

DISEÑO DE PROGRAMAS DE FITNESS



Dr. Eloy Izquierdo Rodríguez

CAPÍTULO V: DESARROLLO DE FUERZA Y POTENCIA EN LA SALA DE FITNESS.

DESARROLLO DE FUERZA Y POTENCIA EN LA SALA DE FITNESS

INTRODUCCIÓN HISTÓRICA

Durante los últimos 50 años, el entrenamiento de fuerza ha conocido un gran desarrollo, tanto por la gran difusión de su práctica como por los notables avances en el entrenamiento. Hoy en día se considera en la práctica totalidad de deportes la necesidad de completar el entrenamiento con una preparación física específica, adecuada a cada modalidad deportiva, en la que el desarrollo muscular tiene un papel preponderante, incluso en deportes o modalidades en las que hasta no hace muchos años se consideraba perjudicial el trabajo con cargas, como pueden ser la carrera de fondo, el ciclismo, el boxeo y otros. El conocimiento científico sobre los factores implicados en el desarrollo específico de la fuerza ha hecho posible el poner a disposición de los deportistas programas específicos de entrenamiento que permitan alcanzar las metas deseadas por cada individuo y eso tanto en el ámbito del deporte de salud y recreativo como en el de la alta competición.

Siempre ha habido un interés en el hombre en destacar del resto por su fuerza y en todas las culturas existen pruebas, juegos y desafíos, destinados a poner de manifiesto ante los demás la fuerza propia, tanto entre los jóvenes como entre los adultos. Recordemos los levantamientos de piedras de los vascos, los juegos escoceses de lanzamientos de troncos, pesos, las diversas formas de hacer pulsos, las luchas populares (lucha leonesa, lucha canaria) y otras muchas más.

Los modelos de “hombre fuerte” han ido evolucionando a lo largo de los últimos 100 años. A finales del siglo pasado y a principios del presente los modelos eran los de la lucha y el circo, posteriormente surge un movimiento culturista en Francia que rápidamente se extiende a otros países que hace de la cultura física una forma de vida. Pretende (y consigue), desarrollar la perfección del cuerpo de acuerdo con unas referencias basadas en las estatuas griegas al mismo tiempo que propugna la adquisición de unos hábitos alimenticios y de vida saludables.



El objetivo principal es el logro de la armonía física mediante el entrenamiento con pesas y ejercicios y actividades de todo tipo para llegar a unas proporciones corporales semejantes a las de las estatuas griegas. Pero además, se debía ser capaz de realizar todo tipo de acrobacias, buenas marcas en carrera y salto, etc., todo ello con el mismo objetivo de buscar la armonía y el equilibrio entre las diferentes formas de

entrenamiento. El representante más destacado de esta escuela fue Marcel Rouet vencedor en 1936 del concurso del más perfecto atleta de Francia y autor de diversos libros que todavía mantienen su vigencia.



Marcel Rouet

EEUU este problema es de tal magnitud entre los jóvenes de enseñanza secundaria que diversas agencias del Gobierno han desarrollado programas de información y prevención. En España la situación no es la misma, pero en muchos gimnasios se presta más atención a la farmacología que al entrenamiento.

Un factor tan importante como el entrenamiento es la nutrición. Sin una alimentación adecuada, sin unas normas dietéticas específicas, el progreso en el desarrollo corporal y de la fuerza es menor. Esto es bien conocido y buena parte de las drogas utilizadas son para conseguir una mayor asimilación de concentrados de diversos tipos y conseguir así rápidos aumentos de masa muscular, pero contrayendo diversos riesgos para la salud.

Paralelamente a la escuela francesa, se desarrolla la escuela americana, con una tendencia hacia el desarrollo de mayores masas musculares, pero todavía dentro de un modelo en que había que desarrollar otras cualidades como agilidad, velocidad resistencia etc.

