician en el trabajo con sobrecarga con la intención de perder peso y reducir sus perímetros corporales, obtienen el efecto contrario. Esta circunstancia es perfectamente factible en el comienzo, gracias a un aumento de los depósitos de glucógeno musculares, que inducen a un a pequeña hipertrofia con leve aumento del peso corporal.

Este hecho, no debe ser tomado como un efecto negativo, ya que él % de grasa de todas maneras disminuirá. De todas formas esta tendencia al aumento de peso, no persistirá. A partir del inicio del segundo mes de entrenamiento es muy importante aconsejar al alumno que concurra al nutricionista. La elaboración de una dieta acorde a sus necesidades, sin ninguna duda potenciará los resultados del entrenamiento que proponemos.

SEGUNDO MES

Primera semana

Primer día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	15 rep	x 3
3	Espinales	15 rep	
4	Prensa a 45°	10 rep	
5	Aperturas en máquina	10 rep	x 3
6	Deltoides en máquina	10 rep	
7	Remo en polea	10 rep	
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

Segundo día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	15 rep	x 4
3	Espinales	15 rep	
4	Prensa a 45°	10 rep	
5	Aperturas en bco. plano	10 rep	x 4
6	Elevaciones laterales	10 rep	
7	Tirones en polea	10 rep	
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

Los cambios que produciremos a partir del segundo mes serán los siguientes:
- Aumento progresivo de las repeticiones de lumbares y abdominales.
- Variación de los tipos de ejercicios respetando el grupo muscular involucrado.
- Disminución de la métrica del circuito original de seis ejercicios a dos superseries de tres ejercicios con el objetivo de ir aumentando la intensidad localizada

Segunda semana

Tercer día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	15 rep	x 4
3	Espinales	15 rep	
4	Prensa a 45°	10 rep	
5	Aperturas en máquina	10 rep	x 4
6	Deltoides en máquina	10 rep	
7	Remo en polea	10 rep	
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

Cuarto día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	15 rep	x 5
3	Espinales	15 rep	
4	Prensa a 45°	10 rep	
5	Aperturas en bco plano	10 rep	x 5
6	Elevaciones laterales	10 rep	
7	Tirones en polea	10 rep	
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

En la segunda semana la cantidad de superseries de tres ejercicios aumento a 5, a partir de la tercera semana, plantearemos superseries de sólo 2 ejercicios.

Tercera semana

Quinto día

Sexto día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	20 rep	x 3
3	Espinales	20 rep	
4	Prensa a 45°	10 rep	x 3
5	Aperturas en máquina	10 rep	
6	Deltoides en máquina	10 rep	x 3
7	Remo en polea	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	20 rep	x 4
3	Espinales	20 rep	
4	Prensa a 45°	10 rep	x 4
5	Aperturas en bco incl.	10 rep	
6	Elevaciones frontales	10 rep	x 4
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

Cuarta semana

Sexto día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	20 rep	x 4
3	Espinales	20 rep	
4	Prensa a 45°	10 rep	x 4
5	Aperturas en máquina	10 rep	
6	Deltoides en máquina	10 rep	x 4
7	Remo en polea	10 rep	
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

Séptimo día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	20 rep	x 5
3	Espinales	20 rep	
4	Prensa a 45°	10 rep	x 5
5	Aperturas en bco incl.	10 rep	
6	Elevaciones frontales	10 rep	x 5
7	Tirones en polea	10 rep	
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

La evaluación correspondiente al fin del segundo mes nos mostrará la continua evolución de la mejoría

TERCER MES

Primera semana

Primer día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	25 rep	x 4
3	Espinales	25 rep	
4	Prensa a 45°	10 rep	x 3
5	Aperturas en máquina	10 rep	x 3
6	Deltoides en máquina	10 rep	x 3
7	Remo en polea	10 rep	x 3
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

Segundo día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	25 rep	x 5
3	Espinales	25 rep	
4	Prensa a 45°	10 rep	x 4
5	Aperturas en máquina	10 rep	x 4
6	Deltoides en máquina	10 rep	x 4
7	Remo en polea	10 rep	x 4
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

El objetivo del tercer mes pasa por realizar todas las series seguidas de cada ejercicio, sintiendo la acidez localizada y aprendiendo a tolerarla.

Habrá una gran variación de ejercicios, respetando el grupo muscular involucrado.

Finalmente en las últimas dos semanas trabajaremos sobre los ejercicios básicos.

La intensidad llegará sobre el fin de la última semana, a un peso tal que nos permite hacer no más de 8 repeticiones. A partir de este momento nuestro alumno ya se encuentra preparado para acceder a un nuevo ciclo

Segunda Semana

Tercer día | **Cuarto día**

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	25 rep	x 4
3	Espinales	25 rep	
4	Extensiones en camilla	10 rep	x 3
5	Flexiones en camilla	10 rep	x 3
6	Fuerza en banco plano	10 rep	x 3
7	Remo erguido	10 rep	x 3
8	Remo en polea	10 rep	x 3
9	Bicicleta	20 min	
10	Ejercicios de elongación		

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	30 rep	x 5
3	Espinales	30 rep	
4	Sentadillas	10 rep	x 4
5	Fuerza en banco plano	10 rep	x 4
6	Deltoides en máquina	10 rep	x 4
7	Tirones en polea	10 rep	x 4
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

Tercera semana

Quinto día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	30 rep	x 4
3	Espinales	30 rep	
4	Sentadillas	10 rep	x 3
5	Fuerza en banco plano	10 rep	x 3
6	Remo erguido	10 rep	x 3
7	Tirones en polea	10 rep	x 3
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

Sexto día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	30 rep	x 5
3	Espinales	30 rep	
4	Sentadillas	10 rep	x 4
5	Fuerza en banco plano	10 rep	x 4
6	Deltoides en máquina	10 rep	x 4
7	Tirones en polea	10 rep	x 4
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

Cuarta semana

Séptimo día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	35 rep	x 4
3	Espinales	35 rep	
4	Sentadillas	10 rep	x 4
5	Fuerza en banco plano	10 rep	x 4
6	Remo erguido	10 rep	x 4
7	Tirones en polea	10 rep	x 4
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

Octavo día

N°	Ejercicio	Cantidad	
1	Bicicleta	5 min	
2	Abdominales	35 rep	x 5
3	Espinales	35 rep	
4	Sentadillas	10-10-8-8	
5	Fuerza en banco plano	10-10-8-8	
6	Deltoides en máquina	10-10-8-8	
7	Tirones en polea	10-10-8-8	
8	Bicicleta	20 min	
9	Ejercicios de elongación		

1. Ha mejorado su resistencia hasta tal punto que puede tolerar un entrenamiento con sobrecarga de mediana intensidad.

2. Ha incrementado sus posibilidades de fuerza notoriamente, principalmente debido a la adaptación de sus sistemas neurológicos

3. Fortaleció su musculatura de sostén lo que le permitirá ejecutar con propiedad los ejercicios básicos.

La etapa inicial se caracterizó por una mejoría continua de todas las variables que nos interesaba desarrollar. Para proseguir con el desarrollo, debemos priorizar el aumento de la fuerza en los grandes grupos musculares. Esta tarea será desarrollada por los ejercicios básicos: Sentadillas, Fuerza en Banco, Remo acostado, Tirones en polea, Remo erguido. Estos ejercicios por sus características nos permiten trabajar con cargas mayores aumentando los índices de reclutamiento de unidades motoras y el compromiso fibrilar.

Mayor cantidad de masa activa, permitirá mayores cambios en el esquema corporal.

La mejoría de la fuerza esta íntimamente relacionada con la calidad de vida, no sólo por ampliar el espectro de posibilidades motrices, sino también por una mejoría de la autoestima.

Rutinas básicas

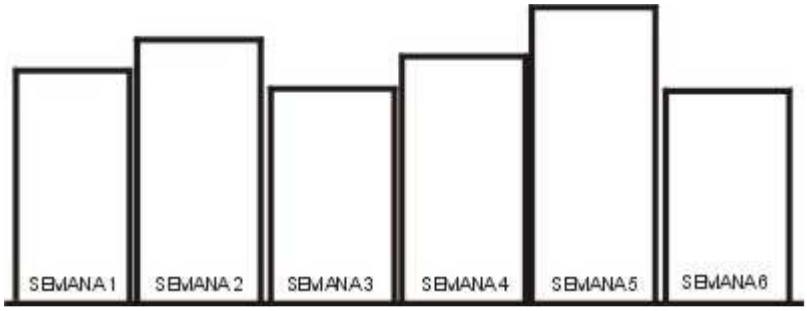
En el diseño de estas rutinas empiezan a aparecer "trucos" del alto rendimiento, que iremos develando a medida que se vayan produciendo.

Nuestro alumno viene realizando dos sesiones semanales, pero a partir de ahora y para garantizar la continuidad de la superación debemos aumentar la frecuencia a tres veces semanales.

Estas tres sesiones serán distintas en cuanto a su régimen de cargas. El primer día será menos exigente que el segundo y el tercer día será el más simple en cuanto al volumen pero intentará alcanzar las intensidades máximas de la semana.

El comportamiento semanal será bastante similar en cuanto a la variación de cargas.

A una semana de carga regular, le seguirá una de gran exigencia, en la tercera se disminuye la carga para propiciar una supercompensación.



Esta misma mecánica de una semana de carga por una de descarga se puede seguir en las semanas subsiguientes, aumentando de ser necesaria ligeramente la exigencia, ciclo tras ciclo de tres semanas.
Entrada en calor

Desde el primer día de entrenamiento, propusimos la realización de ejercicios para la musculatura lumbar y abdominal. El motivo principal era el de dotar de "tono" muscular a toda la región para prevenirla de cualquier potencial accidente que pudiera producirse.

La capacidad de entrenamiento de estos ejercicios se ha ido incrementando a lo largo de estos tres meses de tal forma que nuestro alumno puede realizar aproximadamente 1 minuto de ejecución continua de abdominales o lumbares (alrededor de 40 repeticiones).

Por supuesto, que en los segundos finales la sensación de ardor producto de la acidez, es muy importante. A continuación de los ejercicios abdominales y sin descanso intermedio, proseguirán los trabajos para lumbares, con la misma sensación de acidez, segundos después. Al cabo de 3 o 4 superseries, habremos mantenido la acidez en una vasta región del tronco durante minutos. Esta circunstancia provoca un aumento de la concentración interna de Somatotrofina. Esta hormona acelera el metabolismo y aumenta la temperatura corporal, mejorando las condiciones para el entrenamiento posterior.

El siguiente ejercicio llamado Vitalización con mancuerna, es un ejercicio dinámico de fácil ejecución y factible de ser realizada en cualquier gimnasio con una simple mancuerna.

Vitalización con mancuerna

Este ejercicio como todos los ejercicios dinámicos propicia el aumento de la concentración interna de testosterona, hormona anabólica de capital importancia para el entrenamiento.

Primer día

Abdominales	1 min } x 4
Lumbares	1 min }
Vitalización con mancuerna	10-10-10
Sentadillas	10-10-8
Fuerza en banco plano	10-10-8
Remo erguido	10-10-8
Remo acostado	10-10-8
Bicicleta	15 min

Elongación de los grupos musculares involucrados

El primer día de trabajo consistirá en el entrenamiento de los ejercicios básicos con una carga tal que el número de repeticiones exigido sea realizado al límite de las posibilidades.

Por ejemplo: Supongamos que en el ejercicio de Fuerza en banco plano, sabemos que

nuestro alumno puede hacer 10 con 40kg. Luego de un breve calentamiento inicial hacemos las 10 repeticiones con 40kg, observamos que podría hacer 10 quizás con un poco más.

Colocamos 42,5kg para la segunda serie y nuestro alumno vuelve a realizar 10 pero con un gran esfuerzo. Para la tercera serie colocaremos 50kg con la exigencia de completar 8 repeticiones.

Al término de los ejercicios básicos, insistiremos con un trabajo final de bicicleta en régimen sub-aeróbico, con el objetivo de lavar el ácido láctico y aumentar el consumo calórico.

Segundo y tercer día

Segundo día		Tercer día	
Abdominales	1 min } x 4	Abdominales	1 min } x 4
Lumbares	1 min	Lumbares	1 min
Vitalización con mancuerna	10-10-10	Vitalización con mancuerna	10-10-10
Sentadillas	10-10-8-8	Sentadillas	10-8-6
Remo acostado	10-10-8-8	Fuerza en banco plano	10-8-6
Remo erguido	10-10-8-8	Remo erguido	10-8-6
Fuerza en banco plano	10-10-8-8	Remo acostado	10-8-6
Bicicleta	15 min	Bicicleta	15 min
Elongación de los grupos musculares involucrados			
El segundo día de entrenamiento, lo habíamos planteado como algo más difícil que el primer día, variando además el orden de presentación de los ejercicios básicos.		El tercer día se caracteriza por un pequeño aumento de la intensidad con la aparición de una serie final de seis repeticiones. No olvidar la elongación posterior	

Segunda Semana

Rutinas divididas

Las rutinas básicas han tenido como objetivo aumentar la fuerza y la masa muscular mediante el empleo de ejercicios capaces de utilizar intensidades importantes y denominados por ello básicos.

La frecuencia de entrenamiento utilizada fue de tres veces semanales y se implementaron principios sencillos de variación de carga que dieron como resultado un período cercano a un año de constante superación.

Nuestra intención será ahora aumentar la cantidad de entrenamientos a cuatro veces semanales. Entrenar todos los grupos musculares en cada sesión sería excesivo, por lo que implementaremos una división de los grupos a entrenar de la siguiente manera.

Grupo A	Grupo B
Ejercicios para Pectorales	Ejercicios para Dorsales
Ejercicios para Hombros	Ejercicios para Bíceps
Ejercicios para Tríceps	Ejercicios para Piernas

El criterio para la división es el siguiente:

Los ejercicios ideales para el entrenamiento de los pectorales y hombros involucran generalmente al Tríceps, preagotándolo, y acelerando los tiempos de entrenamiento total. Algo similar ocurre con algunos ejercicios para el desarrollo de la musculatura dorsal que involucran al bíceps, haciendo más sencillo su entrenamiento posterior.

Cada uno de los grupos será trabajado en 3 zonas distintas de intensidad, a saber:

Zona 1: de 4 a 8 repeticiones. Su objetivo es mantener las ganancias de fuerza obtenidas en ciclos anteriores. Se utilizarán en esta zona fundamentalmente ejercicios básicos.

Zona 2: de 8 a 12 repeticiones. El objetivo es trabajar la fuerza con hipertrofia. En ella se utilizarán ejercicios de menor calidad en cuanto a intensidad que en la zona 1.
Zona 3: de 10 a 15 repeticiones. Esta zona se especializa en los altos volúmenes generadores de acidez y de hipertrofia. Los ejercicios con mancuernas, cables y algunos con máquinas son ideales para desempeñarse en esta gama de intensidades.

Organización del mesociclo

Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	**1er Microciclo**
A1	**B1**	**Des**	**A2**	**B2**	**Des**	**Des**	**A3**	**B3**	

Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	**2do Microciclo**
Des	**A1**	**B1**	**Des**	**Des**	**A2**	**B2**	**Des**	**A3**	**B3**	

Sab	Dom	Lun	Mar	Mier	Jue	Vie	Sab	Lun	Mar	**3er Microciclo**
Des	**A1**	**B1**	**Des**	**A2**	**B2**	**Des**	**Des**	**A3**	**B3**	

La duración de cada microciclo es de 9 días. El Mesociclo completo dura 30 días.

Entre el primer y el segundo microciclo debemos aumentar la cantidad de series, aumentando por lo tanto el volumen.

El tercer microciclo tendrá una cantidad de series menor incluso que el primer microciclo. El menor volumen de trabajo de este ciclo nos permitirá supercompensar y aumentar los pesos de realización de los ejercicios.

Ejemplo para la planificación de pectorales, hombros y tríceps

Lunes (A1)

Fuerza en banco plano	8-6-4-4-4
Fuerza en banco inclinado	8-8-6-6
Remo erguido	8-8-6-6-4
Fuerza Militar	8-6-6-4-4
Fondos entre paralelas	8-8-8-8
Fuerza en banco con agarre estrecho	8-8-8-8

Jueves (A2)

Aperturas en Peck Deck	12-12-8-8	Superserie
Aperturas en Banco Inclinado	12-12-8-8	
Fuerza detrás de la nuca	12-10-8-8	
Fuerza alternada con mancuernas	12-12-10-10	
Tríceps francés	12-12-10-10	Superserie
Tríceps con mancuernas	12-12-10-10	

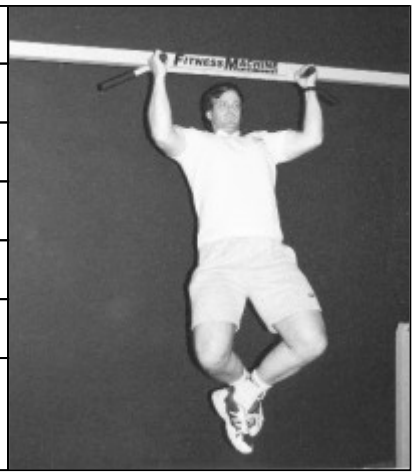
Lunes (A3)

Aperturas en banco plano	15-15-12-12	Superserie
Cruces en polea de pared	15-15-12-12	
Elevaciones laterales	15-15-12-12	Superserie
Vuelos en polea de pared	15-15-12-12	
Tríceps en polea	15-15-12-12	Superserie
Vuelos en polea de pared	15-15-12-12	

Ejemplos para la planificación de piernas, dorsales y bíceps

Martes (B1)

Sentadillas adelante	8-6-4-4-4
Peso muerto a piernas duras	8-8-8-8 Superserie
Pantorrillas "burrito"	10-10-8-8
Dominadas	8-8-8-8 Superserie
Remo acostado	8-8-6-4
Bíceps con barra w	8-8-6-6 Superserie
Bíceps con barra en bco. Scott	8-8-8-8



Viernes (B2)

Sentadillas	12-10-8-8	
Femorales en máquina de pie	12-12-10-10	Superserie
Elevac.de talones de pie	12-12-12-12	
Tirones en polea por delante	12-10-8-8	Superserie
Remo en polea	12-10-8-8	
Bíceps con barra	12-12-10-10	Superserie
Bíceps con manc. en banco. inclinado	12-12-12-12	

Martes (B3)

Prensa a 45°	15-15-12-12	
Femorales en máquina acostado	15-15-12-12	Superserie
Elevación de talones sentado	15-15-15-15	
Pullover con barra	15-15-12-12	Superserie
Remo a un brazo con mancuernas	15-12-10-10	
Bíceps con barra en polea	15-15-12-10	Superserie
Bíceps concentrado c/mancuerna	15-15-12-10	

Todos los días antes de entrenar:
Abdominales 1 minuto 4-6Superseries
Lumbares 1 minuto

Después de entrenar:
20 a 35 minutos de trabajo aeróbico

Criterios para la realización de las superseries

Cuando agrupamos dos ejercicios del mismo grupo muscular para realizar una superserie, debemos seguir algunos criterios, a saber:

Ángulo complementario
Ejemplo: Tirones en polea - Remo en polea
El ejercicio de tirones en polea rota el húmero a través de la articulación escapulo-humeral hasta un cierto punto, el remo completa el recorrido optimizando el trabajo sobre la musculatura dorsal

Diferente incidencia de la gravedad
Ejemplo: Aperturas en banco plano - Aperturas con cable
En el ejercicio de aperturas en banco plano la máxima incidencia de la fuerza de gravedad se produce cuando los brazos están paralelos al piso. El dolor producido por la acidez se nuclea en el borde externo del pectoral.
En el aperturas con cable, la máxima incidencia se produce ahora en la situación opuesta cuando los brazos se cruzan por delante, el dolor se radica ahora en la porción esternal del músculo pectoral.

Preagotamiento
Ejemplo: Aperturas en banco plano - Fuerza en banco plano
Durante la ejecución del ejercicio de Fuerza en banco plano, especialmente si realizamos varias series de un buen número de repeticiones, estas agotarán primero a tríceps que es más pequeño, antes que al pectoral.Si realizamos anticipadamente un ejercicio que trabaje en forma más aislada el pectoral como el de aperturas, durante la ejecución del segundo ejercicio el pectoral y el tríceps se agotarán simultáneamente, haciendo más efectivo el trabajo.

Análisis de los resultados que obtendremos

Durante la ejecución del primer mesociclo, especialmente si suplementamos en forma organizada y con asesoramiento médico con creatina, gainers, aminoácidos y multivitamínicos, observaremos un aumento muy importante de la hipertrofia muscular.

El segundo y tercer mesociclo seguirán produciéndose mejoras aunque más leves. A partir del cuarto mesociclo sugiero cambiar la forma de dividir los grupos musculares o comenzar a periodizar el entrenamiento con el objetivo de continuar con las mejoras que nos hemos propuesto.

Periodización del entrenamiento de musculación

El paso siguiente a la utilización de las rutinas divididas puede ser el comienzo de la Periodización del entrenamiento tendiente a la musculación estética. La Periodización no es otra cosa que la división en diferentes etapas claramente diferenciadas del proceso global del entrenamiento, que esta contenido en un período denominado macrociclo. Cada etapa aporta lo suyo con el objetivo final de producir mejoras concretas en cuanto a la fisonomía y a la musculación en general.

La periodización propuesta se puede ejemplificar de la siguiente manera.

Cuadriceps		Deltoides		Dorsales	
Sentadillas adelante	4	Fuerza militar	4	Dominadas	max
Sentadillas	6	Fuerza con impulso	6	Remo apoyado	10
Prensa a 45°	10	Remo erguido	10	Remo a un brazo	10
Extensiones en camilla	10	Elevaciones laterales	10	Pullover en polea	10
Glúteos		**Pectorales**		**Lumbares**	
Sentadillas	10	Peck Deck	10	Buenos Días	6
Peso muerto a pierna	10	Fuerza en banco plano	8	Hiperextensiones	12
Desplantes continuos	30"	Lagartijas	12	Hiperextensiones/reverse	12
Glúteos en polea	max	Cruces en polea	10		

El siguiente ejemplo corresponde a un macrociclo de 22 semanas que comienza un Lunes 1 de Enero y culmina un Domingo 28 de mayo.

Periodización culturista																							
Fechas	Lu	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	2	9	16	23	30	8	15	22
	Do	7	14	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	7	14	21	28
Meses		Enero					Febrero				Marzo				Abril					Mayo			
Macrociclo																							
Microciclos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Mesociclo		Intensificación de la Fuerza Máxima Reducción del % de grasa													Fuerza + Resist. de Fuerza					Hipertrofia			
Intensidad		ALTA Y MUY ALTA													INTERMEDIA					BAJA			
Volumen		BAJO (1-4 REPETICIONES)													INTERMEDIO					ALTO			
Medios a utilizar		Sistemas de entrenamiento destinados al desarrollo de la fuerza máxima Repeticiones parciales Repeticiones negativas													Series descendentes Series gigantes Supeseries Repeticiones parciales Repeticiones con rec. incompleta					repeticiones lentas cedentes con detencion concentrados supeseries			

Primer Mesociclo

El primer mesociclo consta de doce semanas comenzando el 1 de Enero y culminando el 18 de marzo.

El primer objetivo de esta primer etapa es aumentar los niveles de Fuerza en los ejercicios básicos, a saber:

Sentadillas, Remo acostado, Fuerza en banco, Fuerza militar, Despegue

En este nivel necesitaremos seguramente de sistemas de entrenamiento para poder mejorar el resultado máximo en estos ejercicios.

También podremos utilizar algunos recursos del entrenamiento como las repeticiones negativas o las parciales.

Repeticiones negativas

Las repeticiones negativas son aquellas en las que la resistencia supera en un 20% a las posibilidades máximas. El deportista sólo puede intentar ejecutar sólo la fase excéntrica o descendente lo mas lentamente posible. Ejemplo

60%/6 - 70%/6 - 80%/4 90%/2 100%/1
(hasta aquí todas repeticiones convencionales, luego **120%/3 x 2** (negativas).

Esta es la forma correcta de ejecutar las repeticiones excéntricas. Las series anteriores, sólo sirven para adaptar paulatinamente al sistema para que pueda aceptar la tremenda tensión que generan las negativas, sin agotar el aparato de sostén con repeticiones que involucren el sistema del ácido láctico.

Un error bastante usual es plantearle al deportista que realice todas las repeticiones que pueda con, por ejemplo el 85% y cuando se encuentra exhausto ayudarlo, para que haga dos o tres mas negativas.

En esta circunstancia, el deportista tiene enormemente cansado el sistema de sostén y sobre este agotamiento, se lo obliga a realizar las negativas. El riesgo de provocar una lesión articular es muy grande.

Las repeticiones negativas, provocan una enorme activación de las unidades motoras y su proceso de recuperación es bastante doloroso especialmente a las 48hs, llegando en algunas circunstancias a impedir el normal desarrollo de los entrenamientos.

En resumen este método debe ser utilizado muy de vez en cuando y en la semana de choque, sólo los individuos más sólidos articularmente pueden llegar a reiterarlo en mayor cantidad de oportunidades.

Repeticiones parciales

Las repeticiones parciales son aquellas que se realizan en un rango incompleto del ejercicio, y dada esta facilitación agregar un peso adicional.
Por ejemplo:

Un atleta capaz de realizar 100kg de sentadillas completas, puede trabajar con 150kg o más medias sentadillas, si su aparato de sostén se los permite, cosa que es bastante discutible.

Un deportista que puede hacer un fuerza en banco de 80kg, puede realizar 90kg, si desciende sólo hasta la mitad del recorrido.

Este recurso, que en mi opinión sólo debieran realizar atletas formados y sólidos, permite ir habituándose a mayores pesos, y preparar a la musculatura para una posible superación.

Aconsejo realizar este tipo de repeticiones parciales, de la misma forma que en el ejemplo anterior porque de los contrario pueden provocar lesiones articulares.

Ejemplo:
60%/6 - 70%/6 - 80%/4 90%/2 100%/1 (hasta aquí todas repeticiones convencionales, luego **100%/3 x 2 - 110%/2 x 3** (parciales)

Otro de los objetivos de este mesociclo, será el de reducir el porcentaje de adiposidad. Dado que el entrenamiento será relativamente corto y sencillo, dado que involucrará fundamentalmente el sistema anaeróbico aláctico, puedo realizar sobre el final de cada día una buena cantidad de trabajo aeróbico con el objetivo de aumentar el gasto calórico y acentuar la utilización de ácidos grasos libres y por ende la reducción del porcentaje de grasa

Ejemplo de una semana de trabajo en este período

Lunes	
Lumbares	1min x 4
Abdominales	1min x 4
Sentadillas	60%-75%/6 85%/3x4
Remo acostado	60%-70%-80%/6 90%/2 100%/3x2 (parc)
Bíceps con barra	60-70%/8 80-90%/5 110%/4x3 (neg)
Despegue	60%-70%/6 80%/4x3
Bicicleta	30 minutos
Martes	
Lumbares	1min x 3
Abdominales	1min x3
Fuerza en banco	60-70%/8 80-90%/3 110%/3x2 (neg)
Fondos entre //	8 8 8 8
Remo erguido	60-70%/8 80%/6 - 90%/3x3
Remoergómetro	40 minutos
Miércoles	
Lumbares	1min x 5
Abdominales	1min x 5
Sentadillas	60%-75%/6 80%/2x5
Dominadas	8 8 8 8
Remo acostado	60%-70%-80%/6 90%/2 85%/5x3
Trote	35 minutos
Jueves	
Lumbares	1min x 3
Abdominales	1 min x 3
Fuerza en banco	60-70%/8 80%/5 x 4
Tríceps francés	8 8 8 8
Remoergómetro	45 minutos
Viernes	
Lumbares	1min x 4
Abdominales	1 min x 4
Sentadillas	60%-75%/6 85%/4x4

Despegue	60%-70%/6 80%/4 90%/2x2
Bíceps con barra	60%-70%-80%/6 90%/3 100%/5x3 (parc)
Escalador	25 minutos

Al cabo de las 12 semanas nuestro deportista habrá aumentado sus máximos en los ejercicios básicos, incrementando la activación de unidades motoras y por ende dispondrá de mayor cantidad de fibras factibles de ser utilizadas.

Perderá algo de hipertrofia, debido a que los depósitos de glucógeno muscular, se habrán reducido, por la baja producción de ácido láctico que demanda este tipo de trabajo, tan intenso y corto.

Disminuirá su cantidad de grasa corporal, si la dieta utilizada nos ayuda a este cometido.

Una vez alcanzados los objetivos propuestos para esta etapa nuestro atleta se encuentra en condiciones inmejorables para acceder al segundo mesociclo.

Segundo Mesociclo

El segundo mesociclo se extiende durante seis semanas. El objetivo fundamental de este período es el mantenimiento de los niveles de fuerza y el comienzo de un trabajo de resistencia de fuerza que apunta al aumento de los depósitos de glucógeno musculares con el consiguiente aumento de la hipertrofia.

Recursos del entrenamiento

Este período se caracteriza por la utilización de variados recursos, todos tendientes a aumentar los niveles de acidez tolerables por los diferentes grupos musculares.

Series descendentes

Si tuviéramos que ejemplificar en un recurso del entrenamiento de la fuerza con hipertrofia, este sería sin dudas la serie descendente.
Esta se podría ejemplificar de la siguiente forma.

60%/6 - 70%/6 - 80%/4 90%/2 100%/1

hasta aquí 5 series cuyo objetivo fue acercarnos a la fuerza máxima y al consiguiente reclutamiento de unidades motoras. La próxima serie será descendente y se realizará de la siguiente forma:

95%/2....80%/4....70%/6...60%/8...50%/ max

La primer carga del 95%, tendrá como objetivo la activación de un gran número de fibras, ya al borde del agotamiento, sin descansar se debe quitar peso y seguir adelante, el 80% agotará las posibilidades del sistema anaeróbico aláctico y sin descanso disminuimos el peso y seguimos adelante, hasta llegar con cerca del 50% a la incapacidad de realizar una sola repetición mas. La sensación es de una inflamación y acidez en el grupo muscular ejercitado impresionante. La serie dura cerca de 45”.

¿Que diferencia habría con una serie realizada con un único peso tal que nos permitiera llegar agotados a los 45”?

La serie descendente nos mantiene durante un stress casi constante durante gran parte del tiempo de ejecución.

La serie convencional sólo producirá stress en las últimas repeticiones, además como debemos seleccionar un peso lo suficientemente liviano como para que la serie se pueda extender, este peso no será capaz de reclutar una respetable cantidad de unidades motoras.

La calidad de entrenamiento que nos ofrece la serie descendente es muy superior.

Este tipo de recurso debe realizarse con ejercicios de muy fácil ejecución o con máquinas, para no tener riesgos de lesión.

Repeticiones con ayuda

Este recurso permite al deportista con la ayuda de un auxiliar a realizar un par de repeticiones más. La intervención del asistente aligera el peso que ya resultaba excesivo para continuar extendiendo la duración de la serie y aumentando por consiguiente los niveles de acidez.

