

Guía del Luchador para la Preparación Atlética Entrenamiento para las Artes Marciales (y Más Allá)

Sinopsis

¿Estás convencido de que la fuerza es una "cualidad" genérica del cuerpo? ¿Es la velocidad de un velocista solo una cuestión de **cadencia de pasos**? En **Preparación Física en las Artes Marciales y Más Allá**, Davidov Sergej te guía en un viaje esclarecedor a través de la anatomía, la fisiología y la bioquímica del cuerpo humano aplicadas al entrenamiento. Aprovechando su vasta experiencia y un enfoque científico revolucionario, aprenderás por qué la fuerza y la resistencia no son conceptos abstractos, sino características morfológicas ligadas a las estructuras celulares de tu cuerpo. Con una guía que combina el conocimiento científico de **Kant** y **Hegel**, **Vorob'ev** y **Weider**, con la experiencia práctica en el campo, entenderás cómo obtener resultados duraderos y sostenibles, sin **recurrir a atajos ni a sustancias ilícitas**.

Abandona los viejos esquemas y descubre el método innovador que te permitirá construir un cuerpo más fuerte, rápido y resistente, a cualquier edad.

Introducción

Este libro es el fruto de mi experiencia científica y deportiva acumulada a lo largo de toda una vida. Comencé a escribirlo con el título "Entrenamiento de fuerza en las artes marciales", pero, al trabajar en el contenido, me di cuenta de que los principios de entrenamiento desarrollados en el texto son aplicables no solo a las artes marciales, sino a todos los deportes en los que se utiliza la fuerza muscular. Además, el entrenamiento dirigido a aumentar la fuerza, según mi sistema, también puede adaptarse para desarrollar la resistencia muscular. Así que decidí cambiar el título a **Preparación Física en las Artes Marciales y Más Allá**.

En este libro les presentaré una **metodología innovadora** para el entrenamiento de atletas en deportes donde la manifestación de la fuerza es uno de los factores decisivos para la victoria. Esta metodología se basa en un profundo conocimiento de la **bioquímica**, la **fisiología**, la pedagogía y la **práctica** deportiva. Gracias a estos conocimientos, se vuelve **absolutamente inútil** —para hacerse más fuertes— recurrir no solo a los anabolizantes, sino a **cualquier tipo de fármaco**.

Les revelaré los secretos del entrenamiento de fuerza para: halterófilos (o levantadores de pesas), luchadores, pugilistas (o boxeadores) y combatientes de MMA. Me gustaría subrayar que estos principios de entrenamiento también funcionan para velocistas, lanzadores, saltadores, nadadores, futbolistas, jugadores de rugby, etc.

Pero sobre todo les explicaré, desde el punto de vista de un médico, los fundamentos de la bioquímica, la fisiología y la pedagogía del deporte, y entenderán cómo se debe entrenar de manera científicamente correcta.

En las artes marciales, la manifestación de la fuerza del competidor es un factor crucial para la victoria.

¿Cómo entrenamos nuestra capacidad de expresar fuerza? Desde la antigüedad se ha desarrollado una metodología para entrenarla. Según la leyenda, ya en el año 500 a.C., el famoso luchador griego **Milón de Crotona** criaba un ternero: De pequeño lo cargaba sobre los hombros, y a medida que el animal crecía, también crecía la fuerza del luchador. Cuando el ternero se hizo adulto, Milón ya era tan fuerte que lograba derribarlo a mano limpia y comérselo. Así se enunció el principio de la gradualidad en el entrenamiento de fuerza.

El luchador antiguo, gracias a su conocimiento empírico, sabía que los hombres más fuertes levantan cargas más pesadas. Hipotetizó entonces que, aumentando

progresivamente la carga con el tiempo, los músculos se adaptarían y él se volvería más fuerte: la cantidad se habría transformado en calidad. Aquí vemos un enfoque científico: Milón de Crotona era un verdadero investigador-teórico, y sus ideas todavía se utilizan con éxito hoy en día.

¿Cuál es la diferencia entre un investigador práctico y un investigador teórico? El práctico solo mira al pasado: Tiene cierta experiencia y elige una metodología de entrenamiento basándose en ella. En consecuencia, no es capaz de crear nada nuevo. El teórico, en cambio, formula una hipótesis y la pone a prueba. ¿Por qué es necesario probar una hipótesis? Porque hasta que no se verifique científicamente, no podemos llamarla teoría. **Podemos hipotetizar cualquier cosa, pero solo un experimento científico puede decirnos si es verdad o no.**

Desafortunadamente, muchos entrenadores, basándose en razonamientos personales, dan por cierto lo que es falso.

En los últimos años, gracias a internet, podemos escuchar a miles de "expertos" que **enseñan sobre lo que apenas saben; y, de hecho, cuanto menos saben, más enseñan.** También muchos investigadores, debido a su estrecha especialización, llegan a conclusiones erróneas, cayendo en lo metafísico. Entonces, solo podemos afirmar lo que ha sido científicamente probado. Si alguien quisiera profundizar en el tema, recomiendo el estudio del libro de **Immanuel Kant *Crítica de la razón pura*.**

El luchador griego usaba un ternero como carga para entrenar, y la sobrecarga aumentaba de forma natural. Sin embargo, en algunas imágenes de atletas antiguos podemos ver **mancuernas** en sus manos. **Esto sugiere que también utilizaban herramientas, aunque desconocemos sus protocolos de entrenamiento.** Pensando lógicamente, podemos hipotetizar que los luchadores preferían cargas naturales, como su compañero de entrenamiento, o lanzaban discos más pesados que los estándar, o incluso rocas, para mejorar la fuerza explosiva. Los historiadores del deporte afirman que las mancuernas también se usaban para el **salto largo.**

Historia y desarrollo del entrenamiento de fuerza

En la primera mitad del siglo XVI, **François Rabelais** describió un personaje llamado **Gargantúa** que se entrenaba como un atleta multidisciplinario: nadaba, corría cuesta arriba, escalaba, **lanzaba pesas** e incluso... ¡gritaba! De esta manera se preparaba para las batallas, donde debía ser fuerte, resistente y ágil al mismo tiempo.

Desde Oriente —en particular desde China y Japón— ha llegado a nuestro mundo global un tipo de entrenamiento muy particular, caracterizado por ejercicios extraños y a veces bizarros. Sin embargo, hablaremos de este tema más adelante.

En el siglo XIX floreció el mundo de los luchadores y hombres fuertes profesionales, que se exhibían en circos y campos deportivos improvisados, a menudo acompañados

de apuestas. Para sus entrenamientos utilizaban barras y mancuernas. El protocolo, descrito en algunos manuales de la época, era el siguiente: elegir un peso que se **pudiera** levantar 10 veces y entrenar con él hasta que se **pudiera** levantar 15 veces. En ese punto, se aumentaba el peso en 2 kg y se volvía a empezar con 10 repeticiones. No está claro cuántos días de descanso se concedían a cada grupo muscular. Cada linaje de hombres fuertes tenía sus propios secretos sobre cómo entrenar la fuerza. Algunos documentos del siglo XIX han llegado hasta nosotros, pero no son muy claros ni fiables.

En aquella época también cobraba fuerza el movimiento deportivo estudiantil, particularmente en Inglaterra, donde los aficionados universitarios buscaban comprender cómo entrenar la fuerza. Así nació la pedagogía deportiva, que formaba entrenadores profesionales. Los interesados utilizaban programas basados en conocimientos empíricos. El primer principio fue el de la progresividad, ya descrito. Me gustaría subrayar que, aún hoy, después de más de 200 años, un enfoque similar sigue siendo dominante.

En el siglo XX, después de la Segunda Guerra Mundial, se comenzó a invertir grandes sumas en el desarrollo de los deportes de fuerza y en el entrenamiento de los atletas, especialmente en Estados Unidos y la Unión Soviética. En América, **Bob Hoffman** dirigía el equipo nacional de **Halterofilia Olímpica**, mientras que los hermanos **Weider** se dedicaban al **fisicoculturismo**. En la URSS, a partir de los años 60, además de la pedagogía deportiva, se desarrolló la investigación científica en el campo de la fuerza, dirigida por el bicampeón olímpico y profesor **Arkadij Vorob'ev**. Desde los años 90, la investigación fundamental **estuvo a cargo** del profesor **Víctor Seluyanov**.

Mientras duró la rivalidad entre las dos superpotencias, también continuaron las grandes inversiones en investigación científica sobre deportes de fuerza. **Tras el colapso de la URSS, sin embargo, las fuentes de financiación se agotaron**. Los últimos grandes récords en halterofilia, lanzamientos de atletismo y salto de altura datan de la década de 1980 del siglo XX.

Por ejemplo, el 14 de septiembre de 1984, **Jurik Vardanyan** levantó un total olímpico (Arrancada y Envión) de 405 kg en la categoría de 82,5 kg. Hoy en día esta categoría ya no existe; La más cercana es la de 89 kg, donde el récord mundial es de 392 kg, establecido por Antonio Pizzolato.

O el célebre Envión de 266 kg de **Leonid Taranenko** en la categoría superpesada, logrado el 26 de noviembre de 1988. Mientras escribo (21/12/2021), **Lasha Talakhadze** ha levantado 267 kg: Le tomó 33 años ganar solo 1 kg.

Yuri Sedyh lanzó el martillo a 86,75 metros en 1986 —hace 38 años— y nadie ha logrado superar su récord hasta ahora. También el récord mundial femenino de salto

de altura, de 2,09 metros, fue establecido en 1987 por **Stefka Kostadinova**.

Ciencia, filosofía y entrenamiento: una reflexión crítica

Como podemos observar, la metodología del entrenamiento se detuvo hace más de treinta años. La ciencia del deporte en el campo de la fuerza no ha logrado proponer metodologías realmente innovadoras. En su mayoría, desde la década de 1950, las mayores inversiones no se han destinado a la investigación sobre sistemas de entrenamiento, sino a estudios sobre fármacos, suplementos alimenticios, simuladores y diversas máquinas para el desarrollo de la fuerza muscular.

¿Pero qué es la ciencia? ¿Quién es un verdadero científico?

Es una persona que, gracias al pensamiento abstracto, crea un modelo imaginario — una hipótesis— declarando: Si un grupo de deportistas realiza estos ejercicios, se transformará de cierta manera, tal como lo predice mi modelo.

Si la transformación ocurre exactamente como el científico había predicho, y si otros investigadores, en laboratorios independientes, obtienen el mismo resultado, entonces esa hipótesis se convierte en una teoría científica.

En este punto es oportuno hablar no solo de ciencia, sino también de filosofía.

¿Por qué? Porque muchas personas interesadas en el deporte interpretan los resultados de las investigaciones de manera filosófica.

¿Quién es un filósofo?

Es cualquiera que razone y discuta con otros sobre un tema determinado, buscando obtener una respuesta plausible. Desde este punto de vista, todos somos filósofos.

Hay filósofos de profesión, que basan su pensamiento en Platón, Aristóteles, Kant, Hegel. Y hay filósofos aficionados, como la mayoría de nosotros.

El problema es: Si obtenemos un cierto resultado o formulamos una hipótesis a través de un método filosófico, ¿cómo podemos verificar su validez?

Tomemos, por ejemplo, la hipótesis de Oparin sobre el origen de la vida en la Tierra. Es imposible de verificar.

O las pruebas de la existencia de Dios: Podemos discutir y razonar sobre ello eternamente... pero el razonamiento filosófico no es capaz de demostrar objetivamente que sea realmente así.

Immanuel Kant, en su obra maestra *Crítica de la razón pura*, desmontó estos razonamientos basados exclusivamente en la razón.

La ciencia, en cambio, es un sistema de conocimientos obtenidos a través de la actividad de investigación.

Un investigador, gracias al pensamiento abstracto, crea un modelo —una hipótesis— y lo examina a través de la experimentación.

Si los resultados confirman la hipótesis, esta se convierte en una teoría, que consideramos una verdad objetiva de nuestro mundo material.

Otros investigadores deberían poder verificar esta teoría y obtener los mismos resultados.

Este es el método científico de conocimiento, introducido —según la historia— por **Galileo Galilei** y, en parte, por **Leonardo da Vinci**.

Después de Isaac Newton, que fundó la mecánica clásica en el siglo XVII, el siglo XIX fue un siglo de grandes logros científicos.

Michael Faraday ofreció una interpretación innovadora de los fenómenos eléctricos y magnéticos.

Thomas Edison iluminó el mundo con la bombilla.

Nikola Tesla, Louis Pasteur, Charles Darwin y muchos otros genios de la investigación, junto con instituciones racionales enteras, llevaron la ciencia a niveles altísimos.

También en el pensamiento filosófico, entre los siglos XVIII y XIX, se produjeron cambios racionales gracias a Immanuel Kant y **Georg Hegel**, con la Ciencia de la lógica.

Como coronación intelectual, en 1883 **Friedrich Engels** publicó su obra maestra **Dialéctica de la Naturaleza**, una síntesis precisa del conocimiento humano.

El materialismo dialéctico, opuesto al pensamiento clásico nacido en tiempos de Pitágoras y Sócrates, se basa en lo que es material, en lo que podemos registrar y estudiar.

Nuestro mundo es material y debe ser estudiado exclusivamente de manera científica.

No niego el pensamiento metafísico — para mí es obvio que, como dicen los cabalistas, "no existe una semilla aquí abajo que no tenga un ángel allá arriba".

Sin embargo, nosotros vivimos aquí "abajo" y debemos mantenernos anclados a la realidad.

No es posible sentarse cómodamente en dos sillas: Es incómodo y vergonzoso.

Sin embargo, muchos supuestos investigadores y entrenadores, al interpretar los datos científicos, caen en lo metafísico.

Mi biografía deportiva y científica

Desde niño admiraba a los atletas fuertes: boxeadores, luchadores, levantadores de pesas. Tenía un libro voluminoso sobre los Juegos Olímpicos, donde estaba la imagen de un campeón de levantamiento de pesas que vivía en mi ciudad. Lo miraba con admiración y lo adoraba.

A los 18 años decidí practicar halterofilia, pero los entrenadores de los distintos clubes no querían inscribirme, diciendo que ya era demasiado mayor para empezar. Sin embargo, no me rendí y seguí visitando otros clubes, hasta que un día llegué al club deportivo Dinamo, donde un responsable me dijo: No se lo negamos a nadie. Me lo indicó un entrenador. Me acerqué y... ¡Oh Dios! Era justo él, el hombre de la foto en mi libro: ¡Nuestro campeón!

He tenido mucha suerte de empezar a estudiar los fundamentos de la halterofilia entrenando con los mejores del planeta. En los años 70 y 80, el levantamiento de pesas en la Unión Soviética estaba en la cúspide de su desarrollo. Entrenaba en la misma plataforma que los campeones europeos y mundiales, bajo la guía de un campeón olímpico.

No tenía las mismas predisposiciones genéticas que ellos, y por eso me esforzaba aún más con la barra. Leía mucha literatura científica deportiva, discutía los problemas del entrenamiento con los más fuertes del mundo.

Pero me gustaría contarles mi biografía deportiva desde el principio.

A los siete años, mi padre me llevó a practicar natación. Después de ocho años de carrera competitiva, desobedecí a mis padres, diciendo que estaba harto de nadar de un lado a otro todos los días (a pesar de ser bueno).

Mi tío, entrenador de atletismo, me puso con una de sus colegas. Participé en una competición y quedé segundo en los 60 metros planos. Pero también dejé el atletismo.

Fui a escondidas, sin decírselo a mis padres, a un gimnasio donde el cobertizo estaba dividido en dos: por un lado los luchadores, por otro los boxeadores. Así, un día entrenaba judo, otro boxeo.

Sin embargo, me descubrieron y me llevaron de vuelta a la piscina. Dentro de unos años debía ingresar a la facultad de medicina, donde había una competencia muy fuerte para obtener la beca. Los buenos deportistas tenían notables privilegios para ser admitidos.

En la universidad, como decía antes, dediqué todo mi tiempo libre al levantamiento de pesas. Hablaba a menudo con los profesores de varias cátedras, tratando de

profundizar mis conocimientos en la teoría y la práctica del deporte.

Después de graduarme, trabajaba en el distrito sanitario y tenía la posibilidad, cuando era necesario, de entrenar dos veces al día y de viajar sin problemas, incluso al extranjero, para competir.

A tiempo parcial, **trabajaba en un laboratorio de investigación**. Entre nosotros había académicos de varios campos científicos. Yo representaba el sector de la bioquímica y la medicina.

Todos mis descubrimientos científicos los aplicaba en mí mismo y en otros atletas que estaban dispuestos a participar.

Recuerdo un verano caluroso y sofocante. Estaba practicando la Arrancada con las correas de agarre, que me ayudaban a sujetar la barra. Las correas estaban empapadas de sudor y humedad. Durante un levantamiento, cuando ya estaba en posición de sentadilla, el peso comenzó a caer hacia atrás. Abrí los dedos, pero la barra no se deslizó: Se quedó adherida a mis manos. Caí hacia atrás junto con el peso.