Con la introducción de los esteroides anabolizantes en el mundo del deporte y la necesidad de ir haciendo cada vez más espectaculares los concursos, se prescinde ya de todos los aspectos saludables de la cultura física clásica y se llega al culturismo moderno con las grandes masas musculares de la actualidad, olvidando cualquier otra cosa que no sea conseguir más kilos y más centímetros de músculos al precio que sea.

El uso de drogas y hormonas para conseguir más masa muscular está cada vez más extendido, y no sólo en el ambiente de la alta competición, sino incluso en individuos cuyo único objetivo es “ponerse cachas”. En

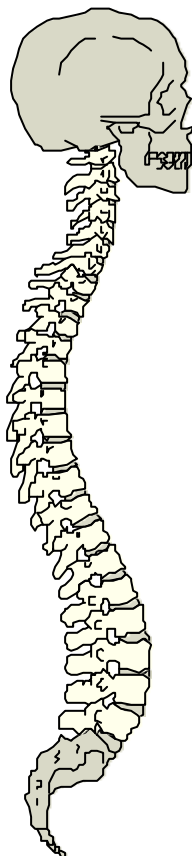


El entrenamiento de fuerza puede ser, como ya hemos comentado, un complemento de otros deportes o bien un actividad en sí misma con un objetivo no competitivo y saludable (fitness, de mantenimiento, de rehabilitación, etc.) o enfocado hacia la competición (culturismo, power lifting, halterofilia), tanto menos saludable cuanto más elevado es el nivel.

DEPORTE DE ALTO RENDIMIENTO Y SALUD

El alto rendimiento deportivo tiene una relación difícil con la salud del deportista y no sólo por los riesgos y lesiones propios de la práctica deportiva intensa sino por las secuelas que pueden quedar tras la finalización de la etapa competitiva. Cada deporte tiene unas lesiones típicas y alguna de ellas puede ser crónica y obligar a abandonar la competición y además producir molestias durante toda la vida.

Esto no implica un rechazo del deporte de alta competición sino que tanto el deportista como sus entrenadores deben procurar reducir los riesgos al mínimo evitando ciertas situaciones y ejercicios, prestando atención inmediata a las lesiones y atendiendo éstas de forma adecuada, sobre todo evitando la vuelta a la competición antes de una completa recuperación.



En los deportes de fuerza la mayoría de las lesiones son consecuencia de la utilización de cargas inadecuadas o de la realización de acciones técnicamente incorrectas, bien por desconocimiento o debido al cansancio generado a partir de un cierto número de repeticiones. El entrenamiento de fuerza con cargas elevadas es una actividad relativamente segura. El riesgo de lesión en un deportista de fuerza bien entrenado está estimado en una por cada 10.000 sesiones (de entrenamiento o competición). En comparación con deportes como el rugby americano, esquí alpino o incluso carreras de distancias cortas (sprint), el entrenamiento de fuerza está prácticamente libre de riesgos. Ahora bien, los riesgos cuando se utilizan cargas elevadas aumentan considerablemente si no se adoptan ciertas normas durante el entrenamiento, algunas tan sencillas como mantener en orden la sala de entrenamiento o no adoptar las medidas de seguridad necesarias cuando se manejan pesos libres (precaución al cargar y descargar las barras, utilizar los topes, utilizar los soportes adecuados, contar con ayuda de un compañero al realizar repeticiones máximas, etc.). El realizar un calentamiento adecuado y dosificar progresivamente la intensidad del esfuerzo son también requisitos necesarios para evitar lesiones.