Referencias Bibliográficas

La Musculación
Georges Lambert
La Valoración de la Fuerza con el Test de Bosco
Técnicas Básicas de Culturismo
Robert Kennedy
Beef it
R. Kennedy
Mass
R.Kennedy
Los métodos modernos de musculación
G.Cometí
Hardcore Bodybuilding
F. Hatfield
Power Scientific Aproach
F. Hatfield
Teoría General y Especial del Entrenamiento Deportivo
The Poliquin Principles
Charles Poliquin

CAPITULO 08 - PERIODIZACION DEL ENTRENAMIENTO

Periodización del entrenamiento de la fuerza
El entrenamiento moderno y la aparición de los sistemas
Periodización, la idea original
El problema del ordenamiento semanal
Sistemas de entrenamiento
Mesociclo de alta intensidad
Método cubano para la distribución de repeticiones
Referencias Bibliográficas

Periodización del entrenamiento de la fuerza

El entrenamiento de la fuerza es más antiguo que el deporte mismo. Sus orígenes se remontan a la antigüedad. Durante la realización de los Juegos que se realizaban en la antigua ciudad de Olimpia en Grecia, se competía en el Levantamiento de Piedras. El célebre Bibón de Crotona, a quien muchos adjudican ser el padre del entrenamiento con sobrecarga, triunfó en varias ediciones de estos juegos. La piedra, por el levantada y que se conserva hasta nuestros días, en el museo de Olimpia, tiene una muesca en la parte superior, por donde Bibón introducía su mano y la alzaba por sobre su cabeza en cinco repeticiones. La piedra tiene la forma y el tamaño de un televisor color y pesa 140 !! kg. Cuantos deportistas de hoy en día podrían repetir la hazaña de Bibón. La respuesta es simple, ninguno. Como hacía entonces Bibón hace 2000 años para conseguir estos increíbles resultados. Hay que pensar que los Juegos Olímpicos de la Antigüedad se desarrollaron sin interrupción durante cientos de años, nuestro deporte moderno apenas sobrepasa el primer centenario. Es de suponer que con todo ese tiempo y continuidad de trabajo, los entrenadores de aquella época, cuya denominación era "Paidotribos" tenían que haber desarrollado sistemas increíblemente efectivos de entrenamiento, probados y mejorados con la experiencia de años. Sé, por haberlo conversado personalmente con ellos, que los padres de la periodización y sistematización del entrenamiento moderno, investigaron viejos documentos, y tradiciones de entrenamiento como la de los atletas de circo, para llegar a las conclusiones que conocemos hoy en día.

El entrenamiento moderno y la aparición de los sistemas

El mundo deportivo posterior a la terminación de la segunda guerra mundial era dominado por los Estados Unidos de América. Inclusive nuestro país, que tampoco había sufrido las consecuencias de esta guerra, pasó por su mejor momento histórico de representatividad deportiva. Cómo era el entrenamiento de aquellos campeones norteamericanos. Simplemente, estímulo, recuperación y nuevo estímulo. Si se utilizaban los ejercicios adecuados y los tiempos de descanso entre trabajos eran los correctos, los atletas progresaban hasta un determinado nivel que en ese entonces era suficiente para acceder al triunfo. Si analizamos lo que acabo de escribir, esta es la forma de entrenamiento que se utiliza en muchos lugares actualmente en nuestro país. Los resultados por supuesto son bastante parecidos a los de los campeones de aquel entonces, lo que pasa es que nuestros rivales actuales son infinitamente superiores a los de aquella época.

La Unión Soviética, había sufrido la guerra en su propio territorio, la población tenía graves problemas para conseguir las necesidades básicas, la situación no era precisamente la adecuada para contar con un buen nivel deportivo. Sin embargo la Unión Soviética desplazó a los Estados Unidos en los deportes de fuerza a partir de fines de la década del 50 y continuó con su dominio por mas de tres décadas. Cual fué el secreto. La sistematización y la Periodización.

Periodización, la idea original

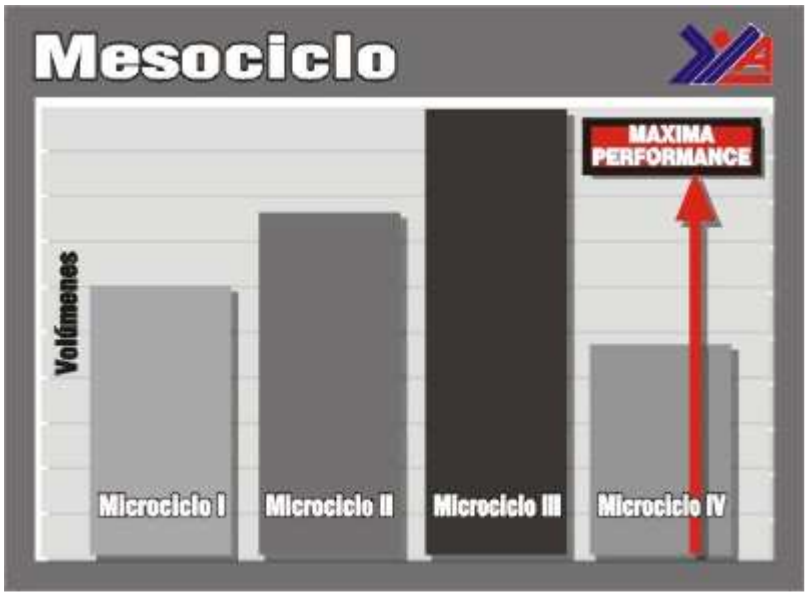
Durante la década del 50 Mateiev planteó una hipótesis de entrenamiento, que podemos resumir de la siguiente manera:

Supongamos que disponemos de un período de cuatro semanas para entrenar a un sujeto y que planteamos la idea de la siguiente forma:

Durante la primer semana planteamos una carga que consideró que el sujeto podía asimilar. Para la segunda semana consideramos que el sujeto ya se ha adaptado a la carga de la primera, por lo que aumentamos la exigencia.

Para la tercer semana repetimos el razonamiento y planteamos una carga aún mayor. Que pasa con la cuarta semana. Podríamos seguir con nuestra mecánica de procedimientos y seguir aumentando la carga. Sin embargo Mateiev intuyó que el

organismo no podía soportar una semana más de incremento, y que se hacía necesario un descenso brusco de la exigencia y que este proceso, que luego se denominaría supercompensación, traería más beneficios que seguir trabajando duramente. A la fisiología le tomó treinta años poder demostrar este postulado empírico. La visión de un gran entrenador le permitió intuir, algo que para la idiosincrasia de la época sonaba ridículo, entrenar menos para mejorar más. Este hecho marcó las bases del arte del entrenamiento, la capacidad de saber exigir en el momento justo para obtener el óptimo desarrollo y hacerlo perdurar en el tiempo.



Si analizamos la forma de entrenar de muchos deportistas actuales, su esquema de trabajo es sencillo, cada vez que puedo entreno al máximo de mis posibilidades

Al principio este sistema da resultados, pero luego de un tiempo se arriba a una meseta de la que resulta imposible sacarlos. Cuantos casos vemos diariamente en el gimnasio de personas que hace años que poseen la misma apariencia y manejan los mismos kilogramos y repeticiones en sus ejercicios. Cuál es la solución para estas personas. Muy simple, la periodización.

El problema del ordenamiento semanal

Cualquiera que haya entrenado alguna vez, seguramente percibió, que todos los días de entrenamiento no son iguales, que algunas veces nos sentimos más aptos y otras menos y que estas variaciones parecen seguir determinados patrones. Los entrenadores soviéticos notaron estas variaciones y buscaron extraer conclusiones de la estadística. A fines de los 50 entrenaban en la Unión soviética 600.000 levantadores de pesas. Todos ellos tenían un cuadernito en el cual sus entrenadores rellenaban puntillosamente con los datos de cada entrenamiento. El posterior tratamiento estadístico y análisis de los resultados permitió establecer que la capacidad de entrenamiento tendía a comportarse según la siguiente curva.

Inclusive la tendencia indicaba que había una determinada capacidad para efectuar intentos máximos en el día viernes. Esto fue analizado como una resultante a la supercompensación de la carga del Lunes, Martes y Miércoles, con el descanso del jueves. Estos datos en mano de los entrenadores tuvieron una importancia decisiva.

Ahora se podía planificar anticipadamente el entrenamiento, intuyendo cargas distintas para los diferentes días e inclusive plantear la posibilidad de que en uno de esos días la persona estuviera particularmente apta para probarse o para competir. A la larga esta situación transformaría al deportista en un sujeto predecible, lo que haría mucho más sencillo el proceso del entrenamiento y de la suplementación.

Como nota accesoria es muy común ver en los gimnasios y clubes que la afluencia de público es mucho mayor los día lunes, miércoles y viernes que los otros días, lo que tranquilamente puede plantearse como una mejor predisposición inconsciente de la gente para el entrenamiento. Asimismo el Domingo es un día en el que tradicionalmente la gente de todo el mundo descansa por lo que el organismo se ha adaptado a esta situación.

A fines de los ochenta recién se ha podido comprobar las variaciones hormonales que responden a los diferentes días de cada semana.

Ejemplo

El hecho de conocer las diferentes posibilidades de absorber carga de trabajo que ofrecen los días de la semana, nos permite ordenarnos y exigir a nuestros deportistas de acuerdo a sus reales posibilidades.

Suponiendo que entrenamos a un deportista que puede realizar un máximo de alrededor de 10 series en determinado ejercicio, intentemos entrenarlo al límite de sus posibilidades sin periodizar.

El día Lunes estará en condiciones de entrenar 10 series, el día martes, esforzándose al extremo sólo conseguirá hacer 8 series, el miércoles estará tan agotado que no podrá entrenar. El día jueves, no estará totalmente recuperado por lo que realizará 8 series, el viernes sólo 5 series y nuevamente el sábado no podrá entrenar por encontrarse exhausto. En total esta semana nuestro deportista entrenó 31 series.

Si variamos la carga de acuerdo a las posibilidades de cada día, por ejemplo, el Lunes realizamos 8 series, el martes 6, el miércoles 9, el jueves 4, el viernes 7 y el sábado 6, en ningún momento nuestro deportista a quedado extenuado por el trabajo y al fin de la semana ha totalizado unas 40 series, un 30% más que de la otra forma y de una manera mucho mas ordenada.

Dias	Lunes	Martes	Miérc.	Jueves	Viernes	Sábado	Total
	10	8	0	8	5	0	31
	8	6	9	4	7	6	40

Como habíamos explicado anteriormente, este ordenamiento de la carga propiciaba, que nuestros deportistas merced a la acumulación de trabajo de los días Lunes, Martes, Miércoles y al descanso del jueves, estuviera en condiciones de una máxima performance el día viernes. Es importante aclarar que en algunos deportistas con menor capacidad de recuperación esta supercompensación se produce recién para el día sábado.

Que ocurre si nuestro deportista tiene que competir en el Campeonato Mundial, y la prueba se lleva a cabo en un día martes. Tenemos que tratar que en ese día martes el comportamiento de nuestro atleta sea similar que para un viernes. Para eso tenemos que acostumbrar a nuestro deportista a un diferente ordenamiento de cargas de trabajo, por

lo menos cuatro semanas antes, de esta forma si el martes pasa a ser viernes, el lunes, jueves el domingo miércoles, el sábado martes, el viernes, lunes, el jueves domingo y el miércoles, sábado.

En la primer semana, el deportista habituado al ordenamiento anterior rendirá de manera muy pobre, pero irá mejorando con el transcurso de las semanas hasta redondear su mejor posibilidad a partir de la cuarta semana. Este ordenamiento de las cargas, junto a una reducción progresiva del volumen de las mismas es lo que se conoce cómo puesta a punto, o período competitivo. Es en este período dónde los entrenadores tenemos la difícil tarea de hacer coincidir la mejor performance de nuestro deportista con el día y la hora de la competencia.

Dias	Lunes	Martes	Miérc.	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	8	6	9	4	7	6	3
	4	7	6	3	8	6	9

Sistemas de entrenamiento

Supongamos que iniciamos el entrenamiento de una persona con el objetivo de aumentar su fuerza en la musculatura pectoral.

En los comienzos utilizaremos un ejercicio cualquiera que involucre este grupo muscular, propondremos un par de series de 8 a 12 repeticiones, y cumpliremos el objetivo de mejorar rápidamente. Sin embargo el organismo se adaptará a la tarea y habrá que aumentar el volumen y la intensidad de la demanda para seguir mejorando. Asimismo se irán variando los ejercicios para impedir la adaptación. Con el correr del tiempo, el ejercicio de fuerza en banco y su entrenamiento en diferentes formas piramidales Ej. (60%/8 - 70%/6 - 80%/4 - 90%/3 - 95%/2), demostrará ser el que más resultados ofrece. La reiteración de este ejercicio y esta forma de distribuir la carga, propiciarán una continuidad de la superación, pero con el tiempo arribaremos a una meseta donde los incrementos serán muy tenues o nulos.

Aquí es donde aparecen los sistemas. Qué es un sistema? Es una forma de ordenar los esfuerzos de entrenamiento a lo largo de un período de tiempo, con el objetivo de superarnos.

Supongamos que disponemos de un período de siete semanas, para mejorar nuestra fuerza, entrenando dos veces por semanales.

Idearemos un sistema que nos vaya acercando paulatinamente a las intensidades máximas, respetando los ritmos de las recuperaciones.

DIA 1	DIA 2
1. 50/8 - 60/6 - 70/6x4	2. 50/8 - 60/6 - 70/6 - 80/5x5
3. 50/8 - 60/6 - 70/6 - 75/5x3	4. 50/8 - 65/6 - 75/6 - 85/4x4
5. 50/8 - 60/6 - 70/6 - 80/5x3	6. 50/8 - 60-70/6 - 80/5 - 90/3x3
7. 50/8 - 65/6 - 75/6 - 85/4x3	8. 50/8 - 65-75/6 - 85/4 - 95/2x3
9. 50/8 - 60/6 - 70/6 - 80/5x3	10. 50/8 - 60-70/6 - 80/5 - 90/3x3
11.50/8 - 60-70/6 - 80/5x3	12. 60-70-80/6 -90/3 - 100/2x2
13.50/8 - 60/6 - 70/6 - 80/5x3	14. 50/8 - 65-75-85/5 - 95/3 - 105/1x2

En las cuatro primeras semanas de trabajo me he acercado paulatinamente al 95%

A partir del entrenamiento número nueve y ya entrando en la quinta semana de trabajo, comienza el proceso de supercompensación, que me llevará a poder atacar con éxito en los entrenamientos doce y catorce, nuevos máximos.

Algunas características destacables son:

- En el primer día de cada semana la carga es más baja que en el segundo.
- La supercompensación de cada aumento de la carga es una disminución aunque no tan baja como, la carga baja anterior. - Esta forma de recuperación se realiza por tratarse de sólo dos estímulos semanales, lo que nos proporciona mucho tiempo de descanso.

Planteemos ahora la siguiente situación:

Contamos con 10 semanas para mejorar nuestro máximo y pensamos entrenar 3 veces semanales.
Comenzaremos con el 80% peso con el cual somos capaces de realizar 5 repeticiones

	DIA 1	DIA 2	DIA 3
Semana 1	80 x 6 2	80 x 6 3	80 x 6 2
Semana 2	80 x 6 4	80 x 6 2	80 x 6 5
Semana	80 x 6 2	80 x 6 6	80 x 6 2

A partir de este entrenamiento podemos considerar, que el peso con el que a priori hacíamos 5 repeticiones ahora estamos en condiciones de hacer de a 6.
A partir de esta etapa, empezaremos a trabajar con el peso con el que a priori, podíamos realizar 4 repeticiones. Trataremos de llegar a alcanzar 5 repeticiones.

	DIA 1	DIA 2	DIA 3
Semana 4	85 x 5 2	85 x 6 2	85 x 5 3
Semana 5	85 x 6 2	85 x 5 4	85 x 6 2
Semana 6	85 x 5 5	85 x 6 2	85 x 4 2

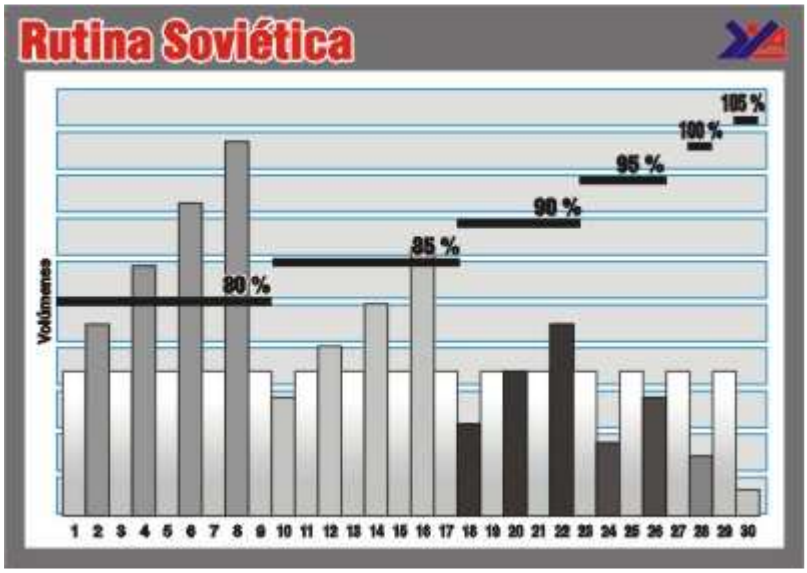
Una vez alcanzadas las 5 repeticiones, elegiremos un peso que anteriormente era con el que podíamos realizar 3 repeticiones. Ahora intentaremos hacer 4.

	DIA 1	DIA 2	DIA 3
Semana 7	80 x 6 2	90 x 4 3	80 x 6 2
Semana 8	90 x 4 4	80 x 6 2	95 x 3 2
Semana 9	80 x 6 2	95 x 3 3	80 x 6 2

Paulatinamente iremos alcanzando intensidades más altas hasta finalizar en:

Semana 10	80 x 6 2	100 x 2 2	80 x 6 2

Hemos realizado dos repeticiones con el peso que anteriormente era el máximo,
Por lo tanto, no hemos superado.



En la gráfica podemos observar cuestiones muy interesantes.

La carga de recuperación siempre es 80/2, dado que en esta ocasión, los estímulos semanales son tres y es preferible recuperarse plenamente para acceder a las nuevas cargas. En la medida que vamos accediendo a intensidades mayores, el volumen se va reduciendo. Esta es una característica de los sistemas desarrollados por los metodólogos soviéticos.

Mesociclo de alta intensidad

La concepción búlgara de la variación de cargas, es diametralmente opuesta con los ejemplos que hemos desarrollado anteriormente.

Ivan Abadjiev, genio mentor de este tipo de distribución de la carga, considera a la máxima intensidad como el ente generador de resultados.

El desarrollo conceptual de este tipo de planificación llevó a los deportólogos de todo el mundo a buscar las razones neurológicas y endocrinológicas que justifiquen los tremendos resultados obtenidos. Los microciclos que componen estos mesociclos de 4 semanas serán acumulaciones crecientes de esfuerzos cercanos al límite.
El ejemplo siguiente es bastante ilustrativo:

	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	
PRIMERA	3	3	3	3	3	3	50%
	3	3	3	3	3	3	60%
	3	3	3	3	3	3	70%
	3	3	3.3	2.2	3	3	80%
	2	1	2.2		2	1	90%
	1		1.1		1		95%
	15	13	21	13	15	13	90/69,8

	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	
SEGUNDA	3	3	3	3	3	3	50%
	3	3	3	3	3	3	60%
	3	3	3	3	3	3	70%
	3.3.3	2.2	3.3.3.3	2.2.2	3	3	80%
	2	1.1	2.2		2	2.2	90%
	1		1.1		1.1		95%
	21	15	27	15	16	16	110/72,1

	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	
TERCERA	3	3	3	3	3	3	50%
	3	3	3	3	3	3	60%
	3	3	3	3	3	3	70%
	3.3	3.3	3.3.3	2.2	3	3.3	80%
	2.2	2.2	2.2.2	1.1	2	2.2	90%
	1.1		1.1.1		1.1.1		95%
	21	19	27	15	17	19	118/75,2

	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	
CUARTA	3	3	3	3	3	3	50%
	3	3	3	3	3	3	60%
	3	3	3	3.3	3	3	70%
	2	1	2.2		2	3.3.3	80%
	1		1.1		1		90%
					1.1.1		95%
	12	10	15	12	15	18	82/67,5

El ordenamiento de la semana es tradicional. La acumulación de trabajo del Lunes al Miércoles con la supercompensación provocada por la carga baja del jueves, propicia un intento de prueba el viernes.

En la columna de la derecha observamos el volumen y la intensidad total de la semana.

La idea para la próxima semana es aumentar la cantidad de intentos máximos. O sea un aumento de repeticiones por encima de la intensidad promedio de la semana anterior.

Para la tercer semana, el proceso se repite, pero en la cuarta descienden abruptamente volumen e intensidad, propiciando una recuperación que permitirá a fin de esta semana obtener los mejores resultados.

El sistema desarrollará una gran activación neuromuscular, con pequeña hipertrofia. Para poder llevarlo a cabo se necesitan deportistas sanos, con una gran motivación y de ser posible, contar con facilidades de apoyatura médica y de recuperación.

Método cubano para la distribución de repeticiones

En el proceso de formación profesional de quien escribe, mucho tuvieron que ver notables entrenadores cubanos de la talla de Ivan Roman, Marcelino del Frade, Carlos Cuervo entre tantos otros.

El programa de distribución de carga que presentaré a continuación es de su autoría y fue utilizado activamente por los equipos nacionales argentinos hasta la aparición del software de control de cargas.

El proceso del entrenamiento con sobrecarga es altamente periodizable, sus valores de volumen e intensidad son fácilmente mensurables. Supongamos que hemos concluido el un proceso de entrenamiento de un sujeto y conocemos las variables de su entrenamiento, como: volumen e intensidad mensuales.

Cuando uno comienza un proceso nuevo de planificación adjudica un volumen y una intensidad para cada mesociclo, teniendo en cuenta los datos anteriores.

Por ejemplo:

Deseo trabajar la fuerza máxima. Mis condiciones de entrenamiento dependen de:
El atleta con el que estoy trabajando obtiene buenos resultados utilizando intensidades entre 1 a 5 repeticiones. Dispongo de tres entrenamientos semanales de 60 minutos cada Realizando una serie cada tres minutos puedo realizar unas 20 series por entrenamiento.

Para un mesociclo de 4 microciclos serán 240 series. Si pienso que entre 1 y 5 repeticiones el promedio es 3 concluyo que en este mes voy a realizar un volumen de 720 repeticiones.

Podemos distribuir estas repeticiones en los cuatro microciclos de la siguiente manera:

Primer Microciclo	22% vol.	158 repeticiones (mayoría series 2-3 reps)
Segundo Microciclo	28% vol	202 repeticiones (mayoría series 4-5 reps)
Tercer Microciclo	32% vol	230 repeticiones (mayoría series 4-5 reps)
Cuarto Microciclo	18% vol	130 repeticiones (mayoría series 1-3 reps)
Total	100%vol	720 repeticiones

Hemos ondulado el volumen de forma tal de ofrecer cargas crecientes en los primeros tres microciclos y un cuarta de supercompensación y evaluación . Es lógico que cuando el volumen es mayor, la intensidad sea un poco menor, por lo que en el tercer microciclo, cuando tengo el máximo volumen de 230 repeticiones, las intensidades serán bajas y rondarán las 4 a 5 repeticiones. El microciclo siguiente donde el volumen baja a 130 repeticiones para permitir una evaluación de resultados, las series serán de 1 a 3 repeticiones.

El tratamiento de las repeticiones que hemos realizado es prolijo, pero el tratamiento de las intensidades se puede mejorar más.

Al término del mesociclo, la prueba de la última semana me permitirá conocer el rendimiento máximo. Con este dato y los datos de Peso Medio, puedo calcular la intensidad.

Supongamos que luego de la comprobación estadística el trabajo realizado por nuestro atleta en el microciclo que pasó fue de 705 repeticiones con una Intensidad media porcentual de 71%. Nuestro atleta se ha entusiasmado con los resultados obtenidos y ha decidido dedicarle un poco más de tiempo a los entrenamientos. Decidimos programar entonces el mesociclo siguiente con un volumen algo mayor, de 705 subiremos a 740 repeticiones y una Intensidad promedio también superior de 71 subiremos a 72%. Veamos que dice la siguiente tabla cubana

Podemos observar que en el renglón superior se encuentran diferentes formas de variación porcentual del volumen para los diferentes microciclos que componen un mesociclo,

Comienza por dos variantes para mesociclos compuestos por 5 microciclos.

En el renglón siguiente hay 4 variantes de mesociclos formados por 4 microciclos.

Luego hay 3 variantes de 3 microciclos y por último 2 variantes de 2 microciclos.

A la derecha, encontramos la variación de la intensidad promedio que debemos encontrar en función del volumen de cada microciclo.

Tomemos como ejemplo el primer mesociclo de 4 microciclos. Al microciclo de 35% del volumen que es el mas alto del mesociclo, le corresponde restar a la intensidad propuesta un 3%.

Al microciclo del 28% del volumen le corresponde 0% de variación de intensidad o sea exactamente la programada. Al microciclo del 22%, le corresponde una intensidad aumentada en un 2% y al microciclo del 15% un aumento del 4%.

Cómo se llega a estos resultados. Resolviendo la ecuación:

35% x (I+A) + 28% x (I+B) + 22% x (I+C) + 15% x (I+D) = 100% x I

Dónde I es la intensidad y A,B,C,D las variaciones de intensidad

Entonces nuestro ejemplo anterior de 740 repeticiones al 72% de la intensidad, quedaría de la siguiente manera.

	% Vol	Var.Int	Vol	Inten.
Microciclo I	22%	+2%	163	74%
Microciclo II	28%	0%	207	72%
Microciclo III	35%	-3%	259	69%
Microciclo IV	15%	+4%	111	76%

En el primer microciclo nuestro atleta debe realizar 163 repeticiones al 74% de intensidad.

Y ahora?. Qué hacemos ?. Escribimos mil veces los entrenamientos hasta que nos promedien 74 ?. No es necesario. Existen tablas como la siguiente que adjudican a cada intensidad un determinado número de repeticiones de distintas intensidades que promedian la intensidad que necesitamos.

Tabla de distribución de repeticiones por intensidad

PESO	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	IMR%
Repeticiones											
55	40	15	10								60
30	35	20	15								61
25	30	25	20								62
20	35	20	15	10							63
15	25	35	15	10							64
15	20	30	20	15							65
14	18	30	18	12	8						66
10	20	25	20	15	10						67
10	18	20	26	12	8	6					68
10	15	18	25	14	10	8					69
12	14	16	18	16	12	8	4				70
10	12	14	16	24	12	8	4				71
8	12	14	16	18	16	12	4				72
8	10	12	16	18	16	14	6				73
8	10	11	12	13	22	18	6				74
8	7	12	11	13	22	18	6	3			75
6	7	11	12	13	21	19	6	3	2		76
6	6	9	12	13	20	20	7	4	3		77
6	6	9	9	12	19	21	8	6	4		78
6	6	9	9	9	15	22	11	8	5		79
6	6	9	9	9	12	15	17	9	8		80

En nuestro ejemplo del 74 % buscamos en la columna de la derecha el 74% y encontraremos lo siguiente:

55% 60% 65% 70% 75% 80% 85% 90% IMR%
8 10 11 12 13 22 18 6 74%

Esto quiere decir que de las repeticiones dadas el 8% deben ser realizadas con el 55%, el 10%, con el 60% y así sucesivamente. Quedaría para nuestro ejemplo:
55% 60% 65% 70% 75% 80% 85% 90%
13 16 18 19 21 36 29 10

Sí las distribuimos para un microciclo de tres sesiones.

Debemos asignar a cada uno de los tres días de entrenamiento semanal, un diferente porcentaje de las repeticiones

	Día I (33%)	**Día II (36%)**	**Día III (21%)**	**Total**
55%	4	5	4	**13**
60%	4	4.4	4	**16**
65%	4.4	3.3.3	4	**18**
70%	4.4	3	4.4	**19**
75%	3	3.3.3.3	3.3	**21**
80%	3.3.3.3	3.3.3.3	3.3.3.3	**36**
85%	3.3.3.3	2.2.2.2	3.3.3	**29**
90%	2.2	2	2.2	**10**
Total	**55**	**59**	**49**	**163**

El producto final es una semana perfectamente organizada en función del volumen que habíamos programado y con la intensidad acorde al objetivo global del mesociclo.
En la actualidad esta forma de planificación manual prácticamente no se realiza.
El cálculo estadístico manual ha sido reemplazado por las planillas de calculo de las computadoras, que con sencillas adaptaciones, sirven para tal efecto.
Las computadoras además, grafican las variables del entrenamiento, entregando un producto de fácil lectura y comprensión por parte del usuario.

Referencias Bibliográficas

El proceso del entrenamiento deportivo
L. Matveev
Fundamentos del entrenamiento deportivo
L.Matveev
Sistemas contemporáneos de entrenamiento
N. Ozolin
El entrenamiento Deportivo, Teoría y Metodología
V. Platonov
Los procesos de adaptación en el deporte
V. Platonov
Entrenamiento Deportivo
Iurig Verkoshansky
Principios del Entrenamiento Deportivo
Grosser Zimmerman
Principios del Entrenamiento Deportivo
F Dick
Entrenamiento Optimo
J. Weineck
Bases Metodológicas del entrenamiento
De Forteza
Sistema Fásico
Iván Román
Periodo Competitivo
Iván Román
Preparación Especial
Iván Roman
Proceedings of the Weiglifting Simposium
1985 - 1989 1993 1997
Periodización de la Fuerza
Tudor Bompa

CAPITULO 09 -PERIODIZACION DEPORTIVA

Organización de los microciclos
Planificación de trabajo de la yudoca Carolina Mariani
Referencias Bibliográficas

Periodización deportiva

Todas las disciplinas deportivas adecuan su preparación en función de la ubicación y frecuencia de las competencias. Conociendo la fecha de realización de la competencia fundamental se conforma la macrociclo de entrenamiento. La duración aproximada de esta macroestructura ronda entre las 12 a 20 semanas, según la disciplina deportiva
Una vez confeccionado el macrociclo, se definirán los mesociclos, que son estructuras de entrenamiento con fines determinados.
Estos mesociclos pueden ser de preparación básica, especial, competitivo y mantenimientos de la forma. Estos duran generalmente entre 2 y 5 semanas.
El entrenamiento con sobrecarga ocupará un porcentaje determinado dentro del volumen general del entrenamiento. Debido a que el entrenamiento de la fuerza es un auxiliar de la preparación, este porcentaje será mayor en la preparación básica y mínimo en el período competitivo y en el mantenimiento de la forma. Una vez adjudicado el porcentaje que corresponderá a la sobrecarga para cada uno de los ciclos de entrenamiento, se podrá calcular el volumen e intensidad general para cada mesociclo.
Luego se realizará el proceso de selección de los ejercicios, y se determinará un diferente porcentual de volumen para cada uno en correspondencia con la importancia relativa que tienen en la preparación individual de cada deportista. Las intensidades de cada ejercicio, irán en correspondencia directa con las valencias que se quieren mejorar, y con el sistema energético y tipo de fibra que se quiere involucrar.
La siguiente gráfica ordena secuencialmente los diferentes pasos a seguir en el proceso de entrenamiento con sobrecarga para deportes.