Gracias a Dios no me fracturé nada, pero me desgarré todo lo que se podía desgarrar en ambos codos. Perdí la capacidad de levantar el peso del pecho hacia arriba durante varios meses.

Durante la rehabilitación, me uní a los fisicoculturistas, que tenían las máquinas adecuadas para entrenar. Allí me vio un entrenador, un gran apasionado del culturismo. Me hizo una propuesta:

"Sergej", dijo, "ya tienes las piernas, la espalda y los hombros listos. Tendrás que prestar más atención al pecho y los bíceps. Dentro de cinco meses, en nuestra ciudad, se disputará un gran torneo internacional de culturismo. Tienes buenas posibilidades de llegar a la final. ¿Estás de acuerdo?" "Estoy dentro", respondí.

Cinco meses después participé en el campeonato y quedé tercero en la categoría de 90 kg.

Al año siguiente ya era segundo en el campeonato republicano de la versión IFBB.

Los años 90 del siglo pasado fueron muy complejos, no solo para mí, sino para todo mi país. Entrenaba poco, porque todas las energías estaban dedicadas a la supervivencia. En 2000 me mudé a Italia y, después de un período de adaptación, volví a ir al gimnasio. Hace dieciocho años empecé a practicar judo y, más tarde, MMA y Lucha de sumisión (Grappling) —disciplinas que sigo practicando hoy en día.

También llevé a mi esposa al gimnasio... ¡y allí me vence!

En los últimos cuarenta años he realizado investigaciones científicas en el campo del deporte. Cuando, en aquella época, aún no existía internet, estudiaba constantemente

revistas científicas y publicaciones de sumarios (abstracts). Si era necesario, solicitaba artículos de todo el mundo.

Algunos de los estudios más grandes y mejor financiados provenían del **Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)** y de la **Universidad Estatal de Educación Física y Deportes de Moscú**.

Evolución y estancamiento en el entrenamiento de fuerza

Los procesos estancados en los deportes donde la fuerza es el factor determinante se deben, en primer lugar, a la limitada capacidad de abstracción entre los entrenadores.

Muchos trabajan exclusivamente basándose en su experiencia empírica, mirando solo al pasado.

Un verdadero investigador, en cambio, crea una hipótesis y la verifica: Si sus propuestas se confirman en la práctica, se convierten en una teoría científica, sobre la base de la cual se pueden construir modelos y sistemas.

En segundo lugar, los entrenadores contemporáneos a menudo están influenciados por el sistema capitalista, donde el beneficio está por encima de todo.

Son impulsados a aprovechar las tecnologías modernas: maquinaria, simuladores, suplementación y anabolizantes farmacológicos, etc.

Muchos están convencidos de saberlo todo sobre la pedagogía del deporte, y buscan la victoria a través de la tecnología y la farmacia.

Gracias a mis conocimientos, he construido una metodología innovadora para el entrenamiento de fuerza que permite a los atletas progresar constantemente sin el uso de esteroides, GH u otros anabólicos medicinales.

En los manuales didácticos de principios del siglo pasado, se recomendaba tomar cierto peso para realizar, por ejemplo, el Press Lento (o Press Militar), y levantarlo 10 veces en 3-4 series.

Posteriormente, se sugería aumentar el número de repeticiones, sesión tras sesión, hasta llegar a 15.

En ese momento, se aumentaba el peso y se volvía a empezar con 10 repeticiones.

Con el tiempo, se amplió la diferencia entre los programas de preparación de los atletas olímpicos y los de los luchadores y hombres fuertes.

A pesar de que los libros dedicados al levantamiento de pesas advertían sobre los efectos nocivos de levantar cargas máximas, la metodología seguía centrándose en aumentar la carga, incrementar las series y reducir las repeticiones.

El levantamiento de pesas se practicaba en América, Oriente Medio, Francia, Alemania y la Unión Soviética.

En aquella época, un apasionado entrenador y gerente estadounidense, **Bob Hoffman**, fundó el **York Barbell Club**.

Sus alumnos seguían programas basados en el principio de la "pirámide", calculando la carga en porcentaje respecto al récord individual 1RM para cada ejercicio:

Porcentaje de 1RM	Repeticiones
50%	15
60%	10
70%	8
80%	6
90–100%	3 - 1

Durante el período competitivo, la pirámide se reducía y se realizaban más series entre el 70% y el 90% de 1RM.

Esta metodología se utilizó durante muchas décadas, incluso en los años 60.

En aquellos años nació un concepto muy complejo: el entrenamiento de fuerza sin desarrollo de masa muscular.

Lo profundizaremos más adelante.

Los entrenadores querían que sus pupilos permanecieran en una categoría de peso determinada, mejorando sus récords, es decir, aumentando la fuerza sin aumentar el peso corporal.

Muchos entrenadores, con escasos conocimientos de bioquímica y fisiología, creen que la fuerza es una cualidad general del organismo, influenciada por numerosos factores.

En realidad, la fuerza es una cualidad morfológica, y depende de la cantidad de fibras musculares y de neuronas (unidades motoras) que envían impulsos eléctricos a las fibras.

La cantidad de fibras y neuronas está determinada genéticamente y no se desarrolla: no sufre mitosis. Al contrario, su número tiende a disminuir con la edad.

Lo único que podemos entrenar son las miofibrillas, las mitocondrias y la

renovación diaria de las conexiones sinápticas, pero hablaremos de esto más adelante.

Desde la década de 1970 del siglo pasado, se han establecido tres corrientes principales en el entrenamiento de fuerza:

Con máximo desarrollo de la masa muscular: 3–5 entrenamientos a la semana.

Entrenamiento con cargas al 80–90% de 1RM, más un número limitado de levantamientos máximos en el período de competición: 3–10 sesiones por semana (escuela soviética).

Entrenamiento con cargas máximas: 12–24 sesiones por semana (escuela búlgara).

El entrenamiento de fuerza con desarrollo de masa muscular proviene del sistema de **Joe Weider**, fundador del fisicoculturismo moderno.

Los años 50 fueron cruciales para el progreso de los métodos de entrenamiento de fuerza.

Investigadores estadounidenses, liderados por el **Dr. Berger**, descubrieron que entrenar un grupo muscular en 3 series de 6 repeticiones cada una, con una carga de aproximadamente el **75% de 1RM, 3 veces por semana durante 8 semanas**, producía los mejores resultados en términos de fuerza y masa muscular.

Este protocolo era seguido tanto por los levantadores de pesas de Bob Hoffman como por los fisicoculturistas bajo la guía de Joe Weider.

Atletas como **Tommy Kono** y **Charles Vinci** fueron campeones y poseedores de récords mundiales en Halterofilia, y al mismo tiempo campeones de fisicoculturismo.

Joe Weider puede ser considerado un genio del deporte.

Sabía sintetizar los datos empíricos con los de las investigaciones científicas, y también era un atleta practicante.

Elaboró un sistema universal, adecuado tanto para principiantes como para campeones de fisicoculturismo.

Su sistema preveía que el principiante pasara por tres ciclos básicos:

Primer mesociclo (3 meses)

3 entrenamientos por semana

Cada sesión era un entrenamiento de cuerpo completo (Full Body).

Ejercicios realizados en 2-3 series de 6-10 repeticiones

Objetivo: aprender la técnica correcta con cargas ligeras

Segundo mesociclo (2 meses)

4 entrenamientos por semana

Lunes y jueves: mitad de los músculos

Martes y viernes: la otra mitad

8–12 repeticiones en 4 superseries para músculos antagonistas

Ejemplos: Press de banca + Dominadas, Curl de barra + Press francés

Fisicoculturismo, experiencias personales y revoluciones metodológicas

Comencé a practicar fisicoculturismo en 1984. En aquella época, en mi gimnasio dominaba el enfoque según el cual cada grupo muscular debía entrenarse tres veces por semana, con 15-20 series.

Por ejemplo, para el pecho se seguía este esquema:

Press de banca – 5 series de 12 a 6 repeticiones

Press inclinado – 5 series de 8 repeticiones

Aperturas con mancuernas en banco plano – 3 series de 10 repeticiones

Pullover con barra – 3 series de 12 repeticiones

Por un tiempo logré progresar, pero luego llegó el sobreentrenamiento y el estancamiento.

La única "solución" que parecía disponible era tomar esteroides para mantener el progreso.

Y así fue.

Pero después de un tiempo, incluso esas sustancias ya no lograban hacer crecer los músculos.

Durante una carrera en el extranjero conocí a un entrenador que me sugirió un enfoque diferente: entrenar cuatro veces por semana, dividiendo el cuerpo en dos mitades —lunes y jueves una parte, martes y viernes la otra— y reducir el número de ejercicios y series.

Según él, bastaban 8 series por grupo muscular.

Lo escuché.

Después de un mes, di un gran salto en el crecimiento de la fuerza y la masa muscular.

A propósito de ese entrenador-consejero: Sigue vivo, tiene unos 70 años, entrena como hace 40 años... y está muy bien.

El tercer ciclo del sistema de Joe Weider estaba dirigido al desarrollo de la fuerza.

El atleta volvía al protocolo de cuerpo completo (Full Body), con tres entrenamientos por semana.

Los ejercicios eran multiarticulares, es decir, básicos: Sentadilla, Peso Muerto, Press de banca con puente, Remo con barra, Curl de bíceps con barra, Press francés, Press Militar.

Se ejecutaban con ayuda (o con trampa), es decir, de forma sucia o con la ayuda de la pareja.

Se prescribían 3 series de 6 repeticiones, todas hasta el fallo, como recomendaba el Dr. Berger.

En los años 80 nació el sistema *split* (entrenamiento dividido), en el que las diferentes partes del cuerpo se dividían en tres sesiones, más un día de descanso: el llamado sistema 3+1.

Por ejemplo:

Lunes: Pectorales y brazos

Martes: Hombros y espalda

Miércoles: Piernas, pantorrillas y abdominales

Jueves: Descanso

También sobre el sistema split (entrenamiento dividido) tengo una historia que contarles.

Durante un retiro de la selección nacional de fisicoculturismo versión IFBB, al que asistí como consultor experto, observé a un chico llamado Víctor.

En su última carrera había llegado tercero.

Era un fanático del fisicoculturismo, anteriormente había practicado lucha grecorromana.

Siempre estaba presente en el gimnasio y entrenaba como un loco.

Era evidente que estaba exagerando.

Compartía la habitación con Víctor.

Una noche tuvimos una larga conversación sobre el entrenamiento.

Le expliqué todos sus errores y le propuse un protocolo estratégico basado en el split 3+1.

Aclaramos muchos conceptos.

Le aconsejé que entrenara cada grupo muscular con dos ejercicios, no más, en lugar de los 4-5 que hacía.

Pasaron 6-8 meses.

Estaba muy ocupado con la familia y mis negocios, ya no seguía el fisicoculturismo competitivo y había olvidado la conversación con Víctor.

Un amigo mío, secretario regional de la IFBB, regresó del campeonato nacional y me contó que Víctor había ganado no solo su categoría de peso, sino también la open.

Probablemente habría subido al podio europeo en tres semanas.

Y lo que más me sorprendió: Víctor me había inscrito como su entrenador.

Mi amigo me mostró el periódico con la entrevista al nuevo campeón, donde Víctor me expresaba una cálida gratitud.

El concepto de entrenamiento hasta el fallo

Joe Weider puso en práctica el concepto fundamental del entrenamiento de fuerza:

Cada serie debía realizarse hasta el fallo muscular, es decir, hasta el agotamiento de las fuerzas, cuando los músculos arden por dentro con un dolor casi insoportable... y aún se añaden dos repeticiones más.

En aquella época no se conocían los motivos bioquímicos y fisiológicos de este enfoque, pero el Dr. Berger y la experiencia deportiva lo aprobaban.

Este concepto fue desarrollado y popularizado por el fisicoculturista y médico **Mike Mentzer**, y posteriormente por el seis veces Mister Olympia **Dorian Yates**.

En los años 90 nació el concepto de entrenar cada grupo muscular una sola vez por semana.

Algunos atletas exitosos concedían a sus piernas aún más días de recuperación.

En una semana hacían Sentadillas y Extensiones de piernas (Leg Extension), y en la siguiente Peso Muerto y Curl de piernas (Leg Curl).

La revolución metodológica en la Halterofilia Olímpica

Volvamos a la Halterofilia Olímpica de los años 50 y 60 del siglo XX.

En ejercicios de asistencia como Press Lento, Sentadilla, Press de banca, etc., se utilizaba la pirámide descrita anteriormente.

Para el **Arrancada** (desgarro) y el **Envi3n** (impulso), en cambio, la pirámide era reducida:

Porcentaje de 1RM	Repeticiones
-------------------	--------------

50%	10
60%	2–5
70%	2–4
80%	2–3
90%	1–3

Los pesos máximos se levantaban muy raramente.

Este enfoque funcionaba bien para el Press Lento, pero no era eficaz para los otros dos ejercicios.

En consecuencia, algunos atletas en competición levantaban más en Press de banca que en Arrancada.

En la década de 1950, en las categorías de 82,5 a 90 kg, dominaba el atleta soviético **Arkadi Vorobiev**, cuyo último triunfo fue en Roma en 1960, donde ganó la medalla de oro.

Vorob'ev no era solo un gran atleta, sino también médico y científico, con una mente curiosa y lúcida.

Si hago una pregunta sencilla:

¿Por qué nosotros, los halterófilos, entrenamos con cargas pequeñas o medianas, pero competimos con cargas máximas? Es como si un velocista se preparara como un maratonista, esperando ganar los 100 metros.

A partir de ahí comenzó una nueva era de estricta especialización, en la que los atletas entrenaban casi exclusivamente con cargas máximas o cercanas al máximo.

La Halterofilia despegó: Los años 60 y 70 fueron revolucionarios.

Vorob'ev se convirtió en un gurú y dirigió la Universidad de Educación Física de Moscú.

Las mismas ideas fueron compartidas por **Anatolij Bondarcuk**, lanzador de martillo soviético, oro olímpico en Múnich y bronce en Montreal, donde su pupilo **Yuri Sedych** ganó el oro.

En 1986, Sedych lanzó el martillo a 86,75 metros, un récord imbatido durante 38 años.

Bondarchuk, que trabajaba en la **Universidad de Educación Física de Kiev**, sostenía que era absolutamente inútil entrenar con intensidad reducida.

Según él, solo las estimulaciones máximas construyen récords.

Como en el fisicoculturismo, donde cada serie debe realizarse hasta el fallo, también en la Halterofilia Olímpica **solo los levantamientos al 90-100% de 1RM hacen progresar al atleta.**

Este concepto es aplicable a todos los deportes en los que la fuerza es decisiva para la victoria.

La era de la información y la contradicción moderna

En el mundo moderno, gracias a internet, toda la información es accesible.

Un tiempo esperábamos con ansias una nueva revista o un libro sobre Halterofilia o boxeo.

Yo mismo escribía cartas al Instituto Tecnológico de Massachusetts o a la Universidad Estatal de Educación Física y Deportes de Moscú para recibir actualizaciones científicas.

Hoy en día, basta un clic para obtenerlo todo, e incluso para transmitir tus ideas en YouTube, TikTok, etc.

En las plataformas sociales se encuentran videos en los que personas con batas blancas afirman que no es necesario entrenar hasta el fallo para desarrollar fuerza, citando a los halterófilos como ejemplo.

Es verdad: Si vas a un gimnasio de halterofilia, verás que realizan ejercicios sin llegar al fallo.

Por ejemplo, hacen Sentadillas con el 80% de su 1RM, 5 series de 3 repeticiones, aunque podrían hacer 5-6.

Parecería una contradicción: Vemos a personas muy fuertes levantar cargas monstruosas sin "llevarse al límite".

Pero la contradicción no está en los principios de Berger, Vorob'ev o Bondarchuk.

La verdad es que todos los atletas de alto nivel utilizan sustancias prohibidas, sin excepción.

La conciencia de los entrenadores y atletas no se centra en la búsqueda de nuevas metodologías, sino en el descubrimiento de anabolizantes que evadan los controles de la WADA, o de sustancias que cubran sus rastros.

La respuesta endocrina y el límite temporal

En los años 80 aparecieron artículos científicos con los resultados de las investigaciones de los endocrinólogos deportivos.

Demostraron que el entrenamiento con pesas, si es lo suficientemente intenso, estimula la producción de testosterona.

Sin embargo, la duración del entrenamiento no debe superar los 45-90 minutos, porque más allá de ese límite entran en juego los corticosteroides, que tienen efectos catabólicos.

El caso búlgaro: Ivan Abadziev y la escuela extrema

Un ejemplo extremo fue el entrenador búlgaro Ivan Abadziev, cuyos alumnos ganaron 12 medallas de oro olímpicas y 57 títulos mundiales.