Hay una cuestión en el entrenamiento de fuerza que merece especial atención: la región lumbar de la columna vertebral. De acuerdo con datos epidemiológicos, más del 80% de la población adulta sufre temporalmente de dolores en la parte baja de la espalda y es una de las principales causas de bajas laborales superada únicamente por la gripe o catarros. En los atletas que entrenan con pesas, las lesiones de la parte baja de la espalda suponen del 45 al 50 % de todas las lesiones soportadas. Las causas principales de este tipo de lesión provienen fundamentalmente de factores

biomecánicos, generalmente sobrecarga de la columna. Sin embargo, a pesar de la gran sobrecarga impuesta sobre la región lumbar en deportes como halterofilia, *power lifting* o remo, muchos atletas de elite en estos deportes no tienen problemas de columna en toda su vida. La mejor protección de la columna es la realización de una técnica adecuada y una progresión correcta en las cargas.

Hay que tener en cuenta que la resistencia mecánica de los discos intervertebrales a una carga vertical no es inferior a la de las vértebras adyacentes, sin embargo sobrecargas estrictamente verticales sobre la columna no son frecuentes en la vida cotidiana, incluso estando de pie, la carga no actúa exactamente a lo largo del eje de la columna debido a su curvatura. Por eso somos mucho más propensos a lesionarnos cuando la sobrecarga sobre los discos intervertebrales se produce durante la flexión o rotación del tronco. Durante la carga sobre la columna, el núcleo pulposo se desplaza hacia el lado opuesto a la carga y se puede producir una protusión del anillo fibroso, que puede inducir una compresión sobre las raíces nerviosas y causar una sensación de dolor.

La columna puede sufrir cargas de dos tipos: cargas por impacto y cargas estáticas. Las primeras están más relacionadas con deportes en los que se producen impactos (gimnasia, saltos, etc.). Los levantamientos de distintos tipos utilizados en el entrenamiento con pesas producen acciones de estrés sobre los discos intervertebrales que varían según la posición de la carga, por eso es fundamental la ejecución correcta de los ejercicios. Otro factor estudiado recientemente es la presión intraabdominal (Maniobra de Valsalva) que puede contribuir a reducir entre un 20% y un 40% la sobrecarga sobre los discos intervertebrales.

PREVENCIÓN DE LESIONES SOBRE LA COLUMNA

En el trabajo con pesas es importante tener en cuenta dos aspectos:

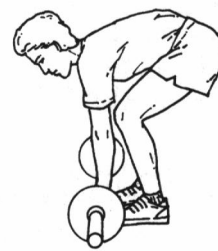
1. Ejercitar la musculatura abdominal y dorsal (y profunda de la espalda).

En este primer aspecto se debe prestar especial atención al fortalecimiento de la musculatura abdominal y dorsal, sobre todo de la zona lumbar, prestando especial atención a la musculatura profunda de la espalda, de difícil ejercitación. Los ejercicios abdominales y lumbares correctos son de sobra conocidos.

Correcto



Incorrecto



2. Utilizar una técnica correcta en la ejecución de los ejercicios.

Por ejemplo, el levantar una carga con la espalda encorvada es peligroso porque como resultado de la flexión de la columna, se produce una compresión sobre la parte

anterior de los discos intervertebrales y una tracción sobre la parte posterior. La presión resultante sobre el disco es muy considerable.

Desde un punto de vista práctico, debe procurarse mantener la lordosis lumbar cuando se levanten pesos, además los pesos deben levantarse con flexión y extensión de piernas, lo que es de sobra conocido, pero no siempre se pone en práctica. Esto debería aprenderse desde la niñez y no estaría de más que la educación física escolar prestara atención especial al fortalecimiento de la musculatura extensora de las piernas de tal modo que resultase tan fácil levantarse desde la posición de agachado que no fuese necesario recurrir a flexionar y extender el tronco para levantar una carga desde el suelo.

OBJETIVOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA

Podríamos definir el entrenamiento de fuerza como la realización de ejercicios con cargas para conseguir un aumento del desarrollo muscular y de la fuerza en sus distintas modalidades.