Organización de los microciclos

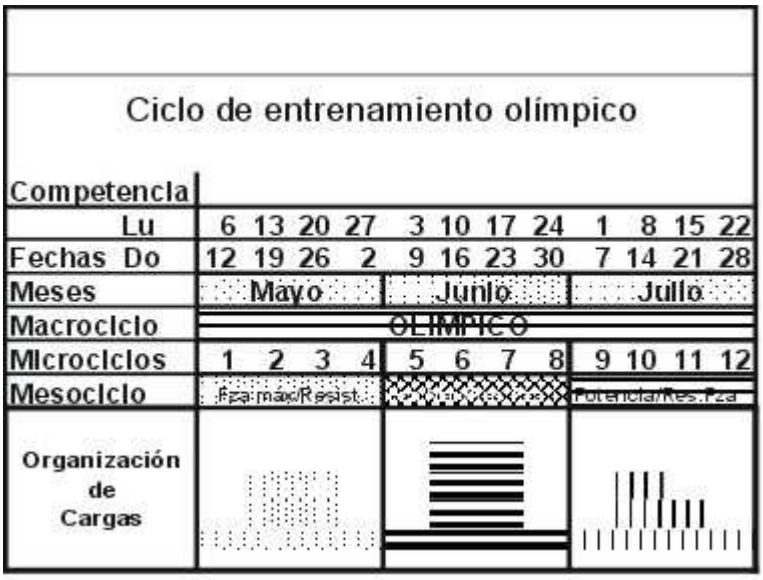
Los microciclos son unidades de entrenamiento que generalmente tienen una semana de duración. La clave de su organización es que las diferentes facetas que componen la preparación no se entorpezcan entre sí anulando su efecto. Esto se consigue ubicando en forma precisa cada entrenamiento dentro de los diferentes días y horarios. El trabajo con sobrecarga, debe ubicarse generalmente como primera actividad de la mañana para que pueda contar con una adecuada reserva de fosfágenos y con posibilidades de lograr una buena concentración hormonal.

NUNCA debemos ubicar un entrenamiento aeróbico antes de un entrenamiento con sobrecarga.
El entrenamiento con sobrecarga necesitará de un intervalo de descanso mínimo de una hora, si se lo ejercita después de otra sesión de entrenamiento, ya sea técnico - táctico o de preparación de campo.
Es de extrema importancia que la ondulación típica de la periodización del entrenamiento sea coordinada, ya que sería sumamente perjudicial, que una carga de entrenamiento alta en la preparación de campo, perjudique la supercompensación programada para la sobrecarga o viceversa. El entrenamiento consta de varias fases, a saber:
Entrenamiento técnico - táctico, preparación física de campo, preparación con sobrecarga.
Debemos determinar si el entrenamiento tendrá una, dos o tres fases, y de haber varios coordinar cuidadosamente las variaciones de cada una. Generalmente, el trabajo técnico - táctico y el entrenamiento con sobrecarga comparten una misma fase, si es que están involucrados en el mismo sistema energético. La preparación de campo, con un componente algo más aeróbico, se ubica en otra fase contrapuesta a la anterior.
El siguiente esquema nos muestra los pasos a efectuar para la conformación de un microciclo de trabajo.

Planificación de trabajo de la yudoca Carolina Mariani para los Juegos Olímpicos Atlanta 1996

Carolina Mariani es sin lugar a dudas, la más grande yudoca argentina de la historia. He tenido el enorme privilegio de entrenarla desde el año 1992. En el año 1995, obtuvo el subcampeonato mundial, y se transformó en una de esperanzas argentinas para obtener una medalla olímpica. Expondremos en este libro su último macrociclo de entrenamiento.
El análisis de las características del yudo femenino nos lleva a determinar las siguientes caracteristicas
- El Yudo por ser un deporte de contacto físico, necesita de una importante fortaleza general.
- En la ejecución se destacan los pectorales, dorsales, oblicuos, peirnas, lumbares y abdominales.
- Las luchas duran cuatro minutos, la frecuencia cardíaca nunca es inferior a las 175 pulsaciones

.



Carolina, llega a esta instancia de planificación, con una experiencia de trabajo de casi cuatro años ha alcanzado niveles de fortaleza que pueden considerarse como óptimos. Su capacidad de resistencia en la lucha también puede considerarse como óptima, por lo tanto, este macrociclo final puede considerarse como una revelación de cualidades ya existentes y la carga de entrenamiento utilizada es menor a la de macrociclos anteriores.

MAYO

Miércoles 1

Sentadillas adelante 6-4-4-3-3-3
Saltos a la mesa con giro 12
Remo acostada 8-6-6-4-4-4
Remo en polea 8-6-4-4-4
Cargadas de potencia 6-4-3-2-2
Fuerza en banco plano 8-6-4-4-4
Triceps con disco 4 x 12

Jueves 2

Calambres 30
Elevaciones de tronco con giro 20 x 4
Hiperextensiones con giro 12
Trote 15' 8 x 400mts (en 10" más que el mejor tiempo) x 3' de recuperación trotando

Viernes 3

Sentadillas laterales 4 x 8c/l
Saltos con giro 12
Envión de potencia 4-3-3-3-2-2-2
Dominadas 4 x máximas
Tirones con gomas 30c/l
Curva de antebrazos 4 x 15
Flexiones de antebrazos 4 x 15

Sábado 4

(Trote suave 50')

Lunes 6

Sentadillas 8-6-6-4-4-2
Salto a pies juntos 6 x 2
Despegue 8-6-6-4-4-2
Dominadas 4 x máximo
Arranque de potencia 4-4-3-3-2-2
Flexiones de antebrazos 4 x 12
Curva de antebrazos 4 x 12

Martes 7

Elevaciones de tronco con peso 4 x 10
Hiperextensiones con peso 4 x 8

Inclinaciones laterales con peso 4 x 12c/l
Trote suave 15'
Subidas de escalera o cuesta 4 x 6'(rápido) x 3' de recuperación
Sentadillas adelante 6-4-4-3-3-2
Saltos a la mesa con giro 12 x 1
Remo acostada 8-6-6-4-4-2
Remo en polea 8-6-4-4-2
Cargadas de potencia 6-4-3-2-2
Fuerza en banco plano 8-6-4-4-2-2
Tríceps con disco 4 x 12

Jueves 9

Calambres 30
Elevaciones de tronco con giro 20 x 4
Hiperextensiones con giro 12
Trote 15' 9 x 400mts (en 10" más que el mejor tiempo) x 3' de recuperación trotando

Viernes 10

Sentadillas laterales 4 x 8c/l
Saltos con giro 12
Envión de potencia 4-3-3-3-2-2-2
Dominadas 4 x máximas
Tirones con gomas 30c/l
Curva de antebrazos 4 x 15
Flexiones de antebrazos 4 x 15

Sábado 11

(Trote suave 55')

Lunes 3

Sentadillas 6-4-4-2-2 (colgarse 3 x 2')
Salto a pies juntos 6 x 2
Remo inclinada 6-4-4-2-2
Dominadas 3 x máximo
Arranque de potencia 3-3-2-2-2
Caminatas con discos 4

Martes 4

Elevaciones de tronco con peso 4 x 10
Hiperextensiones con peso 4 x 8
Inclinaciones laterales con peso 4 x 12c/l
Trote suave 15'
Subidas de cuesta 4 x 5' (rápido) x 4' de recuperación

Miércoles 5

Sentadillas adelante 4-4-3-3-2-2 (colg 3 x 2')
Saltos a la mesa 12 x 1
Remo acostada 6-6-4-4-2-2
Remo en polea 6-4-4-2-2
Cargadas de potencia 4-3-2-2-2
Fuerza en banco plano 6-4-4-2-2
Triceps con disco 4 x 12

Jueves 6

Calambres 30
Elevaciones de tronco con giro 20 x 4
Hiperextensiones con giro 12
Trote 15' (2 x 300mts x 1'30" de recuperación trotando) x 3 con 4'de recuperación

Viernes 7

Sentadillas laterales 4 x 8c/l
Envión de potencia 3-3-3-2-2
Dominadas 4 x máximas
Tirones con gomas 30c/l
Curva de antebrazos 4 x 15
Flexiones de antebrazos 4 x 15

Sábado 8

Trote 15' (pique 10mts x 30"rec trotando - pique 30mts x 60" trotando - pique 50mts x 110" trotando) x 2

Domingo 9

(Trote suave 55')

Lunes 10

Sentadillas 8-6-4-4-2-4-4
Salto a pies juntos 6 x 2
Cargadas de potencia 8-6-4-4-2-4-4
Dominadas 5 x máximo
Remo acostada 3-3-2-2-3-3
Flexiones de antebrazos 4 x 12
Curva de antebrazos 4 x 12

Martes 11

Elevaciones de tronco con peso 4 x 10
Hiperextensiones con peso 4 x 8
Inclinaciones laterales con peso 4 x 12c/l
Trote suave 15' (2 x 300mts x 1'30" de recuperación trotando) x 5 con 4'de recuperación

Miércoles 12

Sentadillas adelante 4-4-3-3-2-2-3-3
Saltos a la mesa con giro 12 x 1
Remo acostada 6-6-4-4-2-2-3-3
Remo en polea 6-4-4-2-2-3-3
Cargadas de potencia 4-3-2-2-3-3-3
Fuerza en banco plano 6-4-4-2-2-3-3
Triceps con disco 4 x 12

Jueves 13

Sentadillas adelante + Fuerza 6
Peso muerto a piernas duras 6
Inclinaciones laterales con discos 6 x 4
Dominadas max
Remo en polea 8
Fuerza en banco plano 8
Arranque de potencia 6

Viernes 14

Trote 15' (pique 10mts x 30"rec trotando - pique 30mts x 60" trotando
- pique 50mts x 110" trotando) x 4

Sábado 15

Sentadillas laterales 4 x 8c/l
Saltos con giro 12
Envión de potencia 3-3-3-2-2-3-3
Dominadas 4 x máximas
Tirones con gomas 30c/l
Curva de antebrazos 4 x 15
Flexiones de antebrazos 4 x 15

JULIO

Lunes 1

Sentadillas 6-4-4-2-2
Salto a pies juntos 6 x 2
Fuerza en banco plano 6-4-4-2-2
Remo inclinada 6-4-4-2-2
Tirones con gomas 4 x 6
Arranque de potencia 3-3-2-2-2
Caminatas con discos 4

Martes 2

Cargadas de potencia 6
Sentadillas adelante + Fuerza 6
Peso muerto a piernas duras 6
Tirones con gomas 6 c/l x 3
Dominadas max
Remo en polea 8

Fuerza en banco plano 8
Calambres max
Hiperextensiones 12
Arranque de potencia 6

Jueves 4

Cargadas de potencia 6
Sentadillas adelante + Fuerza 6
Cargadas de potencia 6
Inclinaciones laterales con discos 6 x 4
Remo en polea 8
Tirones con gomas 6 c/l
Fuerza en banco plano 8
Bisagras alternadas 15
Hiperextensiones 12
Arranque de potencia 6

Viernes 5

Trote 15' (pique 10mts x 30"rec trotando - pique 30mts x 60" trotando - pique 50mts x 110" trotando) x 2

Sábado 6

Desplantes alternados 4 x 8c/p
Saltos con giro 12
Envión de potencia 3-3-3-2-2
Dominadas 4 x maximas
Tirones con gomas 30c/l
Curva de antebrazos 4 x 15

Lunes 8

Sentadillas 6-4-4-2-2-2
Salto a pies juntos 6 x 2
Fuerza en banco plano 6-4-4-2-2-2
Remo inclinada 6-4-4-2-2-2
Tirones con gomas 4 x 6
Arranque de potencia 3-3-2-2-2-2
Flexiones de antebrazos 4 x 15

Martes 9

Cargadas de potencia 6
Sentadillas adelante + Fuerza 6
Peso muerto a piernas duras 6
Tirones con gomas 6 c/l x 4
Dominadas max
Remo en polea 8
Fuerza en banco plano 8
Calambres max
Hiperextensiones 12

Jueves 11

Cargadas de potencia 6
Sentadillas adelante + Fuerza 6
Cargadas de potencia 6
Inclinaciones laterales con discos 6 x 4
Remo en polea 8
Tirones con gomas 6 c/l
Fuerza en banco plano 8
Bisagras alternadas 15
Hiperextensiones 12
Arranque de potencia 6

Viernes 12

Trote 15' (pique 10mts x 30"rec trotando - pique 30mts x 60" trotando - pique 50mts x 110" trotando) x 3

Sábado 13

Desplantes alternados 4 x 8c/p
Saltos con giro 12
Envión de potencia 3-3-3-2-2-2
Dominadas 4 x máximas
Tirones con gomas 30c/l

Curva de antebrazos 4 x 15

Martes 16

Cargadas de potencia 6
Sentadillas adelante + Fuerza 6
Peso muerto a piernas duras 6
Tirones con gomas 6 c/l x 2
Dominadas max
Remo en polea 8
Fuerza en banco plano 8
Calambres max
Hiperextensiones 12
Arranque de potencia 6

Jueves 18

Cargadas de potencia 6
Sentadillas adelante + Fuerza 6
Cargadas de potencia 6
Inclinaciones laterales con discos 6 x 2
Remo en polea 8
Tirones con gomas 6 c/l
Fuerza en banco plano 8
Bisagras alternadas 15
Hiperextensiones 12
Arranque de potencia 6

Viernes 19

Trote 15' (pique 10mts x 30"rec trotando - pique 30mts x 60" trotando - pique 50mts x 110" trotando) x 3

Sábado 20

Sentadillas adelante 4-4-4-4
Saltos 12
Envión de potencia 3-3-3-2-2-2
Dominadas 4 x máximas
Tirones con gomas 30c/l
Curva de antebrazos 4 x 15

Lunes 22

Cargadas de potencia 6
Sentadillas adelante + Fuerza 6
Remo acostada 6
Tirones con gomas 6 c/l x 2
Dominadas max
Remo en polea 8
Fuerza en banco plano 8
Calambres max
Hiperextensiones 12
Arranque de potencia 6

Martes 23

Sentadillas 6-4-4-2
Salto a pies juntos 6 x 2
Fuerza en banco plano 6-4-4-2
Remo inclinada 6-4-4-2
Tirones con gomas 4 x 6
Arranque de potencia 3-3-2-2

Jueves 25

Recordar todo lo que hiciste para llegar hasta aquí.
Actuar en consecuencia.

Referencias Bibliográficas

Teoría del Entrenamiento Deportivo
Dietrich Harre
Aspectos Biomecánicos de la Táctica Deportiva
V. Utkin
Entrenar para Ganar
Armando Forteza
El entrenamiento en los Deportes
D. Levesque

CAPITULO 10 - PLANIFICACION ANUAL DEPORTE CONJUNTO

Ejemplo de planificación anual de un deporte de conjunto
Periodo de adaptación
Periodo de Fuerza Máxima
Intensificación de la fuerza máxima
Periodo de potencia
Mantenimiento de la forma
Referencias Bibliográficas

Ejemplo de planificación anual de un deporte de conjunto

Tomaremos para el ejemplo la Planificación de trabajo de la **Selección Argentina de Rugby**. Este equipo tendrá una competencia fundamental en la semana del 2 a 8 de julio, donde tomará parte del Campeonato Panamericano. (Finalmente, el equipo se coronó campeón)
Quedan algo mas de 12 semanas para realizar entrenamientos.
El objetivo será mejorar los niveles de fuerza máxima, para luego desarrollarlos en potencia.
Se eligieron para el trabajo cinco ejercicios fundamentales:

Cargadas de potencia y Arranque de potencia:
Se buscó mediante su utilización mejorar la activación neuromuscular, con un trabajo potente sobre un grupo importante de grupos musculares.

Sentadillas:
Ejercicio fundamental para el tren inferior. Al término de su ejecución siempre se realizó transferencia, ya sea con saltos o piques lastrados.

Fuerza en banco:
Ejercicio fundamental para el grupo pectoral y la musculatura de empuje. A su finalización se realiza la transferencia con lagartijas con aplauso o lanzamiento de pelotas medicinales.

Remo inclinado - Dominadas:
Ejercicios seleccionados para trabajar los dorsales y el mecanismo de tracción.

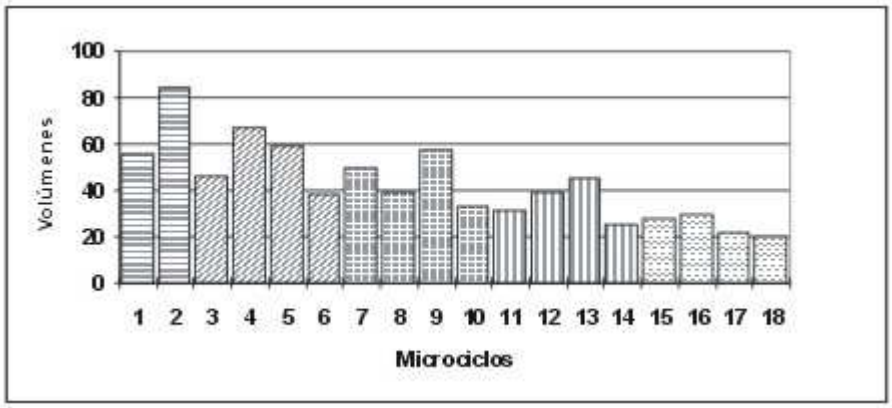
Despegue:
Ejercicio seleccionado por la utilización de varios grupos musculares con gran intensidad que propone.
Fuera de planificación por tratarse de ejercicios no intensivos, se recomendó un exigente trabajo de sosten sobre la musculatura del tronco y la del cuello.

Los primeros dos microciclos fueron de adaptación. En ellos se enseño la técnica de los ejercicios dinámicos proponiéndole al organismo intensidades y volúmenes bajos.
Dedicaremos dos mesociclos para el desarrollo de la fuerza máxima y uno para el desarrollo de la potencia. Para el primer mesociclo plantearemos un volumen alto y una intensidad intermedia, la distribución interejercicios será aquella que nos parezca conveniente para cada jugador. En el segundo mesociclo la intensidad aumentará y el volumen disminuirá para permitirnos acceder a pesos que promuevan una mayor activación neuromuscular.
El volumen del trabajo de los grupos sinergistas se mantiene constante para ambos mesociclos. Hasta aquí el equipo había dedicado 4 sesiones semanales para el entrenamiento con sobrecarga. En el tercer mes la preparación va tomando un rumbo mas cercano a la especificidad, para ir logrando la transferencia de las nuevas valencias físicas conseguidas. Por este motivo la cantidad de entrenamientos con sobrecarga semanales se reduce a tres. Con la firme convicción de conseguir mayor potencia la intensidad sigue subiendo y el volumen se reduce en consecuencia.
Ya estamos utilizando plenamente ejercicios dinámicos de alta velocidad de ejecución y coordinación.
Durante la etapa de mantenimiento de la forma que comprende todo el período de competencias, se reduce la cantidad de entrenamientos a 2 semanales, disminuyendo considerablemente la intensidad, porque el único objetivo es mantener durante toda la temporada competitiva las cualidades obtenidas durante la Preparación General. El volumen mensual debe ser distribuido convenientemente para fomentar una mejor

recuperación en ocasión de los partidos mas importantes

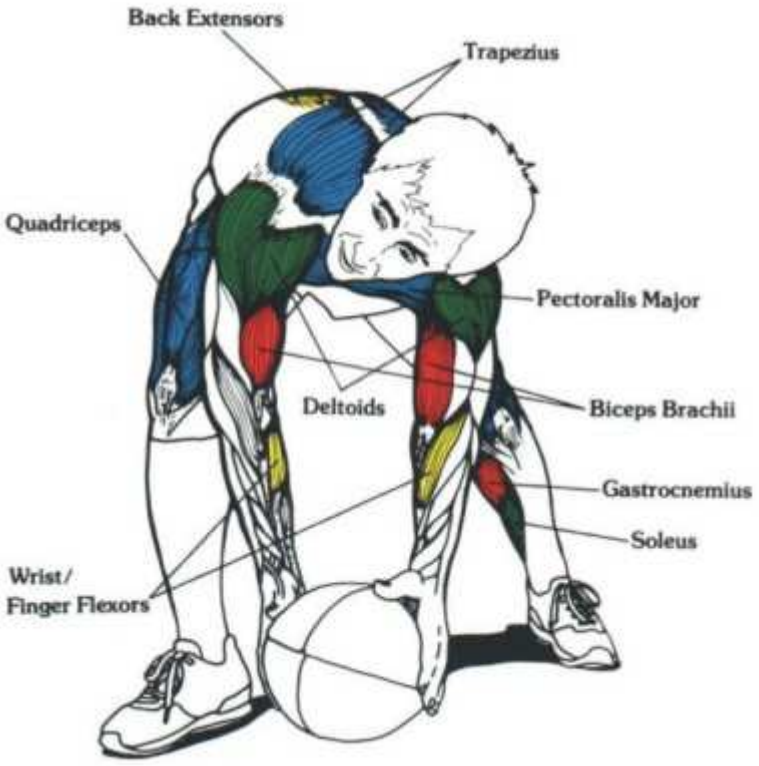
Primer Macrociclo de entrenamiento Pumas

Competencia					↑
Lu	1 8 15 22 29	6 13 20 27	3 10 17 24 31	2 9 16	23
Fechas Do	7 14 16 23 30	7 14 21 28	4 11 18 25	1 8 15 22	29
Meses	Abril	Mayo	Junio	Julio	
Macrociclo	U N O				
Microciclos	1 2	3 4 5 6	7 8 9 10	11 12 13 14	15 16 17 18
Mesociclo	Adapt.	Fuerza máx	Int.Fza.Max.	Potencia	Manten.For.
Volumen	´1400	´2100	´1800	´1400	´1000
Intensidad	5 6	6 6	7 2	7 1	7 0
Distr.Vol.	40 60	22 32 28 18	28 22 32 18	22 28 32 18	28 30 22 20
Evaluaciones		E	E	E	



Microciclo n:1 Adaptación

Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	50	8	8		8	8								32	
	55	6	6		6	6		6	6	6	6	6		54	
	60							4	4	4	4	4	4	24	
	65													0	
	70													0	
Totales			28			28			30			24		110	55
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Sentadillas	50	10	10	10	10	10					10	10		70	
	55				8	8					8			24	
	60										6			6	
	65													0	
	70													0	
Totales			30			36			0			34		100	52
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Arr.Pot	50	8	8											16	
	55	6	6					6	6	6				30	
	60							4	4	4				12	
	65													0	
	70													0	
Totales			28			0			30			0		58	55
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Fza.Bco	50	10	10					10	10	10	10	10		70	
	55	8	8					8	8	8	8	8		56	
	60										6	6		12	
	65													0	
	70													0	
Totales			36			0			54			48		138	53
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Despegue	50				8	8	8				8	8	8	48	
	55				6	6					6	6		24	
	60													0	
	65													0	
	70													0	
Totales			0			36			0			36		72	52
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Remo inclin.	50	10	10	10				10	10					50	
	55	8	8					8	8					32	
	60													0	
	65													0	
	70													0	
Totales			46			0			36			0		82	52
Volum.Total			168			100			150			142			560
Intens.Prom															53



Periodo de adaptación
Microciclo Nº 1

Lunes

1.Calambres 30x3
2 Hiperextensiones 12x3
3.Cargadas de potencia 50/8x2 - 55/6x2
4.Sentadillas 50/10x3
5.Saltos 4 x 6

6.Fuerza en banco plano 50/10x2 - 55/8x2
7.Lagartijas con aplauso 4 x 10"
8.Remo inclinado 50/10x3 - 55/8x2
9.Arranque de potencia 50/8x2 - 55/6x2

Martes

1.Bisagras alternadas 4 x 25
2.Subidas al banco 50/10x2 - 55/8x2
3.Salto con pies juntos 10
4.Despegue 50/8x3 - 55/6x2
5.Lanzamientos h/atrás 10
6.Segundo tiempo 50/8x2 - 55/6x2
7.Trabajo de cuello 4 x 15 c/l

Jueves

1.Calambres al revés 30x3
2 Hiperextensiones 12x3
3.Cargadas de potencia 55/6x3 - 60/4x3
4.Sentadillas 50/10x2 - 55/8 - 60/6
5.Saltos 3 x 6
6.Fuerza en banco plano 50/10x3 - 55/8x3
7.Lagartijas con aplauso 3 x 10"
8.Remo inclinado 50/10x2 - 55/8x2
9.Arranque de potencia 55/6x3 - 60/4x3

Viernes

1.Elevaciones de tronco con peso 4 x 10
2.Desplantes 50/10x2 - 55/8 - 60/6
3.Saltos triples 10
4.Fuerza en banco plano 50/10x2 - 55/8x2 - 60/6x2
4.Despegue 50/8x3 - 55/6x2

5.Envión de potencia 55/6x2 - 60/4x3
7.Trabajo de cuello 4 x 15 c/l

Microciclo n: 2 **Adaptación**

Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	50													0	
	55	8	8	8	8	8		6	6	6	6	6		70	
	60	6	6	6	6	6		6	6	6	6	6		60	
	65				4	4		4	4		4	4		24	
	70													0	
Totales			42			36			44			32		154	59
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Sentadillas	50													0	
	55	10	10	10	10	10		10	10		10	10		90	
	60				8	8		8			8	8		40	
	65				6	6		6	6		6	6		36	
	70													0	
Totales			30			48			40			48		166	58
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Arr.Pot	50													0	
	55	6	6	6				6	6	6	6	6	6	54	
	60	4	4	4				4	4	4	4	4	4	36	
	65													0	
	70													0	
Totales			30			0			30			30		90	57
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Fza.Bco	50	10	10		8			10	10	10	10	10		78	
	55													0	
	60	8	8		6	6	6	8	8	8	6	6		70	
	65	6	6					6	6	6	6	6		42	
	70													0	
Totales			48			26			72			44		190	57
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Despegue	50				8	8	8				8	8	8	48	
	55													0	
	60				6	6	6				8	8	8	42	
	65													0	
	70													0	
Totales			0			42			0			48		90	55
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Remo inclin.	50													0	
	55	10	10	10	10	10		10	10					70	
	60	8	8	8	10	10		10	10					64	
	65				8	8								16	
	70													0	
Totales			54			56			40			0		150	58
Volum.Total			204			208			226			202			840
Intens.Prom															58

Periodo de Adaptación
Microciclo Nº 2

Lunes

1.Calambres 30x3
2 Hiperextensiones 12x3

3.Cargadas de potencia 50/8x3 - 55/6x3
4.Sentadillas 55/10x3
5.Saltos 3 x 6
6.Fuerza en banco plano 50/10x2 - 60/8x2 - 65/6x2
7.Lagartijas con aplauso 3 x 10"
8.Remo en polea 55/10x3 - 60/8x3
9.Arranque de potencia 55/6x3 - 60/4x3

Martes

1.Elevaciones de piernas en espaldar 4 x10
2.Subidas al banco 55/10x2 - 60/8x2 - 65/6x2
3.Salto con pies juntos 10
4.Despegue 50/8x3 - 60/6x3
5.Lanzamientos hacia atrás 10
6.Segundo tiempo 55/6x3 - 60/6x3 - 65/4x2
7.Trabajo de cuello 4 x 15 c/l

Jueves

1.Calambres al revés 30x3
2 Hiperextensiones 12x3
3.Cargadas de potencia 55/6x3 - 60/6x3 - 65/4x2
4.Sentadillas 55/10x2 - 60/8x2 - 65/6x2
5.Saltos 3 x 6
6.Fuerza en banco plano 50/10x3 - 60/8x3 - 65/6x3
7.Lagartijas con aplauso 3 x 10"
8.Remo inclinado 55/10x2 - 60/8x2
9.Arranque de potencia 55/6x3 - 60/4x3

Viernes

1.Elevaciones de tronco c/peso 4 x 10
2.Desplantes 55/10x2 - 60/8x2 - 60/6x2
3.Saltos triples 10
4.Fuerza en banco plano 50/10x2 - 60/6x2 - 65/6x2
4.Despegue 50/8x3 - 60/8x3
5.Envión de potencia 55/6x2 - 60/6x2 - 65/4x2
7.Trabajo de cuello 4 x 15 c/l

Periodo de Fuerza Máxima
Microciclo Nº 3

Microciclo n: 3 **Fuerza Máxima**

Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	8	8		8	8								32	
	70	6	6		6	6					6	6		36	
	75										4	4	4	12	
	80													0	
	85													0	
Totales			28			28			0			24		80	67
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Sentad.	60	8	8	8	8	8					8	8		56	
	70				6	6					6			18	
	75										4			4	
	80													0	
	85													0	
Totales			24			28			0			26		78	63
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	8	8											16	
	70	6	6					6	6	6				30	
	75							4	4	4				12	
	80													0	
	85													0	
Totales			28			0			30			0		58	68
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	8	8					8	8	8	8	8		56	
	70	6	6					6	6	6	6	6		42	
	75										6	6		12	
	80													0	
	85													0	
Totales			28			0			42			40		110	65
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Despegue	60				8	8	8				8	8	8	48	
	70				6	6					6	6		24	
	75													0	
	80													0	
	85													0	
Totales			0			36			0			36		72	63
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	8	8	8				8	8					40	
	70	6	6					6	6					24	
	75													0	
	80													0	
	85													0	
Totales			36			0			28			0		64	64
Volum.Total			144			92			100			126			462
Intens.Prom															65

Lunes

Calambres 3 x 30
Cargadas de potencia 60/8x2 - 70/6x2
Sentadillas 60/8x3
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60/8x2 - 70/6x2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo inclinado 60/8x3 - 70/6x2
Arranque de potencia 60/8x2 - 70/6x2

Trabajo de cuello 4 x 15 c/l

Martes

Calambres al reves 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/8x3 - 70/6x2
Cargadas de potencia 60/4x2 - 70/3x2
Sentadillas 60/8x2 - 70/6x2
Segundo tiempo de potencia 60/4x2 - 70/3x2
Pullover en puente de luchador 4 x 15
Flexiones de antebrazos 15
3 x Curva de antebrazos 15
Caminatas con discos max

Jueves

Elevac. de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Dominadas en la barra 8-8-6-6
Arranque de potencia 70/6x3 - 75/4x3
Fuerza en banco plano 60/8x3 - 70/6x3
Lanzamientos de Medicine Ball 15
Trabajo de cuello 4 x 15 c/l

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/8x3 - 70/6x2
Cargadas de potencia 70/6x2 - 75/4x3
Fuerza en banco 60/8x2 - 70/6x2 - 75/6x2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Subidas al banco 60/8x2 - 70/6 - 75/4
Salto triple 10
Flexiones de antebrazos 3 x 15

Periodo de fuerza máxima
Microciclo Nº 4

Microciclo n: 4 **Fuerza Máxima**

Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	8			8									16	
	70	6	6		6	6					6	6		36	
	75	4	4		4	4					4	4	4	28	
	80													0	
	85													0	
Totales			28			28			0			24		80	70
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Sentad.	60	8	8	8	8	8	8	8	8					64	
	70	6	6		6	6	6	6	6					42	
	75							4	4					8	
	80													0	
	85													0	
Totales			36			42			36			0		114	65
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	8			6	6		6	6		6	6		44	
	70	6	6		6	6		6	6		4	4		44	
	75	4	4		4	4		4	4		4	4		32	
	80													0	
	85													0	
Totales			28			32			32			28		120	68
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	8	8	8	8	8		8	8	8				64	
	70	6	6	6	6	6		6	6	6				48	
	75				6	6	6							18	
	80													0	
	85													0	
Totales			42			46			42			0		130	66
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Despegue	60				8	8	8				8	8	8	48	
	70				6	6	6				6	6	6	36	
	75													0	
	80													0	
	85													0	
Totales			0			42			0			42		84	64
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	8	8	8	8	8		8	8	8	8	8		80	
	70	6	6		6	6		6	6		6	6		48	
	75				4	4		4	4					16	
	80													0	
	85													0	
Totales			36			36			44			28		144	65
Volum.Total			170			226			154			122			672
Intens.Prom															66