Y esto a pesar de que Bulgaria contaba con menos de 7 millones de habitantes.

Bajo su guía, el equipo búlgaro de Halterofilia logró incluso vencer al soviético, a pesar de que la población de la URSS era 35 veces mayor.

Su alumno, **Naim Suleymanoglu**, fue el primero en el mundo en levantar tres veces su peso corporal.

En los Juegos Olímpicos de Seúl, en 1988, en la categoría de 60 kg, levantó 190 kg.

El equipo de Abadziev entrenaba todo el año, seis días a la semana.

El domingo era libre.

Lunes, miércoles y viernes entrenaban seis horas al día, con pausas para las comidas y el sueño.

Martes, jueves y sábado, cuatro horas.

Trabajaban con cargas del 90% o más de su 1RM, durante todo el año, ejecutando 1-2 repeticiones por serie.

Aquí tienes un ejemplo de un día:

9:00–10:00: Tirón

Pausa, descanso, merienda

10:30–11:30: Enviñón

Pausa

12:00–13:00: Pausa para el Enviñón (Técnica).

Almuerzo y descanso hasta las 17:00, luego entrenamiento por la tarde.

Abadziev estaba tan adelantado que los Campeonatos Mundiales de Halterofilia perdían espectadores: Todos sabían que ganarían los búlgaros o los rusos.

Para evitar la disminución del interés global, Abadziev fue destituido de la dirección de la selección búlgara, se restablecieron todos los récords mundiales y se comenzó a modificar las categorías de peso.

Ciencia del deporte hoy: entre el estancamiento y la fragmentación

Estamos en 2025... y todavía **se entrena** como hace cuarenta años.

El libro de A.N. Vorob'ev, La Pesistica, tercera edición, salió en 1981 y fue considerado durante décadas una especie de Biblia del deporte.

En los años 60-80, en la Unión Soviética, se publicaba la revista científica anual El Levantamiento de Pesas — una fuente valiosa que aún hoy se consulta y cita.

Pero hoy asistimos a una separación abismal entre la ciencia del deporte y el entrenador práctico.

Han desaparecido los científicos que eran simultáneamente bioquímicos, fisiólogos, filósofos — personas de gran cultura, intelecto y visión dialéctica del problema.

Los investigadores contemporáneos solo estudian su propio campo, de manera extremadamente sectorial, y no ven las conexiones con el panorama general.

Los entrenadores, por su parte, ignoran por completo la bioquímica, la fisiología, la filosofía...

Solo saben cómo inyectar esteroides y GH a sus atletas.

Esta fractura ha llevado a un estancamiento metodológico y a una deriva farmacológica.

La cultura científica ha sido reemplazada por el atajo químico.

Por este motivo, en el próximo capítulo hablaremos de:

- Anatomía: la estructura del cuerpo humano y el papel de los grupos musculares
- Fisiología: los mecanismos que regulan la contracción muscular, la recuperación y la adaptación.
- Bioquímica: las reacciones celulares que determinan la producción de energía, la síntesis de proteínas y la respuesta hormonal.

Y sobre todo, veremos cómo aplicar estos conocimientos en el deporte, para construir un sistema de entrenamiento científico, eficaz y sostenible — sin atajos farmacológicos.

Anatomía, Fisiología y Bioquímica aplicadas al Entrenamiento de Fuerza

Para explicar cómo se entrena la capacidad de expresar fuerza, debemos partir de la construcción de un modelo: un ser humano adulto y sano.

¿Cómo está hecho? ¿Cómo funciona?

Dividimos el modelo del organismo en cinco componentes fundamentales:

La célula ideal

El sistema endocrino

El músculo

El corazón

El aparato locomotor

Con base en estos modelos construiremos una **metodología de vanguardia** para el entrenamiento de fuerza.

La Célula y la Fuerza Morfológica

Componentes Celulares

La célula está recubierta por una **membrana fosfolipídica** que la separa del entorno. Esta membrana está compuesta principalmente por grasas. Por eso es fundamental consumir **grasas animales**, que aportan ácidos grasos saturados, esenciales para el buen funcionamiento del cuerpo. También necesitamos ácidos grasos insaturados, presentes en abundancia en el aceite de oliva, que dan elasticidad a las membranas y previenen la arteriosclerosis.

Dentro de la célula encontramos:

Núcleo: Contiene el ADN, nuestra información genética. Es como la oficina administrativa de una fábrica: dirige el desarrollo celular.

Mitocondrias: Las centrales energéticas. Producen **ATP** (Adenosín Trifosfato) mediante **fosforilación oxidativa**.

Ribosomas: Responsables de la **síntesis de proteínas**.

Lisosomas: Orgánulos que degradan materiales celulares mediante enzimas digestivas (**catabolismo**).

Si queremos aumentar la fuerza, debemos construir nuevos orgánulos estimulando la **síntesis proteica**, es decir, el **anabolismo**.

Dependencia de la Fuerza

La fuerza no es una capacidad abstracta, sino una **cualidad morfológica**, ligada a la estructura interna de la célula muscular.

Si imaginamos a dos atletas de MMA, ambos de 77 kg, con la misma preparación técnica y experiencia, uno hombre y otro mujer, el hombre ganará **sin duda** porque tiene más masa muscular.

A igualdad de condiciones, quien tiene más músculo es más fuerte.

Las condiciones que influyen en la fuerza, además de la técnica y la experiencia, son neuromusculares: la capacidad de **reclutar el mayor número posible de fibras musculares** durante un esfuerzo.

Una persona común activa solo el **20-30%** de sus fibras musculares en un esfuerzo máximo.

Un campeón de halterofilia puede llegar al **90%**.

Esta capacidad depende de la cantidad de **unidades motoras**, es decir, neuronas que envían impulsos a las fibras musculares —un parámetro determinado **genéticamente**.

La masa muscular, a su vez, depende de la cantidad y calidad de los orgánulos celulares, en particular:

Miofibrillas: Estructuras contráctiles.

Mitocondrias: Generadoras de energía.

La síntesis proteica depende de las hormonas. Un buen entrenador debe saber cómo inducir la entrada de hormonas en la célula para activar el **anabolismo muscular**.

Hormonas, Catabolismo y Acidificación

Hormonas y Receptores

Cada célula tiene receptores en su membrana que transportan las hormonas hacia el interior. Hablamos de **esteroides** y **somatotropina (GH)**. La testosterona y la GH son las principales hormonas que construyen la célula.

Catabolismo y Destrucción Celular

Las mitocondrias utilizan oxígeno, ácidos grasos, glucosa y otros combustibles para producir ATP. Los subproductos son agua y dióxido de carbono.

Los lisosomas, en cambio, son responsables del catabolismo. Cuando la actividad muscular es intensa, la célula produce ácido láctico —más precisamente, **lactato e iones de hidrógeno H⁺**.

Estos iones, si están en exceso, saturan los lisosomas, rompen las membranas y liberan enzimas que destruyen los orgánulos, provocando **para-necrosis** o **necrosis completa**.

Hiperplasia y Estrategia del Entrenador

Si un buen entrenador quiere activar la **hiperplasia** —es decir, la construcción de nuevos orgánulos— debe:

Estimular la entrada de hormonas anabólicas en la célula.

Favorecer el anabolismo sobre el catabolismo.

Evitar la **acidificación excesiva** del entorno celular (descenso del pH).

Esta tarea es muy difícil. Para activar fuertemente las glándulas endocrinas (GH y testosterona), se necesita un **estrés intenso**, que sin embargo viene acompañado de una fuerte caída del pH corporal, debido al exceso de iones H⁺. Por lo tanto, debemos reducir la producción de ácido láctico, que es destructivo.

¿Cómo resolver este problema? Lo contaré en el próximo capítulo.

El sistema endocrino y el papel de las hormonas en la fuerza muscular

Ha llegado el momento de hablar del sistema endocrino, un componente fundamental para entender cómo se desarrolla la fuerza.

Activación hormonal a través del estrés muscular

La fatiga muscular provoca un estrés fisiológico que activa el eje hipotálamo-hipófisis.

La adenohipófisis produce dos hormonas clave para los deportes de fuerza:

1. **Somatotropina (GH)**
2. Hormonas gonadotrópicas

(Hay otras hormonas, pero por ahora no nos interesan.)

Somatotropina (GH)

La GH, al activar el ADN, estimula la síntesis de proteínas y su depósito en las células en cuestión de minutos.

Tiene un efecto anabólico directo, pero también un efecto catabólico selectivo: moviliza lípidos para producir energía, ahorrando proteínas y retrasando su degradación.

Principales efectos de la GH:

Estimula la liberación de ácidos grasos del tejido adiposo.

Aumenta la concentración de lípidos en los líquidos corporales.

Reduce la absorción de glucosa en los tejidos, especialmente en el músculo.

Aumenta la producción de glucosa en el hígado (**gluconeogénesis**).

Favorece el aumento de masa magra.

Se secreta principalmente durante la infancia y la juventud. Después de los 20 años, su síntesis disminuye rápidamente. A los 50 años, su concentración es aproximadamente la mitad que en un joven de veinte.

Hormonas gonadotrópicas y testosterona

Las hormonas gonadotrópicas estimulan la producción de testosterona.

Aquí es necesario hablar sin falsa modestia sobre los anabólicos prohibidos por la WADA, porque la testosterona es colosal para quien entrena fuerza.

La testosterona es una hormona esteroidea del grupo de los andrógenos, producida principalmente por las células de Leydig en los testículos, y en menor medida por los ovarios y la corteza suprarrenal.

También está presente en las mujeres, aunque tienden a convertirla más fácilmente en estrógenos.

Historia de la endocrinología y la testosterona

Ya en 1889, el fisiólogo franco-británico **Charles Brown-Séquard** observó que el líquido extraído de los testículos de animales de laboratorio, si se inyectaba en personas mayores, mejoraba su rendimiento físico.

Fue uno de los padres de la endocrinología moderna, al intuir la existencia de sustancias reguladoras secretadas por el propio organismo.

Brown-Séquard era un genio científico: creó un modelo hipotético de una persona mayor tratada con extractos testiculares, prediciendo mejoras en la salud, la fuerza muscular y la libido.

Distribuyó gratuitamente sus extractos a científicos y voluntarios.

Los resultados superaron todas las expectativas.

Así nació la teoría científica y la ciencia de la endocrinología.

El impacto fue tal que incluso Arthur Conan Doyle escribió el cuento La aventura del hombre que se arrastraba, inspirado en estos experimentos.

De la experimentación a la síntesis química

1913: Primeros trasplantes testiculares.

1918: El cirujano Loe L. Stanley los realizó en una prisión estadounidense.

1935: Adolf Butenandt sintetizó la testosterona a partir del colesterol. Leopold Ružička y Alfred Wettstein publicaron el documento "Preparación sintética de la hormona testicular testosterona".

1939: Ružička y Butenandt ganaron el Premio Nobel.

El descubrimiento de la síntesis de esteroides androgénicos anabólicos fue un hito.

En 1935, Ružička sintetizó nuevos compuestos, entre ellos la metiltestosterona.

En 1937, ya estaban disponibles el propionato de testosterona (inyectable) y la metiltestosterona (oral) para estudios clínicos.

Confirmaciones científicas y aplicaciones clínicas

1936: Charles Kochakian demostró el efecto anabólico del acetato de testosterona en animales.

1938: El grupo de Allan Kenyon confirmó el efecto anabólico del propionato de testosterona en humanos.

Durante la Segunda Guerra Mundial, Kochakian propuso el uso de testosterona para acelerar la recuperación postoperatoria de soldados heridos.

Sin embargo, no hubo aplicaciones militares directas para aumentar la fuerza y la resistencia, ni en EE. UU. ni en Alemania, a pesar de que algunas fuentes afirman lo contrario. Esas afirmaciones son mitología, no historia documentada.

Historia de los esteroides anabólicos: del descubrimiento a su difusión en el deporte

El descubrimiento más significativo para la introducción de los esteroides en el mercado farmacéutico fue realizado por el profesor de química de la Universidad de Pensilvania, Russell Marker.

En 1944 fundó la empresa Syntex en la Ciudad de México, que más tarde se convirtió

en uno de los principales actores del mercado global de esteroides.

En 1945, el escritor Paul de Kruif destacó las propiedades anabólicas del propionato y de la metiltestosterona en su libro *The Male Hormone*.

Este texto, ampliamente leído, ayudó a popularizar el potencial muscular de la testosterona entre los fisicoculturistas de la Costa Oeste entre finales de los años 40 y principios de los 50.

La comunidad del fisicoculturismo pronto comenzó a experimentar ampliamente con esteroides anabólicos, convirtiéndose en la primera en usarlos para mejorar el rendimiento deportivo.

El Mr. Olympia **Larry Scott**, de la IFBB, admitió que ya en 1960 él y prácticamente todos los mejores fisicoculturistas competitivos usaban esteroides anabólicos.

La carrera farmacéutica por los esteroides

Otro gigante farmacéutico, Searle Pharmaceuticals, invirtió recursos sin precedentes en la investigación de esteroides para superar a la competencia.

Entre 1948 y 1955, los químicos de Searle sintetizaron más de mil derivados y análogos de la testosterona.

Entre ellos, la noretandrolona, sintetizada por Frank Colton en 1953, fue elegida para su introducción en el mercado.

En 1956, la noretandrolona se convirtió en el primer esteroide anabólico sintético oral aprobado por la FDA, bajo la marca Nilevar.

Hasta ese momento, el único andrógeno activo por vía oral era la metiltestosterona, una versión metilada de la testosterona con mayor biodisponibilidad.

El Mr. Universo **Bill Pearl** fue uno de los primeros fisicoculturistas en experimentar con Nilevar en 1958.

Siguió un ciclo de 12 semanas con una dosis de 30 mg diarios, aumentando su peso de 225 a 250 libras.

También fue el primero en declarar públicamente el uso de esteroides, especialmente en preparación para el concurso NABBA Mr. Universo de 1961.

La expansión global de los esteroides

Searle no fue la única empresa que invirtió en el desarrollo de nuevos esteroides.

Entre 1950 y 1965, varias compañías farmacéuticas sintetizaron y comercializaron casi todos los esteroides que conocemos hoy en día, entre ellos:

Esteroides	Empres a	Año
Metandrostenolona (Dianabol)	Ciba	19 58
Oximetolona (Anadrol)	Synte x	19 61
Oxandrolona	Searl e	19 64
Estanozolol (Winstrol)	Wint hrop	19 62
Decanoato de Nandrolona (Deca)	Orga non	19 62
Boldenona	Squib b	19 60 s
Acetato de Trembolona	Rous sel	19 60 s

También se desarrollaron esteroides exóticos como Furazabol, Oximesterona y Mybol, utilizados casi exclusivamente en el fisicoculturismo.

En 1957, Organon lanzó Durabolin (fenilpropionato de nandrolona), que se hizo popular de inmediato.

Pero su fama fue pronto eclipsada por el Deca-Durabolin, lanzado en 1962: probablemente el esteroide inyectable más famoso de la historia.

Dianabol y la Revolución Americana

En 1958, Dianabol (metandrostenolona), sintetizado por Ciba Pharmaceuticals, apareció en el mercado internacional.

Rápidamente se convirtió en la elección principal para fisicoculturistas y levantadores de pesas, penetrando en casi todos los deportes.

El médico John Ziegler, apasionado del levantamiento de pesas, fue uno de los primeros en promover el uso de esteroides para aumentar la masa y la fuerza.

En los años 50, se hizo amigo del fisicoculturista John Grimek y de otros atletas del York Barbell Club de Bob Hoffman.

Ziegler pronto se convirtió en médico del equipo estadounidense de Halterofilia.

Hoffman sospechaba que los soviéticos ya usaban esteroides desde 1952.

En el Campeonato Mundial de 1954 en Viena, Ziegler supo por un entrenador ruso que el equipo soviético utilizaba testosterona como parte de su preparación.

Ziegler, que trabajaba a tiempo parcial en el laboratorio de Ciba Pharmaceuticals en Summit, Nueva Jersey, recibió propionato de testosterona con fines "científicos".

En 1954, con su asistencia, se inició un experimento con propionato de testosterona en varios fisicoculturistas y levantadores de pesas, entre ellos John Grimek y Jim Park, campeones de Mr. América y Mr. Universo.

Testosterona: fuerza, salud y vitalidad

Y así hasta nuestros días.

Podríamos seguir hablando de esteroides anabólicos, pero no vale la pena: Quienes están interesados ya conocen bien el tema.

En el cuerpo de un hombre adulto, los niveles de testosterona desempeñan un papel fundamental en varios aspectos:

- Sexualidad
- Sistema locomotor
- Vitalidad general
- Protección contra enfermedades metabólicas como la hipertensión y la diabetes
- Prevención de la depresión, según estudios recientes

La testosterona regula el deseo y la satisfacción sexual: es responsable del "apetito" sexual.

