

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FUERZA

Frederick C. Hatfield, Ph.D., MSS

En un foro de discusión recientemente Mr Deadlift dijo, “El aumento de fuerza puede venir de dos fuentes...Aumento de tamaño muscular, y aumento de eficiencia neuromuscular. Yo le respondí diciendo “En mi experiencia, la fuerza puede aumentar de muchas maneras que esas, y de hecho DEBE ser así si usted pretende romper algún record! Luego cité 38 factores (ciertamente no son todos) que influyen en la fuerza. Algunos de los factores que nombré son tan subjetivos que uno solamente puede ponderar su significado, o tan nuevos que las hipótesis relatando su aplicabilidad no pueden ser fácilmente explicadas aquí. Simplemente las nombro para despertar su interés.

Mas aun, expliqué bien CLARO que aunque no todos los factores enumerados pueden manipularse fácilmente, la mayoría se puede. Spector, enunció que tenia problemas con algunos de los factores. Ok, considerando el hecho de que su opinión no es la misma que la mía—todos podemos hacer una única contribución a la metodología del entrenamiento, y es por eso que existen los foros de discusión. Entonces, voy a intentar explicar algunos de ellos, porque entiendo que no todas las personas del mundo piensan igual ni tienen la misma formación. Todos nosotros, sin embargo, tenemos la misma PASIÓN para levantar pesas—y para aprender—no?

FACTORES QUE AFECTAN A LA FUERZA

“Tengo que entrenar” es una frase comúnmente oída en todos lados. Que significa? Pobrecito el flaco que usa esa frase para auto convencerse de que tiene que auto torturarse para ser un ser humano normal (demuestra que es obvio que tiene la desesperada necesidad de entrenarse), típicamente significa que hay que ir al gimnasio a levantar pesos.

Tch tch! Levantar pesas NO es entrenarse! Ciertamente es una parte integral del entrenamiento, pero hay mucho mas que eso. Vamos a detallar una guía simple de cómo pueden aumentarse cada uno de los factores que afectan a la fuerza. Vamos a concentrarnos en los factores críticos, porque son los que nos darán las mayores ganancias en fuerza limite y fuerza-velocidad para la excelencia deportiva a corto y largo plazo.

Su trabajo será siempre identificar—y aplicar—aquellas tecnologías que MEJOR aumenten cada uno de los respectivos factores, y ordenarlos de manera coherente, integrándolos al entrenamiento para su deporte. Quizás entonces usted entienda el significado de la frase de arriba (“Levantar pesos NO es entrenar!”).

Voy a retroceder un momento , y analizar la palabra “aplicar”. Cuantas veces he hallado un pesista que sabe que algo es beneficioso, pero no saca ventaja de ello? Eso me enferma! Si usted SABE que el masaje luego del entrenamiento es beneficioso, entonces HÁGALO! Si usted SABE que comer 5 o 6 veces al día es mejor para el crecimiento muscular, entonces HÁGALO! Aun cuando es bueno para 2,5 kg de aumento, VALE LA PENAA! O sea, siempre y cuando tenga PASIÓN por lo que hace.

Todos estos factores pueden aumentarse, manipularse o de alguna manera hacer más eficiente a través de varias aplicaciones de una o más de las ocho “tecnologías” de entrenamiento (descriptas abajo). Claramente, algunas no son alterables (composición fibrilar e inserciones musculares). Eso no significa que usted no pueda usar su conocimiento de esas limitaciones

para estructurar su entrenamiento, evitando practicas poco productivas, o de alguna manera manipularlas para su ventaja.

Tenga en mente que muchos de los factores que afectan la fuerza están intrínsecamente interrelacionados y pueden ser directa o indirectamente, positiva o negativamente, afectados por sus intentos de aumentar o de alguna forma manipularlos, sin importar cual tecnología de entrenamiento este aplicando. Por ejemplo, carreras lentas, de largas distancias (aeróbicas) invariablemente perjudicarán sus esfuerzos para lograr la máxima fuerza inicial. Hay varias, mucha mas situaciones similares, y el entrenador inteligente o atleta aprenderán a evitar este tipo de errores costosos.

Las ocho tecnologías de entrenamiento son los brazos de la ciencia con una gran consecuencia para atletas y entusiastas del fitness. Cada una representa un enfoque diferente para resolver problemas del entrenamiento, y cada uno tiene sus ventajas con respecto a como ayudan efectivamente para aumentar cualquiera (o más de uno) de los factores que afectan a la fuerza (enumerados abajo).