Lunes

Calambres 3 x 30
Cargadas de potencia 60/8 - 70/6x2 - 75/4x2
Sentadillas 60/8x3 - 70/6x2
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60/8x3 - 70/6x3
Lagartijas con aplauso 3 x 10"

Remo inclinado 60/8x3 - 70/6x2
Arranque de potencia 60/8 - 70/6x2 - 75/4x2
Trabajo de cuello 3 x 15 c/l

Martes

Calambres al revés 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/8x3 - 70/6x3
Cargadas de potencia 60/8 - 70/6x2 - 75/4x2
Sentadillas 60/8x3 - 70/6x3
Segundo tiempo de potencia 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Remo acostado 60/8x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Curva de antebrazos 4 x 15
Caminatas con discos 3 x max

Jueves

Elevac. de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Sentadillas 60/8x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Saltos 3 x 6
Dominadas en la barra 8-8-8-6-6-6-4-4
Arranque de potencia 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Fuerza en banco plano 60/8x3 - 70/6x3
Lanzamientos de M.B 15

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/8x3 - 70/6x3
Cargadas de potencia 70/6x2 - 75/4x3
Pullover en puente de luchador 4 x 15
Trabajo de cuello 4 x 15 c/l
Curva de antebrazos 15
3 x Flexiones de antebrazos 15
Caminatas con discos max

Periodo de fuerza máxima
Microciclo Nº 5

Microciclo n: 5

Fuerza Máxima

Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	6			6									12	
	70	6	6		6	6					6	6	6	42	
	75	4	4		4	4					4	4	4	28	
	80													0	
	85													0	
Totales			26			26			0			30		82	70
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Sentad.	60	6	6		6	6		6	6					36	
	70	6	6		6	6		6	6					36	
	75	4			4	4		4	4					20	
	80													0	
	85													0	
Totales			28			32			32			0		92	67
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	6			6	6		6	6		6	6		42	
	70	6	6		6	6		6	6		4	4		44	
	75	4	4		4	4		4	4		4	4		32	
	80													0	
	85													0	
Totales			26			32			32			28		118	68
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	6	6		6	6		6	6					36	
	70	6	6		6	6		6	6					36	
	75	4	4	4	4	4	4	4	4					32	
	80													0	
	85													0	
Totales			36			36			32			0		104	68
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Despeque	60				6	6	6				6	6	6	36	
	70				6	6	6				6	6	6	36	
	75													0	
	80													0	
	85													0	
Totales			0			36			0			36		72	65
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	6	6		6	6		6	6		6	6		48	
	70	6	6		6	6		6	6		6	6		48	
	75	4	4		4	4		4	4					24	
	80													0	
	85													0	
Totales			32			32			32			24		120	67
Volum.Total			148			194			128			118			588
Intens.Prom															68

Lunes

Calambres 3 x 30
Cargadas de potencia 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2
Sentadillas 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60/6x2 - 70/6x2 - 75/6x2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo inclinado 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Arranque de potencia 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2

Trabajo de cuello 3 x 15 c/l

Martes

Calambres 3 x 12
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/6x3 - 70/6x3
Cargadas de potencia 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2
Sentadillas (60-70/6 - 75/4)x2
Segundo tiempo de potencia (60-70/6 - 75/4)x2
Remo acostado (60-70/6 - 75/4)x2
Curva de antebrazos 3 x 15
Caminatas con discos 3 x max

Jueves

Elevaciones de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Sentadillas (60-70/6 - 75/4)x2
Saltos 3 x 6
Dominadas con peso 6-6-6-6
Arranque de potencia (60-70/6 - 75/4)x2
Fuerza en banco plano (60-70/6 - 75/4)x2
Lanzamientos de M.B 15

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/6x3 - 70/6x3
Cargadas de potencia 70/6x3 - 75/4x3
Remo acostado 60/6x2 - 70/6x2
Pullover en puente de luchador 3 x 15
Trabajo de cuello 3x 15 c/l
Curva de antebrazos 15
3 x Flexiones de antebrazos 15

Periodo de fuerza máxima
Microciclo Nº 6

Microciclo nº6 Fuerza Máxima

Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	6			6						6			18	
	70	6			6						6			18	
	75	4			4						4			12	
	80	4			4						4			12	
	85													0	
Totales			20			20			0			20		60	70
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Sentad.	60	6									6			12	
	70	6			6	6					6			24	
	75	4			4	4					4			16	
	80	4									4	4		12	
	85													0	
Totales			20			20			0			24		64	71
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	6						6						12	
	70	6						6						12	
	75	4	4					4						12	
	80	4						4	4					12	
	85													0	
Totales			24			0			24			0		48	71
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	6						6			6			18	
	70	6	6					6			6			24	
	75	4	4					4			6	6		24	
	80							4	4		4	4		16	
	85													0	
Totales			26			0			24			32		82	71
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Despeque	60				6	6	6				6	6	6	36	
	70				6	6					6	6		24	
	75													0	
	80													0	
	85													0	
Totales			0			30			0			30		60	64
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	6	6					6	6					24	
	70	6	6					6	6					24	
	75	4	4					4	4					16	
	80													0	
	85													0	
Totales			32			0			32			0		64	68
Volum.Total			122			70			80			106			378
Intens.Prom															69

Lunes

Calambres 3 x 30
Cargadas de potencia 60-70/6 - 75-80/4
Sentadillas 60-70/6 - 75-80//4
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2

Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo inclinado 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Arranque de potencia 60-70/6 - 75/4x2 - 80/4
Trabajo de cuello 3 x 15 c/l

Martes

Calambres al revés 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/6x3 - 70/6x2
Cargadas de potencia 60-70/6 - 75-80/4
Sentadillas 70/6x2 - 75/4x2
Remo acostado (60-70/6 - 75/4)x2
Curva de antebrazos 15
3x Flexiones de antebrazos 15
Caminatas con discos max

Jueves

Elevaciones. de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Pullover en puente de luchador 4 x 15
Trabajo de cuello 4 x 15 c/l
Dominadas con peso 6-6-6-6-4-4
Arranque de potencia 60-70/6 - 75/4 - 80/4x2
Fuerza en banco plano 60-70/6 - 75/4 - 80/4x2
Lanzamientos de M.B 15

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/6x3 - 70/6x2
Cargadas de potencia 60-70/6 - 75-80/4
Sentadillas 60-70/6 - 75/4 - 80/4x2
Saltos 4 x 6
Curva de antebrazos 15
3 x Flexiones de antebrazos 15
Caminatas con discos max

Intensificación de la fuerza máxima
Microciclo Nº 7

Microciclo n: 7

Intensificación de la Fuerza Máxima

Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	6			6									12	
	70	6			6						6	6		24	
	75	4	4		4	4					4	4	4	28	
	80	3	3		3	3					2	2	2	18	
	85													0	
Totales			26			26			0			30		82	72
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Sentad.	60	6			6			6						18	
	70	6	6		6	6		6						30	
	75	4	4		4	4		4	4					24	
	80	2			2	2	2	2	2	2				14	
	85													0	
Totales			28			32			26			0		86	71
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	6			6			6			6			24	
	70	6	6		6			6			4			28	
	75	4	4		4			4	4	4	4	4		32	
	80				2	2		2	2	2	2	2	2	16	
	85													0	
Totales			26			20			30			24		100	71
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	6			6			6						18	
	70	6			6			6						18	
	75	4			4			4	4					16	
	80	4	4		4			4	4					20	
	85	2	2		2	2		2	2					12	
Totales			28			24			32			0		84	73
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Despeque	60				6						6			12	
	70				6						6			12	
	75				4						4	4		12	
	80				2						2	2		6	
	85				2	2								4	
Totales			0			22			0			24		46	71
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	6	6		6			6			6			30	
	70	6	6		4			6			6			28	
	75	4	4		4			4	4		4	4		28	
	80				2	2		4	4		2	2		16	
	85							2	2					4	
Totales			32			18			32			24		106	71
Volum.Total			140			142			120			102			504
Intens.Prom															72

Lunes

Calambres 3 x 30
Cargadas de potencia 60-70/6 - 75/4x2 - 80/3X2
Sentadillas 60/6 - 70/6x2 - 80/2 - 75/4x2
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60-70/6 - 75/4 - 80/4x2 - 85/2X2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo inclinado 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Arranque de potencia 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2

Trabajo de cuello 3 x 15 c/l

Martes

Calambres al revés 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60-70/6 - 75-80/4 - 85/2X2
Cargadas de potencia 60-70/6 - 75/4x2 - 80/3X2
Sentadillas 60-70/6 - 75/4x2 - 80/3X2
Segundo tiempo de potencia 60-70/6 - 75/4 - 80/2X2
Remo acostado 60/6 - 70-75/4 - 80/2x2
Curva de antebrazos 3 x 15
Caminatas con discos 3 x max

Jueves

Elevac. de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Sentadillas 60-70/6 - 75/4x2 - 80/3X2
Saltos 3 x 6
Dominadas con peso 6-7-6-7-6
Arranque de potencia 60-70/6 - 75/4x3 - 80/3X2
Fuerza en banco plano 60-70/6 - 75/4x2 - 80/4X3
Lanzamientos de M.B 15

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60-70/6 - 75/4x2 - 80/2X2
Cargadas de potencia 70/6x2 - 75/4x3 - 80/3X2
Remo acostado 60-70/6 - 75/4x2 - 80/2X2
Pullover en puente de luchador 3 x 15
Trabajo de cuello 3x 15 c/l
Curva de antebrazos 15
3x Flexiones de antebrazos 15
Caminatas con discos max.

Intensificación de la fuerza máxima
Microciclo Nº 8

Microciclo n: 8

Intensificación de la Fuerza Máxima

Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	4			4						4			12	
	70	4			4						4			12	
	75	4			4						4			12	
	80	4			4						4			12	
	85	2	2		2	2					2	2		12	
Totales			20			20			0			20		60	74
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Sentad.	60	6			6						6			18	
	70	6			6						6			18	
	75	4			6	6	6				6			28	
	80	4			2						4			10	
	85										2	2		4	
Totales			20			32			0			26		78	72
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	6						6						12	
	70	6						6						12	
	75	4						4						8	
	80	2						4	4					10	
	85	2						2	2					6	
Totales			20			0			28			0		48	72
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	6						6			6			18	
	70	6						6			6			18	
	75	4	4					6	6		6			26	
	80	2	2	2				4	4	4	4			22	
	85										2	2	2	6	
Totales			26			0			36			28		90	73
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Despeque	60				6						6			12	
	70				6	6					6	6		24	
	75				4	4					4	4		16	
	80				2	2					2	2		8	
	85													0	
Totales			0			30			0			30		60	71
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	6						6	6					18	
	70	6						6						12	
	75	4	4					4	4					16	
	80	2						4	4					10	
	85							2	2					4	
Totales			22			0			38			0		60	71
Volum.Total			108			82			102			104			396
Intens.Prom															72

Lunes

Calambres 3 x 30
Cargadas de potencia 60-70/6 - 75-80/4
Sentadillas 60-70/6 - 75-80/4
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60-70/6 - 75/4x2 - 80/3x2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo inclinado 60-70/6 - 75/4x2 - 80/2
Arranque de potencia 60-70/6 - 75/4 - 80/3x2
Trabajo de cuello 3 x 15 c/l

Martes

Calambres al revés 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2 - 80/2X2
Cargadas de potencia 60-70-75-80/4 - 85/2x2
Sentadillas 60-70/6 - 75/6x2 - 80/4X2
Flexiones de antebrazos 15
3 x Curva de antebrazos 15
Caminatas con discos max

Jueves

Elevac. de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Dominadas con peso 6-7-6-7-6-6
Arranque de potencia 60-70/6 - 75/4 - 80/4X3
Fuerza en banco plano 60-70/6 - 75/6x2 - 80/4X3
Lanzamientos de M.B 15

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/6-70/6x2 - 75/4x2 - 80/2X2
Cargadas de potencia 60-70-75-80/4 - 85/2X2
Desplantes 60-70-75/6 - 80/4 - 85/2x2
Salto triple 10
Pullover en puente de luchador 3 x 15
Trabajo de cuello 3x 15 c/l
Curva de antebrazos 15
3 x Flexiones de antebrazos 15
Caminatas con discos max

Intensificación de la fuerza máxima
Microciclo Nº 9

Microciclo nº 9 — **Intensificación de la Fuerza Máxima**

Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	6			6									12	
	70	6			6						6	6		24	
	75	4	4		4	4					4	4	4	28	
	80	3	3		3	3					2	2	2	18	
	85													0	
Totales			26			26			0			30		82	72
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Sentad.	60	6			6			6						18	
	70	6	6		6	6		6	6					36	
	75	4	4		4	4		4	4					24	
	80	2			2	2	2	2	2	2				14	
	85													0	
Totales			28			32			32			0		92	71
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	6			6			6			6			24	
	70	6	6		6	6		6	6		4	4		44	
	75	4	4		4	4		4	4		4	4		32	
	80				2	2	2	2	2	2	2	2	2	18	
	85													0	
Totales			26			32			32			28		118	71
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	6			6			6						18	
	70	6			6			6						18	
	75	4	4	4	4	4		4	4					28	
	80	4	4		4	4		4	4					24	
	85	2	2		2	2		2	2					12	
Totales			36			32			32			0		100	74
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Despegue	60				6						6	6		18	
	70				6	6					6	6		24	
	75				4	4					4	4		16	
	80				2	2					2	2		8	
	85				2	2								4	
Totales			0			34			0			36		70	71
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	6	6		6	6		6			6			36	
	70	6	6		6			6			6			30	
	75	4	4		4	4		4			4	4		28	
	80				2	2		4	4		2	2		16	
	85							2	2					4	
Totales			32			30			28			24		114	70
Volum.Total			148			186			124			118			576
Intens.Prom															71

Lunes

Calambres 3 x 30
Cargadas de potencia 60-70/6 - 75/4x2 - 80/3X2
Sentadillas 60/6 - 70/6x2 - 80/2 - 75/4x2
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60-70/6-80/4x2-85/2X2- 75/6x2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo inclinado 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Arranque de potencia 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2
Trabajo de cuello 3 x 15 c/l

Martes

Calambres al revés 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2 - 80/4X2
Cargadas de potencia 60-70/6 - 75/4x2 - 80/3X2
Sentadillas 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2 - 80/4X2
Segundo tiempo de potencia 60/6 - 70/6x2 - 75/4X2 - 80/3x2
Remo acostado 60/6x2 - 70/6 - 75/4x2 - 80/2x2
Curva de antebrazos 3 x 15
Caminatas con discos 3 x max

Jueves

Elevaciones de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Sentadillas 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2 - 80/3X2
Saltos 3 x 6
Dominadas con peso 6-5-6-5-6
Arranque de potencia 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2 - 80/3X2
Fuerza en banco plano 60-70/6 - 75/4x2 - 80/4X3
Lanzamientos de M.B 15

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2 - 80/2X2
Cargadas de potencia 70/6x2 - 75/4x3 - 80/3X2
Remo acostado 60-70/6 - 75/4x2 - 80/2X2
Pullover en puente de luchador 3 x 15
Trabajo de cuello 3x 15 c/l
Curva de antebrazos 15
3 x Flexiones de antebrazos 15
Caminatas con discos max

Intensificación de la fuerza máxima
Microciclo Nº 10

Microciclo n: 10 **Intensificación de la Fuerza Máxima**

Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	4			4						4			12	
	70	4			4						4			12	
	75	4			4						4			12	
	80	4			4						4			12	
	85	2	2		2	2					2	2		12	
Totales			20			20			0			20		60	74
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Sentad.	60	6			6						6			18	
	70	6			6						6			18	
	75	4			6	6	6				6			28	
	80	4			2						4			10	
	85										2	2		4	
Totales			20			32			0			26		78	72
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	6						6						12	
	70	6						6						12	
	75	4						4						8	
	80	2						4	4					10	
	85	2						2	2					6	
Totales			20			0			28			0		48	72
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	6						6			6			18	
	70	6						6			6			18	
	75	4						6	6		6			22	
	80	2	2	2				4	4	4	4			22	
	85										2	2	2	6	
Totales			22			0			36			28		86	73
Ejercicio		Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Despegue	60				6						6			12	
	70				6	6					6	6		24	
	75				4	4					4	4		16	
	80				2	2					2	2		8	
	85													0	
Totales			0			30			0			30		60	71
Ejercicio	INT	Lunes			Martes			Jueves			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	6						6	6					18	
	70	6						6						12	
	75	4						4	4					12	
	80	2						4	4					10	
	85							2	2					4	
Totales			18			0			38			0		56	71
Volum.Total			100			82			102			104			388
Intens.Prom															72

Lunes

Calambres 3 x 30
Cargadas de potencia 60-70-75-80/4 - 85/2x2
Sentadillas 60-70/6 - 75-80/4
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60-70/6 - 75/4 - 80/3x2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo inclinado 60-70/6 - 75/4x2 - 80/2
Arranque de potencia 60-70/6 - 75/4 - 80-85/2
Trabajo de cuello 3 x 15 c/l

Martes

Calambres al reves 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2 - 80/2X2
Cargadas de potencia 60-70-75-80/4 - 85/2x2
Sentadillas 60-70/6 - 80/2 - 75/6x3
Flexiones de antebrazos 15
3 x Curva de antebrazos 15
Caminatas con discos max

Jueves

Elevac. de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Remo acostado 60-70/6 - 75-80/4 - 85/2
Arranque de potencia 60-70/6 - 75/6x2 - 80/4X3
Fuerza en banco plano 60-70/6 - 75/6x2 - 80/4X3
Lanzamientos de M.B 15

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Despegue 60/6-70/6x2 - 75/4x2 - 80/2X2
Remo en polea 60/6 - 70-80/4 - 85/2
Cargadas de potencia 60-70-75-80/4 - 85/2X2
Desplantes 60-70-75/6 - 80/4 - 85/2x2
Salto triple 10
Pullover en puente de luchador 3 x 15
Trabajo de cuello 3x 15 c/l
Curva de antebrazos 15
3 x Flexiones de antebrazos 15
Caminatas con discos max

Periodo de potencia
Microciclo Nº 11

Microciclo n: 11 Potencia

Ejercicio	INT	Lunes			Miercoles			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	4			4			4			12	
	70	4			4			4			12	
	75	4			4			4			12	
	80	3			3			3			9	
	85	2	2	2	2	2		2			12	
Totales			21			19			17		57	74
Ejercicio	INT	Lunes			Miercoles			Viernes			Total	
Sentad.	60	6	6		6	6		6			30	
	70	4			4			4			12	
	75	4			4	4	4	3			19	
	80	4	4		2	2	2	2	2		18	
	85	2	2								4	
Totales			32			34			17		83	70
Ejercicio		Lunes			Miercoles			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	4			4			4			12	
	70	4			4			4			12	
	75	3			3			3			9	
	80	2			2			2			6	
	85	2			2			2			6	
Totales			15			15			15		45	72
Ejercicio	INT	Lunes			Miercoles			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	6			6			6			18	
	70	4			4			4			12	
	75	3			4			3			10	
	80	2	2		3	3	3	3			16	
	85	2	2					2			6	
Totales			21			23			18		62	72
Ejercicio	INT	Lunes			Miercoles			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	6			6			6			18	
	70	4			4			3			11	
	75	3			3			3			9	
	80	3	3		3			2	2		13	
	85	2	2	2	2	2					10	
Totales			25			20			16		61	72
Volum.Total			114			111			83			308
Intens.Prom												72

Lunes

Calambres 2 x 40
Hiperextensiones 2 x 12
Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Envión de potencia 60-70-75/4 - 80/3 - 85/2x3
Sentadillas adelante 60/6x2- 70-75/4 - 80/4x2 - 85/2x2

Saltos 4 x 6
Fuerza en banco 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Lagartijas con aplauso 4 x 10"
Remo acostado 60/6-70/4- 75/3 - 80/3x2 - 85/3x2

Miércoles

Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Sentadillas adelante 60/6x2- 70-75/4 - 80/3x2 - 75/4x2
Segundo tiempo de potencia. 60-70-75/4 - 80/3 - 85/2x2
Fuerza en banco 60/6-70/4- 75/3 - 80/2x2 - 85/2x2
Lagartijas con aplauso 4 x 10"
Remo en polea 60/6-70/4- 75/3 - 80/3x2 - 85/3x2

Viernes

Envión de potencia 60-70-75/4 - 80/3 - 85/2
Sentadillas adelante 60/6 - 70/4 - 75/3 - 80/2x2
Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Dominadas con peso 6-6-4-3-3
Fuerza en banco 60/6 - 70-75/3 - 80/2x2
Lanzamiento de M.B 20
Pullover en puente de luchador. 3 x 15
Trabajo de cuello 3x 15 c/l

Periodo de Potencia
Microciclo n:12

Microciclo n: 12 **Potencia**

Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	4			4			4	4		16	
	70	4			4			4			12	
	75	4	4		4	4	4	4			24	
	80	3			3			3			9	
	85	2	2	2	2	2		2			12	
Totales			25			27			21		73	73
Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	
Sentad.	60	6	6		6	6		6	6		36	
	70	6	6		6	6		6			30	
	75	4			4	4	4	3			19	
	80	4	4		2	2	2	2	2		18	
	85	2	2								4	
Totales			40			42			25		107	70
Ejercicio		Lunes			Miércoles			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	4			4			4	4		16	
	70	4			4			4	4		16	
	75	4	4	4	4	4	4	4			28	
	80	2			2			2			6	
	85	2			2			2			6	
Totales			24			24			24		72	72
Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	6	6		6	6		6	6		36	
	70	6			4			4			14	
	75	4			4			4			12	
	80	2	2		3	3	3	3			16	
	85	2	2					2			6	
Totales			30			29			25		84	69
Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	6	6		6	6		6	6		36	
	70	6			6			6			18	
	75	4			4	4	4	4			20	
	80	3	3		2			2	2		12	
	85	2	2	2	2	2					10	
Totales			34			36			26		96	70
Volum.Total			153			158			121			432
Intens.Prom												71

Lunes

Calambres 2 x 40
Hiperextensiones 2 x 12
Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Envion de potencia 60-70-75/4 - 80/3 - 85/2x3
Sentadillas adelante 60/6x2-70-75/4 - 80/4x2 - 85/2x2
Saltos 4 x 6
Fuerza en banco 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Lagartijas con aplauso 4 x 10"
Remo acostado 60/6-70/4- 75/3 - 80/3x2 - 85/3x2

Miércoles

Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Sentadillas adelante 60/6x2- 70-75/4 - 80/3x2 - 75/4x2
Segundo tiempo de potencia 60-70-75/4 - 80/3 - 85/2x2
Fuerza en banco 60/6-70/4- 75/3 - 80/2x2 - 85/2x2
Lagartijas con aplauso 4 x 10"
Remo en polea 60/6-70/4- 75/3 - 80/3x2 - 85/3x2

Viernes

Envión de potencia 60-70-75/4 - 80/3 - 85/2
Sentadillas adelante 60/6 - 70/4 - 75/3 - 80/2x2
Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Dominadas con peso 6-6-4-3-3
Fuerza en banco 60/6 - 70-75/3 - 80/2x2
Lanzamiento de M.B 20
Pullover en puente de luchador 3 x 15
Trabajo de cuello 3x 15 c/l

Periodo de Potencia
Microciclo Nº13

Microciclo n: 13 **Potencia**

Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	4			4			4	4		16	
	70	4			4			4			12	
	75	4	4		4	4	4	4			24	
	80	3			3			3			9	
	85	2	2	2	2	2		2			12	
Totales			25			27			21		73	73
Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	
Sentad.	60	6	6		6	6		6	6		36	
	70	6	6		6	6		6	6		36	
	75	4			4	4	4	3			19	
	80	4	4		2	2	2	2	2		18	
	85	2	2								4	
Totales			40			42			31		113	70
Ejercicio		Lunes			Miércoles			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	4			4			4	4		16	
	70	4			4			4	4		16	
	75	4	4	4	4	4	4	4			28	
	80	2			2			2			6	
	85	2			2			2			6	
Totales			24			24			24		72	72
Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	6	6		6	6		6	6		36	
	70	6			6			6	6		24	
	75	4			4			4			12	
	80	2	2		3	3	3	3			16	
	85	2	2					2			6	
Totales			30			31			33		94	69
Ejercicio	INT	Lunes			Miercoles			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	6	6		6	6		6	6		36	
	70	6			6			6			18	
	75	4			4	4	4	4			20	
	80	3	3		2			2	2		12	
	85	2	2	2	2	2					10	
Totales			34			36			26		96	70
Volum.Total			153			160			135			448
Intens.Prom												71

Lunes

Calambres 2 x 40
Hiperextensiones 2 x 12
Arranque de potencia 60-70/4 - 80-85/2 - 75/4x3
Envión de potencia 60-70/4 - 75/4x2 - 80/3 - 85/2x3
Sentadillas adelante 60/6x2- 70/6x2- 80/4x2- 85/2x2
Saltos 4 x 6
Fuerza en banco 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Lagartijas con aplauso 4 x 10"
Remo acostado 60/6-70/4- 75/3 - 80/3x2 - 85/3x2

Miércoles

Arranque de potencia 60-70/4 - 80-85/2 - 75/4x3
Sentadillas (60-70-75/6 - 80/3)x2
Segundo tiempo de pot. 60-70/4 - 80/3 - 85/2x2 - 75/4x3
Fuerza en banco 60/6x2 - 70-75/4 - 80/3x3
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo en polea 60/6x2 - 70/6 - 75/6x2 - 80/3x2

Viernes

Envión de potencia 60/4x2-70/4-80/3-85/2x2 - 75/4x3
Sentadillas 60/6x2 - 70/6 - 75/3 - 80/2x2
Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80/2x2 - 70/4x2
Dominadas con peso 6-6-6-4-4
Fuerza en banco 60/6x2 - 70-75/4 - 80/3 - 85/2
Lanzamiento de M.B 20
Pullover en puente de luchador. 3 x 15
Trabajo de cuello 3x 15 c/l

Periodo de potencia
Microciclo Nº 14

Microciclo n: 14 Potencia

Ejercicio	INT	Lunes			Miercoles			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	4			4			4			12	
	70	4			4			4			12	
	75										0	
	80	3			3			3			9	
	85	2	2	2	2	2		2			12	
Totales			17			15			13		45	73
Ejercicio	INT	Lunes			Miercoles			Viernes			Total	
Sentad.	60	6			6			6			18	
	70	4			4			4			12	
	75	4			4	4	4				16	
	80	4			2	2	2	2	2		14	
	85	2	2								4	
Totales			22			28			14		64	72
Ejercicio		Lunes			Miercoles			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	4			4			4			12	
	70	4			4			4			12	
	75										0	
	80	2			2			2			6	
	85	2			2			2			6	
Totales			12			12			12		36	71
Ejercicio	INT	Lunes			Miercoles			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	6			6			6			18	
	70	4			4			4			12	
	75										0	
	80	2	2		3	3	3	3			16	
	85	2	2					2			6	
Totales			18			19			15		52	71
Ejercicio	INT	Lunes			Miercoles			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	6			6			6			18	
	70	4			4			3			11	
	75							3			3	
	80	3	3		3			2	2		13	
	85	2	2	2	2	2					10	
Totales			22			17			16		55	72
Volum.Total			91			91			70			252
Intens.Prom												72

Lunes

Calambres 2 x 40
Hiperextensiones 2 x 12
Envión de potencia 60-70/4 - 75/4x2 - 80/3 - 85/2x3
Sentadillas adelante 60/6x2-70/6x2- 80/4x2 - 85/2x2
Arranque de potencia 60-70/4 - 80-85/2 - 75/4x3
Fuerza en banco 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Lagartijas con aplauso 4 x 10"

Remo acostado 60/6-70/4- 75/3 - 80/3x2 - 85/3x2

Miércoles

Arranque de potencia 60-70/4 - 80-85/2 - 75/4x3
Sentadillas (60-70-75/6 - 80/3)x2
Segundo tiempo de potencia 60-70/4 - 80/3 - 85/2x2 - 75/4x3
Fuerza en banco 60/6x2 - 70-75/4 - 80/3x3
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo en polea 60/6x2 - 70/6 - 75/6x2 - 80/3x2

Viernes

Envión de potencia 60/4x2-70/4-80/3-85/2x2 - 75/4x3
Sentadillas 60/6x2 - 70/6 - 75/3 - 80/2x2
Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80/2x2 - 70/4x2
Dominadas con peso 6-6-6-4-4
Fuerza en banco 60/6x2 - 70-75/4 - 80/3 - 85/2
Lanzamiento de M.B 20
Pullover en puente de luchador. 3 x 15
Trabajo de cuello 3 x 15 c/l

Mantenimiento de la forma
Microciclo Nº 15

Microciclo n: 15 Mantenimiento de la forma

Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	Int
Carg.Pot	60	4			4			4			12	
	70	4			4			4			12	
	75	3			3			3			9	
	80	2	2	2	2	2		2			12	
	85										0	
Totales			17			15			13		45	71
Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	
Sentad.	60	6			6			6			18	
	70	4			4	4		4			16	
	75	4			4	4		4			16	
	80	3	3		3	3					12	
	85	2									2	
Totales			22			28			14		64	71
Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	
Arr.Pot	60	4			4			4			12	
	70	4			4			4			12	
	75	2			2			2			6	
	80	2			2			2			6	
	85										0	
Totales			12			12			12		36	69
Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	
Fza.Bco	60	6			6			6			18	
	70	4			4			3			11	
	75	4						3			7	
	80	2	2		3	3	3	3			16	
	85										0	
Totales			18			19			15		52	70
Ejercicio	INT	Lunes			Miércoles			Viernes			Total	
Remo inclin.	60	6			6			6			18	
	70	4			4			3			11	
	75	4			4			3			11	
	80	3	3		3			2	2		13	
	85										0	
Totales			20			17			16		53	70
Volum.Total			89			91			70			250
Intens.Prom												70

Lunes

Calambres 3 x 40
Hiperextensiones 3 x 12
Arranque de potencia 60-70/4 - 75-80/2
Envión de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80/2x3

Sentadillas adelante 60/6 - 70-75/4 - 80/3x2
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60/6 - 70-75/4 - 80/2x2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo acostado 60/6 - 70-75/4 - 80/3x2

Miércoles

Arranque de potencia 60-70/4 - 75-80/2
Sentadillas adelante 60/6 - 70/4x2 - 75/4x2 - 80/3x2
Segundo tiempo de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80/2x2
Fuerza en banco 60/6 - 70/4 - 80/3x3
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo en polea 60/6 - 70-75/4 - 80/3

Viernes

Envion de potencia 60-70/4 - 80/3 - 85/2
Sentadillas 60/6 - 70/4 - 80/2x2
Arranque de potencia 60-70/4 - 80/2x2
Remo acostado 60/6 - 70-75/3 - 80/2x2
Fuerza en banco 60/6 - 70-75-80/3
Lanzamiento de M.B 20
Pullover en puente de luchador. 3 x 15
Trabajo de cuello 3x 15 c/l

Referencias Bibliográficas

Teoría del Entrenamiento Deportivo
Dietrich Harre
Aspectos Biomecánicos de la Táctica Deportiva
V. Utkin
Entrenar para Ganar
Armando Forteza
El entrenamiento en los Deportes
D. Levesque
Periodization Training for Sports
T. Bompa

CAPITULO 11 - FUTBOL Y TENIS

Entrenamiento con pesas para fútbol
Ejercicios a utilizar con jugadores de fútbol
Ejemplo sobre planificación anual de sobrecarga en Fútbol
Periodo de adaptación
Periodo de Fuerza Máxima
Periodo de Potencia
Mantenimiento de la Forma
Entrenamiento con sobrecarga para tenis
El entrenamiento con sobrecarga durante la competencia
Referencias Bibliográficas

Entrenamiento con pesas para fútbol

El deporte argentino en general se ha caracterizado por la calidad técnica de sus jugadores y no tanto por la Preparación Física.
Los problemas comienzan cuando un futbolista debe poner en juego toda su potencia y velocidad en una acción de juego, allí se nota nuestra desventaja en el campo internacional. El entrenamiento con sobrecarga es la solución a este problema. Muchos años de mal manejo del trabajo con pesas hizo que muchos entrenadores no lo recomendaran a sus dirigidos argumentando, pérdidas de velocidad y dureza en los movimientos.
Estos entrenadores tenían razón, el trabajo que se les ofrecía era similar a los que realizan los fisicoculturistas y los resultados eran desastrosos.
El entrenamiento con Pesas correctamente planificado y realizado teniendo en cuenta la integralidad de los movimientos y la velocidad de ejecución es la más fantástica herramienta de la preparación física y los resultados que produce son rápidos y tangibles.
La musculatura abdominal y lumbar, componen el sostén de la columna vertebral y deben ser entrenadas como prioridad fundamental.
La musculatura de ejecución debe ser entrenada mediante la utilización de ejercicios dinámicos como el arranque o las cargadas de potencia. En el caso de que haya interés en trabajar ejercicios que posean un adecuado nivel de reclutamiento de unidades motoras pero bajo nivel de velocidad y excesivo tiempo de aplicación de la fuerza, estos deben ser transferidos. Los ejercicios de transferencia que han sido tratados en parte en el capítulo de ejercicios dinámicos, son aquellos que permiten acreditar la gran activación conseguida por los ejercicios de fuerza y ejercitarla en los rangos específicos de velocidad y tiempo de reacción.