Una de las primeras cosas que hay que tener en cuenta antes de comenzar un programa de desarrollo muscular es establecer con claridad los objetivos que se pretende alcanzar y seleccionar el tipo de entrenamiento adecuado para esos objetivos. Muchas veces vemos hacer los mismos ejercicios, de la misma forma, a deportistas de diferentes deportes, incluso deportistas de alto nivel. Si no se tiene un objetivo concreto cualquier programa de tipo general es suficiente, pero si existen otros intereses es necesario organizar un programa de entrenamiento adecuado a cada individuo y que evolucione adaptándose a las necesidades de cada momento de la temporada y de su vida deportiva.

Por ejemplo, el tipo de acción muscular es muy parecido en un lanzamiento de peso, en un lanzamiento de jabalina e incluso en un lanzamiento de béisbol o *softbol*. Los lanzadores de peso de elite pasan alrededor del 50% de su tiempo total de entrenamiento realizando trabajo de musculación con grandes cargas mientras que los lanzadores de jabalina apenas pasan en el gimnasio del 15 al 25% de su tiempo de entrenamiento, y un jugador de béisbol menos todavía. ¿En qué se diferencian estas tres modalidades?: En el peso del artefacto. La bola de lanzamiento de peso pesa 7,257 K en hombres y 4 K en mujeres, las jabalinas pesan 0,8 y 0,6 K. La bola en el lanzamiento de peso alcanza una velocidad de 14 m/s mientras que en la jabalina es de alrededor de 30 m/s. Cuanto mayor es el peso del artefacto mayor correlación existe entre la fuerza y la velocidad inicial que se puede imprimir al artefacto. En el lanzamiento de peso esta correlación es alta y el de jabalina es bastante baja y mucho menor sería, por ejemplo, en el tenis de mesa por el escaso peso de la raqueta. Y esta correlación es cero cuando se compara la fuerza máxima con la velocidad máxima en un brazo sin ningún tipo de carga.

Por eso, el entrenamiento de desarrollo muscular y de fuerza, al igual que el de cualquier otra cualidad o modalidad deportiva, requiere unos conocimientos básicos sobre cómo realizar los entrenamientos en función de los objetivos y sobre todo debe conocerse la incidencia y acción de cada ejercicio.

Un aspecto relevante del entrenamiento de fuerza en deportes como el tenis, baloncesto, voleibol, etc. es que los deportistas jóvenes frecuentemente descuidan el entrenamiento de acondicionamiento físico durante las fases iniciales de su preparación plurianual. Al llegar a los 20 años, es decir, cuando se les exige el pleno rendimiento, se dan cuenta de que éste se ve limitado por una pobre condición física. Entonces tratan de “ponerse fuertes” rápidamente copiando los patrones de entrenamiento de otros deportes en que este tipo de entrenamiento es habitual, como por ejemplo el atletismo, pero los atletas a los 20 años llevan varios años de entrenamiento con pesas. Esto es peligroso para los novatos.



Como ejemplo sirva un hecho desafortunado sucedido en la URSS cuando se contrató un preparador físico para el equipo de tenis femenino a principios de la década de 1980. Nunca había trabajado con este tipo de deportistas y no era consciente de su inexperiencia en el entrenamiento con cargas. Su entrenamiento consistió en aplicar rutinas de otros deportes. Resultado: en 6 meses, de 10 tenistas, 9 tuvieron problemas de espalda en la zona lumbar (no olvidemos los problemas del tenis para esta zona). 8 de ellas nunca se rehabilitaron por completo y tuvieron que dejar el deporte de nivel internacional.

PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA

El entrenamiento con cargas con fines recreativos, para mejora de la propia imagen corporal, como acondicionamiento para la práctica de un deporte o para la rehabilitación de determinadas lesiones ha alcanzado últimamente una gran popularidad, ello sin olvidar aquellos deportes en que el levantamiento de cargas constituye el objetivo de su práctica (halterofilia, *power-lifting*).