Un déficit de libido suele estar asociado a una disfunción hormonal.

Esto también se aplica al deseo sexual femenino, que tiende a disminuir en la etapa posmenopáusica, en parte debido a la reducción de testosterona.

Cómo actúan las hormonas en las células

Las hormonas entran en las células activas, es decir, aquellas que realizan trabajo.

Pero también entran en las células pasivas.

Un experimento científico lo demostró claramente:

Un grupo de voluntarios entrenó con pesas en una sola pierna durante seis meses.

¿El resultado?

La masa muscular de la pierna entrenada aumentó un 50%.

Pero también la pierna no entrenada mostró un aumento, aunque menor.

Esto demuestra que las hormonas circulantes influyen en todo el organismo, no solo en las zonas directamente estimuladas.

El cuerpo responde de forma sistémica, y la actividad muscular puede activar procesos anabólicos incluso en áreas no directamente involucradas.

El Músculo: Estructura, Bioquímica y Peligros del Entrenamiento Incorrecto

El músculo es el órgano central en la expresión de la fuerza. La unidad fundamental del tejido muscular es la **fibra muscular**, compuesta por células tan largas como el propio músculo. Las fibras están organizadas en haces, y cada célula muscular contiene orgánulos llamados **miofibrillas**. La contracción muscular depende de la interacción entre dos proteínas: **actina** y **miosina**, presentes en las miofibrillas. También intervienen los **iones de calcio Ca^{2+}** , que crean puentes entre los filamentos.

El Sarcómero y la Producción de Energía

El **sarcómero** es la unidad funcional de la miofibrilla, compuesto por filamentos de actina y miosina. De la miosina emergen cabezas enzimáticas capaces de romper moléculas de **ATP** (Adenosín Trifosfato) y **fosfocreatina** (PCr).

Cuando el ATP se descompone, se libera energía, fosfato P e iones de hidrógeno H^+ . Para resintetizar el ATP, la energía se toma de la fosfocreatina, que se transforma en creatina libre y fosfato inorgánico. Estos productos migran hacia las **mitocondrias** o hacia las enzimas de la **glucólisis**, activando la **fosforilación oxidativa**.

Tipos de Fibras Musculares

Desde el punto de vista bioquímico, las fibras se clasifican en:

Glicolíticas: Pocas mitocondrias.

Oxidativas: Ricas en mitocondrias, especializadas en trabajo prolongado y resistente.

Intermedias: Características mixtas.

Desde el punto de vista biofísico, se distinguen por la frecuencia de los impulsos nerviosos:

Tipo de fibra	Frecuencia (Hz)	Características
Rápidas	80–120 Hz	Potentes
Intermedias	40–80 Hz	Versátiles
Lentas	20–40 Hz	Resistentes

Energía e Integración Bioquímica

La actividad muscular se alimenta de **ATP**, con participación de la **fosfocreatina**. Por eso se recomienda consumir **creatina monohidratada** antes del entrenamiento. La creatina también actúa sobre el ADN, activando —junto con la GH y la testosterona— la síntesis de proteínas, es decir, la **hiperplasia** de los orgánulos musculares.

El Peligro del Ácido Láctico

Si una persona tiene predominancia de **fibras glucolíticas**, la actividad muscular produce mucho ácido láctico, que se descompone en **lactato e iones de hidrógeno H^+** . Los iones de calcio Ca^{2+} , fundamentales para la contracción, son reemplazados por los H^+ lo que impide la contracción muscular.

Cuanto más oxidado esté el músculo (más mitocondrias), menor será la acumulación de H^+ , y mayor la fuerza y la resistencia.

Transformar las fibras para volverse fuertes y resistentes

Si quieres ser fuerte y resistente, debes entrenarte de manera que transformes las fibras glucolíticas en oxidativas. En los músculos compuestos por miofibrillas oxidativas, las mitocondrias "devoran" los iones H^+ , convirtiéndolos en agua H_2O .

Así, **no se acumulan iones H^+ , no baja el pH**, y el atleta puede entrenar o competir (por ejemplo, en lucha) sin agotarse, hasta que se le acaben las reservas de glucógeno y grasas.

El Riesgo del Entrenamiento de Alta Intensidad ?

Si una persona tiene muchas **fibras glucolíticas**, es peligroso entrenar a **alta intensidad** por encima del umbral anaeróbico durante períodos prolongados.

Esto ocurre frecuentemente en los entrenamientos de luchadores. Después de solo un minuto de ese tipo de entrenamiento, la acidez corporal aumenta debido a los iones H^+ . Estos penetran en las **mitocondrias y los lisosomas, provocando su ruptura**.

El **tejido muscular muere**, se forman áreas de **necrosis**, especialmente en el **corazón**.

Conozco personalmente a muchos jóvenes talentosos que entraban en la selección nacional de judo y lucha. Entrenaban duro, ganaban... Pero después de uno o dos años, estaban **quemados**. Algunos, trágicamente, murieron a los 20 años.

Bioquímica Deportiva en 5 Minutos

Ahora te voy a hablar de bioquímica deportiva. En cinco minutos te diré todo lo que necesitas saber.

Estas cosas no las vas a encontrar en ningún libro de texto universitario.

Los bioquímicos de la zona entienden poco, porque para ellos un ser humano vivo es como un tubo de ensayo. Los fisiólogos no conocen bien la bioquímica, y tanto unos como otros están muy alejados de la práctica deportiva. Los entrenadores están cerca de la práctica, pero muy lejos de la ciencia. Como resultado, los métodos de entrenamiento de los atletas modernos siguen estancados en el nivel de los años 70.

¿Dónde ocurren los procesos bioquímicos?

Los procesos bioquímicos ocurren en cada célula específica. Tomemos el músculo, donde hay fibras glucolíticas y oxidativas. ¿Cuál es la diferencia entre ellas?

Fibra Glucolítica

¿Qué hay dentro? Miofibrillas, ATP, Fosfocreatina, Glucógeno, unas gotas de grasa.

Cuando comienza el trabajo (la reacción química) se toma energía del ATP. Después de 2 segundos, ese depósito ya se agotó. Gracias a la fosfocreatina, el ATP se resintetiza durante otros 10, 20 o 30 segundos, depende.

Cuando también se agota la fosfocreatina, comienza la glucólisis para volver a producir ATP. Como subproducto de la glucólisis se forma piruvato, que luego se reduce a lactato. En paralelo se generan muchos iones de hidrógeno H^+ , que bloquean la contracción muscular.

Esta fibra trabaja 60 segundos y se detiene debido a la alta concentración de iones H^+ , aunque dentro de la célula todavía haya ATP y fosfocreatina recuperada.

Fibra Oxidativa

¿Qué hay dentro? Las mismas miofibrillas, ATP, Fosfocreatina, Glucógeno, gotas de grasa, pero también orgánulos especiales: las mitocondrias.

Las mitocondrias consumen iones H^+ y producen ATP. Por eso no aumenta la acidez del entorno, y los músculos oxidativos no se fatigan. Pueden seguir trabajando mientras haya combustible en la célula.

Entrenamiento de Fuerza Innovador

En mi innovador método de entrenamiento de fuerza, transformamos las **fibras glucolíticas en oxidativas**, activando la **hiperplasia mitocondrial**.

Te doy un ejemplo:

En el hospital, una persona ha estado en cama durante 2-3 meses. Cuando por fin se levanta, ni siquiera puede caminar. ¿Por qué?

Su coordinación muscular está alterada.

Durante el tiempo en cama, todas las **mitocondrias murieron** y no se formaron nuevas.

Cuando la persona vuelve a aprender a caminar, da 2-3 pasos y se queda sin aliento. La gente piensa que tiene problemas cardíacos o pulmonares. ¡De ninguna manera! El problema es que sus músculos se volvieron completamente **glucolíticos** y, por la fatiga, producen muchos **iones de hidrógeno H⁺**.

En la sangre tenemos litros de dióxido de carbono ligado **CO₂**, pero los iones H⁺ lo liberan. Ese gas actúa sobre el **bulbo raquídeo**, y entonces nos sofocamos y queremos exhalarlo. La persona cree que tiene el corazón enfermo, pero en realidad tiene **músculos sin mitocondrias**.

Por lo tanto, si quieres subir escaleras en el hospital sin quedarte sin aliento, no necesitas entrenar el corazón, sino **transformar los músculos glucolíticos de las piernas en oxidativos**.

Combustible Muscular y Pérdida de Grasa

En los músculos hay:

Gránulos de **glucógeno**.

Gotas de **grasa**.

Si quieres **bajar de peso** —es decir, perder grasa subcutánea— necesitas entender cómo funciona el suministro energético.

Ejemplo de caminata:

Haces una caminata rápida. Los músculos consumen la grasa presente en las fibras.

Después de **45–60 minutos**, las gotas de grasa se agotan. Te sientes cansado y hambriento.

Si comes algo, la comida se usará de inmediato para resintetizar ATP y fosfocreatina.

Pero si aguantas y **descansas 45–60 minutos sin comer**, las células musculares reconstruirán sus reservas a partir de la **grasa subcutánea**.

Después estarás lleno de energía y podrás caminar otros 45–60 minutos. Así perderás esa grasa no deseada.

Consejos para optimizar la quema de grasa:

Si te gusta el café, **tómalo durante el descanso**: Las células adiposas subcutáneas son el objetivo de la cafeína, por lo que perderás peso aún mejor.

Si tienes mucha hambre, puedes comer un pedacito de chocolate: le das azúcar al cerebro y engañas al resto del cuerpo.

Si quieres adelgazar aún más, después de la caminata y el descanso, **ve al gimnasio para provocar un estrés hormonal**: **GH, testosterona y noradrenalina** catalizan la **lipólisis** (descomposición de la grasa).

Contracción Muscular y Resistencia: Ciencia y Experiencia Personal

La contracción de un músculo esquelético comienza cuando la señal eléctrica, proveniente de las **motoneuronas** del sistema nervioso central, llega a los botones sinápticos. Esa señal genera un **potencial de acción**, que inicia una reacción química en las membranas de las miofibrillas.

Bioenergética y la ATPasa

Dentro de las células ocurren procesos bioenergéticos. La energía se utiliza únicamente en forma de **trifosfato de adenosina (ATP)**. La liberación de la energía contenida en el ATP ocurre gracias a la enzima **ATPasa**, presente en todos los lugares donde se requiere energía.

Es según la actividad de esta enzima —presente en las cabezas de la miosina— que las fibras musculares se dividen en rápidas y lentas.

Determinación del Tipo de Fibra (Límite Genético)

La actividad de la **miosina ATPasa** está predeterminada por el ADN, y la información para construir una isoforma rápida o lenta de la ATPasa depende de la **frecuencia de los impulsos** que llegan al músculo desde las motoneuronas de la médula espinal.

Como la frecuencia máxima del impulso depende del **tamaño de la motoneurona**, y el tamaño de la motoneurona no se puede modificar, la composición muscular es **hereditaria y prácticamente no cambia con el entrenamiento**.

La estimulación eléctrica puede usarse para modificar temporalmente la composición muscular.

El Ciclo de la Miosina

La energía de una molécula de ATP es suficiente para **un ciclo (golpe)** de los puentes de miosina. Los puentes se desprenden del filamento de actina, regresan a su posición original, enganchan una nueva sección de actina y ejecutan el movimiento.

La energía del ATP se requiere principalmente para la **disociación**. Cada golpe necesita una nueva molécula de ATP. En las fibras con alta actividad ATPasa, la degradación del ATP ocurre más rápido y se producen más golpes de puente por unidad de tiempo, lo que significa que el músculo se contrae más rápido.

Mi Experiencia Personal

Ahora, para que el concepto de entrenamiento de fuerza sea más claro, te contaré mi experiencia personal.

Cuando empecé a practicar judo y grappling, me di cuenta de inmediato de que no podía hacer ejercicios de rodamiento o randori con un compañero corpulento por más de un minuto.

Era fuerte, con músculos bien desarrollados y potentes, pero casi todos estaban compuestos por fibras glucolíticas con pocas mitocondrias.

Me sentía excelente durante los primeros 30 segundos del combate.

Luego, al agotarse el ATP y la fosfocreatina, llegaba al umbral anaeróbico, me faltaba el aire, la acidez aumentaba, los iones H^+ bloqueaban la contracción muscular y la resíntesis de ATP a partir de ADP.

Mis pocas mitocondrias no lograban recuperarme, y en una agonía que duraba cerca de un minuto, llegaba a un estado incompatible con la vida —¡ja ja ja!

Necesitaba al menos 5 minutos de descanso para poder recuperarme y afrontar otra ronda de rodar.

Entonces me vi obligado a pensar cómo resolver ese problema.

Mi Modelo Virtual

Para empezar, construí un modelo virtual de mí mismo, basado en mis experiencias empíricas de entrenamiento y en las teorías de científicos que trabajan en bioquímica, fisiología y pedagogía del deporte.

Quiero subrayar desde el principio que mi modelo excluía cualquier apoyo farmacológico, por mis principios filosóficos.

Era evidente que el modelo debía ser capaz de resistir 5 minutos de combate cuerpo a cuerpo.

¿Qué se necesita para eso?

Un entrenador común respondería que debo desarrollar la resistencia y me mandaría a correr. Porque dicen que la resistencia es una cualidad general del organismo. O sea, algo abstracto, salido de la filosofía griega.

¿Ese consejo sería verdadero o falso?

¿Y qué es la resistencia, en realidad?

Experimentos sobre la Resistencia

Los científicos de la medicina deportiva rusa realizaron una serie de pruebas en **cicloergómetro** (bicicleta estática) para evaluar la funcionalidad muscular y las características del sistema cardiorrespiratorio en tres grupos de atletas nacionales:

1. **Ciclistas**
2. **Luchadores**
3. **Remeros en canoa**

El mismo nivel de carga produjo resultados diferentes en los tres grupos. Los ciclistas enfrentaron la carga de manera óptima, los piragüistas obtuvieron los peores resultados y los luchadores quedaron en medio.

Luego se repitió el experimento con un cicloergómetro diferente, donde los pedales se movían con las manos.

El resultado fue que los ciclistas tuvieron el peor desempeño, mientras que los canoístas y los luchadores mostraron mejores resultados.

¿Qué es realmente la Resistencia?

Surge una pregunta: ¿qué es la resistencia, en realidad?

Primero que nada, es evidente que **no se trata de una característica general del cuerpo humano**, sino que está estrechamente ligada a **músculos específicos**. Por lo tanto, la resistencia es un concepto **morfológico**.

Además: los ciclistas son corredores mediocres, pero son excelentes en patinaje de velocidad sobre hielo. ¿Por qué?

Entonces, la resistencia no es una capacidad general de las piernas, sino que depende de grupos musculares específicos dentro de las piernas.

Biopsia y Selección Muscular

El estudio de biopsias de varios músculos de las piernas en corredores, ciclistas y patinadores demostró que:

Los corredores tienen más desarrollados los **músculos femorales posteriores** (isquiotibiales), los **glúteos** y las **pantorrillas**.

Los ciclistas y patinadores tienen los **cuádriceps** muy desarrollados.

Por eso, los entrenadores expertos en patinaje seleccionan a los jóvenes evaluando la masa muscular de los cuádriceps.

Un entrenador contaba que vio en una preparatoria a un chico con cuádriceps enormes desde nacimiento.

Se le acercó y le dijo: Entrena conmigo y serás campeón.

Ese chico aceptó la invitación y, después de 4 años, se convirtió en campeón mundial.

Mito a Desmontar: ¿Las Fibras Glucolíticas son Rápidas y las Oxidativas son Lentas?

Erróneamente se cree que las fibras musculares glucolíticas son rápidas y responsables de la fuerza, mientras que las oxidativas son lentas y solo sirven para la resistencia.

Esa afirmación es falsa.

Transformación de Fibras y el Concepto de Fuerza

El estudio de biopsias en los cuádriceps de los mejores patinadores del mundo mostró que estos músculos están compuestos principalmente por **fibras oxidativas**, tanto en los atletas que ganaban los 500 metros como en los que ganaban los 10,000 metros. Por ejemplo, **Eric Heiden** fue el mejor velocista y fondista del mundo, ganando tanto los 500 como los 10,000 metros.

Esto demuestra que los esfuerzos máximos también se realizan con fibras oxidativas, y no solo con glicolíticas, como se cree erróneamente.

Potencia y Fibras Oxidativas

Incluso los **ciclistas de pista**, cuyos cuádriceps están compuestos únicamente por fibras oxidativas, tienen piernas enormes y potentísimas. Por lo tanto, la idea de que los músculos glucolíticos son necesariamente rápidos y los oxidativos son lentos es **incorrecta**.