Ejemplos :

Sentadillas adelante >>>> Salto largo sin impulso
Fuerza en banco >>>> Lanzamientos de pelota medicinal

Ejercicios a utilizar con jugadores de fútbol

Ejercicios totalizadores

Arranque de potencia
Cargadas de potencia
Segundo tiempo de potencia (arqueros)
Vitalización con mancuernas

Ejercicios para pectorales

Fuerza en banco plano
Fuerza en banco inclinado

Ejercicios para dorsales

Remo acostado
Dominadas
Tirones en polea al frente

Ejercicios para piernas

Sentadillas adelante
Desplantes
Subidas al banco

Sentadillas laterales
Extensiones en camilla
Flexiones en camilla

Ejercicios para gemelos

Pantorrillas de pie
Pantorrillas "burrito"

Ejercicios para lumbares y abdominales

Todos los que se realicen habitualmente pero en forma obligatoria antes de efectuar cada sesión de entrenamiento con sobrecarga
El comienzo de la idea de lo que considero como correcto a la hora de plantear un entrenamiento con sobrecarga es lo que plantearé a continuación

Ejemplo sobre planificación anual de sobrecarga en Fútbol

Tomaremos para el ejemplo la Planificación de un equipo que tendrá su competencia fundamental a partir del mes de julio.
Quedan algo mas de 12 semanas para realizar entrenamientos.

El objetivo será mejorar los niveles de fuerza máxima, para luego desarrollarlos en potencia.

Se eligieron para el trabajo cinco ejercicios fundamentales:

Cargadas de potencia y Arranque de potencia:
Se buscó mediante su utilización mejorar la activación neuromuscular, con un trabajo potente sobre un grupo importante de grupos musculares.

Sentadillas:
Ejercicio fundamental para el tren inferior. Al término de su ejecución siempre se realizó transferencia, ya sea con saltos o piques lastrados.

Fuerza en banco:
Ejercicio fundamental para el grupo pectoral y la musculatura de empuje. A su finalización se realiza la transferencia con lagartijas con aplauso o lanzamiento de pelotas medicinales.

Remo inclinado Dominadas:
Ejercicios seleccionados para trabajar los dorsales y el mecanismo de tracción.

Peso muerto (isquiot):
Ejercicio seleccionado por la gran utilización de grupos musculares con gran intensidad que propone.

Fuera de planificación por tratarse de ejercicios no intensivos, se recomendó un exigente trabajo de **prevención de la pubalgia.**

Los primeros dos microciclos son de adaptación. En ellos se enseña la técnica de los ejercicios dinámicos proponiéndole al organismo intensidades y volúmenes bajos.
Dedicaremos dos mesociclos para el desarrollo de la fuerza máxima y uno para el desarrollo de la potencia.

Para el primer mesociclo plantearemos un volumen alto y una intensidad intermedia, la distribución interejercicios será aquella que nos parezca conveniente para cada jugador.

En el segundo mesociclo la intensidad aumentará y el volumen disminuirá para permitirnos acceder a pesos que promuevan una mayor activación neuromuscular.

El volumen del trabajo de los grupos sinergistas se mantiene constante para ambos mesociclos. Hasta aquí el equipo había dedicado 4 sesiones semanales para el entrenamiento con sobrecarga. En el tercer mes la preparación va tomando un rumbo mas cercano a la especificidad, para ir logrando la transferencia de las nuevas valencias físicas conseguidas.

Por este motivo la cantidad de entrenamientos con sobrecarga semanales se reduce a tres. Con la firme convicción de conseguir mayor potencia la intensidad sigue subiendo y el volumen se reduce en consecuencia.
Ya estamos utilizando plenamente ejercicios dinámicos de alta velocidad de ejecución y coordinación.

Durante la etapa de mantenimiento de la forma que comprende todo el período de

competencias, se reduce la cantidad de entrenamientos a 2 semanales, disminuyendo considerablemente la intensidad, porque el único objetivo es mantener durante toda la temporada competitiva las cualidades obtenidas durante la Preparación General.

El volumen mensual debe ser distribuido convenientemente para fomentar una mejor recuperación en ocasión de los partidos mas importantes

Periodo de adaptación
Microciclo Nº 1

Lunes

1.Calambres 30x3
2 Hiperextensiones 12x3
3.Cargadas de potencia 50/8x2 - 55/6x2
4.Sentadillas adelante 50/5 x4
5.Saltos contínuos 4 x 6
6.Fuerza en banco plano 50/10x2 - 55/8x2
7.Lanzamientos de MB 40
8.Remo inclinado 50/10x3 - 55/8x2
9.Arranque de potencia 50/8x2 - 55/6x2

Martes

1.Bisagras alternadas 4 x 25
2.Subidas al banco 50/10x2 - 55/8x2
3.Salto con pies juntos 10
4.Peso muerto (isquiotibiales) 50/8x3 - 55/6x2
5.Lanzamientos hacia atrás 10
6.Segundo tiempo 50/8x2 - 55/6x2
7.Trabajo de aductores 4 x 15 c/l

Jueves

.Calambres al revés 30x3
2 Hiperextensiones 12x3
3.Cargadas de potencia 55/6x3 - 60/4x3
4.Sentadillas 50/10x2 - 55/8 - 60/6
5.Saltos 3 x 6
6.Fuerza en banco plano 50/10x3 - 55/8x3
7.Lagartijas con aplauso 3 x 10"
8.Remo inclinado 50/10x2 - 55/8x2
9.Arranque de potencia 55/6x3 - 60/4x3

Viernes

1.Elevaciones de tronco con peso 4 x 10
2.Desplantes 50/10x2 - 55/8 - 60/6
3.Saltos triples 10
4.Fuerza en banco plano 50/10x2 - 55/8x2 - 60/6x2
4.Peso muerto (isquiotibiales) 50/8x3 - 55/6x2
5.Envión de potencia 55/6x2 - 60/4x3
7.Trabajo de aductores 4 x 15 c/l

Periodo de Adaptación
Microciclo Nº 2

Lunes

1.Calambres 30x3
2 Hiperextensiones 12x3
3.Cargadas de pot. con 1 pie 50/8x3 - 55/6x3
4.Sentadillas 55/10x3
5.Saltos 3 x 6
6.Fuerza en banco plano 50/10x2 - 60/8x2 - 65/6x2
7.Lagartijas con aplauso 3 x 10"
8.Remo en polea 55/10x3 - 60/8x3
9.Arranque de potencia 55/6x3 - 60/4x3

Martes

1.Elevaciones de piernas en espaldar 4 x10
2.Subidas al banco 55/10x2 - 60/8x2 - 65/6x2
3.Salto con pies juntos 10
4.Peso muerto (isquiot) 50/8x3 - 60/6x3
5.Lanzamientos hacia atrás 10
6.Segundo tiempo 55/6x3 - 60/6x3 - 65/4x2
7.Trabajo de aductores 4 x 15 c/l

Jueves

1.Calambres al revés 30x3
2 Hiperextensiones 12x3
3.Cargadas de potencia 55/6x3 - 60/6x3 - 65/4x2
4.Sentadillas 55/10x2 - 60/8x2 - 65/6x2
5.Saltos 3 x 6
6.Fuerza en banco plano 50/10x3 - 60/8x3 - 65/6x3
7.Lagartijas con aplauso 3 x 10"
8.Remo inclinado 55/10x2 - 60/8x2
9.Arranque de potencia 55/6x3 - 60/4x3

Viernes

1.Elevaciones de tronco c/peso 4 x 10
2.Desplantes 55/10x2 - 60/8x2 - 60/6x2
3.Saltos triples 10
4.Fuerza en banco plano 50/10x2 - 60/6x2 - 65/6x2
4.Peso muerto (isquiot) 50/8x3 - 60/8x3
5.Envión de potencia 55/6x2 - 60/6x2 - 65/4x2
7.Trabajo de aductores 4 x 15 c/l

Periodo de Fuerza Máxima
Microciclo Nº 3

Lunes

Calambres con peso 3 x 10
Cargadas de potencia 60/8x2 - 70/6x2
Sentadillas 60/8x3
Saltos laterales 3 x 6
Fuerza en banco 60/8x2 - 70/6x2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo inclinado 60/8x3 - 70/6x2
Arranque de potencia 60/8x2 - 70/6x2
Trabajo de aductores 4 x 15 c/l

Martes

Calambres al revés 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Peso muerto (isquiot) 60/8x3 - 70/6x2
Cargadas de potencia 60/4x2 - 70/3x2
Sentadillas 60/8x2 - 70/6x2
Segundo tiempo de potencia 60/4x2 - 70/3x2

Jueves

Elevac. de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Dominadas en la barra 8-8-6-6
Arranque de potencia 70/6x3 - 75/4x3
Fuerza en banco plano 60/8x3 - 70/6x3
Lanzamientos de Medicine Ball 15
Trabajo de aductores 4 x 15 c/l

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Peso muerto (isquiot) 60/8x3 - 70/6x2
Cargadas de potencia 70/6x2 - 75/4x3
Fuerza en banco 60/8x2 - 70/6x2 - 75/6x2

Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Subidas al banco 60/8x2 - 70/6 - 75/4
Salto triple 10
Flexiones de antebrazos 3 x 15

Periodo de Fuerza Máxima
Microciclo Nº 4

Lunes

Calambres 3 x 30
Cargadas de potencia 60/8 - 70/6x2 - 75/4x2
Sentadillas 60/8x3 - 70/6x2
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60/8x3 - 70/6x3
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo inclinado 60/8x3 - 70/6x2
Arranque de potencia 60/8 - 70/6x2 - 75/4x2

Martes

Calambres al revés 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Peso muerto (isquiot) 60/8x3 - 70/6x3
Cargadas de potencia 60/8 - 70/6x2 - 75/4x2
Sentadillas 60/8x3 - 70/6x3
Segundo tiempo de potencia 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Remo acostado 60/8x2 - 70/6x2 - 75/4x2

Jueves

Elevac. de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Sentadillas 60/8x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Saltos 3 x 6
Dominadas en la barra 8-8-8-6-6-6-4-4
Arranque de potencia 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Fuerza en banco plano 60/8x3 - 70/6x3
Lanzamientos de M.B 15

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Peso muerto (isquiot) 60/8x3 - 70/6x3
Cargadas de potencia 70/6x2 - 75/4x3
Trabajo de aductores 4 x 15 c/l

Periodo de Fuerza Máxima
Microciclo Nº 5

Lunes

Calambres 3 x 30
Cargadas de potencia 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2
Sentadillas 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60/6x2 - 70/6x2 - 75/6x2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo inclinado 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Arranque de potencia 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2

Martes

Calambres 3 x 12
Hiperextensiones 3 x 12

Peso muerto (isquiot) 60/6x3 - 70/6x3
Cargadas de potencia 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2
Sentadillas (60-70/6 - 75/4)x2
Segundo tiempo de potencia (60-70/6 - 75/4)x2
Remo acostado (60-70/6 - 75/4)x2
Curva de antebrazos 3 x 15
Caminatas con discos 3 x max

Jueves

Elevaciones de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Sentadillas (60-70/6 - 75/4)x2
Saltos 3 x 6
Dominadas con peso 6-6-6-6
Arranque de potencia (60-70/6 - 75/4)x2
Fuerza en banco plano (60-70/6 - 75/4)x2
Lanzamientos de M.B 15

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Peso muerto (isquiot) 60/6x3 - 70/6x3
Cargadas de potencia 70/6x3 - 75/4x3
Remo acostado 60/6x2 - 70/6x2
Saques laterales con MB 30
Trabajo de aductores 3x 15 c/l

Periodo de Fuerza Máxima
Microciclo Nº 6

Lunes

Calambres 3 x 30
Cargadas de potencia 60-70/6 - 75-80/4
Sentadillas 60-70/6 - 75-80//4
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60/6 - 70/6x2 - 75/4x2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo inclinado 60/6x2 - 70/6x2 - 75/4x2
Arranque de potencia 60-70/6 - 75/4x2 - 80/4
Trabajo de aductores 3 x 15 c/l

Martes

Calambres al revés 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Peso muerto (isquiot) 60/6x3 - 70/6x2
Cargadas de potencia 60-70/6 - 75-80/4
Sentadillas 70/6x2 - 75/4x2
Remo acostado (60-70/6 - 75/4)x2

Jueves

Elevaciones. de piernas en espaldar 3 x 12
Twist soviético 3 x 15 c/l
Trabajo de aductores 4 x 15 c/l
Dominadas con peso 6-6-6-6-4-4
Arranque de potencia 60-70/6 - 75/4 - 80/4x2
Fuerza en banco plano 60-70/6 - 75/4 - 80/4x2
Lanzamientos de M.B 15

Viernes

Calambres 3 x 30
Hiperextensiones 3 x 12
Peso muerto (isquiot) 60/6x3 - 70/6x2
Cargadas de potencia 60-70/6 - 75-80/4
Sentadillas 60-70/6 - 75/4 - 80/4x2

Saltos 4 x 6

A partir de aquí vendrán 4 microciclos de intensificación de la Fuerza máxima en la que se continuará con la línea de ejercicios aumentando la intensidad de la carga y aumentando también el número de series, como lo hemos desarrollado en ejemplos anteriores

Periodo de Potencia
Microciclo Nº 11

Lunes

Calambres con peso 2 x 10
Hiperextensiones con peso 2 x 12
Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Envión de potencia 60-70-75/4 - 80/3 - 85/2x3
Sentadillas adelante 60-70-75/4 - 80/4x2 - 85/2x2
Saltos múltiples 30
Fuerza en banco 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Lanzamientos de MB 20
Remo acostado 60/6-70/4- 75/3 - 80/3x2 - 85/3x2
Saques laterales con MB 20

Miércoles

Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Subidas ala banco 60-70-75/4 - 80/3x2 - 75/4x2
Segundo tiempo de potencia. 60-70-75/4 - 80/3 - 85/2x2
Fuerza en banco 60/6-70/4- 75/3 - 80/2x2 - 85/2x2
Lagartijas con aplauso 4 x 10"
Remo en polea 60/6-70/4- 75/3 - 80/3x2 - 85/3x2
Lanzamientos hacia atrás 30

Viernes

Cargadas con 1 pie 60-70-75/4+4 - 80/3+3
Sentadillas adelante 60/6 - 70/4 - 75/3 - 80/2x2
Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Dominadas con peso 6-6-4-3-3
Fuerza en banco 60/6 - 70-75/3 - 80/2x2
Lanzamiento de M.B 20

Periodo de Potencia
Microciclo Nº12

Lunes

Calambres 2 x 40
Hiperextensiones 2 x 12
Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Envion de potencia 60-70-75/4 - 80/3 - 85/2x3
Sentadillas adelante 60/6x2-70-75/4 - 80/4x2 - 85/2x2
Saltos múltiples 40
Fuerza en banco 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Lagartijas con aplauso 4 x 10"
Remo acostado 60/6-70/4- 75/3 - 80/3x2 - 85/3x2
Laterales con MB 30

Miércoles

Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Subidas al banco 60-70-75/4+4 - 80/3+3x2
Segundo tiempo de potencia 60-70-75/4 - 80/3 - 85/2x2
Fuerza en banco 60/6-70/4- 75/3 - 80/2x2 - 85/2x2
Lagartijas con aplauso 4 x 10"
Remo en polea 60/6-70/4- 75/3 - 80/3x2 - 85/3x2
Lanzamientos hacia atrás con MB 30

Viernes

Envión de potencia 60-70-75/4 - 80/3 - 85/2
Sentadillas adelante 60/6 - 70/4 - 75/3 - 80/2x2
Arranque de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80-85/2
Dominadas con peso 6-6-4-3-3
Fuerza en banco 60/6 - 70-75/3 - 80/2x2
Lanzamiento de M.B 20
Trabajo de aductores 3x 15 c/l

Mantenimiento de la Forma
Microciclo n: 15

Lunes

Calambres 3 x 40
Hiperextensiones 3 x 12
Arranque de potencia 60-70/4 - 75-80/2
Envión de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80/2x3
Sentadillas adelante 60/6 - 70-75/4 - 80/3x2
Saltos 3 x 6
Fuerza en banco 60/6 - 70-75/4 - 80/2x2
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo acostado 60/6 - 70-75/4 - 80/3x2

Miércoles

Arranque de potencia 60-70/4 - 75-80/2
Sentadillas adelante 60/6 - 70/4x2 - 75/4x2 - 80/3x2
Segundo tiempo de potencia 60-70/4 - 75/3 - 80/2x2
Fuerza en banco 60/6 - 70/4 - 80/3x3
Lagartijas con aplauso 3 x 10"
Remo en polea 60/6 - 70-75/4 - 80/3

Viernes

Envion de potencia 60-70/4 - 80/3 - 85/2
Sentadillas 60/6 - 70/4 - 80/2x2
Arranque de potencia 60-70/4 - 80/2x2
Remo acostado 60/6 - 70-75/3 - 80/2x2
Fuerza en banco 60/6 - 70-75-80/3
Lanzamiento de M.B 20
Trabajo de aductores 3x 15 c/l

Entrenamiento con sobrecarga para tenis

Guillermo Coria, es sin ninguna duda la sensación del tenis argentino y un serio candidato ocupar por mucho tiempo los primeros planos del deporte mundial.
Merced a la confianza de su preparador físico el profesor Alberto Osette y de sus responsables técnicos, he tenido la oportunidad de colaborar en la preparación de este excepcional deportista en mi especialidad, el entrenamiento de la potencia.
Los primeros tiempos transcurrieron entre la enseñanza de los ejercicios dinámicos y el rápido fortalecimiento de la musculatura de sostén.

Al cabo del primer mes y a pesar de su relativa inexperiencia en trabajos de sobrecarga, se pudo plantear en este muchacho, trabajos dinámicos de gran complejidad como:

Cargadas con 1 pie
Ideal para mejorar el balance de cada pierna en forma ideal y fortalecer integralmente a las piernas en forma individual, dada la gran cantidad de frenajes que les implica el juego.

Arranque a un brazo
Extraordinario ejercicio que demanda balance y velocidad.
Guillermo que sólo pesa 62kg, lo realiza fácilmente con 40kg

Arranque de potencia + Sentadilla
Una forma de combinar la dinámica del arranque con la solidez estructural necesaria para realizar una sentadilla de arranque.

Arranque de fuerza sentado
Ejercicio ideal para trabajar el infraespinoso y el teres, responsables de la rotación externa del brazo y fundamental en el trabajo compensatorio de la articulación del hombro y del manguito rotador

Ejemplificamos aquí dos semanas de trabajo de Guillermo, ya que es muy difícil que podamos contar con el jugador lapsos mayores, debido a sus compromisos competitivos

Lunes

Arranque de fuerza sentado 6 6 4 4 - 4
Arranque de potencia 6 - 4 - 3 - 3 - 3
Sentadillas 6 - 6 - 6 - 6 - 6
Saltos al cajón 4 x 8
3/4 de Fuerza en Banco declinado 6 - 6 - 4 - 4 - 2 - max - (-10/max.x3)
Lanzamientos de MB 30

Martes

Cargadas de potencia 6 - 4 - 3 - 3 -3
Remo acostado 6 - 6 - 4 - 4 - 2 - max - (-10/max.x3)
Dominadas c/agarre de bíceps max - 20" - max - 20" - max 20" -
Lanzamientos de pelota medicinal hacia atrás 20

Jueves

Arranque a un brazo 6 - 4 - 4 - 4 c/b
Sentadillas adelante 4 - 4 - 4 - 4 - 4
Salto largo sin impulso 10 x 3
Fuerza en banco 6 - 6 - 4 - 4 - 2 - max - (-10/max.x4)
Lanzamiento de pelota de con 1 mano 30

Viernes

Cargadas de Potencia con un pie 6/6 - 4/4 - 3/3 x 4
Remo acostado 6 - 6 - 4 - 4 - 2 - max.2 - (-10/max.x4)
Saques laterales con MB 20 - 30
Bíceps con barra 8 - 15" - max - 15" - max - 15" -
(Curva de antebrazos 15 - Flexiones de antebrazos 15) x 4

Lunes

Arranque de potencia + sentadilla 6+4 - 4+4 - 3+3 x3
Sentadillas adelante + Fuerza 4+4 x 4
Pliometría lateral 4 x 10" c/l
3/4 Fuerza en banco 6 - 6 - 4 - 4 - 2 - max.3 - (-10/max.x3)
Lanzamiento de pelota de handbol 30
Arranque de fuerza sentado 6 x 10"

Martes

Cargadas de potencia con 1 pie 6+6 3+3x. 3
Dominadas + Remo acostado (max +6)x2 (max +4)x.3
Cargadas de potencia 6 - 6 - 4 - 4 - 2 - max.3 - (-10/max.x3)
Bíceps con barra 3-3-5-5-5 (descendente)
Fondos entre paralelas max x 4

Jueves

Arranque a un brazo 6 - 4 - 4 - 4 c/b
Sentadillas adelante 4 - 4 - 4 - 4 - 4
Salto largo sin impulso 10 x 3
Fuerza en banco 6 - 6 - 4 - 4 - 2 - max - (-10/max.x4)
Lanzamiento de pelota de con 1 mano 30

Viernes

Cargadas de Potencia con un pie 6/6 - 4/4 - 3/3 x 4
Remo acostado 6 - 6 - 4 - 4 - 2 - max.2 - (-10/max.x4)
Saques laterales con MB 20 - 30
Bíceps con barra 8 - 15" - max - 15" - max - 15" -
Tríceps francés + Tríceps en polea 5+5 x 4
(Curva de antebrazos 15 - Flexiones de antebrazos 15) x 4

TODOS LOS DÍAS AL COMENZAR

Calambres con MB 15 Hiperextensiones con giro 6 c/l Twist soviético 6 c/l
Hiperextensiones con peso 12

El entrenamiento con sobrecarga durante la competencia

Mariano Zabaleta, un enorme jugador de tenis, me ha sorprendido también por su extraordinaria disciplina de trabajo y su voluntad inclaudicable. Merced al consejo recibido de su coach Eduardo Infantino, un verdadero precursor y analista de las circunstancias que puedan mejorar la performance de sus dirigidos, Mariano fue el primer tenista en entrenar con pesas de manera seria y exigente. Hoy en día el nivel de su fortaleza física no tiene nada que envidiar a los mejores del mundo y va por más, además de demostrarlo constantemente con la potencia insospechada de sus golpes.
En jugadores del nivel de Mariano, es muy importante mantener sus niveles de fortaleza cada vez que se produce un espacio disponible en la competencia. He aquí algunos ejemplos del entrenamiento entre torneos

Si quedan 4 días...

Día 4
1 Abdominales con M.B 15
2 Hiperextensiones con giro 6 c/l x 3
3 Twist soviético 8 c/l
4 Cargada + sentadilla + fuerza 4+4+4 3+3+3x 3
5 Dominadas + Remo acostado 6+6x 4
6 Saques de banda con M.B 20
7 Biceps con barra 8-8-8-8
8 Fondos entre paralelas 8-8-8-8

Día 3
1 Elevaciones de piernas en espaldar 3 x 10
2 Hiperextensiones con peso 3 x 10
3 Arranque de potencia 6-6-4-4-2-2
4.Arranque a un brazo 3+3 x 4
4 Fuerza en banco ligeramente declinado 6-6-4-4-2-2
5 Lanzamientos de M.B 30

Día 1
1 Calambres 30
2.Hiperextensiones 12
3 Arranque de potencia 4-4-3-3
4 Cargadas de potencia 3-3-3
5 Lagartijas con aplauso 6-6-6-6
6Arranque de fuerza sentado 6-6-6-6

Si quedan 3 días

Día 3
1 Abdominales con M.B 15
2 Hiperextensiones con giro 6 c/l x 3
3 Twist soviético 8 c/l
4 Arranque de potencia + sentadilla 4+4 3+3x 3
5 Remo acostado 6-6-4-4-3-3
6 Saques de banda con M.B 20
7 Biceps con barra 8-8-8-8
8 Tríceps en polea 8-8-8-8

Día 2
1 Elevaciones de tronco con peso 3 x 10
2 Hiperextensiones con peso 3 x 10
3 Cargadas de potencia con 1 pie 3+3x 3
4 Fuerza en banco ligeramente declinado 6-6-4-4-2-2
5 Lagartijas desde caida vertical 10
6 Arranque de fuerza sentado 6-6-6-6

Día 1
1 Elevaciones de tronco con peso 3 x 10
2 Hiperextensiones con peso 3 x 10
3 Cargadas de potencia 3-3-3-3
5 Lagartijas con aplauso 6-6-6-6

Si quedan 2 días

Día 2
1 Elevaciones de tronco con peso 3 x 10
2 Hiperextensiones con peso 3 x 10
3 Cargadas de potencia 3-3-3-3
4 Fuerza en banco ligeramente declinado 6-6-4-4-2-2
5 Lanzamientos de M.B 30
6 Biceps con barra 8-8-8-8
7 Tríceps en polea 8-8-8-8
8 Arranque de fuerza sentado 6-6-6-6

Día 1
1 Calambres 30
2.Hiperextensiones 12
3 Arranque de potencia 4-4-3-3
4 Cargadas de potencia 3-3-3
5 Lagartijas con aplauso 6-6-6-6
6 Arranque de fuerza sentado 6-6-6-6

Referencias Bibliográficas

Fútbol Total
Jurguen Weineck
Calcio e Potenzamento Moscolare
Gilles Cometti
Sistema DEP
O.Aquino
Teoría del Entrenamiento Deportivo
Dietrich Harre
Aspectos Biomecánicos de la Táctica Deportiva
V. Utkin
Entrenar para Ganar
Armando Forteza
El entrenamiento en los Deportes
D. Levesque
Periodization Training for Sports
T. Bompa

CAPITULO 12 - NUTRICION por la Lic. Karina Fuks

Introducción, por la Lic. Karina Fuks
Composición corporal y metabolismo.
Tips de alimentación según el somatotipo.
Macronutrientes.
La alimentación como estrategia de mejorar el rendimiento.
Indice glucémico
Proteínas
Grasas
Tejido muscular: la verdadera solución de todos los problemas
Tejido adiposo: Comer para bajarlo
Una óptica diferente: dietas bajas en hidratos de carbono
¿Qué significa exactamente estado de Cetosis?
¿Qué pasa con las hormonas?
Tips a tener en cuenta
Referencias bibliográficas y de texto

Introducción:

Nutrición y Suplementación

Magnitud de su importancia

El entrenamiento no es otra cosa que un desequilibrio químico, provocado por ciertos volúmenes e intensidades, que provocan cambios puntuales y deben ser compensados con exactitud.

Nuestro organismo "sabe" los que tiene que hacer para recuperarse, pero debemos aportarle los medios para que lo consiga.

Si bien el entrenamiento es muy importante, la recuperación lo es aún más.

La Lic. Fuks y los futbolistas Riquelme y Vivas

La recuperación engloba al descanso, a la nutrición y a la suplementación. Considero que los entrenadores no debemos dejar cabos sueltos en la preparación de nuestros deportistas. También creo que ya es lo suficientemente complicado especializarse en entrenamiento, como para pretender ser también especialista en nutrición y suplementación. Personalmente me caracterizo por trabajar en equipo, dejando a los que saben mas que yo, trabajar en sus especialidades. Si hay algo de lo que me puedo jactar es de elegir muy bien a mis compañeros de ruta, tanto sea por sus consideraciones profesionales como humanas.

Lic. Karina Fuks

Composición corporal y metabolismo

El objetivo de describir formas corporales y relacionarlo con distintos metabolismo se debe a que un mismo estímulo de entrenamiento

como de un alimento en particular repercuten de diferente manera en cada organismo. Y, por cierto, el metabolismo de cada individuo juega un papel principal en la diversidad de éstos estímulos.

No hay trabajos que relacionen directamente el metabolismo con composición corporal, pero hay una clasificación realizada por William Sheldon en 1940 (1), quien luego de estudiar 4000 casos llegó a ciertas correlaciones entre la forma corporal y el temperamento, y que a los fines prácticos del libro nos pueden servir para estimar a través del somatotipo cuáles serán las posibles actitudes frente al entrenamiento y qué alimentación tendrá determinado sujeto.

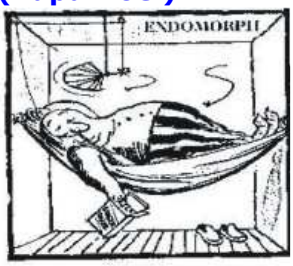
Sheldon creía que el somatotipo era una entidad fija o genética, pero la visión actual es que el somatotipo es fenotípico, y por lo tanto, susceptible de cambios con el crecimiento, con el envejecimiento, con el ejercicio y con la nutrición (Carter y Hearth, 1990). (22)

Es decir, si bien con el entrenamiento y con la nutrición podemos cambiar nuestra composición corporal, ciertas características genéticas - entre ellas el metabolismo- harán que éste cambio sea mas o menos eficiente.

El siguente gráfico simplifica los 3 componentes del somatotipo:
Endomorfismo (a), mesomorfismo (b) , ectomorfismo (c). Las figuras muestran casos extremos no frecuentes.

Nadie es simplemente un endomórfico sin tener en el mismo tiempo algún componente mesomórfico y ectomórfico. Sabemos que los grados de estos tres componentes siempre varían. Si bien muy pocas personas tiene una forma tan extrema, todos tenemos un grado de cada uno de los componentes, y a los fines pedagógicos vamos a describir los extremos.