Entrenamiento de musculación, “hacer pesas”, entrenamiento de fuerza, etc., son expresiones que se utilizan para describir un tipo de ejercicio que requiere que la musculatura actúe contra una resistencia o carga intentando moverla según un recorrido o amplitud de movimiento determinado, utilizando distintos tipos de equipamiento. Básicamente, los equipos utilizados son o pesos libres de diferentes tipos o máquinas desarrolladas para ejercer una resistencia contra cada acción muscular, existiendo una gran variedad de ellas.

Los efectos esperados por todos los practicantes de este tipo de entrenamiento son: aumentar la fuerza, incrementar el tamaño de los músculos, mejorar el rendimiento deportivo o conseguir cambios en la composición corporal,

disminuyendo los porcentajes de masa grasa y aumentando los de masa muscular. Todos estos efectos pueden sin duda conseguirse a través de un entrenamiento con cargas diseñado de forma adecuada al objetivo pretendido y a las características individuales de cada sujeto.

Para establecer un programa de entrenamiento adecuado a los objetivos individuales es necesario considerar una serie de principios básicos aplicables independientemente del método o sistema de entrenamiento utilizados.

El desarrollo de la fuerza es fundamental en el rendimiento deportivo. Cada vez más se incluyen programas de entrenamiento específico destinados a mejorar las distintas expresiones de fuerza en la planificación de la práctica totalidad de los deportes ya que está ampliamente demostrado su efecto tanto en el incremento del rendimiento como en la prevención de lesiones.

La fuerza es el resultado de una acción muscular ejercida contra una resistencia o carga controlada por el sistema nervioso dentro de unas condiciones específicas. En este punto surge una contradicción entre muchas definiciones de fuerza utilizadas en el ámbito deportivo y la definición física de la fuerza que implica la aceleración de una masa ya que en un sentido estricto, para poder hablar de fuerza ejercida es precisa la existencia de movimiento de la resistencia que se opone a la acción. Es por ello que en el ámbito deportivo se utiliza el término “fuerza” como sinónimo de tensión muscular y se habla de “fuerza isométrica” cuando la resistencia no resulta vencida ante la acción muscular ejercida contra ella. Hecha esta salvedad, no vemos inconveniente en seguir utilizando la terminología habitual aunque resulte poco adecuada desde un punto de vista científico.

Definiremos la fuerza máxima como la *capacidad de un músculo o grupo muscular determinado para producir una contracción voluntaria máxima contra una resistencia*.

Otros autores definen la fuerza como la *máxima tensión manifestada por el músculo a una velocidad determinada*.

Esta fuerza máxima es la que se desarrollaría en una situación de gran motivación, como por ejemplo en competición. La fuerza absoluta es aquella que puede ser realizada por un grupo muscular bajo determinadas condiciones especiales, por ejemplo una estimulación eléctrica o en situaciones de gran estrés, como por ejemplo en caso de que esté en juego la propia vida. Esta posibilidad de manifestación de la fuerza no tiene sentido en el deporte y no será considerada.

En cuanto a la fuerza máxima, debemos, por un sentido práctico, considerarla bajo condiciones de entrenamiento que es siempre menor que en competición. En el caso de deportistas de alto nivel y en deportes de levantamiento, la fuerza máxima en competición y la fuerza máxima en entrenamiento se aproximan bastante (un 2,5% en halterófilos).

Contracción voluntaria máxima

La realización de contracciones voluntarias máximas parece ser la forma más efectiva de aumentar la fuerza muscular. Esto no quiere decir que el sujeto deba levantar o vencer la máxima carga posible en una repetición estando el músculo descansado (que

llamaremos en lo sucesivo *una repetición máxima* o *1RM*). La contracción voluntaria máxima realizada por un músculo fatigado, por ejemplo, la última repetición de una serie, aunque la fuerza desarrollada sea menor que si el músculo está descansado, también tiene un efecto similar. No obstante, en los deportes específicos de fuerza (halterofilia, *power-lifting*) en algunos momentos del ciclo anual de trabajo es preceptivo el entrenamiento sobre 1RM.