Como mencioné antes, las fibras musculares rápidas contienen en su ADN la información para la isoforma rápida de la **ATPasa**, lo que significa que la velocidad está determinada **genéticamente**. No podemos activar la **hiperplasia de las fibras**, pero sí podemos activar la **hiperplasia de las miofibrillas**, aumentando así la fuerza de esos músculos.

Transformación Bioquímica de las Fibras

Entrenando las fibras musculares rápidas con alta intensidad en intervalos, podemos activar la **hiperplasia mitocondrial**, transformándolas de glucolíticas a oxidativas. Sin embargo, siempre debemos tener cuidado de no "**quemar**" las mitocondrias con entrenamientos excesivos, especialmente cuando el ácido láctico supera los **25 mmol/L**.

Las clasificaciones de músculos en glucolíticos, intermedios y oxidativos son **conceptos vagos y relativos**. En una persona determinada, el porcentaje de estas

fibras puede cambiar con el tiempo, dependiendo del entrenamiento, el estilo de vida y las condiciones fisiológicas.

El Concepto de Fuerza

Cuanto más desarrollada esté la capacidad de expresar **fuerza**, mayores serán los resultados en muchos deportes como: halterofilia, boxeo, lucha, y en la mayoría de las disciplinas del atletismo (lanzamientos, velocidad, saltos, etc.).

Origen Pedagógico del Término

La ciencia del deporte, al igual que la pedagogía deportiva, nació en el siglo **XIX**, principalmente en universidades inglesas como **Oxford** y **Cambridge**. Uno de los primeros en crear las bases teóricas del deporte fue **Lev Matveev**, quien en la década de **1950** desarrolló en la **Universidad de Moscú** la **teoría y metodología de la educación física**.

De ahí nacieron conceptos pedagógicos como "**fuerza**", "**resistencia**", "**velocidad**", y términos como "entrenamiento de fuerza". Sin embargo, Matveev y los teóricos del deporte ven al atleta como un tubo de ensayo.

Un entrenador de halterofilia, basándose en esta teoría, respondería que la fuerza es una "capacidad física del atleta". Esta respuesta es insuficiente, ya que **la capacidad para moverse o acelerar objetos está morfológicamente ligada a músculos específicos y al sistema nervioso**.

El Caso Forstemann: Fuerza Morfológica

Tomemos como ejemplo a un velocista ciclista como **Robert Forstemann**. Al verlo, sus piernas son enormes.

Análisis morfológico de sus cuádriceps:

Las fibras musculares reciben impulsos eléctricos del sistema nervioso a **80-120 Hz**. Están desarrolladas de forma gigantesca, lo que significa que tienen **miofibrillas en cantidad casi máxima** y están **llenas de mitocondrias**, lo que los hace incansables. Puede pedalear a máxima velocidad durante más de una hora, hasta que se agotan los depósitos de glucógeno y grasa. Incluso las fibras llamadas "lentas" son grandes y ricas en mitocondrias.

En cambio, los músculos de las pantorrillas, isquiotibiales y glúteos son mediocres, porque no participan en el movimiento principal.

La capacidad de un velocista para moverse con potencia es una cualidad de los **músculos "rápidos" de los cuádriceps** y del sistema nervioso conectado a esos músculos.

La Fuerza según la Física

Para aclarar el concepto de "fuerza", recordemos la segunda ley de Newton:

$$F = ma$$

Donde F es fuerza, m es masa y a es aceleración.

También podemos expresarlo en términos de impulso:

$$F = \Delta p / \Delta t$$

Donde $p = mv$ (cantidad de movimiento o impulso) y t es tiempo.

Esta formulación nos muestra que la **explosividad** se entrena aumentando la fuerza y **reduciendo el tiempo** Δt , es decir, aumentando la velocidad. Esta "**explosión**" es un factor determinante en el atletismo, la halterofilia, las artes marciales, etc. (excepto quizás en el *powerlifting*).

Conclusión: La fuerza no es una "capacidad general". Hablar de las capacidades de un ser humano y llamarlas "la fuerza" no es correcto, porque esa "fuerza" no existe en la naturaleza. Es solo un término artificial que oculta la realidad: "**fuerza**", "**resistencia**" y "**velocidad**" son **características morfológicas**, ligadas al sistema nervioso y a músculos específicos.

Por ejemplo:

Un ciclista o un patinador sobre hielo, para ganar, debe aumentar la cantidad de miofibrillas y mitocondrias en sus células musculares.

Un velocista de 100 metros debe enfocarse en los isquiotibiales, glúteos y pantorrillas.

Y hablando de músculos específicos, debemos precisar su calidad:

- ¿Son rápidos, que reciben impulsos por encima de 80 Hz?
- ¿O lentos, que responden a impulsos por debajo de 80 Hz?

Conclusión

Entonces, cuando decimos "la fuerza", siempre debemos tener presente que estamos hablando de una capacidad con características cuantitativas, que permite acelerar objetos o al propio cuerpo.

El Concepto de Velocidad y el Mito de la Potencia Explosiva

En las universidades se enseña que existen varios tipos de fuerza: fuerza máxima, fuerza explosiva, fuerza rápida, fuerza resistente. Por ejemplo, en el atletismo se introdujo el concepto de "**potencia explosiva**".

Es decir, la capacidad del cuerpo de un deportista para expresar esa llamada potencia explosiva se entrena aumentando la **fuerza muscular** y **reduciendo el tiempo** de ejecución del movimiento, es decir, aumentando la velocidad.

¿Qué es la Velocidad?

Sin duda, los atletas más veloces son los velocistas de los 100 metros lisos. Son los máximos expertos en el tema.

Vayamos al estadio y veamos qué hacen.

Los velocistas tienen dos características fundamentales en la carrera:

1. **Frecuencia de zancadas**
2. **Longitud de zancadas**

La **velocidad pura** es la frecuencia, y se entrena con mucha dificultad, porque está determinada genéticamente. ¿Recuerdas el capítulo anterior sobre bioquímica y fisiología? **O naces rápido... o no lo eres.**

Borzov contra Bolt: Fuerza como Factor Decisivo

El campeón olímpico de 1972 (100 m y 200 m), Valery Borzov, corría los 100 metros en 10.02 segundos con una frecuencia promedio de 5,0 pasos por segundo.

Usain Bolt, en 2009, con un tiempo de 9.58 segundos, solo daba 4,33 pasos por segundo.

Parecería un contrasentido: Uno más "rápido" (5,0 pasos) corre más lento que uno más "lento" (4,33 pasos). ¿Por qué?

Porque Usain Bolt tenía una longitud media de zancada de 247 cm mientras que Borzov tenía 234 cm. Eso significa que **Bolt era más fuerte y podía empujar con más potencia**, volando 0,13 metros más en cada paso.

Con su tiempo de 9.58, Bolt recorrió los 100 metros con 40,92 pasos, mientras que los demás finalistas de esa misma carrera promediaron 44,91 pasos, con una longitud media de 223 cm — 0,24 metros menos que Bolt.

Así que, mientras los demás mostraban su velocidad (dando 4 pasos más), **Usain Bolt volaba sobre la pista gracias a su fuerza.**

Velocidad = Fuerza + Técnica

Este ejemplo muestra claramente que la velocidad de un velocista es, en realidad, su fuerza.

Si quieres ser más rápido, debes entrenar las células de tus fibras musculares y, por supuesto, la técnica, es decir, el sistema nervioso.

Del entrenamiento de fuerza hablaremos más adelante, pero ahora debemos aclarar el concepto de velocidad.

¿La Velocidad es Innata?

Nuestra experiencia empírica nos dice que hay personas más rápidas y otras menos rápidas desde el nacimiento.

Claro, una persona que no nace fuerte ni rápida, si después de la pubertad empieza a practicar deportes de potencia con pasión y disciplina, puede volverse más fuerte y más rápida que alguien que nació así pero no entrena. Sin embargo, aquí estamos hablando de personas genéticamente rápidas y explosivas.

Cuando le preguntas a un entrenador: "¿Qué es la velocidad?", te dirá que es una cualidad del cuerpo, una capacidad de reaccionar y moverse. Te explicará que está en los músculos, en las extremidades, y algunos dirán que también en el sistema nervioso.

El Callejón sin Salida del Entrenamiento

Todo entrenador de atletismo sabe que, por ejemplo, un sprinter adulto —digamos de 25 años— después de algunos años de entrenamiento en velocidad, se estanca.

Eso significa que el atleta ya:

- Ha aprendido una técnica perfecta.
- Ha adquirido conciencia profesional.
- **Pero ha llegado a un callejón sin salida.**

Desde el punto de vista del entrenador, la única salida es el uso de anabólicos — pero de eso hablaremos más adelante.

Los Límites de la Velocidad y la Metafísica del Entrenador

Entonces, la velocidad de carrera deja de mejorar. ¿Por qué?

Te dirán que existen los límites de las capacidades humanas, y otras ideas metafísicas dudosas. Si preguntas: "¿Dónde están esos límites?", no te entenderán.

Al reflexionar sobre las capacidades humanas y sus límites, el entrenador camina por el terreno metafísico de los filósofos clásicos. Pero, con todo respeto, ya en 1883 se publicó el libro *Dialéctica de la naturaleza*. **¡La ciencia ha avanzado muchísimo en los últimos 150 años!** Y sin embargo, muchos entrenadores siguen razonando como en la antigüedad.

¿Qué es realmente la Velocidad? Una Perspectiva Científica

La ciencia conoce muy bien el organismo físico del ser humano. Anatomía, fisiología, bioquímica, física molecular — hoy están lo suficientemente desarrolladas como para responder con precisión a la pregunta: "**¿Qué es la velocidad de un atleta?**"

La velocidad es una **característica material**, no algo vago y espiritual como lo habría definido Pitágoras.

Está en el **sistema nervioso central**, que inerva los músculos a través de las **motoneuronas**.

La Velocidad está en el Sistema Nervioso

Cuantos **más motoneuronas** tiene un atleta desde nacimiento (**unidades motoras**), Más gruesos son los **axones** que transmiten impulsos eléctricos a las fibras musculares,

Más frecuente es la descarga: **80-120 Hz**,

Más rápido y explosivo es el atleta.

Estas características están codificadas en el **ADN**, que se encuentra en el núcleo de la célula. Por lo tanto, la velocidad es una característica **morfológica y genéticamente determinada**.

Los Motoneuronas no se Entrenan

Los motoneuronas no se pueden entrenar. Al contrario, mueren con el paso del tiempo. Solo podemos mantener la cantidad de **conexiones sinápticas** entre neuronas y músculos. Las células nerviosas no se regeneran, y las leyendas sobre células madre siguen siendo fantasías costosas para los patrocinadores.

El Límite Biológico y la Estancación

Cuando un atleta alcanza su punto máximo **técnico** (capacidad de reclutar casi el 100% de las fibras musculares involucradas en el movimiento) y **psicológico**, se produce una **estancación** en los resultados deportivos.

¿Cómo se puede superar ese límite?

Romper los estereotipos técnicos.

Crear nuevas conexiones sinápticas entre motoneuronas y músculos.

Estrategias para estimular nuevas sinapsis:

Los *sprinters* usan *sprints* en pista inclinada.

Los lanzadores de martillo entrenan con:

Martillo más pesado.

Luego más ligero.

Finalmente regresan al peso estándar.

Pero el método más eficaz es entrenar la capacidad de expresar fuerza, según el segundo principio de la dinámica.

¿Por qué Funcionan los Esteroides?

Los **esteroides anabólicos** estimulan la **síntesis de proteínas** en las miofibrillas, lo que los hace muy efectivos para los *sprinters*.

Para seguir progresando, un velocista o lanzador, después de 4–5 años de entrenamiento post-pubertad, debe enfocarse principalmente en entrenar la **fuerza**.

¿Cómo se Entrena la Fuerza?

Una pregunta que parece simple, pero merece atención. Tomemos a un *sprinter*: Durante la competencia, realiza esfuerzos máximos de **\$10-25\$ segundos**. Por lo tanto, el entrenamiento de fuerza debe respetar esos mismos criterios temporales.

Guía básica para *sprinters*:

Carga: 80-100%1RM.

Principales músculos involucrados: Glúteos, Femorales posteriores (isquiotibiales), Pantorrillas, Cuádriceps (salida y aceleración).

Cuidado con los femorales: Los femorales posteriores son especialmente vulnerables a desgarros.

Durante el entrenamiento de fuerza y masa muscular, es fundamental **minimizar el trabajo en pista**, para evitar el agotamiento del sistema endocrino y el sobreentrenamiento.

Fibras Musculares de un Velocista: No Solo Rápidas

Es un error pensar que en el *sprint* solo participan fibras musculares rápidas. Investigadores rusos del MFTI (Tecnologías Informáticas en el Deporte) han demostrado que también se activan **fibras lentas**.

Ejercicios más efectivos para velocistas:

Sentadillas

Desplantes (*Zancadas*)

Sentadilla Búlgara

Peso Muerto

Curl Femoral

Cargada al Pecho en Semisentadilla (*Power Clean*)

Fase Final: Hiperplasia Mitocondrial

El entrenamiento con cargas altas desarrolla las **fibras glucolíticas**. Pero el atleta debe mantener la velocidad durante toda la distancia, así que también necesita **resistencia**.

Últimas 6 semanas antes de la competencia:

Entrenamientos por intervalos.

Carreras de 30 m con una intensidad del 90-100%.

Recuperación: 2-3 minutos.

Objetivo: Evitar la acidificación muscular.

Este método puede **duplicar la cantidad de mitocondrias**.

Cuidado con el ácido láctico: Los entrenamientos en el umbral anaeróbico, a través de la glucólisis, producen ácido láctico. Si se exige demasiado, los iones H^+ pueden destruir mitocondrias y células completas.

Periodización Anual

Después de las competencias:

Recuperar fuerza y masa muscular.

Luego, durante 6 semanas, centrarse en la **hiperplasia mitocondrial**.

Alcanzar condiciones óptimas: Así, se puede entrenar hasta los 50 años o más, mejorando los tiempos.

El Verdadero Sujeto del Desarrollo

El cuerpo no desarrolla "**cualidades**", sino **estructuras celulares**. El concepto tradicional del desarrollo de "cualidades físicas" es absurdo. El verdadero sujeto del desarrollo son las **estructuras celulares** del cuerpo del atleta.

Para aumentar la **fuerza y la velocidad** de contracción muscular → trabajar la **hiperplasia de las miofibrillas**.

Para aumentar la **potencia y la duración** → inducir la **hiperplasia mitocondrial**.

Mi Entrenamiento para MMA y Grappling: Entre Bioquímica y Estrategia

Ya hablamos de bioquímica, fisiología y aclaramos el concepto de fuerza. Ahora te cuento cómo diseñé mi modelo de entrenamiento.

Me propuse dos objetivos:

Entrenar las **fibras musculares oxidativas** de todo el cuerpo → trabajar la **hiperplasia de miofibrillas** (masa muscular).

Inducir **hiperplasia mitocondrial** en los músculos glucolíticos.

Activación del ADN para la Síntesis de Proteínas

Para que ocurra la síntesis proteica, debemos activar el ADN. Científicos rusos identificaron 4 factores principales que estimulan la **hiperplasia de miofibrillas**:

Presencia de **aminoácidos esenciales** dentro de la célula.

Hormonas anabólicas como la **Somatotropina (GH)** y la **Testosterona**.

Disponibilidad de **creatina libre**.

Cantidad óptima de **iones de hidrógeno libres H^+**

Nutrición: Aminoácidos Esenciales

Para aportar aminoácidos esenciales, se necesitan alimentos ricos en proteínas animales, que contienen todos los aminoácidos necesarios.

Los nutricionistas estadounidenses en el culturismo recomiendan: 4 g de proteína por 1/kg de peso corporal al día.

Los rusos consideran suficiente **3 g por 1/kg** (si peso 80 kg, debería consumir 240 g de proteína al día).

Como 240 g de proteína equivalen a 1,2 kg de carne (demasiado para el estómago), se usan **suplementos alimenticios**. Prefiero aminoácidos esenciales en forma libre, aunque otros investigadores recomiendan formas polipeptídicas cortas.

Cuándo NO Tomar Aminoácidos

Muchos recomiendan tomarlos antes y después del entrenamiento. **Error.**

Si tomas aminoácidos antes o después del entrenamiento, se quemarán en los ciclos energéticos, usados como combustible en las mitocondrias.

Mejor azúcar: Si tienes hambre antes o después del entrenamiento, come azúcar. Cuesta mucho menos que los aminoácidos.

Entrenamiento para la Hiperplasia Miofibrilar

Solo es efectivo si genera suficiente **estrés hormonal**, pero no debe durar más de 120 minutos.