El Endomórfico Extremo: (Papa Noel)



Forma física y temperamento característicos

Parece como si toda su masa hubiera sido concentrada en el área abdominal.
Extremidades superiores e inferiores cortas.
El cuerpo tiene contornos lisos, huesos cortos, y una cintura alta. Hay un cierto desarrollo del pecho en el varón y de las nalgas en las mujeres.
Capacidad espléndida de comer, digerir. El proceso procede sin disturbio
Mucha de su energía se orienta alrededor del alimento.
Su sueño es profundo y fácil.
Es muy relajado y de movimientos lentos.
Su respiración es abdominal, profunda y regular.
Todas sus reacciones son lentas.
Todo concluye en un metabolismo bajo, moroso, lánguido.
Su intestino es grande. Puede tener dos o tres veces la longitud del de un ectomórfico y asimila más eficientemente el alimento.
Los individuos endomórficos tienden a ser pesados, grandes. Poseen predisposición a crear tanto músculo como grasa. Tienen poca linearidad. Requieren menos cantidad de calorías para mantener un equilibrio calórico

El mesomórfico: (Tarzán)

Forma física y temperamento característicos

Los músculos del mesomórfico parecen tener una mente propia.
Es atlético y muscular. Visto típicamente como el ideal de cuerpo perfecto, estéticamente hablando.
Están siempre listos para la acción, y la buena postura les es natural.
Se levantan con mucha energía y parecen incansables.
Pueden trabajar por largos períodos de tiempo.
Tienen necesidad y gusto de entrenar. Comen su alimento rápidamente, a menudo descuidando lapsos, calidad y cantidad de comida.
Duermen pocas horas y tienen una gran capacidad de recuperación.
Muestran una excesiva insensibilidad al dolor como también una tendencia a la presión arterial alta.
La tendencia a pensar con sus músculos y a encontrar placer en su uso, lo conduce a gozar situaciones de riesgos. Éste mecanismo se manifiesta en la competición. No en vano la mayoría de los atletas de fuerza y potencia pertenecen a este grupo.
Desea ganar a todo precio.
Tiene un metabolismo muy bien equilibrado. Responde eficientemente a los estímulos de la dieta y entrenamiento.

El extremo ectomórfico: (Don Quijote)

Forma física y temperamento característicos

Es el más cerebral de todos.
Sufre un inicio rápido de hambre y se sacia muy rápido.
Tiene un gasto calórico basal muy alto y tiende a autoconsumirse si no se alimenta cada 3 horas.
Necesitan muchas calorías para tener un crecimiento muscular ya que las utilizan a casi todas para su metabolismo basal. Por lo que necesita muchas calorías a lo largo del día, con snacks frecuentes . Son mejores los pequeños snacks que las grandes comidas.
Estómago e intestinos nerviosos.
Su nivel de energía es bajo. Sufre fatiga crónica.
Deber protegerse de la tentación para ejercitar pesado.
Su presión arterial es generalmente baja y su respiración baja.
Su pulso rápido y débil.
Su temperatura se eleva levemente por sobre lo normal.
Es inapetente.
Es extremadamente sensible al dolor.
Es genéticamente magro, fino y lineal con cantidades bajas de grasa y de músculo.
Generalmente lo vemos en atletas de resistencia y ultra-resistencia.: alto, poco músculo y poca grasa, huesos largos.

En las mujeres

En el sexo femenino se hace más difícil su clasificación extrema. En general:
- Son más endomórficas y menos mesomórficas.
- Una ectomórfica femenina, por ejemplo, tiene a menudo mucho más endomorfia que un ectomórfico masculino.
- Como vimos en el caso de la constitución mesomórfica, el retrato de Sheldon del mesomórfico es más masculino que femenino.

¿Como modificar esto?

Desafortunadamente, modificar estos componentes es difícil.

Las tendencias hacia un componente son genéticas y modificar la genética es muy difícil.

La mayoría de los atletas de elite tienen que agradecer a sus padres su genética que les

permite el éxito.

La mayoría de los rasgos físicos excepcionales son genéticos: la estatura de un jugador de basquet, el cuello de cisne y las piernas largas de una bailarina, los muslos veloces de un corredor de 100 mts, la capacidad de desarrollo muscular de los fisicoculturistas profesionales son todas características físicas heredadas, más que el hecho de un buen entrenamiento y una buena alimentación.

El mejoramiento es posible:

No todas son malas noticias. Podes modificar ligeramente el cuerpo que te dio la madre naturaleza, pero no totalmente. Saber nuestros límites nos hace mas saludables mental y físicamente. El mejoramiento es un admirable objetivo pero es importante ser realista acerca de la posibilidad de cambios (y conocer cuales son tus límites seguros).

Dieta y tips para los distintos somatotipos

Teniendo en cuenta las características descriptas anteriormente

Endomórficos

Date el permiso de comer. Privándote de los alimentos, vas a terminar casi siempre en un desastre. Mucha gente come los alimentos "aceptables de la dieta" y se sienten físicamente llenos, pero se siente emocionalmente insatisfechos, lo que promueve a tener malos hábitos de alimentación. Disfrutá sin culpas.
Comé de 4 a 6 veces al día para mantener niveles de azúcar de sangre normales y evitar así los bajones energéticos o prevenir ataques de hambre. Si llegás con hambre será casi imposible parar tus manos llenando tu boca. Debés hacer comidas cada 5 horas como máximo de tiempo entre cada ingesta.
Hacer grandes periodos de ayunos también predispone al cerebro a no saciarse ni poder elegir los alimentos más saludables.
A tu cerebro le toma veinte minutos, a partir del tiempo que comenzás a masticar, para darte la señal de saciedad. Si dentro de esos 20 minutos te comiste cinco platos de pasta o uno, no hay mayor diferencia a nivel de las señales de saciedad recibidas por el cerebro.
Comé la mayor parte de tu alimentación de día. Que la última comida sea la más liviana pues son las calorías que tienen más probabilidad de enriquecer a tus células adiposas.
La distribución de macronutrientes deberá ser más proteica que la de los ectomorfos (45 a 50 % Cho, 25% proteínas y del 25 a 30% de grasas del valor calórico total).
Comer proteínas (carnes magras, huevos, lácteos descremados) y fibras (frutas, granos enteros, salvado de avena, all-bran.) son dos componentes fundamentales para la sensación de saciedad como así también modulan el índice glucémico de las comidas.

Mesomórficos

Si perteneces a éste tipo físico, al tener la genética de tu lado, en general, sos quien menos importancia le da a los cuidados de la alimentación. No significa que podes comer todo lo que deseas, descuidar el ejercicio, y así mantienen una constitución perfecta.
Mientras que los mesomórficos pueden estar proporcionados, es importante recordar que nadie es inmune a los efectos acumulativos de la salud descuidada.
Debes agradecerle mucho a tus padres pues te será mucho mas fácil mantener y aumentar la masa muscular que a los ectomorfos o endomórficos. Pero esto a veces es un arma de doble filo pues esa facilidad hace que te permitas mayores excesos o déficit en la alimentación, que si bien no tendrá una repercusión directa en la composición corporal, sí lo puede tener en el rendimiento deportivo y sobre todo en tu salud a largo plazo.
Si perteneces a este grupo respondé a las reglas de alimentación sana generales y las particularidades alimentarias que impone cada deporte.
Distribución calórica sugerida: 60% de hidratos de carbono , 15 a 20% de proteínas y 20 a 25 % de grasas.
Vale la pena aclarar que sin entrenamiento y alimentación eficientes, - por mas genética afortunada - difícilmente alcance para convertir a un mesomorfico en un atleta de alto rendimiento.

Ectomórficos:

Mas allá de la cantidad de calorías que puedas consumir y la especificidad del ejercicio, el descanso es fundamental para el aumento de masa muscular.
Lo primero que debes hacer es un chequeo médico para estar seguro que no haya ningún problema nutricional como complicaciones en la absorción o en el metabolismo, o problemas hormonales que justifique tal magresa.
Seleccioná alimentos de los 5 grupos básicos con una alta densidad calórica, es decir que en poco volumen, concentren muchas calorías.
Siempre a mano un puñado de nueces, semillas de girasol, de pasas de uva y frutas desecadas. Suman más calorías las frutas desecadas que las frescas por su escaso volumen y carencia de agua. Por ejemplo: cinco orejones pequeños secos contienen 300 calorías, mientras que una manzana tiene solamente 120 calorías, ó un jugo antes que la fruta entera da menos saciedad y es más concentrado en calorías.

Deberías aumentar la proporción de grasas insaturadas que se encuentra en la grasa contenida en los pescado grasos (atún, caballa, pez limón, salmón, sardinas, trucha), en semillas oleaginosas o frutos como aceitunas o palta.
Distribución calórica: 50% de Hidratos de Carbono, 20% de proteínas y 30% de grasas. Siendo del 7 al10% provenientes de grasas saturadas y las demás de poliinsaturadas y monoinsaturadas.

Macronutrientes
Qué tipo, cuándo y dónde encontrarlos (2)

Estuvimos hablando de porcentajes de distintos macronutrientes, pero dónde encontrarlos? ¿Qué tipo son los mejores? ¿Cuándo y cuánto comer? Esta sección tratará este tema.

Hidratos de carbono (cho)
Granos de cereales integrales: arroz, maíz, trigo, copos de cereales, pochoclos.
Harinas y derivados: pan, pasta, sémola, galletitas, vainilla, bay-biscuit.
Frutas frescas: todas.
Legumbres: lentejas, garbanzos, porotos, arvejas.
Hortalizas: todo tipo de verduras .
Lácteos: yogurt y leche.
Azúcar y dulces.

Durante los entrenamientos
¿Cuándo y cuánto?

Siempre es preferible calcular gramos de Hidratos de carbono por kilo de peso por día, al igual que las proteínas.

En los atletas de resistencia: de 6 a 10 gr. de Cho por kilo de peso corporal por día. (2)

En los atletas de Fuerza: de 4 a 6 gramos de Cho por kilo de peso por día. (2)

Hay que evaluar cada caso dado que es individual y en relación a factores como el entrenamiento (duración, frecuencia e intensidad), al total del valor calórico total y a la capacidad mantener o no estable el peso corporal.
Aquí intervienen los temas desarrollados anteriormente con respecto al tipo de metabolismo.

Si los entrenamientos son diarios, y no se tiene problemas con el peso corporal, se debe seguir una dieta equilibrada* y rica en hidratos de carbono, sobre todo ricos en almidón y alto índice glucémico (mejora la síntesis de glucógeno). Si se tiene problemas con el peso corporal es preferible manejarse con hidratos de carbono de bajo índice glucémico (28) . (Al final de ésta sección se explicará qué es el índice glucémico).

*Al hablar de dieta equilibrada se refiere a un aporte de mas de 50% de hidratos de carbono.

Adecuar las comidas a los periodos de entrenamiento. No limitar las comidas a los horarios tradicionales.

A continuación se daran ejemplos de tipos de comidas en relación con el entrenamiento y horarios. Las cantidades de cada alimento estará adecuada al valor calórico total de cada uno.
Este valor tiene en cuenta: tu peso, altura, composición corporal, entrenamiento, historia alimentaria, historia deportiva, estabilidad de tu peso y tu objetivo.

Para los que entrenan por la mañana:
Quizás tu vida esté organizada para rodar de la cama al auto y de allí al gimnasio, para lo cual no tengas tiempo de tomar el desayuno. Pero sabé que ésta comida hará a tus mejoras en tu trabajo físico. Puede ser muy liviano. No hace falta repletarse el estomago para ello.
Durante el ejercicio lo primero que gastás es la glucosa sanguínea y el glucógeno almacenado en tu hígado. Pero como luego de 8 horas de ayuno el glucógeno hepático se ha depletado, se usa el glucógeno muscular. Si el ejercicio es intenso, la glucosa sanguínea caerá más abruptamente para sustituir la falta de glucógeno, y te vas a sentir fatigado, aturdido y hasta puede generarte grandes dolores de cabeza. Quizás todo esto no lo sientas directamente pero no vas a poder mantener una intensidad de más del 60% de tu máxima pues no tenés sustratos suficiente y adecuados para el ejercicio.
Un ligero desayuno te evitará tener fatiga y desgano asociado a la baja de azúcar en sangre. Comer un snack alto en Hidratos de carbono como 1 banana, barra de cereal, con fruta, lácteos descremados, licuados o jugos evitará la caída del azúcar durante el entrenamiento.
Lo mejor sería evitar:
Ccomidas con mucha grasa pues éstas permanecen en el estómago mucho tiempo.
Los alimentos con mucha fibra también deben limitarse porque pueden causar dolores abdominales (es muy individual, conviene ir probando de a poco).

Luego del entrenamiento vendrá el verdadero desayuno cuyo principal objetivo es repletar los músculos de glucógeno.

Si entrenás a la hora del almuerzo:
Comenzá con un desayuno fuerte unas 4 a 5 horas antes del entrenamiento, con una buena dosis de hidratos de carbono y proteínas magras. Si salteás el desayuno, no esperes poder cumplir con tu entrenamiento con todas tus posibilidades. El secreto es comer hidratos de carbono temprano pues le lleva varias horas al cuerpo transformar un nutriente en energía. No debes comer sólo un jugo con 1 rebanada de pan pues ésta comida carece de energía suficiente para llegar a cubrir 6 horas después.
Este desayuno deberá ser rico también en proteínas y una mínima cantidad de grasa.
Sería ideal:
T azón lleno de cereales, frutas, yogurt, panes y quesos descremados.
Si el entrenamiento se atrasa, es conveniente tener siempre a mano pequeños snakcs que refuercen la ingesta calórica: barras de cereales, cajitas de cereales, yogures o licuados que se pueden comprar en cualquier kiosco de paso, como así también frutas.

Si el entrenamiento es por la noche:
Es conveniente que tomes a media tarde una merienda basada en pan integral, fruta fresca, licuados.
Hay personas que entrenan mejor habiendo comido 2 horas antes y otras que necesitan comer 1 hora antes del ejercicio. Cada uno debe ir probando las tolerancias individuales.
No comer durante 5 o 6 horas antes del ejercicio te puede producir una declinación rápida del azúcar en sangre durante la práctica. Esto repercute en tu organismo con fatiga y menor intensidad en la ejercitación.
Los hidratos de carbono son tu mejor elección para la comida previa pues tienen mejor digestibilidad y son más rápidamente disponibles para la energía que las proteínas y las grasas.
Es el mejor combustible durante los ejercicios anaerobios como el levantamiento de pesas.
Deberás saber cuánto hidratos de carbono el organismo podes tolerar. Si ingerís de más, el organismo puede reaccionar con nauseas y disturbios intestinales. Si se ingiere de menos se te agotará la energía prontamente.
Generalmente la comida pre-ejercicio optima será un pequeño snack de 200 a 500 cal.
La intensidad del ejercicio a realizar es otro factor a considerar. Un esfuerzo intenso hace más dificultosa y lenta la digestión, pues mayor cantidad de sangre es requerida por tus músculos. Entonces si planeás un esfuerzo intenso, comé un snack alejado de éste entrenamiento.
Evitá:
Comidas grasas, frituras, facturas, pizza (con mucho queso), papas fritas.
Comidas altas en proteínas. Toma mucho tiempo su digestión, promueve la poliuria (orinar mucho) lo que puede llevar a una deshidratación, especialmente si se entrena en un clima cálido.
Los alimentos ricos en fibra que tu cuerpo no pueda tolerar bien como por ejemplo: pan con fibra, cereales integrales, all-bran, granola, muslix, etc.
Una buena elección serían: lácteos descremados, pan, fruta sin cáscara.
Un poco de proteína es necesaria a lo largo del día pero son los hidratos de carbono los que mantiene el azúcar en sangre y dan altos niveles de energía.

Durante el entrenamiento:
La prioridad es la hidratación. Hay que reponer la cantidad de agua que se pierde por sudor: 150 cc (un vasito) cada 15 minutos.
El líquido debe estar frío. Tu cuerpo absorbe más líquido a bajas que a altas temperaturas.
Las bebidas deportivas funcionan muy bien pero sólo se justifican luego de los 90 minutos de ejercicio. El agua es lo más efectivo.
Como regla general, no esperes a tener sed para hidratarte, la sed es una señal tardía de procesos que pone en marcha la deshidratación.

Inmediatamente luego del entrenamiento:
La alimentación e hidratación post entrenamiento son cruciales. El objetivo principal es el cambio del perfil hormonal catabólico que se generó durante el ejercicio.
Al finalizar un ejercicio (sobre todo si fue intenso) tus músculos están ávidos de abastecerse de hidratos de carbono y de reemplazar la proteína perdida. Tus músculos activos necesitan reponer el combustible gastado. Por lo que ponen en marcha todos los mecanismos fisiológicos a disposición de una mayor absorción y metabolismo de nutrientes. Es decir que aumentan las enzimas, los receptores de membrana están más sensibles, y el flujo sanguíneo está a disposición de incorporar nutrientes.
Luego del ejercicio necesitas reponer no solo líquidos y electrolitos sino también hidratos de carbono, proteínas - en primer instancia- y las vitaminas y minerales, que se reponen fácilmente durante el día.
Debes reponer el 120 al 150% del líquido perdido durante el entrenamiento. Es decir que si durante el entrenamiento bajaste 0,5 Kg. de peso corporal, luego del ejercicio deberás tomar 750 cc de líquidos para reponer lo perdido.
Entonces: luego del ejercicio el principal objetivo es que repares tus tejidos musculares, que prevengas la deshidratación y que aceleres tu recuperación.

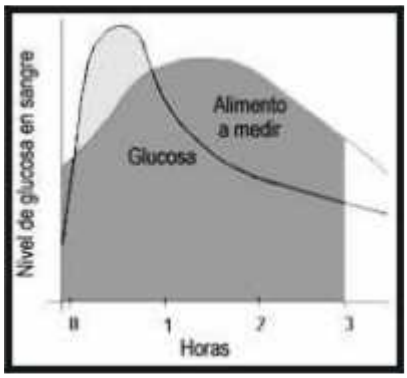
La alimentación como estrategia de mejorar el rendimiento

Puntos clave en la fase de pre-competición y competición
Líquidos abundantes dos horas antes de la prueba.
Tener un buen estado de hidratación aumentando el consumo de fluidos durante la semana previa.
Hidratarse antes y durante el ejercicio y en competiciones que son varias pruebas en un mismo día o eliminatorias tratar de consumir líquidos con Cho entre los ejercicios intensos y breves.
No modificar las costumbres durante la semana antes de la competencia y no hacer nada fuera de lo cotidiano.
Las comidas se deberán repartir en 5 tomas, para favorecer su asimilación.
Comer 2 o 3 horas antes de realizar el ejercicio para completar el proceso de digestión.
Reducir gradualmente el ejercicio durante la semana previa a la competencia, comer la dieta normal rica en hidratos de carbono y no realizar ninguna sesión de entrenamiento en el último minuto para mantener las reservas de glucógeno completas.
Evitar las bebidas alcohólicas y los alimentos prohibidos.
Si no se puede tolerar alimentos, tratar de usar alguna de las comidas liquidas comerciales diseñadas específicamente para deportistas.

Puntos clave en la fase de recuperación

Reponer de las perdidas ocasionadas por el ejercicio. Se cree que el glucógeno se recupera en 24 horas si el atleta toma la cantidad de hidratos de carbono recomendada de los 500 g por día (8 a 10 g/Kg de peso). Para garantizar el adecuado y necesario reaprovisionamiento de las reservas hepáticas y musculares agotadas se debe iniciar lo antes posible con el consumo de bebidas con hidratos de carbono, si se puede desde el momento mismo de la finalización del ejercicio.
En las primeras horas: consumir hidratos de carbono simples (0.7 g de glucosa o sacarosa por Kg de peso o 50 g de hidratos de carbono) de alto índice glucémico.
Después de las 6 primeras horas: hidratos de carbono de asimilación mas lenta (bajo índice glucémico).
Durante las 20-24 horas después del ejercicio: llegar a cubrir los gramos por kilo por dia según lo sugerido anteriormente, preferiblemente con alimentos bajos en grasa y en fibra. Es más importante la cantidad que el tipo de hidratos de carbono.
Una vez restablecidas las reservas corporales de glucógeno agotadas durante la competición la dieta vuelve a ser la descripta para la fase de entrenamiento.
Se debe tomar un litro y medio de agua por cada kilo que se pierda puesto que aunque se sigan las recomendaciones de beber durante la fase de competición, sólo se repone la mitad de las pérdidas - o menos- si el clima es muy caluroso. (2)
Reponer los electrolitos perdidos (sodio y potasio) en los deportes de más de una hora de duración. Esto se logra a partir de una buena alimentación a lo largo del día.

Indice glucémico de los alimentos



¿Qué es el índice glucémico? Cuando tomamos cualquier alimento rico en hidratos de carbono (Cho) los niveles de glucosa en sangre se incrementan progresivamente según se digieren y asimilan los almidones y azúcares que contienen.

*Recientes investigaciones sugieren que si bien se toman en cuenta los factores antes mencionados, la respuesta glucémica de un alimento es individual. (27)
Dicho índice es la relación bajo la área de la curva de la absorción de la ingesta de 50 gr. de glucosa pura a lo largo del tiempo, con la obtenida al ingerir la misma cantidad de ese alimento (Figura 2).

Cuanto más elevado sea el IG de los alimentos que se consuma, más abrupta será la llegada de glucosa a sangre y por lo tanto su respuesta insulinica

Hay que recordar que el aumento en los niveles de azúcar en la sangre ocasiona que nuestro cuerpo libere más insulina y aunque esta hormona es necesaria para estimular la absorción de nutrientes a nivel celular, un exceso de la misma hace que la utilización de la grasa como fuente de energía disminuya, es decir que si no seleccionamos carbohidratos complejos con un IG moderado, será difícil mantenernos magros e incluso podemos aumentar más grasa sin importar que nuestras dietas sean bajas en calorías.

Consecuencias de la ingestión de alimentos de ALTO IG

Como hemos dicho, al aumentar rápidamente el nivel de glucosa en sangre se segrega insulina en grandes cantidades, dependiendo del momento y del sujeto a veces éstas células no pueden oxidar adecuadamente toda la glucosa, el metabolismo de las grasas se activa y comienza a transformarla en grasas. Estas grasas se almacenan en la células del tejido adiposo.

Nuestro código genético está programado de ésta manera para permitirnos sobrevivir mejor a los períodos de escasez de alimentos. Pero en una sociedad como la nuestra, en la que nunca llega el período de hambruna posterior al atracón, todas las reservas grasas se quedan sin utilizar y nos volvemos obesos.

Posteriormente, toda esa insulina que hemos segregado consigue que el azúcar abandone la corriente sanguínea y, dos o tres horas después, el azúcar en sangre cae por debajo de lo normal y pasamos a un estado de hipoglucemia. Cuando ésto sucede, el funcionamiento de nuestro cuerpo y de nuestra cabeza no están a la par, y sentimos la necesidad de devorar más alimento. Si volvemos a comer más carbohidratos, para calmar la sensación de hambre ocasionada por la rápida bajada de la glucosa, volvemos a segregar otra gran dosis de insulina, y así entramos en un círculo vicioso que se repetirá una y otra vez cada pocas horas. Este proceso se le aplica al ganado para conseguir un engorde artificial a base de suministrarle dosis periódicas de insulina. De hecho, algunos científicos han llamado a la insulina "la hormona del hambre".

Recientes investigaciones (28,30) han demostrado que la calidad de los carbohidratos no debe ser determinada exclusivamente por ser complejos o simples, aunque son acertados los comentarios acerca de que los carbohidratos complejos te proporcionan un nivel de energía más estable y por un periodo de tiempo más largo que los carbohidratos simples, existe un pequeño problema.

Lo ideal sería que nuestras dietas fueran abundantes en carbohidratos complejos de IG moderado y así, asegurar que a lo largo del día nuestros niveles de azúcar en la sangre sean más estables (las personas que tienen diabetes lo saben, así que deberían de prestar más atención a este detalle del IG), como consecuencia de unos niveles de azúcar más estables tendremos menos hambre, más energía y lo más importante de todo, que éstos carbohidratos no se almacenen como grasa en el cuerpo.

¿Alguna vez te preguntaste porque después de comer un plato de papas hervidas te sentis cansado y con mucho sueño?¿Acaso no estas ingiriendo carbohidratos complejos? Deberías sentirte lleno de energía ya que son carbohidratos complejos, ¿no es así? El problema es que la papa posee un índice glicémico moderadamente alto, por lo tanto ocasiona un incremento rápido en los niveles de azúcar en tu sangre pero tambien disminuye rapidamente (hipoglucemia transitoria), así que por eso te da sueño y te sentis cansado (entre otras causas). Es ahí donde el IG puede ayudarnos a seleccionar carbohidratos más "favorables" o combinaciones con otros alimentos que hacen disminuir el indice glucémico de la comida ingerida para incluirlos en nuestra alimentación, por eso, no debemos basarnos exclusivamente en si son complejos o no, también hay que tomar en cuenta su IG.

Indice glucemico y ejercicio (27)

La consumición de alimentos más bajos de GI 30-60 minutos antes del ejercicio de resistencia tiende para promover los efectos siguientes durante ejercicio:
- Reduce al mínimo el hipoglucemia que ocurre en el comienzo del ejercicio.
- Aumenta la concentración de ácidos grasos en la sangre.
- Aumenta la oxidación de grasa y reduce la oxidación de carbohidrato.

El GI de un alimento consumido durante ejercicio es probablemente menos importante que en momentos porque la respuesta de la insulina a la ingestión del carbohidrato se suprime durante ejercicio.

Consumición de los alimentos GI altos después del ejercicio promueve probablemente la óptima restauración del glucógeno del músculo.

Aunque la manipulación del GI de alimentos injeridos puede alterar metabolismo del ejercicio, el efecto del GI en funcionamiento del ejercicio es polémico y requiere la investigación adicional.
Tabla de índices glucémicos de los principales alimentos

Sustituyendo los carbohidratos de bajo índice glucémico, especialmente en las meriendas o comidas aisladas, podemos mejorar la regulación del azúcar en sangre, reducir la secreción de insulina y ayudar a un programa de pérdida de peso. La tabla siguiente puede consultarse para elegir los alimentos de menor índice glucémico.
Esto es lo que se sabe hasta ahora del índice glucémico teóricamente, pero la realidad es que nosotros no comemos un alimento solo por comida lo cual cambia todas éstas cifras. En la actualidad se le está dando más importancia a éste tema y se está estudiando con mayor especificidad el índice glucémico de platos enteros.

Datos obtenidos de Jenkins, David (29)

BEBIDAS		**FRUTAS**	
Leche de soja	43	Manzana	54
Gaseosa	97	Jugo de manzana	58
PANES		Banana	77

De hamburguesa	87	Uvas	66
Lacteado	101	Naranjas	63
Francés	136	Jugo de naranja	74
Multigrano	96	Kiwi	75
CEREALES (Desayuno)		Durazno	60
All Bran	60	Durazno enlatado	67
Corn Flakes	119	Sandía	103
Chococrispy	124	**LEGUMBRES**	
Special K	77	Lentejas	36
CEREALES GRANO		Soja	25
Arroz blanco	83	**AZUCARES**	
Arroz integral	79	Miel	104
GALLETITAS		Fructosa	32
Dulces		Glucosa	137
de Avena		Sacarosa	92
LACTEOS		Lactosa	65
Helado	87	**COMIDAS**	
Leche Entera	39	Pizza	86
Descremada	46	Espaguetis	78
Con cereal (30 g)	38	Chocolate	70
Yogur Descr.	20	Zanahoria	92
Yogur entero	51	Papa	85
		Batata	77

Proteinas

Tradicionalmente los atletas devoraban platos de carne bovina, huevos, atún y otros alimentos ricos en proteína. La teoría era que si los musculos estan formados con proteínas, con el aumento de su ingesta, podrían construir más músculo. Para aquellos que siguen con ésta lógica: Deberían consumir mayor cantidad de agua, ya que el musculo esta constituido por un 70% de agua!!

Así como se sabe ahora que la proteína extra no es lo que aumenta el tamaño, si lo es el ejercicio. Para desarrollar y fortalecer la musculatura, se tiene que incluir un entrenamiento específico.

No solamente la proteína es importante para el aumento de la masa muscular. Son igualmente importantes los hidratos de carbono: son éstos los que se pueden almacenar aumentando el glucógeno muscular como también permitiendo de ésta manera tener energía para entrenar más fuerte, lo que resultará en un aumento de la masa muscular.

No se puede levantar mucho peso y exigir sesiones de entrenamiento sí los músculos están depletados de hidratos de carbono.
Las dietas ricas en proteína no proporcionan suficiente combustible para ejercitar a altas intensidades.

La mayoría de los atletas que ingieren porciones de alimentos ricos en proteína diariamente adquieren más proteína de lo que ellos precisan.

Cualquier proteína en exceso es oxidada como fuente de energía y el exceso - en menor proporción que los hidratos de carbono- se convierten en grasa. Los humanos no almacenamos las proteína, así que se requiere consumir la cantidad adecuada cada día.

¿Cuánta proteína es suficiente? (3)

Cuando se habla de ingesta protéica en los atletas hay dos posturas:

Los devoradores de proteína (fisicoculturistas, levantadores de pesas y rugby ; deportistas que parecen no obtener la suficiente proteína).
Los adversos a las proteína (corredores, atletas de triatlon, bailarinas, deportistas que nunca comen carne roja y cambian la mayoría de las calorías de las proteína por las de hidratos de carbono).
Ambos grupos están es desequilibrio.

Para tener en cuenta sobre la necesidad de proteína (3)

Las investigaciones todavía están viendo como definir las necesidades exactas de proteína en los atletas, pues sus necesidades varían.
Todas las personas activas precisan más proteína por kilo de peso corporal que las sedentarias.
Atletas de resistencia u otros ejercicios intensos: aproximadamente de 5 a 10% de la energía puede provenir de la proteína durante los ejercicios de resistencia, particularmente si las reservas de glucógeno muscular estuvieran agotadas.
Individuos en dieta hipocalóricas. La proteína es oxidada como fuente de energía en vez de construir y reparar músculo. Se consumen más proteína pues ésta tiene mayor poder de saciedad.
Las personas que comienzan un programa de entrenamiento de fuerza necesitan más proteína las primeras semanas.
Atletas adolescentes en desarrollo: Ellos precisan proteína tanto para el crecimiento como para el juego deportivo.
En contraste a la creencia de que si un poco de proteína es bueno, mucho será mejor, actualmente no existen evidencias científicas sugiriendo que la ingesta de proteína que excede los 2 gramos de proteína por kilo, proporcione ventajas adicionales. (23)
Toda recomendación incluye un margen de seguridad y no son cantidades mínimas.(31)
Hay 21 aminoácidos (aa) - unidad estrucutral y fisiológica de la proteína- en nuestro cuerpo y las distintas proteínas están compuestas por distintas cantidades con distintas combinaciones de ellos.
Tu cuerpo puede fabricar algunos aa por si mismo. Son los llamados aa no escenciales. Otros - llamados aa esenciales- no los puede fabricar; provienen de los alimentos.
Los productos animales proporcionan proteína de alta calidad y cantidad. Leche, pescados, aves, carne y todas las fuentes animales de proteínas contienen todos los aa esenciales en cantidad y calidad adecuada para una gran asimilación. Son las llamadas proteínas completas.
Los productos de origen vegetal tambien proporcionan aa pero no en cantidad y calidad adecuada llamandose asi : Proteínas incompletas.