Recuerde que hay varias horas en el día, entonces el uso prudente de las tecnologías que mas beneficios le darán son las que hay que escoger.

La regla básica es escoger las tecnologías que le darán las mayores ganancias para sus objetivos más importantes de entrenamiento depende del mesociclo en el que se encuentre. Entonces, por medio de un enfoque multiplicativo que incorpore los conceptos de “integración” y “sinergia” usted escoge el método que lo llevará hacia sus metas de la forma más segura, rápida y lo mejor posible.

LAS OCHO TECNOLOGÍAS DE ENTRENAMIENTO

1. Entrenamiento con Pesos: Mancuernas, barras, fluidos, aire presurizado, bandas elásticas, resortes, y toda la indumentaria diseñada para proveer resistencia externa “pesada” para el esfuerzo músculo esquelético constituye el “entrenamiento con sobrecarga”
Tradicionalmente los ejercicios diseñados para hacerse con barras y mancuernas (y la tecnología diseñada para simular los movimientos tradicionales con barras y mancuernas) constituyen el “entrenamiento con pesos.” Las categorías existentes de entrenamiento con peso son 1) elementos de resistencia constante, 2) elementos de resistencia variable, 3) elementos de resistencia acomodaticia y 4) elementos de resistencia estática. Con el tiempo se desarrollaran nuevas tecnologías.
2. Formas Especiales de Entrenamiento de Sobrecarga: Correr, nadar, calistenia, danza aeróbica, pliometria—hay tantos mas—todos son formas especiales de entrenamiento con sobrecarga “light”. Cuando el propio peso corporal es la fuente de resistencia, la tradición y las razones de claridad dictan que nos referimos a ellos por sus nombres individuales. Ciclismo, natación, alpinismo, y formas similares de entrenamiento que utilizan resistencia externa “light” constituyen colectivamente una segunda categoría de entrenamiento con sobrecarga ligera que también se llaman con sus respectivos nombres.
3. Técnicas Psicológicas: Auto hipnosis, visualización mental, meditación trascendental y muchos otros “juegos de mente” pueden ayudar a mejorar sus capacidades de expresión de la fuerza en los deportes y el entrenamiento.
4. Modalidades Terapéuticas: Saunas, estimulación muscular eléctrica, masajes, ultrasonidos, música, luz intensa, y varias otras terapias pueden tener un efecto positivo

en sus esfuerzos de entrenarla fuerza, ambos indirectamente (cuán rápido puede recuperarse de su entrenamiento anterior) y directamente (mayor expresión de fuerza).

5. Soporte Medico: Chequeos periódicos, cuidadosos ejercicios preventivos, ajustes quiroprácticos, y cualquier uso de la prescripción de medicamentos están indicados para atletas con entrenamientos pesados cuando aparecen los problemas médicos. Solamente médicos deportólogos calificados son capaces de otorgar tal soporte.
6. Biomecánica: Hacer sus técnicas perfectas casi siempre resulta en mayor fuerza aplicada, sea aplicada a objetos, oponentes, o el piso. Buenas ejecuciones técnicas abarcan la secuencia eficiente de activación/inhibición de agonistas, estabilizadores y músculos sinérgicos. Su secuencia de esfuerzo involucra factores de posición, dirección, timing, velocidad y efecto en la sesión de fuerza.
7. Dieta: Los atletas no comen para mantenerse vivos y sanos; comen para ser mejores en su deporte. Su alimentación está diseñada para ayudarlos a alcanzar los objetivos específicos del deporte/entrenamiento. Hay muchas técnicas nutricionales que aseguran mayor capacidad de fuerza inmediatamente y con el tiempo, ya sea mejorando su entrenamiento y esfuerzos competitivos. Sin importar sus esfuerzos dedicados, sin embargo, usted no será capaz de lograr toda la nutrición solamente con la comida, un tema que se discute día a día en las investigaciones científicas de la nutrición.
8. Suplementación Nutricional: Muy a menudo, comer no es suficiente para darle al cuerpo los nutrientes que necesita a fin de lograr sus objetivos deportivos. Este punto se disputa ampliamente entre científicos del deporte y nutricionistas, que nos quieren hacer creer que comer “tres comidas repartidas al día” es suficiente para atletas que entrenan pesado. Se pasan por alto al menos tres puntos importantes: 1) muchos buenos suplementos están hechos para llevar a su cuerpo a estados más allá del normal funcionamiento biomecánico, 2) nadie en la tierra tiene la nutrición completa comiendo “tres comidas repartidas al día”, y 3) la investigación científica demuestra claramente que las deficiencias a menudo existen en las dietas de atletas por varias razones bien documentadas.