Se deben priorizar los **ejercicios multiarticulares** para grandes grupos musculares:

Objetivo **Ejercicios**

**Piernas/Gen
al**

Sentadillas, Peso Muerto

Brazos

1. Sentadillas 2. Bíceps 3. Tríceps

Tronco

1. Peso Muerto 2. Press de Banca 3. Dorsales

Hormonas Anabólicas y Estancamiento

La somatotropina y la testosterona son fundamentales para activar el ADN muscular. Sin embargo, en el entrenamiento con pesas se llega al estancamiento después de \$2-3\$ meses. La mayoría abandona; pocos eligen el camino del dopaje.

El Estrés Adecuado para el Crecimiento

Para producir suficientes hormonas anabólicas, se necesita un **estrés muy fuerte**.

Cada serie debe hacerse:

Hasta el **fallo muscular**.

Más 2 repeticiones extra.

Si te detienes cuando el músculo apenas empieza a "quemar", esa serie no estimula el crecimiento. **Sin dolor, no hay ganancia.** La somatotropina y la testosterona solo se producen en respuesta a un **estrés intenso**.

El Entrenamiento como Estímulo Endocrino

Si el entrenamiento no es estresante, es absolutamente inútil para la activación de la síntesis proteica muscular.

Estímulo -> Sistema Nervioso -> Hormonas

Cuanto **mayor sea el grupo muscular** involucrado.

Cuanto **más fuerte sea el estímulo** enviado al sistema nervioso central.

Mayor es la liberación de hormonas en la sangre.

Somatotropina: La Hormona del Crecimiento

Experimentos han demostrado que:

Durante un entrenamiento intenso, la cantidad de somatotropina en las células musculares puede aumentar hasta **6 veces**.

Este aumento dura hasta **3 días**.

Ritmos Biológicos: Gracias a los ritmos circadianos, la mayor parte de la somatotropina se produce **por la noche, durante el sueño**. Si tomamos aminoácidos antes de acostarnos, se utilizarán en la síntesis proteica de las miofibrillas.

El cuerpo quema grasa por la noche. El combustible para las reacciones metabólicas nocturnas proviene de la grasa subcutánea. Esto significa que perdemos masa grasa durante el sueño, si el cuerpo está en fase anabólica.

Límites de las Hormonas Endógenas

Después de entrenamientos muy intensos y frecuentes, prolongados en el tiempo, puede producirse un **agotamiento temporal de las glándulas endocrinas**.

¿Solución? En este caso, basta con reducir la carga para permitir que el cuerpo se recupere.

Creatina Libre: Clave para la Síntesis Proteica

La creatina libre en la célula muscular es necesaria para la síntesis de proteínas.

El ciclo de la creatina:

En los músculos, tenemos **fosfato de creatina PCr**.

Durante la tensión muscular intensa, la energía para sintetizar ATP a partir de ADP proviene del PCr.

Después de unos 20 segundos de trabajo, se acumula **creatina libre**.

Esta creatina libre se reconvierte en PCr.

Este proceso se activa con cargas del **70-80% de 1RM**, lo que corresponde a 5 -12 repeticiones por serie.

El Tiempo es Más Importante que las Repeticiones

El número de repeticiones es secundario. Lo que cuenta es el **tiempo bajo tensión**.

Tiempo óptimo para el crecimiento muscular: 20 – 30 segundos por serie.

Es el período en el que se dan las condiciones ideales para el crecimiento de la fuerza y la masa muscular.

Los Iones H⁺ y la Activación del ADN

La activación del ADN depende de la presencia de **iones de hidrógeno H⁺**, producidos por la disociación del ácido láctico.

Metabolismo anaeróbico láctico:

Produce lactato e iones H⁺

Los H⁺ **alteran el pH celular.**

Crean **microlesiones** en las membranas celulares.

Favorecen la **entrada de hormonas.**

Estimulan la activación del ADN.

Cómo Resistir un Round Completo de 5 Minutos: La Ciencia detrás de la Resistencia Explosiva

Para combatir un *round* completo de 5 minutos, la única solución es tener la mayor cantidad posible de **fibras musculares oxidativas**, llenas de **mitocondrias**.

Fibras Oxidativas vs. Glucolíticas

Las fibras glucolíticas producen iones H⁺, subproductos del ácido láctico (que activa el ADN).

Las fibras oxidativas, en cambio, **consumen inmediatamente el ácido láctico en las mitocondrias.**

Por lo tanto, falta uno de los elementos H⁺ que activan el ADN para la síntesis proteica miofibrilar en las fibras oxidativas.

¿Cómo Entrenar las Fibras Oxidativas?

Era necesario inventar un método de entrenamiento de fuerza que estimulara las fibras oxidativas.

El Método "Pumping" y la Modalidad Estática

En los años 60, los **fisicoculturistas** usaban el llamado "**bombeo**" (*pumping*). No conocían los mecanismos bioquímicos, pero empíricamente sabían que "inflaba" los músculos.

En el Instituto de Física y Tecnología de Moscú, han desarrollado un método específico para las fibras oxidativas, combinando el bombeo con la **contracción estática (método estático-dinámico).**

¿Cómo Funciona el Entrenamiento Estático-Dinámico?

La **contracción muscular estática** cierra los vasos sanguíneos.

Los iones H⁺ **no se eliminan de la sangre.**

La **carga es baja: 30-50% de 1RM.**

Esto **excluye las fibras glucolíticas**, que solo se activan por encima del 50\% de 1RM.

Resultados Experimentales:

Después de 8 semanas de entrenamiento estático-dinámico:

El crecimiento de la fuerza absoluta fue igual al del grupo que entrenaba con cargas del 70-80% de 1RM.

El desarrollo de la fuerza fue del 2% **por cada entrenamiento**.

Entrenamiento para Luchadores y Combatientes

Empecé a entrenar 3 veces por semana con pesas en modo **estático-dinámico**.

Perfecta para un luchador.

Pero para un **combatiente** MMA, *karate*, *muay thai*, boxeo) también se necesita **entrenamiento explosivo**.

Entrenar después de los 60 años:

A las puertas de los sesenta años, las neuronas mueren y no se regeneran. A pesar de eso, tenía que ser tan rápido y explosivo como los jóvenes de mi gimnasio.

¿Qué Ejercicios para las Artes Marciales?

Al examinar los ejercicios utilizados por los atletas de MMA y deportes de combate, se observa que a menudo se utilizan ejercicios poco funcionales.

El Mito del Boxeador "Rígido"

Una vieja opinión —aún vigente— sostiene que:

El boxeador no debe entrenar con pesas, de lo contrario se vuelve lento y rígido.

Por esta razón, algunos entrenadores solo incluyen:

- Mancuernas ligeras 1.5-2 kg.
- Imitaciones de la técnica del boxeo.

Con la idea de que aumentan la velocidad del golpe. ¿Esta afirmación es correcta o incorrecta?

Elásticos e Improvisación: La Búsqueda de la Fuerza

Veo chicos en el gimnasio imitando golpes con bandas elásticas atadas a la espalda.

Pregunto: "¿Qué estás haciendo?". Responden: "Entreno la fuerza del golpe."

"¿Quién te lo dijo?" "Él" —señalando a un entrenador que trabaja de día como carpintero y de noche como instructor de boxeo.

Buscar Competencia Específica

No se necesita demasiada inteligencia para hacerse una pregunta sencilla: ¿Quizás para entrenar la fuerza, debería preguntar a los **levantadores de pesas** o a los **lanzadores de martillo**? Porque ellos son los máximos expertos en la materia.

Solo los ejercicios explosivos y máximos hacen crecer. El ejercicio debe ser explosivo, realizado con la máxima fuerza.
Solo las máximas exigencias producen un desarrollo real.

Los Maestros de la Fuerza: Bondarchuk y Abadzhiev

Anatolij Bondarchuk (Lanzamiento de Martillo)

Lanzador de martillo soviético.

Oro olímpico en Múnich.

Bronce en Montreal (detrás de su alumno **Yuri Sedych**).

Sedych: récord mundial de 86.75 m en 1986 — aún invicto.

Bondarchuk realizaba investigaciones científicas en la Universidad de Educación Física de Kiev. Su conclusión: **Lanzar el martillo sin usar toda la fuerza es absolutamente inútil. Solo las máximas estimulaciones construyen récords.**

Iván Abadzhiev (Halterofilia)

- Entrenador búlgaro.
- Produjo: 12 campeones olímpicos, 57 campeones mundiales, 64 campeones europeos.

Bajo su dirección, los atletas entrenaban de **3 a 5 veces al día**, levantando solo cargas del **90 al 100% de su 1RM** después del calentamiento.

Frecuencia y Técnica: El Salto de la Cantidad a la Calidad

Alguien se preguntó: ¿Para qué sirve una frecuencia monstruosa de entrenamientos?

Nuestro sistema nervioso central regula el aparato locomotor a través de las motoneuronas, las cuales establecen **conexiones sinápticas** entre la neurona y el músculo. Estas conexiones se forman y se disuelven de manera caótica.

Si el alumno repite la misma técnica **dos o tres veces al día, siete días a la semana**, el sistema neuromuscular se adapta a esa técnica, manteniendo las conexiones sinápticas ya formadas y creando nuevas. De esta manera se logra una mejora de la técnica hasta su perfección.

Este es uno de los principios dialécticos: **el paso de la cantidad a la calidad.**

Ejemplo personal (Judo): Al practicar la técnica *ippon seoi nage* con gomas elásticas varias veces al día, después de unos meses, se produjo un **salto de calidad notable**. El cuerpo entendió la técnica inconscientemente. La cantidad se transformó en calidad, permitiendo aplicarla con éxito en el *randori*.

Fuerza Neural vs. Fuerza Morfológica

Es importante ser conscientes de que trabajando solo con **pesos máximos** (entrenamiento neural) se pueden mejorar los récords hasta cierto punto, pero luego llega el estancamiento.

- Un levantador de pesas, para progresar constantemente, debe pasar a la categoría de peso superior.
- Las máximas sollicitaciones aumentan la fuerza aprovechando el sistema nervioso, y deben repetirse cada día.
- Cuando un ex levantador de pesas deja de entrenar, pierde rápidamente la capacidad de expresar fuerza (la forma física decae rápidamente).

Por otro lado, si la fuerza se ha desarrollado con el **aumento de la masa muscular** (fuerza morfológica), esta no se degrada tan fácilmente. Al contrario, a veces el atleta, después de un mes de vacaciones, vuelve al gimnasio y después de un par de sesiones bate el récord.

Conclusión: Es preferible entrenar las capacidades de expresar fuerza también con metodologías que **aumenten la masa muscular**.

Mi Modelo de Entrenamiento para Lucha (MMA/Grappling)

Mi modelo de mi futuro tenía que ser resistente, pero no como un maratonista. Tenía que ser tan resistente como un luchador que pelea **cinco minutos**. Al mismo tiempo, tenía que ser tan fuerte como Mike Tyson (es un objetivo perfecto).

Mi problema inicial era que mis músculos, aunque fuertes, eran todos **glucolíticos**. Tenía que convertirlos en **oxidativos**.

Estrategia de Transformación de Fibras:

1. Entrenamiento Intervalado:

Hacía entrenamientos a intervalos: flexiones, dominadas en barra baja y carreras en subida de unos 30 metros.

Las flexiones las hacía de forma **explosiva**, apoyándome en los puños, con breves pausas. Con la misma técnica hacía las dominadas.

La tarea era usar las fibras musculares rápidas (que en mí eran glucolíticas).

2. Hiperplasia Mitocondrial/Fuerza (Modo Estático-Dinámico):

Entrenaba **tres veces por semana** todos los grupos musculares en modo **estático-dinámico** utilizando el sistema *split*.

3. Fuerza de Golpe (Entrenamiento Funcional):

Para aumentar la fuerza del golpe, además de los ejercicios de los levantadores de pesas, iba al arroyo cerca de mi casa para ejercitar los **músculos abdominales oblicuos**, lanzando **piedras grandes y pesadas** con la técnica de los atletas lanzadores.

En aquella época tenía sesenta años y practicaba MMA. Me gustaría subrayar que la edad no es una desventaja. En la práctica, **cuanto mayor se es, más tiempo se necesita para la recuperación**. Si un veinteañero puede hacer dos entrenamientos al día, seis días a la semana, y competir el domingo, entonces para un sesentón **tres o cuatro entrenamientos a la semana** son más que suficientes.

En ese período exageré un poco con los combates, y los **microtraumatismos en los ligamentos** del hombro izquierdo y el codo derecho se convirtieron en un verdadero problema. Como médico de larga data, no presté atención a los efectos de la enfermedad, es decir, al dolor, sino que fui directo al grano: Encontré la causa y la remedí. Por lo tanto, en abril dejé de practicar MMA.

En mi casa había equipado un buen gimnasio y empecé a entrenar ahorrando la articulación del hombro y el codo. Me gustaría señalar que para recuperar un músculo se necesitan aproximadamente dos semanas, para un hueso cuatro, pero **el ligamento es un problema serio: Se necesitan al menos tres meses para la recuperación**.

Por lo general, por la mañana iba con mi perro al arroyo, corría un poco, hacía estiramientos, imitaba técnicas de combate —el llamado "**vacío**"— y por la noche, tres o cuatro sesiones a la semana, trabajaba con pesas.

La Apuesta Personal: Biología vs. Tendencias

En el gimnasio teníamos un instructor llamado **Leonardo**. En aquel momento tenía veintisiete años, era muy experto en artes marciales y acababa de dejar su carrera profesional de MMA, aunque seguía compitiendo en *grappling*.

Pasábamos muchas mañanas juntos en el gimnasio. A Leonardo le gustaba mi físico, y él quería tener músculos bien desarrollados. Teníamos la misma altura: Yo pesaba 78-79 kg, él unos 70 kg.

Unos meses antes, en septiembre, Leonardo había empezado a hacer pesas "en serio", siguiendo un programa encontrado en internet. Yo desprecié lo que hacía, y

naturalmente él se sintió ofendido. En resumen, **apostamos**: quién de nosotros, en un año, obtendría los mejores resultados.

Leonardo no me vio desde abril. Cuando volví, cinco meses después, en septiembre, para entrenar de nuevo MMA, había engordado bastante y pesaba **85 kg**. Leonardo siempre se había quedado en 70 kg. Me miró y concluyó: **Esteroides**. Porque su cabeza no podía concebir que alguien, entrenando a mi manera, contrariamente a lo que se dice en internet, pudiera tener razón.

Así, después de cinco meses, lograba hacer *rolling* durante **tres minutos** con un luchador fuerte, y **cinco minutos** con uno un poco inferior a mí. En cambio, antes, después de un minuto de lucha cerrada, entraba en coma — ja ja ja. La fuerza del golpe había aumentado notablemente, y mi gancho derecho se había vuelto realmente letal.

Análisis Crítico del Entrenamiento en Circuito

Si entras en un gimnasio donde entrenan boxeadores, luchadores y practicantes de otros deportes de combate, notarás de inmediato que dedican mucho tiempo al **entrenamiento en circuito**.

Para que este entrenamiento sea efectivo y estimule el ADN para la síntesis de proteínas, cada ejercicio debe realizarse con **potencia submáxima (al 70-80% de 1RM)**, y cada serie en cada estación debe ejecutarse **hasta el fallo**.

La Resistencia de Teddy Riner

Un judoka debe atacar continuamente para no recibir un *shido*. El atleta debe ser lo más fuerte posible. **Teddy Riner** es imbatible desde hace muchos años, no porque sea más técnico que todos, sino porque es **más fuerte** que cualquier retador. Teddy también es muy resistente: Cuando sus oponentes, durante una competencia, están exhaustos, él está de pie, tranquilo.

El Circuito de Fuerza (Teoría Clásica)

El entrenamiento en circuito, inventado en la década de 1950, destacaba varios tipos de fuerza. Para entrenar la **Fuerza (Máxima)** se recomienda: 6-15 estaciones, carga del 70-80% de 1RM, 3-6 vueltas de circuito, **cero recuperación**.

Tomemos como ejemplo a un luchador de MMA que busca ser explosivo y resistente.

Simulación de Circuito:

Estación 1: Sentadillas. Atleta de 80 kg, 1RM de 120 kg. Carga 90 kg (75% de 1RM). Debe hacer 8 repeticiones (unos 30 segundos).

Después de unos segundos, supera el umbral anaeróbico y el cuerpo entra en el suministro energético láctico.

Los H^+ , cuando son excesivos, sustituyen al Ca^{2+} en los puentes entre la actina y la miosina y bloquean la resíntesis de ATP.

El atleta se detiene.

Estación 2: Press de Banca (Cero Recuperación).

El atleta tiene 180 latidos por minuto, el cuerpo está lleno de H^+ .

Si normalmente logra hacer 8 repeticiones, en este circuito hará 5 o 6 y cederá.

El ejercicio es absolutamente inútil para el entrenamiento de fuerza, porque los músculos involucrados no reciben el estiramiento necesario.

Nota: Después de un ejercicio como la sentadilla, el deportista debería tener al menos **8-10 minutos de recuperación** para que los iones H^+ desaparezcan de la sangre.