Algunos sistemas de entrenamiento utilizan series en las cuales llevan el número de repeticiones hasta el fallo muscular para asegurar la realización de una contracción voluntaria máxima con los consiguientes efectos sobre el entrenamiento. Así, la realización de una cantidad *X* de repeticiones máximas (*XRM*) es la cantidad de repeticiones (*X*) que pueden realizarse de un ejercicio con una carga determinada y con una buena técnica y es imposible realizar con una buena forma la repetición *X+1*. Existen fórmulas y tablas que permiten calcular de forma aproximada la carga de 1RM a partir de *XRM* e igualmente calcular porcentajes sobre la carga de 1RM para establecer la carga con la que realizar un número determinado de repeticiones. Estas tablas y fórmulas permiten individualizar el entrenamiento y graduar la progresión en cuanto a intensidad y volumen de trabajo.

Aunque no es del todo correcto para muchos deportes, es habitual establecer la carga del entrenamiento de fuerza en función de porcentajes de la fuerza máxima para cada ejercicio o porcentajes de 1RM. Este ajuste de la intensidad no contempla el factor de velocidad de ejecución, variable determinante en los deportes en que la potencia es un parámetro fundamental del rendimiento (lanzamiento de peso, halterofilia, etc.). En estos deportes debe ajustarse la carga teniendo en cuenta la implicación de la velocidad de ejecución.

Para el cálculo de la carga de una repetición máxima (1RM) a partir de las repeticiones realizadas con una carga inferior (se recomienda seleccionar la carga de modo que el número máximo de repeticiones que se pueda realizar esté entre 4 y 12 repeticiones) puede utilizarse la fórmula siguiente o recurrir a las tablas que se muestran al final del capítulo.

$$1RM = P \cdot (1,0278 - 0,0278 N)^{-1}$$

siendo:

1RM: Una repetición máxima

P: Peso levantado en el test

N: Número de repeticiones realizadas (entre 4 y 12)

Para establecer el porcentaje de 1RM que representa el peso utilizado al hacer un determinado número de repeticiones (siempre que se trate de repeticiones máximas, es decir que no sea posible realizar correctamente una repetición más y se inicie el ejercicio sin fatiga previa) puede utilizarse la fórmula siguiente (obsérvese que el resultado es independiente del peso con el que se hace el ejercicio):

$$x\% \text{ 1RM} = 102,78 - 2,78 \cdot N \text{ siendo:}$$

x% 1RM: Porcentaje de 1RM con el que se hace el ejercicio

N: Número de repeticiones realizadas

Intensidad

En estrecha relación con la contracción voluntaria máxima está la intensidad del entrenamiento. La intensidad viene dada en función de la potencia con la que se realiza un ejercicio. Si tenemos en cuenta que podemos definir la potencia como el producto de la fuerza por la velocidad ($P = F \cdot v$), la intensidad de un ejercicio puede aumentar bien porque aumente la carga con la que se realiza, bien porque aumente la velocidad de ejecución. Es decir, la misma carga movilizada a una mayor velocidad implica una mayor potencia y por tanto resulta en un esfuerzo de mayor intensidad. Este aspecto es importante en aquellos deportes en que el objetivo principal es aumentar la potencia del músculo antes que mejorar la capacidad para levantar cargas máximas, por ejemplo como sucede en el lanzamiento de peso.