Gramos de proteína por kilo y por día

Situación biológica	Proteína/kilo/día
RDA actual en adulto sedentario	0,9
Recreativo, adulto	1,1 a 1,6
Atleta adulto	1,3 a 2,0
Atleta adolescente en crecimiento	1,8 a 2,0
Atleta en periodo de hipertrofia	2,0
Atleta con restricción calórica	2,0
Cantidad maxima utilizable en adultos	2,0

**Grafico de Nancy Clark.*

Calculando tus necesidades de proteinas

Para saber si estás comiendo bien:

Identificá en qué categoría estás con respecto a las recomendaciones según tu peso:

Ejemplo: un adolescente que juega al futbol de 60 kilos, adulto, necesita aproximadamente de 108 a 120 gramos de proteína por día:
60 kg x 1,8 g/kg = 108 g de P
60 Kg x 2,0g/Kg = 120 g de P

Usá tablas nutricionales o las etiquetas de los productos para saber el contenido de proteína de cada alimento. Leé bien la cantidad de proteína que hay y fijate en qué cantidad de alimento está dada la porción.

Por ejemplo: Si una lata de 200 gr de atún dice: que contiene 20% de proteína, esto quiere decir que el contenido total de proteína en la lata es de 40 gr de P.

El total en gramos de proteína de la alimentación de un día debe sumar igual que el resultado obtenido en la cuenta anterior.

Contenido de proteína por porción

Alimento	Gr. de Proteína por porción
Clara de huevo	3.5 gr en 1 huevo grande
Huevo	6 gr en 1 huevo grande
Queso cheddar	6 gr (cajita de fósforo)
Leche	6 gr en1 vaso

Yogurt	9 gr en1 taza
Todo tipo de carne	20 gr en 100 gr.de carne
Almendras	3 gr en 12 unidades
Porotos cocidos	14 gr en 1 taza de te

**Datos de etiquetas de alimentos varios*

Exceso de proteína

El exceso puede ser perjudicial:
SI consumís mucha proteína y descuidas los hidratos de carbono, es probable que tus músculos no tengan suficiente glucógeno.
La proteína en exceso, genera la necesidad de orinar más para poder desechar la cantidad de urea producida. (Producto de descomposición de la proteína utilizada como combustible) Esto puede traer alguna consecuencia en tu estado de hidratación que muchas veces se descuida. Por cada gramo de proteína ingerida deberas ingerir 6 cc de agua adicional.

Una dieta rica en proteína también tiende a ser muy rica en grasas. ¡Hay atletas que piensan que el pollo es un 100% de proteínas No es así. Sólo posee un 20% de proteínas. La cantidad de grasa es muy variable según el corte de carne. Puede variar entre el 5 % al 50% de grasa. Hay que saber elegir para cuidar su consumo. Sobretodo porque éstas son grasas saturadas que en exceso son muy perjudiciales para tu salud.

Como incluir carne en forma saludable:
Comprá cortes extra magro de vaca, cerdo, cordero para reducir la ingesta de grasas saturadas. Los cortes de la parte posterior del animal son los más magros. No así el lomo que al estar ubicado en una zona del animal bastante estática tiene mas grasa que el tren trasero el cual mueve para trasladarse.
Si la utilizás para enriquecer salsas, cocinalas antes solas, pasalas por agua caliente y luego incorporalas a la salsa.

Tips a tener en cuenta en los vegetarianos:
La mayoría de las personas que eliminan las proteína animales deben saber combinar distintos alimentos de origen vegetal a fin de hacer un buen remplazo. No es necesario que se coma en la misma comida. La complementación se da entre ingestas de 20 minutos a 5 horas.
El lactovegetariano pueden completar fácilmente incorporando lácteos en cada preparación.

Deben tener mas cuidado las mujeres, sobretodo si el ingreso calórico es bajo. A mayor ingreso calórico mayor garantia de una buena complementación proteica (si la dieta es variada)
Hay muchos que no siendo vegetarianos se rehusan a consumir carne roja por cuestiones de salud. Cuidado pues la reemplazan por queso o huevos. Los quesos y yema de huevo tienen mucha grasa saturada que es más dañina que el colesterol mismo.
Por ejemplo: Si se come un sándwich u omelet de queso fresco puede ser más grasoso que un sándwich de peceto y tomate.
La carne magra en porciones pequeñas como acompañamiento de hidratos de carbono , no es una enemiga de la salud como se juzga.
Mas allá de cubrir con las proteína , deberas cuidar también el aporte de hierro y zinc , minerales encontrados en las carnes principalmente. El hierro es un componente vital para las células rojas y el zinc es importante para tu crecimiento y manutención de tus tejidos.
Los vegetarianos estrictos (que sólo comen alimentos de origen vegetal) tienen que asegurarse también el aporte adecuado de vitamina B2 , B12, Hierro y Calcio .

Grasas

Las tan odiadas grasas necesitan ser comprendidas para ser juzgadas, en ésta sección pretendo dar a conocer un poco más como son.

Sus principales características: los aceites y grasas tienen gran "palatabilidad", es decir, son bastante atractivas al paladar; además al consumirse "sacian" -salvo si se combinan con Cho simples - en mayor medida que otros grupos de alimentos.
Su principal función: Las grasas, además de suministrar energía, son el vehículo de las vitaminas liposolubles (Vitaminas A,E,D,K)
Según su origen: de origen animal llamamos grasas a las sólidas a temperatura ambiente De origen vegetal llamamos aceites que son líquidos a temperatura ambiente.
Según el tipo ácidos grasos que la componen: saturados, monoinsaturados y poliinsaturados.

Respecto a la relación grasas salud, se ha demostrado que las grasas poliinsaturadas, como la de algunos aceites vegetales, bajan los niveles de lipoproteínas, que son las de baja densidad (LDL) y alta densidad (HDL), siendo la primera la que transporta más del 60% del colesterol total del plasma sanguíneo y causa de aterosclerosis; mientras que

la de alta densidad transporta del 20 al 25 % del colesterol total, y ejerce un papel protector, antiaterogénico. Por otra parte, los aceites monoinsaturados, como el de oliva, rebajan la fracción del colesterol "malo", es decir, el LDL, sin afectar o elevando el "bueno" o HDL. De ahí una de las grande virtudes del aceite de oliva.

Aceites vegetales
Los podemos encontrar en frutos y semillas de oleaginosas. Los aceites vegetales son saludables y no elevan el colesterol cuando son poliinsaturadas, como el aceite de soja, girasol o canola, y sobre todo monoinsaturado, como el aceite de oliva.

Grasas animales
Las grasas animales son, en general, más saturadas que los aceites vegetales, si exceptuamos las grasas de pescado. En este grupo se incluyen las grasas de los lácteos y de las carnes. Las grasas animales están compuestas por distintas proporcion ácidos grasos saturados (más predominanate) o insaturados (como en el pescado).

Las recomendaciones para los deportistas son iguales que para una persona sana. Debe responder a menos del 30% del aporte calórico, de las cuales la mayoría debería ser de origen vegetal.

Con respecto a las grasas tener mucho cuidado con:

Carnes: SIEMPRE esta relacionada con la grasa, aunque le quites toda la grasa visible.
Quesos: son muy sabrosos y generalmente no se mide la cantidad a ingerir.
Galletitas: siempre tienen un tenor graso alto y son de consumo masivo.
Tené muchísimo cuidado con los aderezos de las comidas. A veces es preferible un sandwich de alguna carne magra que una ensalada con aderezos no controlados.
Tratá de cocinar en microondas puesto que así los alimentos no sufren una pérdida apreciable de nutrientes y usas menos aceite.

Tejido Muscular
Verdadera solución a todos los problemas:

Anualmente se gastan millones de dólares en todo el mundo en distintos conceptos destinados a un único objetivo: disminuir la masa adiposa.

¡GRAN ERROR!: El mundo no está más adiposo sino menos musculado.
La comodidad acelerada que plantea ésta sociedad es la madre generadora de ésta situación. Pero no es el objetivo de ésta sección analizar a la sociedad ni la inactividad.

La manera más eficiente, inteligente, saludable y barata de disminuir la masa adiposa, es conservando y creando más músculo.

La pérdida del tejido muscular muchas veces ocasionado por las dietas hipocalóricas (cuyo objetivo es disminuir el tejido adiposo) es lo que ocasiona que tengamos cada vez más tejidos adiposo…. No es contradictorio? Si, lo es. Y esto no queda así…

La pérdida de tejido muscular llamada SARCOPENIA o el aumento de la cantidad de grasa son fenómenos que disparan una serie de alteraciones metabólicas y biomecánicas que pueden generar desde una diabetes hasta una lesión de columna vertebral.(25)

La sarcopenia conduce a varias enfermedades característica de la 3° edad.
No se pierde músculo porque se envejece, sino que se envejece por la perdida de músculo. Es decir que la falta de uso es lo que envejece al sarcómero.

En resumen, en la pérdida del tejido muscular: disminuye la posibilidad de producir mayores montos de energía, ya sea por unidad de tiempo o en el tiempo. Esto implica menor posibilidad de oxidar substratos energéticos, derivados de las grasas, una menor secreción hormonal o de ajustes eficientes de los mecanismos de termorregulación, menor posibilidad de estimulación de los sistemas cardiorespiratorios, es decir que la pérdida de tejido muscular es sinónimo de una pérdida de la capacidad física y de trabajo. Esta pérdida a su vez disminuye la posibilidad de aumentar la capacidad funcional de los órganos y sistemas por falta de una adecuada estimulación fisiológica.

Alimento para el músculo.

Supongamos que estás haciendo un entrenamiento fuerte, esforzándote al máximo para sumar algunos centímetros a tu pecho o para perder centímetros de tu cintura.
Incontables horas estas en el gimnasio o contrataste a un entrenador personal, leíste alguna revista en donde dan la receta "mágica" de modelos espectaculares y hasta probablemente le hayas creído que han conseguido ese físico solo con comer o hacer tal o cual entrenamiento….

Tenés que tener en claro 2 cosas básicas "qué" comer y "cuándo" comerlas.
Si querés resultados hay toda una estrategia de alimentación del antes, durante y después del ejercicio que hay que respetar para que el músculo crezca.

Importancia de las calorias

Estimativamente entre 25 y 30 cal. se requieren para construir 500 gr. de músculo por día. Por lo menos 20 cal. son necesarias para mantener 500 gr de masa muscular. Cerca de 2800 cal/día para una persona de 70 kilos Esto significa que tenes que comer más calorías para ganar más músculo, pero si agregas más calorías a tu dieta y no realizas un ejercicio especifico para su el crecimiento de la masa muscular esa diferencia energética no resultará en tejido muscular sino que en tejido adiposo.

Con respecto a la cantidad de hidratos de carbono y proteínas se deben seguir las reglas anteriormente descriptas, e ir controlando las respuestas individuales para adaptarse a estos cambios, adaptaciones o estancamientos.

El ejercicio es quien comanda el crecimiento de la masa muscular, la alimentación la secunda. Es decir que por más calorías o proteínas o suplementos que se ingiera, si no se realiza un entrenamiento especifico con descansos fisiológicos, el músculo no crecerá.

Tejido Adiposo
Comer para poder bajarlo

Desgraciadamente, no hay una manera mágica de conseguir librarse del tejido adiposo de un área específica, tal como caderas, de abdomen, o muslos, sino que hay maneras de reducir la grasa en general (la localización del tejido adiposo es una respuesta a las hormonas y la genética)

La mejor manera de perder la grasa y que ésta no vuelva más, es tener una buena masa muscular activa.

La realidad es que para disminuir el tejido adiposo lo primero que se hace es dejar de comer. Veamos que pasa con ésta situación:

Así como el tejido muscular requiere 20 a 30 cal. cada 500 gr. de músculo, el tejido adiposo requiere sólo 1 o 2 cal. para mantener 500 gr. por día. Es decir es un tejido tremendamente eficiente para el organismo. "No cuesta nada mantenerlo… "

Por ésto frente a la falta de calorías en una dieta hipocalórica, lo primero que hará el cuerpo es disminuir lo que le ocasiona gasto: masa muscular. Y conserva lo que no le cueste: masa adiposa.

¿Cómo hacer para perder grasa y ganar músculo al mismo tiempo?

Aumentá la intensidad del ejercicio:Te lo demuestro en números para una persona de 70 kilos promedio (26)
Para perder 10 Kilos de grasa y aumentar y/o mantener masa muscular se necesitan 20 semanas.
El déficit medio para tal objetivo debe ser 3500 cal semanales. Correspondiendo a 500 cal diarias.
Pero éstas no deben ser sólo a partir de disminuir la alimentación pues sino no tiene el músculo sustrato energético para mantenerse y mucho menos para crecer!
Si realizamos 60 minutos de un ejercicio intermitente, podríamos oxidar 350 cal. (aproximadamente), realizado 3 días por semana, se suma 1050 cal al déficit calórico.
Por lo que el consumo calórico debería reducirse en solo 2400 cal (300 cal/día) en vez de 3500 cal para perder 0,5 Kg de grasa en la semana y mantener el músculo.
Si éste ejercicio de realiza 5 veces en la semana las calorías ingeridas se reducen sólo 250 cal. (equivalente a 1 alfajor o una barrita de cereales con un vaso de jugo de frutas por día menos).
Si a éste ejercicio semanal agregamos 3 o 4 estímulos aeróbicos que totalicen entre 18 a 20 km semanales no habría necesidad de disminuir el consumo calórico para que al cabo de 20 semanas hayas disminuido los 10 kilos, habiendo ganado masa muscular, y garantizándose de ésta manera no volver a ganar esos kilos pues el aumento de la masa muscular hace al aumento del metabolismo.

Una óptica diferente
Dieta con baja cantidad de hidratos de carbono

El objetivo de esta sección es sólo dar a conocer algunos conceptos fisiológicos que sustentan éste tipo de dietas y sus limitaciones, no su recomendación indiscriminada. Son dietas que tuvieron su auge hace algunos años y hoy vuelven a recomendarse por lo que nos pareció atinado aclarar algunos puntos.

El principal objetivo de éstas dietas: Bajar de peso.
Se utilizan en períodos cortos en donde el exceso de peso es perjudicial para el rendimiento. Pero no mejoran el rendimiento deportivo ni la salud.
No se debe tomar como un plan alimentario. Son estrategias para poder salir de un

estancamiento de la dieta habitual.
Se deben realizar por ciclos, alternando dias con consumo rico en Cho.
Debe ser evaluado por un profesional idóneo en la materia.

El objetivo fisiológico de éstas dietas es crear cuerpos cetónicos.
Los cuerpos cetónicos (cc) son un subproducto del metabolismo graso. Los cuales se generan en el hígado debido a las acciones del Glucagon (6). Hay dos cc que circulan libremente en la circulación sanguínea. Son ceto-acetona y beta-hidroxibutirato.
La mayoría de los tejidos incluyendo el cerebro, el músculo esquelético, y el corazón pueden oxidar cc para el combustible (7) pero no por mucho tiempo.
Bajo condiciones normales, la glucosa es el combustible preferido en el cerebro, los músculos y el corazón. En éstas condiciones el índice de utilización de cetonas como combustible dependen en parte de la glucemia.
En condiciones normales, el metabolismo de cc es mínimo, quizás 1-2% de gastos energéticos totales.
En pacientes diabéticos generadores de cetonas, ésto puede aumentar a 5% (7).

¿Qué significa estado de Cetosis?

Cetosis refiere simplemente a un estado metabólico donde la concentración de cc en sangre son elevados. La presencia de cuerpos cetónicos implica que el metabolismo energético del lípido se ha activado. (6)

Normalmente, hay un control bastante ajustado en la producción de cc. Excepto en condiciones patológicas tales como diabetes, en donde el exceso de las cetonas es patólogico y muy peligroso (8).

El principal efecto metabólico de éstas dietas es el aumento de utilización de grasa como combustible, a corto plazo.
Después de la adaptación a la cetosis:
- Disminuye el RQ en ayunas. RQ:un indicador del metabolismo relativo del combustible que se esta oxidando el cuerpo (9).
- Disminuye la oxidación de glucosa pues los cc están proporcionando energía a las necesidades del cuerpo (10).
- Aumenta la oxidación grasa durante ejercicio incluso en individuos entrenados (11,12).

¿Qué pasa con las hormonas?
Glucagon, insulina y cetogénesis

La formación de cc y su utilización como combustible es controlada en última instancia por los niveles circulantes de insulina y glucagon.

La insulina como vimos antes, es una hormona liberada por el páncreas en respuesta a comer los carbohidratos. Es anabólica por excelencia. Es decir hace crecer los tejidos, tanto muscular como adiposo.

El glucagon es hormona antagónica de la insulina y por lo tanto es catabólica. Está solamente presente cuando los niveles de insulina bajan a niveles absolutamente bajos.

En el hígado, los altos niveles del glucagon :

Dirigen ácidos grasos libres hacia la beta-oxidación.
Activa la lipasa hormono sensible del tejido adiposo que activa lipólisis.

Los efectos cetogénicos y lipolíticos del glucagon se inhiben frente a la presencia de insulina, incluso cuando se encuentra en pequeñas cantidades.

Para alcanzar las suficientes concentraciones del glucagon para una cetogénesis /lipólisis creciente, los niveles de insulina debe casi caer a casi cero.

La insulina tiene la función de bloquear la lipólisis incluso en concentraciones bajas de insulina, ésta inhibe el aumento de otras hormonas lipolíticas tales como hormona del crecimiento, glucagon, los catecolaminas, y glucocorticoide. (9)

En restricción de carbohidrato, la glucosa e insulina bajan y los niveles del glucagon aumentarán causando un aumento en la formación de cc.

Si se entrena, la cetogenesis ocurre más rápidamente. (13)

La cetosis ocurrirá bajo varias condiciones incluyendo: ayuno, después de ejercicio prolongado, y cuando se consume una dieta alta en proteínas y grasa. (9,7,14)

El cerebro, que utiliza normalmente la glucosa exclusivamente como combustible, después de un período de 2 a 3 semanas, cambia casi exclusivamente a usar cc para el combustible (8, 15, 14). Que el cerebro haga ésta rotación metabólica tiene algunas implicaciones negativas muy importantes a tener en cuenta. Un estudio (16) encontró una disminución de la lucidez mental durante la primera semana de adoptar dieta

cetogenica.

Por lo tanto, para individuos que desarrollan trabajos donde requiere gran cantidad de energía mental, la dieta cetogénica no es ideal.

Un punto conflictivo con respecto a dietas cetogenicas es el efecto de ahorro de proteína supuesto cuando se las compara con una dieta eucalorica de alto % de carbohidrato. Debido a las diferencias metodológicas, algunos estudios han encontrado una disminución de la utilización de la proteína mientras que otros han encontrado un aumento (7). Sin embargo, los datos disponibles parecen sostener la idea que el cetosis ahorra la proteína, pues hay esencialmente una fuente ilimitada de grasa en forma de cetonas que se pueden utilizar por los todos los tejidos.

Las recomendaciones mínimas para un sujeto de 70 kilos son de 60-75 gramos de proteína (9).

Hay estudios que sugieren que los niveles de la hormona del crecimiento aumentan en las dietas bajas de hidratos de carbono que ayudarían a prevenir las pérdidas inevitables de la proteína que ocurren cuando se restringen las calorías (13, 9).

Se sugiere que el desenso de insulina y el medio hormonal resultante creado, puedan optimizar la oxidación de grasa cuando la pérdida grasa es el objetivo.

Sin embargo, en individuos que tienen éxito adecuado con una dieta menos rigurosa, éste tipo de dietas no son adecuadas.

Este tipo de dieta fue seriamente condenada por distintas Organizaciones Dietéticas por sus efectos colaterales.

Es recomendable en una persona sana, bajo la supervisión estricta de un profesional. Pues tiene efectos adversos.

Además, el cambio hormonal descripto puede ocurrir bajo condiciones dietéticas normales:
Un reemplazo de carbohidratos de IG (Indice Glucémico) alto por IG bajo, estabiliza también los niveles básicos de insulina.
Alimentos ricos en fibra dietética también influyen en el IG.
Ejercicio cardiovascular liviano en ayunas puede crear un cuadro hormonal similar debido al desenso de la glucosa en la sangre después de 8 horas de sueño.
Un buen entrenamiento aeróbico luego de una sesión de fuerza puede permitir una mayor utilización grasa debido a los bajos niveles de glucosa y de insulina en sangre.

A tener en cuenta...

Como son dietas hiperproteicas la hidratación es muy importante ya que se requiere agua extra para excretar productos de degradación de las proteínas.

Se debe disminuir el aporte de hidratos de carbono a menos de 50 gr. por día. (Esta cifra varía según cada individuo). Es importante que parte de éstos, cerca de 2 horas antes del entrenamiento. La fruta es ideal pues brinda glucosa sin aumentar abruptamente la insulina. Esto permitirá mayor intensidad de esfuerzo y agotamiento máximo del glucógeno durante el entrenamiento.

Esta dieta no se puede hacer permanentemente sino que se debe alternar con días de una alimentación rica en hidratos de carbono. Estos ciclos varían para cada persona.

Fase de carga de CHO

La carga de hidratos de carbono logra:
Reconstrucción muscular que pudiera haberse perdido durante la semana debido a los procesos anabólicos relacionaron con la hidratación de la de la célula.
Rellenar los depositos de glucógeno en el músculo para los próximos entrenamientos.
Evita pérdida del músculo mientras se realiza dietas con bajas calorías.

Los tipos de Cho a consumir (las azúcares simples o hidratos de carbono complejos), determinaran cómo se repletan sus células musculares

Se sugiere una comida concentrada de hidratos de carbono de alto IG inmediatamente después del entrenamiento, para luego continuar con hidratos de carbono de bajo IG.

Con las opciones apropiadas (es decir polímeros de la glucosa),se vuelve a la cetosis fácilmente a pesar de haber consumido un poco de hidratos de carbono.

Suplementos:
Se recomienda ingerir un suplemento que contenga fibra, ésto es con la finalidad de compensar la falta de fibra al no ingerir carbohidratos. Si no lo haces vas a sufrir de estreñimiento.

Es importante consumir un polivitamínico para cubrir los requerimientos de vitaminas y

minerales en la fase cetogénica. En esto días se disminuye el aporte de las mismas desde los alimentos.

Controlar que este polivitamínico tenga cantidades adecuadas de antioxidantes pues las dietas cetogéicas promueven el desarrollo de radicales libres.

Referencias Bibliográficas:

Bergstrom J. Diet, muscle glycogen, and physical performance. Acta Physiol Scand 71: 140-150,1967
Bruons F Nutritional needs of athletes. 1993.
Libro de resumenes de Simposios de Nutrición e Hidratación deportiva editado por Biosystem. 1994, 1995, 1998.

Referencias del texto

1.Tracking the Elusive Human, Vol. I:A Practical Guide to C.G. Jung's Psychological Types,
W.H. Sheldon's Body and Temperament Types, and Their Integration By Tyra and James Arraj
2. Resumenes del simposio de Actualización en Ciencias Aplicadas al deporte, 1997.
3. Guia de Nutrición Deportiva- Nancy Clark, 1998
4. Cutler, D.L. "Low-carbohydrate diet alters intracellular glucose metabolism but not overall glucose disposal in exercise-trained subjects." Metabolism: Clinical and Experimental 44(10): 1364-70, 1995.
5. John M. Freeman, Kelly, M. and Freeman, Jennifer. The epilepsy diet treatment: an introduction to the ketogenic diet. Freeman, Kelly, Freeman, 1994.
6. Fery, F. and EO Balasse "Response of ketone body metabolism to exercise during transition from postabsorptive to fasted state." Am J Physiology 250 (5 Pt 1): E495-501, 1986.
7. Guyton, Arthur C. Textbook of medical physiology. Philadelphia, Pa: W.B. Saunders Company, 1996.
8. Mark Hargreaves, ed. Exercise Metabolism. Champaign, IL: Human Kinetics 1995.
9. Haussinger D. "Control of protein turnover by the cellular hydration state." [Review] Italian J Gastroenterology 25(1): 42-8, 1993.
10. Haussinger D. et. al. "Cellular hydration state: an important determinant of protein catabolism in health and disease." Lancet 341 (8856): 1330-2, 1993.
11. Henriksson, J. "Influence of exercise on insulin sensitivity. [Review]" J Cardiovascular Risk. 2(4): 303-9, 1995.
12. Kather, H. et. al. "Influences of variation in total energy intake and dietary composition on regulation of fat cell lipolysis in ideal-weight subjects." J Clin Investigation. 80(2): 566-72, 1987.
13. Kinsman SL. et al. "Efficacy of the ketogenic diet for intractable seizure disorders: review of 58 cases." Epilepsia 33(6): 1132-6, 1992.
14. Lambert EV et. al. "Enhanced endurance in trained cyclists during moderate intensity exercise following 2 weeks adaptation to a high fat diet." Eur J App Physiology & Occup Physiology 69(4): 287-93, 1994.
15. Mitchell GA et al. "Medical aspects of ketone body metabolism. [Review]" Clinical & Investigative Medicine 18(3): 193-216.
16. Nebeling, N.C. et. al. "Effects of a ketogenic diet on tumor metabolism and nutritional status in pediatric oncology patients: two case reports." J American College of Nutrition 14(2): 202-8, 1995.
17. Phinney SD. et. al. "The human metabolic response to chronic ketosis without caloric restriction: preservation of submaximal exercise capacity with reduced carbohydrate oxidation." Metabolism: Clinical & Experimental 32(8): 769-76, 1983.
18. Phinney SD. et. al. "The human metabolic response to chronic ketosis without caloric restriction: physical and biochemical adaptation." Metabolism: Clinical & Experimental 32(8): 757-68, 1983.
19. Shephard, R.J. and P-O Astrand. ed. Endurance in Sport. Oxford, England: Blackwell Scientific Publishing, 1992.
20. Sidery, MB. et. al. "The initial physiological responses to glucose ingestion in normal subjects are modified by a 3 d high-fat diet." British J Nutrition 64(3): 705-13, 1990.
21. Wing RR, et. al. "Cognitive effects of ketogenic weight-reducing diets." Int J Obesity & Related Metabolic Disorders 19(11): 811-6, 1995
22. Antropométrica. Editores Kevin Norton y Tim Olds. Capitulo 6.
23. Lemon P. Efectos del ejercicio sobre el metabolismo de las proteinas. Libro de resumen del Simposio Internacional de Nutrición e Hidratación deportiva. Editado por Biosystem.
24. Lemon P.; Tarnopolsky M, Protein requirements and muscle mass/strength changes during intensive training in novice bodybuilders. J,A,proteínas 73:767-775. 1992
25. Aspectos basicos y aplicados de Fisiologia del Ejercicio. Autor: Carlos Saavedra, M.SC. 2000
26 Fisiologia del Ejercicio, Energia nnutrición y rendimiento humano. W. Mcardle, F. Katch, V. Katch.
27. Janet Walberg Rankin, Ph.D.Dept. of Human Nutrition, Foods, and Exercise Virginia Tech Blacksburg, VA Member, Sports Medicine Review Board, Gatorade Sports Science Institute
28. Ludwig, David S el l " High Glycemic index foods, Overeatin, and Obesity. Pediatrics, Vol 103 N° 3 March 1999.

29. Jenkins, David Glycemic Index of Foods: a Physiological Basis for Carbohydrate Exchange" The American Journal of Clinical Nutrition, Vol 34 March 1981.
30. Burke, L Hargreaves, M Glycemic index - A new tool in Sport Nutrition? International Journal of Sport Nutrition, 1998,8,401-415-
31.- Necesidades energéticas y de proteínas de FAO OMS
32. Base de Nutrición Deportiva para el inicio del nuevo milenio. Editado por Biosystem
.

CAPITULO 13 - SUPLEMENTACIÓN por Livio Ferrari C.P.T.

Un poco de historia
Un límite difuso
Los suplementos esenciales
Vitaminas
Minerales
"Sport beverages"
Suplementos proteicos y aminoácidos
Glutamina
Creatina
Barras proteicas
Carbohidratos
Insulina
Quemadores de grasas
Bibliografía y Referencias:

Un poco de historia

Nuestra moderna concepción de lo que es el deporte competitivo proviene directamente de la Antigüedad clásica. Los Juegos Olímpicos, que tenían lugar cada cuatro años, así como otros certámenes deportivos menos conocidos pero que igualmente apuntaban a celebrar las capacidades ideales del cuerpo humano, así como a reunir a representantes de las distintas "polis" (ciudades independientes) y colonias griegas, facilitando así el entendimiento entre los pueblos y la sana competencia, son los antecedentes remotos de la importancia que ha adquirido el deporte en nuestros días.

Los atletas eran la máxima atracción de los Juegos Olímpicos. Pero no la única: artistas y estudiosos asistían para exponer sus trabajos e ideas; mercaderes y artesanos montaban sus ferias y ofrecían sus productos, y en general, todos los pueblos helénicos suspendían sus guerras y disputas para disfrutar de la "paz divina", el estado de tregua que acompañaba a la celebración de los Juegos.

Ya a principios del siglo VII A.C., los atletas constituían un grupo de especialistas claramente definido, que se mantenía fuera de la vida ordinaria de sus comunidades, concentrándose en sus apariciones en los numerosos torneos que eran parte de los festivales religiosos griegos. Incluso existen evidencias históricas de voces que comenzaban a alzarse contra esta nueva "clase de atletas". Por ejemplo, en el "Autolicus" de Eurípides, leemos que "Grecia sufre de muchos males, pero el peor es el de la clase de los atletas". Evidentemente, los cambios que se estaban viviendo eran resistidos por muchos. La desnudez de los atletas, así como su aparente desinterés hacia todos los asuntos de la polis no relacionados con las competencias, eran algunos de los motivos usados para atacarlos.

Estos fueron los primeros deportistas profesionales, compitiendo en las disciplinas de carrera, lucha grecorromana, pentatlón (lanzamiento de disco, salto en largo, javalina, carrera y lucha), y derivaciones de estas disciplinas. Y aunque encontramos resistencias en las clases dirigentes, eran estos atletas sin embargo muy admirados por el pueblo. Los competidores, especialmente los que se presentaban en Olimpia, eran tan populares, que algunos políticos demagógicos consideraban un éxito deportivo como gran ayuda a su carrera.

Por otro lado, existían normas concretas para garantizar la mayor igualdad de condiciones y oportunidades posible entre todos los atletas. Como durante las competencias todos los participantes vivían juntos, su nutrición podía ser estrictamente controlada, de manera que ninguno tuviera acceso a recetas o preparaciones secretas, o a comidas especialmente nutritivas, que les dieran ventajas sobre sus compañeros. He aquí el primer ejemplo de una normativa "antidoping". Las concepciones sobre entrenamiento también resultan algo extrañas a nuestros ojos: supuestamente, toda la preparación de los atletas debía ser realizada en cinco días, previos a las competencias, cada cuatro años. Pero podemos suponer que esto sería solamente un "warm up", o precalentamiento, ya que cada ciudad de importancia contaba con su "gimnasium", donde los atletas se prepararían más concienzudamente.

La civilización romana fue la gran continuadora de muchas tradiciones griegas. Durante la ocupación romana de Grecia, los Juegos Olímpicos continuaron, incluso con la presencia de emperadores romanos como "benefactores" o "protectores".

Eventualmente, la pureza del enfoque griego hacia el deporte fue reemplazada por la concepción circense. El significado religioso de los Juegos Olímpicos fue reemplazado, en las metrópolis romanas, por el mero entretenimiento, muchas veces sangriento, de los circos, espacios donde las masas encontraban entretenimiento.

Pero puede decirse que lentamente comenzaban a afianzarse ideas semicientíficas relativas a los requerimientos del físico humano para funcionar al tope de sus capacidades. Así, por ejemplo, la dieta del soldado romano en campaña estaba cuidadosamente planeada, con abundancia de carbohidratos y grasas, garantía de una fuente de energía rápidamente asimilable por el cuerpo, y duradera.