El Peligro Bioquímico de la Acidez Excesiva

Examinemos cuidadosamente lo que está sucediendo en el organismo de nuestro atleta con el pH bajo:

La cantidad excesiva de H^+ entra en los **lisosomas** y los hace estallar.

Las enzimas contenidas salen y **digieren todo lo que encuentran**.

Si el atleta sigue esforzándose, también destruyen el núcleo, lo que lleva a la **necrosis de la propia célula**.

Efecto Cardíaco: El tejido muscular dañado (cuádriceps o pectorales) se recupera en aproximadamente dos semanas, pero el **tejido cardíaco no se recupera fácilmente**.

Los **miocardiocitos** muertos son identificados por el cuerpo como **antígenos**, y en respuesta se forman **autoanticuerpos**. La interacción entre estos lleva al desarrollo de **fibrosis del músculo cardíaco**, lo que afecta significativamente su funcionamiento.

Naturalmente, no existen estadísticas plausibles sobre atletas enfermos o fallecidos durante su carrera competitiva. Los médicos deportivos están obligados a respetar la privacidad, y la información es incómoda para todos los interesados.

Observaciones sobre Fibras Musculares y Abandono Deportivo

Natación ?

Cuando tenía quince años y practicaba natación, mi entrenador tomaba 2 - 3 grupos de 30 niños (60-90 niños) de 6 a 8 años cada año. A la edad de la pubertad, alrededor de los trece años (después de seis años de entrenamiento de 360-540 niños), solo quedaban **dos o tres**.

Solo podían resistir aquellos que desde el nacimiento tenían una prevalencia de **músculos oxidativos**.

Podían resistir no los más talentosos, sino los más **resistentes** — que no es lo mismo.

Los chicos con predominancia de **músculos glucolíticos** no podían resistir los entrenamientos serios debido a la fatiga (producción de H^+), y abandonaban la natación.

Boxeo y Deportes de Combate

Hoy practico boxeo. La mitad de los chicos que asisten a las audiciones se quedan, pero después de los entrenamientos en circuito abandonan el gimnasio. No queda más de uno al año.

Muchísimos chicos muy técnicos, con enorme talento, resisten solo **un asalto** en un combate y luego pierden por falta de aliento. Después de perder dos o tres partidos seguidos, se desaniman y dejan de entrenar.

Casos de Estudio y Advertencias

1. La Muerte de Yuri (Natación)

A nuestra ciudad había llegado un chico de mi edad, **Yuri**, alto, con hombros anchos, muy bueno en los 100 metros mariposa, pero llegaba entre los últimos en los 200 metros mariposa.

Yuri fue admitido en un liceo deportivo y sometido a una gran carga para mejorar en los 200 metros. Después de unos seis meses de entrenamientos intensos:

Un día, volvió a casa, almorzó y se fue a echar una siesta. Una hora después, su abuela vino a despertarlo, pero **Yuri ya había muerto de un paro cardíaco mientras dormía.**

2. Lorenzo: El Campeón con Agotamiento Crónico (Judo)

Lorenzo era campeón nacional y estaba en el 7 lugar del **ranking** mundial, preparándose para las Olimpiadas. Entrenaba 2-3 veces al día.

Diagnóstico: Sufría de **sobreentrenamiento** (los cuádriceps estaban durísimos y tenía una rodilla operada). Para mí era obvio que los tendones necesitaban al menos 3-4 meses de rehabilitación.

Mi Advertencia: Le aconsejé detenerse por 3 a 6 meses para que sus tendones, corazón y músculos se recuperaran, sugiriendo entrenar con luchadores grecorromanos (menos uso de piernas) y hacer pesas sin exagerar.

Consecuencia: Lorenzo se sintió presionado y siguió adelante. Su rendimiento cayó (bajó al 11, luego al 20 en el **ranking**).

Desenlace: Años después, Lorenzo fue operado de la rodilla y el médico deportivo le negó el certificado de actividad competitiva **a causa del corazón**. Buscó ayuda con los mejores cardiólogos en Suiza y Estados Unidos, pero fue en vano. **El corazón estaba gravemente dañado.**

3. Stefano: La Recarga con Entrenamiento de Fuerza (Judo)

Stefano practicaba judo desde los cinco años. A los veintiún años, comenzó a perder contra los atletas maduros en la categoría sénior, se desanimó y dejó el judo.

Ausencia y Entrenamiento: Durante seis meses de ausencia, pasó el tiempo estudiando y en el gimnasio de pesas, haciendo sentadillas, *press* de banca, peso muerto, etc. (entrenamiento de fuerza).

El Regreso: Regresó al *tatami* un mes después que Lorenzo.

Resultado: En el *randori*, **Stefano empezó a vencer a Lorenzo** (el campeón nacional). Stefano estaba fresco y determinado, mientras que Lorenzo se quedaba tendido en el *tatami* por el cansancio.

El caso de Stefano demuestra cómo un período de descanso activo enfocado en el **desarrollo de fuerza y masa muscular** (hiperplasia miofibrilar) puede llevar a una mejora significativa en el rendimiento y la resistencia específica, superando incluso a un campeón fatigado.

El tiempo pasaba. No vi a Lorenzo durante siete u ocho meses. Cuando volví a mi ciudad, lo encontré en el *tatami*. Tenía la impresión de que había perdido diez kilos.

Pregunté: "¿Cuánto pesas, Lorenzo?" "Peso bien", respondió.

Emanaba un aire cansado, sus hombros estaban encorvados, estaba descontento y de mal humor. Luego me fui de la ciudad. Me contaron que Lorenzo había sido operado de la rodilla y que el médico deportivo no le había dado el certificado para hacer actividad competitiva **a causa del corazón**. Lorenzo fue a Suiza, luego a Estados Unidos, con los mejores cardiólogos. Todo en vano. **El corazón estaba gravemente dañado.**

¿Después? El Olvido

La gente que antes, al ver a Lorenzo de lejos, se apresuraba a cruzar la plaza para saludarnos, ya no lo notaba. Los periodistas que escribían odas a Lorenzo, ya escribían sobre otros. Y su entrenador principal, como si nada, seguía entrenando a jóvenes de la misma manera en que había arruinado a Lorenzo.

Regreso al Entrenamiento en Circuito y la Fatiga

Volvamos al entrenamiento en circuito, que debería aumentar la fuerza.

Después de sentadillas y *press* de banca, el atleta está lleno de H^+ , aún no se ha recuperado, y va a hacer dominadas. Naturalmente, no logra combinar mucho, porque los puentes de calcio entre la actina y la miosina han sido reemplazados por **iones H^+ , que impiden la contracción muscular**. Pero al deportista aún le quedan cinco estaciones por afrontar.

La única solución es **bajar la intensidad del entrenamiento y alargar el tiempo de recuperación**.

Peligro: La Muerte Mitocondrial por el Umbral Anaeróbico

El entrenamiento en el umbral anaeróbico que dura más de **60 segundos "mata"** las mitocondrias.

Investigadores rusos, liderados por el profesor **Víctor Seluyanov**, siguieron a la selección rusa de *sambo*. En una prueba, realizaban *press* de banca con 70 kg (tantas veces como fuera posible), e inmediatamente después, con la misma carga, remo para los músculos antagonistas, también hasta el fallo.

Uno de los resultados sorprendentes fue que **cuantas más repeticiones lograba hacer el atleta con esos 70 kg}, menos mitocondrias quedaban en los músculos**.

Un deportista, durante la prueba (40 repeticiones), logró **perder el 60% de sus mitocondrias**.

Advertencia: El entrenamiento en el umbral anaeróbico debe realizarse con mucha cautela y **no superar un minuto**, de lo contrario, primero mueren las mitocondrias, luego las células musculares, y existe un alto riesgo de dañar los miocardiocitos, provocando necrosis y fibrosis del músculo cardíaco.

Condiciones para el Entrenamiento de Fuerza

Las condiciones necesarias para el entrenamiento de fuerza son dos:

Aumento de la **masa muscular** (resultado de la activación de la síntesis proteica).

Aumento de las **conexiones sinápticas** entre el músculo y el sistema nervioso.

Activación del ADN para la Síntesis Proteica

Para activar la síntesis de proteínas, debemos activar el ADN. Los científicos rusos han identificado cuatro factores principales que ponen en marcha el ADN y activan la **hiperplasia de las miofibrillas**:

Presencia en la célula de un número suficiente de **aminoácidos esenciales**.

Presencia de **hormonas anabólicas** como la somatotropina GH y la testosterona.

Disponibilidad de **creatina libre**.

Cantidad óptima de **iones H^+ libres**.

Hoy en día no es un secreto que el papel de la somatotropina y la testosterona es fundamental. Desde cierto punto de vista, podemos decir que los deportistas van al gimnasio solo para estimular el sistema endocrino a producir testosterona y GH.

En mi caso, cuando voy al gimnasio de casa, mi esposa me pregunta: "¿A dónde vas?" Le respondo: "**A tomar las hormonas.**"

La Intensidad y la Recuperación Hormonal

El sistema nervioso central estimula la producción de hormonas anabólicas solo cuando el ejercicio se realiza **hasta el fallo**, cuando el músculo **arde por dentro** con un dolor apenas soportable.

Si la serie se interrumpe tan pronto como el deportista siente cansancio, se puede apostar a que el tiempo se ha perdido desde el punto de vista del crecimiento de la fuerza.

Sobreentrenamiento y Límites

El sistema endocrino tiene sus límites. ¿Qué es el **sobreentrenamiento**? Es el estado de **agotamiento del sistema endocrino**.

Basta con disminuir la carga durante una o dos semanas y todo vuelve a ser como nuevo.

No es posible entrenar continuamente hasta el fallo.

Entrenar un grupo muscular hasta el fallo no se puede hacer más de una vez cada **dos semanas**.

Estrategia de Descanso Post-Fallo

Para realizar 8 - 10 series hasta el fallo, después de cada serie se necesita una recuperación de **8-10 minutos** para eliminar los iones H^+ . De lo contrario, no es posible dar una carga adecuadamente estresante al grupo muscular.

Si el atleta hace, por ejemplo, sentadillas hasta el fallo con 120 kg (10 repeticiones), después de 3 - 4 minutos de descanso no podrá repetir los mismos 10 golpes con la misma carga, porque la alta concentración de H^+ se lo impide.

Mejor aún: Durante el descanso, hacer un pedaleo muy ligero en la bicicleta estática, lo que ayuda a utilizar los H^+ en las mitocondrias.

Para llenar los 10 minutos de descanso entre dos series de sentadillas, se pueden hacer otros 2 - 3 ejercicios.

Ejemplo de Descanso Activo:

Después de 2 - 3 minutos de la sentadilla, hacer **prensa francesa** (*french press*) para tríceps.

Después de otros 2 - 3 minutos, **curl concentrado** con una mano para los bíceps.

Entonces, creo que está claro: El **entrenamiento en circuito tradicional** para aumentar la fuerza de un deportista, en primer lugar, **no tiene efecto**, y en segundo lugar, **daña la salud**.

Quizás, sea más sabio para quien quiera entrenar su capacidad de expresar fuerza, ir con un **levantador de potencia** (*powerlifter*), que te explicará los secretos del oficio. ¿Sí o no?

Segunda Clasificación: Fuerza-Velocidad-Potencia

Sugieren 10 - 15 repeticiones por cada estación (10-35 segundos de trabajo), con una carga del 50 - 60% de 1RM.

Hagamos una pregunta sencilla: ¿Qué deporte representa la capacidad humana de expresar la máxima potencia del cuerpo?

Ciertamente, es **halterofilia olímpica** (*weightlifting*): el **tirón** (*snatch*) y el **impulso** (*clean and jerk*).

En los primeros capítulos ya hemos aclarado cómo se entrena la fuerza de los levantadores de pesas: 3-4 entrenamientos al día, con cargas al 90-100% de 1RM, 1-2 repeticiones por serie.

Entrenamiento de la Velocidad

Para entrenar la velocidad, debemos trabajar desde el punto de vista bioquímico en el **metabolismo anaeróbico aláctico**, que dura pocos segundos (hasta que haya creatina fosfato en la célula).

Desde el punto de vista fisiológico, todo el cuerpo debería estar relajado y la mente suelta. Estas son las condiciones para empezar una serie, por ejemplo, de boxeo, con el saco:

Jab – directo – gancho izquierdo – uppercut derecho.

Después de eso, relajar los brazos, esperar a que el cuerpo y la mente se recuperen, y de nuevo una serie a la **máxima velocidad**.

Solo de esa manera podemos esperar un aumento en la capacidad de expresar velocidad.

Pero si tenemos que hacer 15 repeticiones en cada estación, que son 8, sin parar, durante 3 circuitos... **¿De qué entrenamiento de velocidad podemos hablar?**

Tercera Clasificación: Fuerza Resistente de Corta Duración

Sugieren 20 repeticiones con una carga del 40-50% de 1RM. Supongamos que "corta duración" significa 1-1:30 minutos. Vueltas al circuito: 3-6. Recuperación: cero.

Aquí entramos en el terreno de un concepto muy complicado. Entrenadores e investigadores inventaron la definición de "**fuerza resistente**", a pesar de que **no existe en la naturaleza**.

Arreglemos el mismo circuito: sentadilla, *press* de banca, dominadas, etc. Ocho estaciones, seis vueltas, cero recuperación.

Dado que no es posible, como hemos visto, realizar cada estación hasta el fallo, el atleta hará 20 repeticiones, pero aún tendrá potencial de reserva para hacer algunas más.

Primer problema: El conjunto **no es lo suficientemente estresante** para producir hormonas anabólicas.

Segundo problema: El deportista sabe que debe esforzarse durante seis vueltas sin recuperación, por lo que **ahorra fuerzas**, al menos en las primeras cinco vueltas.

Análisis Bioquímico del Circuito "Resistente"

Su trabajo se vuelve **aeróbico**, realizado solo por **músculos oxidativos**, a **baja intensidad** y frecuencia de 5-25 Hz.

Las fibras musculares oxidativas consumen el ácido láctico de inmediato, **no aumenta la acidez del entorno**, no hay H⁺.

Recordemos los cuatro factores obligatorios para el crecimiento de la fuerza:

1. Aminoácidos esenciales.
2. Hormonas anabólicas (GH, testosterona).
3. Creatina libre disponible.
4. Cantidad óptima de iones H⁺ libres.

En este tipo de circuito, faltan los tres últimos factores:

- No hay hormonas anabólicas.
- No hay iones H⁺.
- La creatina libre está ausente, porque el metabolismo láctico es insignificante.

Entonces, este tipo de circuito **no entrena ningún tipo de fuerza**.

La Resistencia Morfológica

La definición "**fuerza resistente**" no es correcta, porque no entrena la capacidad del deportista para expresar fuerza.

Observamos la segunda palabra de la definición: **resistencia**. Hemos aclarado que la resistencia no es una capacidad abstracta, sino algo **material**, que depende de la **cantidad de mitocondrias**. Cuantas más fibras musculares oxidativas tenga el atleta, más resistente será.

¿Cómo se entrenan las fibras musculares oxidativas? En el modo **estático-dinámico**.

Con el entrenamiento en circuito tradicional podemos **mantener cierta resistencia, pero no entrenarla.**

Basta con mirar a los atletas que corren 800 o 1500 metros lisos: Son secos y tienen malos resultados en la **sentadilla con carga.**

El Talento Innato (Caso Mike Tyson)

Muchos chicos y chicas con gran talento vienen a los gimnasios para practicar boxeo o lucha, pero nacen con pocos músculos oxidativos y les falta el aliento. No pueden pelear más de un minuto. Sus entrenadores los cargan con entrenamientos en circuito, pero no logran combinar nada. **Abandonan el deporte, decepcionados y agotados.** En cambio, chicos como **Mike Tyson** nacen con una **prevalencia significativa de músculos oxidativos.** Cus D'Amato, cuando vio a este chico, lo instaló de inmediato en su casa y construyó un equipo a su alrededor.

Porque el joven Tyson podía pelear sin parar, sin sentir la fatiga — y ciertamente mucho más...

Al mirar por la ventana, podemos observar a los **gorriones.** Si los observamos lo suficiente, notamos que no pueden volar sin parar por más de \$20-30\$ segundos. Son presas muy fáciles.

El problema es que sus músculos son **glucolíticos.** No logran moverse después de un minuto de lucha. En cambio, las aves migratorias tienen todos los músculos **oxidativos.** Vuelan sin esfuerzo durante días enteros.

Por lo tanto, si queremos ser más resilientes, debemos:

Entrenar los músculos que trabajan en nuestro deporte.

Hacerlos engrosar (**hiperplasia miofibrilar**).

Llenarlos de **mitocondrias** (**hiperplasia mitocondrial**).