Volumen de entrenamiento

El volumen de entrenamiento se estima por el total de la carga movilizada en una sesión de entrenamiento o parte de ella. También puede estimarse el volumen de entrenamiento en función del número de series y repeticiones realizadas en un tiempo determinado. La frecuencia de las sesiones (por semana, mes o año) y la duración de cada sesión de entrenamiento está también en estrecha relación con el volumen del entrenamiento. El volumen de entrenamiento varía en función de los objetivos de cada parte del programa de entrenamiento o de la actividad deportiva practicada. Cuando el objetivo de un programa de entrenamiento con cargas es la disminución del porcentaje de grasa corporal y el aumento del porcentaje de masa magra o la hipertrofia muscular, se utilizan grandes volúmenes de entrenamiento. La utilización de grandes volúmenes de entrenamiento es habitual en el culturismo para conseguir la hipertrofia muscular.

Velocidad de ejecución

La velocidad de ejecución de los ejercicios con cargas es un aspecto fundamental del programa de entrenamiento que muchas veces se descuida. En determinados deportes y en casos concretos es necesario que la fuerza aumente a la velocidad en que se ejecuta la acción específica del deporte, por ejemplo en el lanzamiento de peso ya que un aumento de la fuerza sin que la velocidad de ejecución sea la adecuada se traduciría en un rendimiento menor. En general, una velocidad de ejecución intermedia es mejor si el objetivo del programa es incrementar la fuerza a distintas velocidades en un movimiento y es lo más recomendable para un deportista cuya meta sea un desarrollo general de la fuerza.

Contracción muscular específica

El desarrollo de un determinado tipo de fuerza depende del tipo de contracción muscular, en otras palabras, la ganancia de fuerza es específica y dependiente del tipo

de entrenamiento. Esto supone que un programa de entrenamiento de fuerza para un deporte concreto debe hacer especial hincapié en la ejecución de los ejercicios de forma que predominen las contracciones musculares del mismo tipo que las que tienen lugar durante la práctica deportiva. Así, por ejemplo, si en deportes como el judo se utilizan acciones explosivas contra una resistencia (el oponente), el entrenamiento de fuerza debe contar con acciones explosivas.

Especificidad de las vías energéticas utilizadas

El programa de entrenamiento de fuerza para un deporte concreto debe considerar el tipo de esfuerzo que se realiza durante la ejecución deportiva, así, si el deporte practicado exige esfuerzos musculares anaeróbicos, de alta intensidad, los ejercicios del programa de musculación deben ser también corta duración y alta intensidad. El número de repeticiones, de series, la velocidad de ejecución y el tiempo de recuperación entre series son parámetros que deben manejarse adecuadamente para conseguir los resultados esperados. Por el contrario, una utilización incorrecta de estas variables puede inducir una disminución del rendimiento deportivo.

DESCRIPCIÓN DE LOS EJERCICIOS BÁSICOS DE MUSCULACIÓN EN LA SALA DE FITNESS

Al elaborar un programa de ejercicios es necesario facilitar al cliente la información adecuada sobre los efectos de cada uno de los ejercicios que componen el programa. Esta información debe presentarse de forma clara y comprensible. La descripción de los ejercicios que se hace a continuación es una herramienta destinada a proporcionar al instructor los recursos necesarios para asesorar a sus clientes correctamente.

ÍNDICE DEL CAPÍTULO

| | |
|--|-----------|
| DESARROLLO DE FUERZA Y POTENCIA EN LA SALA DE FITNESS..... | 42 |
| INTRODUCCIÓN HISTÓRICA | 42 |
| DEPORTE DE ALTO RENDIMIENTO Y SALUD | 44 |
| PREVENCIÓN DE LESIONES SOBRE LA COLUMNA..... | 45 |
| OBJETIVOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA..... | 46 |
| PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA | 47 |
| <i>Contracción voluntaria máxima</i> | 48 |
| <i>Intensidad</i> | 50 |
| <i>Volumen de entrenamiento</i> | 50 |
| <i>Velocidad de ejecución</i> | 50 |
| <i>Contracción muscular específica</i> | 50 |
| <i>Especificidad de las vías energéticas utilizadas</i> | 51 |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EJERCICIOS BÁSICOS DE MUSCULACIÓN EN LA SALA DE FITNESS | 51 |