Con la caída de Roma, el mundo conocido entra en una larga etapa de oscuridad intelectual, conocida como la Edad Media. Los conocimientos acumulados durante el esplendor de Grecia y Roma caen en el olvido, y las doctrinas imperantes son extremadamente recelosas del cuerpo humano, que es considerado como poco más que una fuente de tentación, del que hay que avergonzarse. Salvo primitivas competencias campesinas, de proezas de fuerza más o menos interesantes para el pueblo llano, que en algunos casos continúan hasta el presente (lanzamiento de grandes rocas, troncos, etc., en el marco de ferias y mercados populares), el concepto de deporte se pierde, para ser reemplazado por el de justas reservadas a los nobles, que combaten con armas de guerra. Solo en las agrupaciones ambulantes de acróbatas y juglares, así como en los ejércitos en campaña, encontramos individuos con una preparación física digna de mencionarse. Por otro lado, los conocimientos populares ("folklore") acerca de las virtudes y características de diversas plantas son perseguidos con furia. De hecho, las famosas "cazas de brujas" no eran otra cosa que la destrucción sistemática de aquellas personas conocedoras de los efectos de ciertas preparaciones vegetales sobre el cuerpo humano.

Hacia la llegada del Renacimiento, a partir del siglo XV, las proporciones del cuerpo humano vuelven a adquirir la importancia que alguna vez habían tenido. Esto es evidente en las artes, como la pintura y la escultura, que vuelven a estudiar en detalle la complexión fisica de los modelos. Desde el punto de vista de la suplementación, entendida como el uso de sustancias capaces de provocar reacciones corporales, desde fines de la Edad Media, con el tráfico de especias y café, con el descubrimiento de las bebidas alcohólicas destiladas (anteriormente solo se conocía el proceso de la fermentación), y luego del descubrimiento de América, con la introducción del tabaco y el azúcar de caña, comienza a afianzarse la idea del uso de sustancias no estrictamente alimenticias, pero con efectos notables sobre el metabolismo, desde el simple placer hasta la optimización de alguna característica, como la energía o la capacidad de mantener un ayuno prolongado.

Sin embargo, habrá que esperar hasta finales del siglo XIX para ver el surgimiento de los deportes organizados de manera más parecida a nuestro concepto actual, y hasta el siglo XX para encontrar estudios relativos a las primeras formas de suplementación deportiva. El uso de anabólicos esteroides en humanos, por ejemplo, fue caso de estudio de los científicos alemanes durante la Segunda Guerra Mundial. Las vitaminas aisladas individualmente ya eran conocidas desde al menos los años 20. Pero la hipercompetitividad en los deportes, con su consecuencia lógica, la búsqueda de más y mejores formas de suplementación, recién adquiere relevancia luego del fin de la Segunda Guerra.

El manejo de códigos alimentarios y dietas de los grandes atletas y equipos olímpicos, fue conservado en secreto por los grupos de élite de cada deporte. Los "secretos" nutricionales de los ganadores de medallas de los Juegos Olímpicos fueron mantenidos durante los años de la cortina de hierro tanto por los equipos atléticos profesionales estadounidenses como soviéticos y chinos, prácticamente como cuestiones de alta seguridad del Estado. Paulatinamente, con la explosión de actividades relacionadas con el "fitness" o buena condición corporal en la gran masa de la población a partir de los años 60, especialmente en los EEUU, estas informaciones fueron haciéndose más accesibles, y llegando en olas cada vez más masivas al público.

Un límite difuso

La nutrición ha sido, y sigue siendo, un elemento determinante en el rendimiento deportivo. Pero la suplementación es sin lugar a duda el aspecto mas controvertido del rendimiemto atlético. ¿Dónde se encuentra la línea que divide a la utilización de suplementos y el doping?

La línea es ciertamente fina, y en algunos casos confusa. De hecho, la gran diferencia es el estatus legal o regulatorio de la sustancia en cuestión. Es decir, que ciertas sustancias que aumentan el rendimiento deportivo han variado su estatus durante los años, de legal a ilegal o viceversa. La cuestión de las cantidades también es importante. La cafeína, por ejemplo, no puede ser considerada como doping, a menos que se encuentre en ciertas concentraciones. Tanto el doping como la suplementación pueden aumentar el rendimiento deportivo, pero en qué grupo se encuentra cada sustancia es

una decisión que, en última instancia, depende de las normativas del COI (Comité Olímpico Internacional), así como las de los organismos responsables de los deportes en cada país.

Profundizando en este tema, podemos decir que las listas de sustancias prohibidas están basadas en estudios que prueban que su utilización va en detrimento de la salud, con efectos colaterales que pueden resultar en la muerte, o en alteraciones graves del metabolismo. Así, la suplementación basada en hormonas (esteroides), o capaz de afectar el SNC (Sistema Nervioso Central), por ejemplo los derivados de anfetaminas, se encuentra prohibida.

Pero haciendo la salvedad de estos casos extremos y dañinos, es evidente que hoy en día existe una amplia gama de sustancias que contribuyen a cubrir las necesidades de nuestro cuerpo, para que se encuentre provisto de todos los nutrientes necesarios que le permitan funcionar a su máxima capacidad. A estas sustancias, útiles y seguras en las dosis recomendadas, en general se las denomina suplementos

Varios factores llevan a que muy raras veces nuestro cuerpo obtenga todos los nutrientes necesarios para un desarrollo óptimo simplemente extrayéndolos de la alimentación. Por un lado, los procesos de conservación y los distintos tratamientos químicos que reciben los alimentos antes de llegar a nuestra mesa hacen que gran parte de sus nutrientes no conserven los valores originales. Por otro, al iniciar un programa de dieta, aumentan las probabilidades de que ciertos nutrientes, como vitaminas y minerales, no sean incorporados a nuestra alimentación en las proporciones que deberían.

Deberiamos dividir a la suplementacion en dos categorias, la de los nutrientes esenciales para el funcionamiento del organismo, y la de las sustancias que pueden mejorar el rendimiento atletico, siendo estas a veces también elementos esenciales.

Los suplementos esenciales

En los EE.UU. se hacen constantes estudios acerca de las deficiencias de nutrientes más habituales en la alimentación normal. Los nutrientes que con mayor frecuencia suelen encontrarse en proporciones deficientes en la dieta son la tiamina, la vitamina B-6, el calcio, el hierro, el magnesio y el cinc.

Todas las reacciones bioquímicas que se producen dentro del cuerpo a nivel celular, desde el metabolismo de los alimentos hasta el crecimiento y recuperacion de los tejidos, dependen de vitaminas y minerales. Cada sustancia cumple su papel específico en el cuerpo, sin embargo ninguna vitamina ni mineral trabaja solo.

El "stress", proveniente de las tareas diarias o de la practica de deportes, es un factor que reduce los niveles de concentracion de nutrientes que deberían estar presentes en nuestro cuerpo. Por otro lado, cada deportista como individuo tiene características diferentes. A esto se lo conoce como individualidad bioquímica.

Nuestros cuerpos requieren de diferentes nutrientes según el caso: nivel de actividad, edad, sexo, etc., son factores que hacen a unas demandas de nutrientes que varían de individuo en individuo. Por ejemplo, en reglas generales, las mujeres necesitan más calcio y elementos minerales que los hombres, para evitar la osteoporosis.

Vitaminas

Las vitaminas ayudan al cuerpo en la producción de tejidos y son esenciales para la liberación de la energía del organismo. Existen dos clasificaciones de vitaminas: solubles en agua y solubles en grasa.

Aquí incluímos una breve reseña de las vitaminas más conocidas, y sus efectos para la salud. Cada una de ellas se encuentra incluída en el suplementos multivitamínicos:

- La vitamina A y beta caroteno parecen tener un efecto protector frente a ciertas formas de cáncer. Tambien conocida como Retinol, la vitamina A fue descubierta por Elmer McCollum en 1912 en la Universidad de Wisconsin, en Madison.
La vitamina A se concentra en fuentes animales como la leche, manteca, huevos e hígado, también en los aceites de hígado de pescados (bacalao, etc.), y a la vez puede ser formada en el hígado humano por carotenos, sustancias que provienen de vegetales de color verde y amarillo.

La utilización médica más conocida de esta vitamina se realiza en personas con problemas de vista. Su efecto principal se encuentra en el fortalecimiento de las retinas.

Asimismo, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la suplementación de vitamina A salvó cientos de miles de vidas en países en desarrollo con problemas de malnutrición infantil.

En el deporte se recomienda tomar las vitaminas en conjunto y no por separado. La suplementación de vitaminas en personas sanas debe ser utilizada con fines meramente preventivos. Debido a su condición de vitamina liposoluble, se atribuye a su suplementación continua el riesgo de vitaminosis y intoxicación. La utilización de hasta 3500 UI diarias de vitamina A pura no demuestra complicaciones. Se debe recordar que las necesidades de vitaminas se ven aumentadas con la práctica deportiva, por las mayores exigencias del cuerpo.

- El complejo de vitaminas B está relacionado con casi todas las reacciones biológicas de nuestro cuerpo. En 1911 el cientifico polaco Casimir Funk, mientras investigaba en el instituo Lister de Londres, identificó una sustancia proveniente del arroz que resultó eficaz en combatir el Beriberi, mal que en aquellos años azotaba el lejano Este asiático, afectando millones de personas.
- La vitamina B 1 (tiamina) fue la primer vitamina descubierta, de hecho la relacion entre la "vida" y su composicion de amino dio paso al nombre "vitaminas"

Entre otras cosas las vitamina B1 sirve de coenzima en el metabolismo de los carbohidratos y los amino acidos, los bloques formadores de proteinas.
Se recomienda tomar entre 1 y 1,8 g de vitamina B1 a diario.

La vitamina B12, tal vez la más celebrada de las vitaminas B, es la vitamina de mayor complejidad. Sus características químicas no permiten fabricarla sintéticamente, por ende se debe extraer de fermentaciones similares a las utilizadas en el proceso de la obtención de la penicilina y otros antobióticos. La recomendación diaria es de 30 mcg diarios aproximadamente, aunque muchos atletas toman entre 1000 y 2000 mcg.

- Nuevos estudios demuestran que la vitamina C podría ser un potente limitador del colesterol, además de sus funciones evitando fiebres y resfríos.

La función primordial de esta vitamina se encuentra en la prevención de males cardíacos. Cientos de investigaciones demuestran estos beneficios (ver referencias). Un atleta debe poner especial énfasis en la ingesta de la vitamina C.

Por muchos subestimado, la vitamina C puede ser un factor determinante en la suplementación para recuperación muscular debido a que sus bondades antioxidantes ayudan en el funcionamiento narmal de las células. La recomendación diaria es de 60 mg diarios, aunque un atleta puede tomar varios gramos de vitamina C encontrando beneficios. Con 100 mg de Vitamina C se cubren los requierimientos normales diarios.

- La vitamina D ayuda en la formación de huesos y dientes, es vital para la salud del sistema nervioso, y ayuda a preservar un estado cardíaco saludable. Su función principal en el deportista se basa en el mantenimiento de la masa ósea, además de promover la absorción del calcio contribuyendo a este fin. Esta vitamina funciona tanto como vitamina como hormona, y puede ser ingerida en forma de suplementos o sintetizada por el organismo bajo exposición solar.

- La vitamina E es un antioxidante, con un efecto mejorador del sistema inmunológico Si bien el ácido alfa-lipoíco ha demostrado efectos antioxidantes superiores, la vitamina E continúa siendo uno de los antioxidantes más populares.

En la década del ´70 los médicos nutricionistas no se encontraban muy propensos a recomendar el uso de vitaminas, hoy en día es una práctica normal en los países desarrollados. Los atletas requieren de mayores concentraciones de vitaminas debido a su arduo entrenamiento y desgaste físico. La suplementacion de vitamina E demuestra beneficios en areas muy diferentes del organismo, tales como funcionamiento hepático, secreciones hormonales y prevención de deterioro celular, siendo éste tal vez el más publicitado de sus beneficios.

Las fuentes mas comunes de vitamina E son las semillas y aceites vegetales. La recomendación diaria es de 15 UI. Sin embargo, dosis de mas de 400UI han sido utilizadas en forma normal por atletas en el mundo entero, sin problemas ulteriores.

Estas son solo algunas de las vitaminas que el organismo necesita para su normal funcionamiento. Un suplemento que contenga todas las vitaminas y minerales es recomendado para atletas sanos. Las vitaminas suministradas por separado deben ser monitoreadas por un experto nutriconista, y debe haber una marcada deficiencia de la misma para justificarla. La suplementación de grandes dosis de vitamina C y B12 fueron practicas comunes en atletas de la decada del ´70 y ´80, aunque hoy en día su uso ha quedado en gran medida descontinuado. Las vitaminas son mejor utilizadas por el

organismo si se ingieren en presencia de comida.

Minerales

Son reguladores primordiales en los procesos fisiológicos que afectan el rendimento deportivo. Los multivitaminicos-multiminerales incorporan las proporciones adecuadas de minerales y vitaminas necesarios para una correcta nutrición.

Los electrolitos son el grupo de minerales al cual los atletas deben prestar mayor atención. Ellos son el sodio, el magnesio, el potasio y el cloruro. Estos electrolitos están involucrados en la transferencia de impulsos nerviosos.

El sodio, al igual que el cloruro, se encuentra primariamente en los fluídos que rodean a las células. Es el ión principal en la transpiración, y cantidades significativas pueden perderse durante el ejercicio físico.

Tal vez el suplemento mineral mas popular dentro del deporte en Argentina sea el magnesio. El magnesio es vital para la transmisión de impulsos nerviosos y en todas las enzimas que utilizan ATP (adenosina trifosfática). Si bien en una persona sedentaria los niveles de magnesio son mantenidos normalmente por la presencia de dicho mineral en la dieta, un atleta de alto rendimiento debe utilizar algun tipo de suplementacion de magnesio. Se recomienda, al igual que con las vitaminas, un suplemento que contenga una amplia gama de micronutrientes. Si se comienza una suplementación de magnesio por separado se debe consultar con un especialista.

El potasio, al igual que el magnesio, se encuentra primariamente en el fluído celular. Un déficit de potasio se asocia con la debilidad muscular y la fatiga, aunque la falta de este mineral en general se da raramente en los atletas. La pérdida de potasio a través del sudor no es significativa, excepto bajo las más extremas condiciones de calor en un atleta no adaptado al ambiente. Incluso en esas circunstancias, la falta de potasio se soluciona ingiriendo alimentos que lo provean. Por ejemplo, un vaso de jugo de naranja o tomate.

"Sport beverages"

Las "sports beverages", o bebidas deportivas, se crean con la intención de proveer al cuerpo de una combinación de fluídos que contienen carbohidratos y electrolitos para mejorar el rendimiento deportivo. Estudios realizados en el pasado han demostrado que las bebidas deportivas con intención de reemplazar fluídos en el organismo no deberían contener más de 2,5% de azúcar (la mayor parte de las bebidas disponibles en el mercado contienen entre 4% y 10%). Esta recomendación está basada en que se observó que a medida que aumenta la concentración de azúcar en una bebida, la velocidad del vaciado gástrico (el tiempo que tarda la bebida en dejar el estómago) decrece. De todos modos, estudios más recientes, que incorporaron otros parámetros fisiológicos de gran importancia en la absorción de fluídos durante el ejercicio sugieren que las bebidas que contengan hasta un 10% de azúcar (glucosa o sacarosa), en realidad entran al torrente sanguíneo a velocidades similares a la del agua. Más aún, las soluciones con más alta concentración de azúcar han demostrado ser de extremada efectividad para mejorar el rendimiento en eventos de larga distancia, de más de dos o tres horas de duración, al proveer con carbohidratos a los músculos que realizan el ejercicio. Algunas de las bebidas más modernas contienen polímeros de glucosa, que son moléculas de glucosa unidas en una cadena corta, en vez de tener moléculas de azúcar sueltas. Las bebidas con polímeros de glucosa probablemente sean mejor absorbidas por el organismo.

Suplementos proteicos y aminoácidos

Continuando con los elementos esenciales de la suplementación deportiva, hablaremos de las proteínas. Los atletas necesitan más proteínas que la gente que no realiza ninguna actividad física. Tal como se vió en el capítulo de nutrición, desarrollado por la doctora Fuks, la importancia de la proteína es indiscutible. Si tenemos en cuenta que la función más importante de la misma es construír, mantener y reparar tejidos musculares, nos daremos cuenta de su influencia en el aumento o deterioro en el rendimiento deportivo. Un atleta que no consume las cantidades requeridas de proteínas, simplemente no podrá superarse a sí mismo y ser competitivo.

Para ellos se desarrollaron los suplementos proteicos. En general, estos suplementos están indicados solamente para personas con alto nivel de actividad física.

Los amino ácidos son los bloques más importantes que componen la proteína. Se dividen en esenciales y no esenciales, usando como parámetro para hacer esta distinción, aquellos que pueden ser construídos químicamente por el organismo, y

aquellos que deben ser proporcionados por la dieta o suplementación. Mucho se ha estudiado la suplementación con amino ácidos individuales. Hoy en día, se llegó a la conclusión que el mejor consejo nutricional hacia la suplementación con amino ácidos no es uniforme: depende de una infinidad de factores, tanto genéticos como circunstanciales (disciplina deportiva escogida). Las tendencias incluyen la utilización de los amino ácidos de uniones peptídicas, donde se combinan di, tri y polipeptídicos. Asimismo, existe una fuerte inclinación a incluír glutamina y BCAA´s, así como creatina y combinaciones de proteínas con carbohidratos. Como podemos ver, la variedad disponible es amplia; razón fundamental por la que el consejo de un nutricionista experimentado resulta invalorable.

Los amino ácidos encadenados (BCAAs, Branch Chained Amino Acids), están dentro de los más abundantes en el tejido muscular esquelético. Esto nos permite ver la importancia que los amino ácidos encadenados pueden tener en el desarrollo muscular y en el rendimiento deportivo. De hecho, después de una típica comida que contenga proteínas, los encadenados pueden representar hasta el 90% de los amino ácidos empleados por el organismo al metabolizarla.

Además, los encadenados pueden mejorar el efecto anabólico de las comidas al facilitar la liberación de hormonas específicas dentro del organismo, como la insulina, la hormona de crecimiento y la insulina símil (factor de crecimiento).

Pero la característica realmente brillante de los amino ácidos encadenados se encuentra en su capacidad de evitar la disgregación, o rompimiento, de proteína. Diversos estudios han demostrados que los BCAAs pueden conseguir notables efectos anticatabólicos, así como preservar a la masa muscular durante un entrenamiento intenso acompañado por una dieta estricta.

Existen muchas maneras de utilizar a los amino ácidos como suplemento en la dieta de un atleta, dos de las cuales son las más conocidas: suplementación de proteína general, donde los amino ácidos se ingieren con las comidas para mejorar la utilización de las proteínas contenidas en los alimentos, y el uso de amino ácidos como aceleradores metabólicos, donde son utilizados como bloques nutricionales, es decir que reemplazan una comida, dos, o hasta tres como máximo, en conjunto con una dosis de carbohidratos como una fruta, en la dieta del atleta.

La propiedad predigerida de los suplementos de amino ácidos hace que su ingreso al torrente sanguíneo sea más veloz que el de los contenidos proteicos de los alimentos, acelerando de hecho al metabolismo basal. Las mejores fuentes de amino ácidos se encuentran en las proteínas animales.

Glutamina

La glutamina es el amino ácido mas abundante en el cuerpo humano y participa en más procesos metabólicos que cualquier otro amino ácido. La glutamina es convertible en glucosa cuando más glucosa es requerida por el cuerpo como fuente de energía. Sirve como fuente de energía para las células de los intestinos. Sin ella, estas células desaparecen. También es un factor importantísimo para funciones del sistema inmunológico. La glutamina, mediante su efecto sobre los niveles de nitrógeno corporales, es fundamental en optimizar el anabolismo natural del cuerpo.

En lo deportivo: debido a que se encuentra en mayor concentración que el resto de los amino ácidos, se considera que la suplementación con L-glutamina ayuda a la recuperación muscular.

La combinación de la glutamina con la suplementación de monohidrato de creatina mejora la contracción y aumenta la recuperación muscular. De esta manera, el atleta obtiene los beneficios de la suplementación con creatina, aumentando la contracción muscular, y los beneficios provenientes de la glutamina, que básicamente apuntan a mejorar los tiempos de recuperación del músculo.

¿Dónde la encontramos? La glutamina se encuentra en alimentos ricos en proteínas como el pescado, lácteos y carnes rojas, además de los cereales. Se recomienda utilizar entre 3 y 4 g. antes de realizar actividad fisica y otros 3 o 4 g. después. No ha habido clara evidencia de toxicidad con la utilizacion de L-glutamina en las dosis mencionadas.

Creatina

La creatina (creatina monohidrato) es utilizada por el tejido muscular para la producción de fosfocreatina, un importante factor en la formación del ATP (Adenosina TriFosfática), la fuente de energía de la contracción muscular. La suplementación con monohidrato de creatina aumenta los niveles de fosfocreatina en el músculo, especialmente en

combinación con el ejercicio físico intenso y la ingesta de carbohidratos. También puede ser responsable de ganancia de masa muscular.

La mayoría de los estudios, aunque no todos, han mostrado que 20 gramos por día de creatina monohidrato, por cinco o seis días en personas sedentarias o moderadamente activas, mejoran el rendimiento deportivo y retardan la fatiga muscular durante el ejercicio breve y de alta intensidad, como el levantamiento de pesas y las carreras cortas.
La suplementación con creatina ha probado mejorar la fuerza del músculo y la producción de energía. La creatina suministrada intravenosamente en personas con falla cardíaca congestiva ha probado ser beneficiosa en la mejora de la función cardíaca.

La creatina es producida naturalmente en el hígado humano, en el páncreas y los riñones. Se concentra primariamente en los tejidos musculares, incluyendo al corazón. Por la estrecha interacción de la creatina con el metabolismo de las proteínas, no se puede dejar de tenerla en cuenta al momento de determinar una suplementación con éstas últimas. Las proteínas animales, incluyendo las provenientes de pescado, son la principal fuente de los 1 a 2 gramos de creatina en la dieta que la gente consume. Los suplementos de creatina monohidrato son bien absorbidos y tolerados por el estómago.

Para el deporte, la ingesta de 0,08 mg por kilo de peso corporal, es considerada como dosis óptima para aumentar el rendimiento y duración de la contracción muscular.

Barras proteicas

Las barras proteicas, o barras reemplazadoras de comidas: en los últimos años se han sumado al grupo de suplementos utilizados por atletas de alto rendimiento, las barras altas en proteínas.

Las mejores barras proteicas son aquellas que proveen al menos en su 45% proteínas y contienen vitaminas y minerales. En períodos de alta exigencia física, estas barras son capaces de reemplazar hasta tres comidas diarias. Por otro lado, también pueden ser empleadas como complemento proteico en la alimentación.

Los atletas de élite no pueden pasar mas de tres horas sin alimentos en su sistema, por ende deben tener una meticulosa ingesta de nutrientes que generalemente esta diseñada por un nutricionista en conjunto con su entrenador.

Las barras reemplazadoras de comida proveen al atleta de energía y "material de construcción" muscular ademas de vitaminas y minerales esenciales necesarios para el normal funcionamiento del organismo.

Tal como dijimos con anterioridad en este capítulo, los suplementos por sí solos no aumentarán el rendimiento deportivo, aunque incluídos en un plan nutricional pueden resultar efectivos en la preparación del atleta. Este principio general también es aplicable a las barras proteicas.

Cabe recordar que la suplementación con proteínas debe estar diseñada en conjunto con la estrategia nutritiva del atleta. Cuando se diseñó la suplementación de Serena Amato, medallista de los últimos Juegos Olímpicos, se tomó en cuenta su dieta y su entrenamiento. Para aprovechar al máximo los benficios de la suplementación se debe comprender que su utilización debe ser coherente con la dieta, el entrenamiento cardiovascular, el entrenamiento anaeróbico y el plan estratégico elegido por el entrenador o preparador físico.

Carbohidratos

Los carbohidratos, componentes esenciales de la alimentación, también pueden ser incorporados en forma de suplemento. Los carbohidratos son la fuente más importante de energía para el organismo. Los niveles de almacenamiento de carbohidratos con los que el atleta comienza la práctica deportiva están directamente relacionados con la capacidad de mantener un nivel de energía constante durante el ejercicio.

La suplementación con carbohidratos debe tener en cuenta el tiempo de absorción. Es debido a esto que el momento en el que se toma es de vital importancia, porque puede beneficiar al atleta, pero también puede perjudicar su rendimiento deportivo.

La ingesta de carbohidratos promueve un efecto hormonal en el organismo conocido como "respuesta glicémica de los alimentos". Para catalogar esta respuesta se creó el "indice glicémico de los alimentos", con un rango que oscila entre 0 y 100, donde 100 representa la máxima respuesta insulínica del organismo.

Insulina

La insulina provee un efecto sedante al organismo. El cuerpo responde directamente a la cantidad de azúcar ingerida, secretando desde el páncreas esta hormona (insulina), que es la responsable de transportar y distribuir sustancias tales como amino ácidos y glucosa. A mayor cantidad de azúcar contenida en los alimentos, mayor respuesta insulínica.

Es debido a esto que la carga de hidratos previa a la práctica deportiva debe ser controlada, ya que el efecto sedante de la insulina disminuira la capacidad de contracción muscular. Se recomienda a los atletas utilizar suplementos altos en carbohidratos con el objetivo de energizar los entrenamientos, teniendo en cuenta que deben combinarse con una ingesta de amino ácidos. De esta manera se obtiene el beneficio de la rápida energía de la glucosa, disminuyendo en parte la respuesta insulínica del organismo, al agregar amino ácidos a la ingesta.

Una práctica poco difundida, empleada por atletas de élite, es agregar a la ingesta de suplementos altos en carbohidratos, más amino ácidos, dos cucharadas soperas de aceite de oliva. De esta manera se frena el efecto relajante de la insulina, al incluír proteínas, carbohidratos y grasas en proporciones equilibradas, disminuyendo el índice glicémico, o glucoformador, del suplemento de carbohidratos por separado.

Quemadores de grasas

Respecto a los lipotrópicos o quemadores de grasas, resultan fundamentales en el acondicionamiento físico. Se conoce como lipotrópicos a suplementos que facilitan la eliminación de grasas del organismo. Sin embargo, esto no significa que por sí solos, los lipotrópicos vayan a garantizar una disminución de la grasa corporal. Para los atletas que deben controlar su peso corporal debido a los requerimientos de su disciplina deportiva, el uso de estos suplementos puede ser una herramienta fundamental en el logro de sus objetivos deportivos.

Es muy conveniente informarse acerca del contenido de cada una de estas fórmulas antes de incorporarla, ya que algunas marcas pueden producir sensaciones de aceleramiento, inquietud y tensión que redundan en perjuicios a la salud.

Existen dos grupos principales de suplementos lipotrópicos: los termogénicos y los no termogénicos. Los suplementos termogénicos generalmente dan resultado positivo en los tests antidóping. Contienen efedrina, cafeína, o alguna sustancia similar, que se encuentran listadas en los reglamentos antidóping del COI. (ver listado incluído en la última parte del capítulo). En cuanto a los no termogénicos, son aquellos que ayudan a la metabolización de tejido graso en presencia de oxígeno, por ejemplo la l-carnitina. Cabe señalar que estos suplementos deben ser consumidos como parte de una estrategia deportiva diseñada por el entrenador.

Muchas veces, los llamados lipotrópicos son suplementos que evitan o intentan interferir en la formación de nuevo tejido graso. Dos sustancias que cumplen esta función muy efectivamente son la garcinia cambodia y el polinicotinato de cromo. Estas sustancias, en combinación con lipolíticos típicos como la l-carnitina, consumidos dentro de un plan nutricional y de entrenamiento diseñado por un especialista, lograran reducir notoriamente las reservas de tejido adiposo del cuerpo.

Aquí listaremos brevemente algunos de los suplementos lipotrópicos no termogénicos más difundidos:

- Biotina: es una vitamina del complejo B, que ayuda a la oxidación de ácidos grasos y carbohidratos. Sin ella, el cuerpo no puede metabolizar adecuadamente la grasa.
- Colina: otro vitamina B compleja, cuya función más importante es regular la cantidad de grasa que se acumula en el hígado, que es el sitio donde el cuerpo almacena primariamente las grasas. Otro beneficio de esta sustancia es que ayuda a evitar que el colesterol tapone las paredes arteriales. Además, la colina ayuda a eliminar residuos tóxicos del organismo.
- Inositol: este nutriente estimula la producción de lecitina, un componente basado en lípidos que transporta a la grasa desde el hígado a las células. También ayuda a evitar niveles altos de colesterol.
- L-carnitina: otro importante lipotrópico es la L-carnitina, un nutriente proteico hecho por el cuerpo pero que también se encuentra en ciertos alimentos. Su función principal es asistir al cuerpo a quemar las grasas. La L-carnitina funciona estimulando la glándula adrenal, que ayuda al cuerpo a usar sus reservas de grasa como combustible.
- **Policotinato de Cromo:** es un mineral que ayuda a estabilizar el azúcar en sangre. Las deficiencias en esta sustancia son extremadamente comunes, de hecho la mayoría de la gente las padece. La suplementación con cromo no solo contribuye a eliminar grasas con mayor continuidad, sino que también ayuda a aliviar los síntomas de la

diabetes.

Bibliografía y Referencias:

- Sinn, Ulrich. Olympia: cult, sport and ancient festival - Markus Wiener Publishers, Princeton, 20001.
- Young VR, Pellett PL. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. Am J Clin Nutr 1994;59 (suppl):1203S12S.
- Lemon P. Is increased dietary protein necessary or beneficial for individuals with a physically active life? Nutr Rev 1996;54:S16975.
- Sitprija V, Suvanpha R. Low protein diet and chronic renal failure in Buddhist monks. BMJ 1983;287:46971.
- Heaney R. Protein intake and the calcium economy. J Am Diet Assoc 1993;93 (11):125960.
- Abelow BJ, Folford TR, Insogna KL. Cross-cultural association between dietary animal protein and hip fracture: a hypothesis. Calcif Tiss Int 1992;50:1418.
- Schürch M-A, Rizzoli R, Slosman D, et al. Protein supplements increase serum insulin-like growth factor-I levels and attenuate proximal femur bone loss in patients with recent hip fracture. Ann Intern Med 1998;128:8019.
- ACSM Health fitness instructor handbook, human kinetics,152,153.
- Bratuscht Marrain, P. and Waldhaus. The influence of amino acids and somatostatine on prolactine and growth hormone release in man. Acta endocrinol 90: 403, 1979.
- Perrielo, G.: Regulation of gluconeogenesis by glutamine normal postabsorptive humans. Amjphyol 1997: 272: E4
- Wellbourne, T.: An oral glutamine load enhancence renal acid secretion and function. Am J Clin Nutr 1995; 61: 1058 - 61
- Ziegler, TR, et al. Safety and metabolic effects of L-glutamine administration in humans. J Parent Ent Nutr 1990; 14: 137 S-146 s.
- Greenhaff PL, Bodin K, Soderlund K, et al. Effect of oral creatine supplementation on skeletal muscle phosphocreatine resynthesis. Am J Physiol 1994;266:E72530.
- Harris RC, Soderlund K, Hultman E. Elevation of creatine in resting and exercised muscle of normal subjects by creatine supplementation. Clin Sci 1992;83:36774.
- Harris RC, Soderlund K, Hultman E. Elevation of creatine in resting and exercised muscle of normal subjects by creatine supplementation. Clin Sci 1992;83:36774.