No debemos tener miedo del exceso de masa muscular. Al contrario, la preparación atlética debe orientarse hacia el **entrenamiento de fuerza.** **Mike Tyson** fue un atleta ejemplar: resistente y fuerte. Medía 1.79 m de altura y pesaba 100 kg.

Entrenamiento para la Fuerza Explosiva en Combate

En los gimnasios de deportes de combate (*boxeo, muay thai, karate*), existe un enfoque propio para entrenar la fuerza explosiva. El objetivo es lanzar puños y patadas lo más fuerte posible.

La Física del Impacto (Impulso)

La fuerza es:

$$F = \Delta p / \Delta t$$

donde $p = mv$ (impulso o cantidad de movimiento).

Los atletas buscan este "**impulso**", que es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional al tiempo. Cuanto más fuerte sea el deportista, más potente será su gancho derecho.

La Rigidez Biomecánica

En la fase final del golpe, cuando el puño entra en contacto con el oponente, todo el peso del luchador, multiplicado por la aceleración, debe ser transmitido con una estructura biomecánica **tan rígida como el acero**.

Analogía del Muro:

Intentar destruir un muro con un **pavo desplumado de 10 kg** no logrará nada (cuerpo flexible).

Con un **tronco de madera de 10 kg**, tal vez sí (amortigua).

Con un **tubo de hierro de 10 kg**, es toda una historia diferente (estructura rígida).

Así, cuando el puño entra en contacto con el objetivo, todo el cuerpo debe estar **fuerte como el acero, en contracción estática**. Ninguna flexión, ningún movimiento.

Dinámica Muscular del Gancho de Derecha

Generación de la Fuerza: Cuádriceps, glúteos, músculos pélvicos, pantorrillas, oblicuos abdominales, rectos, extensores de la espalda.

Transmisión y Ejecución: Pectorales, deltoides, tríceps, en parte también bíceps, y todos los músculos del antebrazo.

Cada uno de estos músculos debe ser **extremadamente fuerte** para soportar la aceleración y el peso del cuerpo. No deben doblarse la muñeca, el codo ni el hombro.

El Error del Entrenamiento con Pesos Ligeros

En los gimnasios de boxeo, para entrenar la fuerza explosiva, se usan **mancuernas de 1 – 2 kg** para imitar los golpes, o se lanzan golpes con **bandas elásticas** atadas a la espalda.

¿Entrenando la fuerza con pesas de 2 kg se puede llegar a ser tan fuerte como Tyson? Ciertamente no. Para acercarse a las condiciones del legendario Mike, hay que ser capaz de levantar **al menos 100 kg**.

Los Grandes Campeones y el Aumento de Peso

Para mí es muy extraño que los entrenadores no se den cuenta de que los grandes campeones de boxeo, a lo largo de su carrera, **cambian de categoría de peso, subiendo**.

Evander Holyfield: Para subir de categoría, contrató a **Mr. Olympia Lee Haney**. Holyfield pasó de los pesos pesados ligeros a los pesos pesados.

¿Por qué? Evander, para crecer como boxeador, necesitaba mejorar sus condiciones atléticas, volverse **más fuerte y más resistente**. Necesitaba "nuevos" músculos. Un hombre que mide casi 190 cm debe pesar al menos 100 kg.

Manny Pacquiao: Con una altura de 169 cm, fue campeón del mundo en **ocho categorías de peso diferentes**, desde peso mosca (47.6 kg) hasta superwélter (69.8 kg).

Gracias al trabajo duro con la barra, **Manny Pacquiao ganó más de 20 kg de masa muscular**.

Podríamos enumerar otros nombres de grandes boxeadores, pero creo que estos dos (Tyson y Holyfield) son suficientes para ilustrar el concepto: **Un boxeador ejemplar debe ser muy musculoso**.

¿Qué Ejercicios Debemos Usar para Entrenar la Fuerza Explosiva?

Aquí hay mucha confusión. Los entrenadores quieren que los ejercicios estén lo más cerca posible de la biodinámica del golpe. Por este motivo, usan una banda elástica enganchada detrás de los hombros y una mancuerna de 2 kg para imitar golpes.

En su tesis doctoral, el campeón olímpico **Anatolij Bondarchuk** observó el concepto de **ejercicios relacionados**. Las investigaciones que realizó demostraron que **no es necesario buscar una correlación positiva perfecta** ($r=1.0$). Basta con tener un coeficiente **r** entre **0.6** y **0.7**, y el entrenamiento será eficaz.

La Fuerza Explosiva parte de las Piernas

La fuerza explosiva parte de las piernas. Casi todos los golpes en las artes marciales parten de la pierna cargada, que inicia el movimiento. Cuanto más fuertes sean los **cuádriceps, los glúteos y las pantorrillas**, más letal será el puño o la patada. Analizando la biomecánica de los golpes, podemos concluir que los ejercicios más funcionales son:

La **rotación de la barra al pecho en semisentadilla** (*Power Clean* / Cargada al pecho).

Para entrenar el puño, debemos añadir el **empuje desde el pecho** (*Push Press* / Envión de fuerza).

El impulso en sentadilla a media altura o en apertura frontal es un ejercicio básico para entrenar la fuerza en el boxeo, el kickboxing, el karate, etc.

El Uso Correcto de la Pelota Medicinal

Mucha confusión reina incluso sobre el uso del **balón medicinal** (*medicine ball*). A menudo veo que la levantan por encima de la cabeza y la golpean con fuerza contra el suelo (*slam*).

¿Es una técnica correcta?

Analicemos los músculos involucrados en el *slam* al suelo:

Dorsal ancho (*Latissimus dorsi*).

Redondo mayor.

Cabeza larga del tríceps.

Rectos abdominales.

Para un leñador es un ejercicio perfecto. **Para un boxeador, no.**

Al hacer el balanceo (*swing*), entrenamos casi todos los músculos necesarios para un puñetazo o una patada, excepto los que rotan la pelvis. Sin embargo, se inventó la pelota medicinal con palas, que puede ayudarnos.

Solo tenemos que usarla de la manera correcta: **golpear la pared, no el suelo.**

Experiencia Personal y Consejos Prácticos

Mi tío era entrenador de atletismo. Yo practicaba halterofilia y tenía la idea de que los lanzamientos de peso me ayudarían a mejorar la fuerza explosiva. Miraba cómo entrenaban los lanzadores, leía libros de atletismo y entrenaba al aire libre con una bola de hierro y con las piedras que encontraba por ahí.

Recomiendo encarecidamente a todos los que quieran golpear fuerte que sigan mi ejemplo.

Los Ejercicios Fundamentales (Halterofilia)

Además del **impulso** (*clean and jerk*), podemos incluir:

Desgarro en sentadilla a media altura y en divaricación (*Power Snatch* / Arrancada de fuerza).

Impulso de prensa de los partidarios (Envión).

Tirones altos con agarre de desgarro (*Snatch High Pull*).

No se necesitan muchos ejercicios, pero los pocos que se hagan deben realizarse **diariamente**, para mantener y aumentar las **conexiones sinápticas** entre el sistema nervioso y los músculos.

Progresión de la Carga

En los primeros meses de entrenamiento, el peso de la carga no es tan importante. El objetivo es **aprender la técnica**.

La técnica de arranque con el 60% de 1RM es muy diferente a la que se utiliza con el 90% de 1RM.

En los primeros dos meses, los alumnos progresan con cargas entre el 50% y el 70% de su 1RM.

Pero después de unos meses, para aumentar la fuerza, hay que trabajar en serio con cargas entre el 90% y **el 100% de 1RM en cada sesión.**

Solo las tensiones máximas crean fuerza. Los estímulos diarios hacen que **la cantidad se transforme en calidad.**

El Método Prilepin y la Intensidad de la Fuerza

Los investigadores soviéticos, liderados por **Aleksandr Prilepin**, descubrieron que el entrenamiento es más efectivo si:

Con una carga del **90% de 1RM** se hacen **8-10 repeticiones** (series totales).

Con una carga **superior al 90% de 1RM** se hacen **4-7 repeticiones** (series totales).

Naturalmente, para cada serie se hace una **sola repetición**, con una recuperación de unos 5 minutos entre series (esto maximiza la intensidad y la calidad de la repetición).

Mitos del "Cardio" y la Resistencia General

Observo que en disciplinas como judo, *grappling*, boxeo, *muay thai* y MMA, la mayoría de los instructores obligan a los alumnos a correr, creyendo que se entrena la llamada "**resistencia general**".

La Resistencia es Morfológica y Específica

Ya hemos examinado que la resistencia es algo **morfológico**, ligado a los **músculos específicos** que realizan el trabajo principal. Por ejemplo, un ciclista está interesado en desarrollar al máximo sus **cuádriceps** para que sean fuertes y resistentes.

El campeón alemán de velocidad por equipos, **Robert Förstemann**, tiene las piernas como los mejores culturistas. Sus piernas son fuertes y resistentes al mismo tiempo.

¿Sirve Correr para los Deportes de Combate?

Prescriben correr sin demasiado esfuerzo (metabolismo aeróbico).

Deporte	Duración Máxima del Combate	Prevalencia Metabólica
Judo/Luchador	3-4 minutos	Anaeróbica importante
Boxeo	Hasta 12 asaltos	Anaeróbica importante

Respuesta: Indudablemente, **no sirve absolutamente para nada** para encuentros de corta duración y altísima intensidad, porque no entrena nada útil para el metabolismo anaeróbico.

Los combatientes ni siquiera necesitan correr para entrar en calor. Los judokas calientan con lucha ligera en el suelo, los boxeadores con el **vacío** o en pareja.

La Historia de Kenneth Cooper y el Aeróbic

La creencia de que correr es bueno para la salud (el **aeróbic** o *cardio*) fue introducida en la cultura occidental en la década de 1950 por un oficial de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, **Kenneth Cooper**. Él no era bioquímico ni fisiólogo, sino militar. Debemos recurrir a la estadística:

Aproximadamente el 50% **de las muertes** en países como Italia son por **enfermedades del sistema circulatorio** (cardiovasculares y cerebrovasculares).

Evolución de los Adeptos de Cooper

Apetito y Dieta: Los adeptos del aeróbic comenzaron a engordar, porque el esfuerzo les abría el apetito, lo que obligó a Cooper a introducir el concepto de dieta.

Lesiones: Años más tarde, se quejaron de dolores en las **rodillas, la parte baja de la espalda y los tendones de Aquiles**, especialmente los que pesaban más.

Mortalidad: Los atletas de Cooper, que hacían aeróbicos, comenzaron a morir como la gente común, a la misma edad y por las mismas causas (el 50% por enfermedades cardiovasculares).

La Conclusión de Cooper

Al llegar a la tercera edad, Kenneth Cooper (de baja estatura y poco peso) también empezó a sufrir dolores en los tendones y articulares.

Como decían los clásicos: **"El tonto no es quien comete errores, sino quien persiste en sus errores."**

Cooper dejó de correr y comenzó a **caminar a paso ligero**. Además, iba al gimnasio de pesas y hacía **culturismo** para activar el sistema endocrino, buscando producir más **testosterona y somatotropina(GH)**.

Conclusión: ¿Tenemos beneficios de correr aeróbicamente, es decir, trabajo de baja intensidad y alto volumen? **Ciertamente no.**

Para un luchador, es necesario correr con alta intensidad y corta duración. Por ejemplo, sprints de 30 metros a lo largo del borde de un campo de fútbol, sobre la hierba, para no lesionar las piernas y la espalda. Personalmente prefiero hacer aceleraciones en la colina cerca de mi casa. La tierra allí es blanda, y la subida es bastante empinada.

La aeróbica como fenómeno cultural

En los años 80, el aeróbic explotó como una moda global gracias a Jane Fonda, actriz de Hollywood y activista política. Con su programa de televisión y las cintas de video de "Jane Fonda's Workout", enseñaba ejercicios rítmicos en un mono brillante, convirtiéndose en un ícono del fitness en casa. Su éxito fue tal que el primer videocasete superó las ventas de "Star Trek II", convirtiéndose en el VHS más vendido de la historia.

De esa gimnasia aeróbica derivan todas las actividades cardiovasculares modernas: zumba, step, spinning, body combat, etcétera. Desde el punto de vista científico, sin embargo, estas actividades no sirven para nada para el desarrollo de la fuerza ni para la preparación específica de los deportes de combate. Sin embargo, si un grupo tiene la suerte de contar con un instructor carismático, capaz de emocionar y encender a los practicantes, entonces se activan hormonas anabólicas que benefician a todo el cuerpo, no solo a los músculos.

Preparación física específica

Entonces, podemos evitar el aclamado "cardio" y comenzar el entrenamiento basándonos en las particularidades del deporte. Aquí hay una propuesta concreta:

Fase 1: Fuerza explosiva

Cargada al pecho + press de empuje

Progresión:

50% 1RM: 1 serie de 3+3

60% 1RM: 1 serie de 3+3

70% 1RM: 1 serie de 3+3

80% 1RM: 1 serie de 1+1

90–95% 1RM: 6 series de 1+1

Recuperación: 4–5 minutos entre series

Durante la recuperación se puede hacer boxeo en la sombra o técnicas ligeras.

Fase 2: Balón medicinal

Lanzamiento contra la pared:

5 disparos a la derecha, 5 a la izquierda

5 series en total

Fase 3: Sentadilla para fibras glucolíticas-intermedias

Barra sobre los hombros, sentadilla sin extensión completa de rodillas (estilo Ronnie Coleman)

70–80% 1RM

8–12 repeticiones hasta el fallo

Recuperación: hasta 10 minutos

Durante la recuperación: pedaleo ligero + ejercicios complementarios (press de banca, dominadas)

Fase 4: Sentadilla para fibras oxidativas

Peso: 40–50% 1RM

Sentadilla estática-dinámica:

30" más o menos desde la posición a 90°

Recuperación 30"

3 superseries

Total: 4–10 superseries por semana

Alternancia semanal:

Semana 1: glucolíticas-intermedias

Semana 2: oxidativa

Si el atleta no se recupera, se alargan los descansos entre las sesiones hasta el fallo. El squat ligero podemos hacerlo incluso todos los días.

La verdad sobre las tarjetas y la investigación científica

Los libros de deportes están llenos de fichas, pero a menudo están pensados para atletas que utilizan sustancias prohibidas por la AMA. La realidad es que nadie ha encontrado una metodología revolucionaria para entrenar la fuerza. Los métodos actuales tienen 40-50 años. ¿Por qué?

Porque la investigación científica cuesta demasiado y no es rentable para los inversores. Es más fácil vender:

Fármacos anabolizantes, GH, SARMS

Suplementos deportivos.
Maquinaria, electroestimuladores

En 1913, John D. Rockefeller fundó la Fundación Rockefeller.

Entre sus programas, invirtió enormemente en farmacología y en la formación de médicos. **En 1946**, en Nueva York, se estableció la **Organización Mundial de la Salud**, que promovía los intereses de los inversores. **Cuanto más medicamentos se consuman, más ganan.**

¿Y la investigación deportiva?

Hacer una investigación seria sobre el entrenamiento requiere:

2 grupos de 30 atletas

8 semanas en condiciones idénticas

Sin medicamentos, alcohol ni tabaco

3 universidades independientes para validar los resultados

Y aun así, la mayoría de las investigaciones están sesgadas: Los participantes son jóvenes, menores de 28 años, con niveles naturales muy altos de testosterona y somatotropina. Las mejoras se deben a la edad, no al método.

Conclusión del Modelo de Entrenamiento

Hemos desmantelado uno de los pilares más aclamados del entrenamiento moderno: la carrera aeróbica y el llamado "cardio". Esta práctica, nacida de intuiciones no científicas y promovida por figuras como Kenneth Cooper, se ha convertido en un dogma cultural más que en una necesidad fisiológica, especialmente para los deportes de combate.

El entrenamiento eficaz para el rendimiento se basa en la especificidad, la intensidad, y la inteligencia del trabajo.

Verificaciones Clave

Hemos verificado que, en el contexto de los deportes de combate y el crecimiento de la fuerza:

La **resistencia útil** para un atleta es **específica**, no "general".

El **"cardio"** (carrera aeróbica) no entrena los músculos realmente involucrados en el combate de alta intensidad.

El **entrenamiento eficaz** se basa en la **fuerza explosiva**, el trabajo **hasta el fallo** (para estimular hormonas), la alternancia de fibras musculares (hiperplasia miofibrilar y mitocondrial), y la **recuperación inteligente** (larga espera para eliminar H⁺ antes de la siguiente serie de alta intensidad).

Las tablas de entrenamiento difundidas a menudo están diseñadas para **atletas dopados**, siendo engañosas para quienes entrenan de forma natural.

Principio Final

El progreso en el entrenamiento no vendrá de nuevas modas o productos milagrosos, sino de una **comprensión profunda de la fisiología, la bioquímica y la experiencia directa en el campo.**

Entrenar no significa imitar, sino comprender. Y comprender significa elegir.