RELACIONANDO TECNOLOGÍAS DE ENTRENAMIENTO CON OBJETIVOS DE ENTRENAMIENTO

En su búsqueda del fitness, su trabajo es siempre tratar de identificar—y aplicar—aquellas tecnologías que MEJOR aumenten cada factor que afecta al fitness, y acomodarlos e integrarlos en un programa de entrenamiento. Claramente, algunos factores no son alterables (por ej; composición fibrilar y punto de inserción muscular). Eso no significa que ud no pueda hacer uso de su conocimiento de esas limitaciones al estructurar su entrenamiento, evitando practicas infructuosas, o manipulando de alguna forma sus limitaciones para sacar ventajas.

Tenga en mente que muchos de los factores que afectan la fuerza y el fitness están intrínsecamente relacionadas y puede directa o indirectamente, positiva o negativamente, afectarlo en sus intentos de aumentar o manipularlas, sin importar cual tecnología de entrenamiento esté empleando. Por ejemplo,

Métodos de Entrenamiento y Objetivos del Fitness

1. Composición Fibrilar: lo siento amigos, no podemos hacer nada con esto. Se puede, sin embargo, sacar ventaja de su conocimiento de la disposición fibrilar en cada músculo. Algunos están hechos para velocidad, otros para gran fuerza límite, otros para estabilidad y otros para las tres cosas. Entrénelos de esa forma! (de vez en cuando, al menos.)
2. Palancas Musculoesqueletales: Nada podemos hacer además de la cirugía para cambiar las palancas. Pero, sabiendo como sacar mejor provecho de sus sistemas de palancas, y técnicas eficientes de levantamiento (y por ende su expresión de fuerza) mejoraran óptimamente.
3. Palanca de Tejidos: Las palancas intersticiales e intracelulares de depósitos grasos, contenido sarcoplasmático, proliferación de células satélites y la acumulación de fluido intracelular otorgan una especie de factor “hidráulico” al cuerpo. Créanlo o no, los grandes chicos del deporte—los peso pesados—se pueden beneficiar en su fuerza límite al “inflarse”. Para el resto de ustedes, no es una fuente confiable de mejoramiento del fitness.
4. Libertad de Movimiento Entre las Fibras: Adhesiones y tejido cicatrizal entre las fibras musculares y entre músculos grandes puede limitar la habilidad muscular de contraerse por completo. El simple masaje puede reducir esta condición.
5. Viscoelasticidad de Tejidos: Todos sus músculos tienen cierta cantidad de “elasticidad”. Eso es, cuando los elonga, tienden a retornar a su longitud original. Esta tendencia puede aumentarse dramáticamente con un rápido estiramiento, casi idénticamente a como llevamos el brazo hacia atrás antes de lanzar una trompada. Si lleva lentamente el brazo hacia atrás, la viscoelasticidad natural del músculo no ayudará para revertir el movimiento.
6. Fricción Intramuscular/intracelular: Cuando las miofibrillas de actina y miosina se deslizan unas sobre otras como resultado de los puentes cruzados, tiene lugar la fricción resultando en producción de calor. Los movimientos rápidos crean menos fricción que los lentos, y los movimientos excéntricos crean mucha más fricción que los concéntricos. La alta fricción durante la contracción muscular tiene efectos negativos en la expresión máxima de fuerza.
7. Porcentaje de Tipos de Fibras: Atletas explosivos tienen fibras musculares de contracción rápida (Tipos IIa, IIb, o IIc), y los atletas de resistencia tienen principalmente fibras musculares rojas (Tipo I). El entrenamiento apropiado en realidad puede aumentar su habilidad fibrilar para hacer el trabajo respectivo, aunque poco puede hacerse para convertir un tipo en otro tipo.
8. Rango de Movimiento: El aumento de flexibilidad proveniente de factores congénitos, inactividad o hábitos laborales pobres puede limitar la cantidad de fuerza que usted puede aplicar en muchos deportes y entrenamientos.
9. Ausencia de Lesiones: Una lesión puede alejarlo de sus objetivos. Hasta las más minúsculas pueden evitar que usted alcance mejor estado físico, entonces evítelas!

10. Estructura de Tejido Conectivo: Las masas ligamentosas y tendinosas y sus características estructurales contribuyen a su nivel potencial de fuerza. Usted sabía, por ejemplo, que la matriz colágena que comprime varios ligamentos y tendones es susceptible de cambiar con el entrenamiento altamente especializado?
11. Reflejo de Estiramiento: Los tendones—células musculares altamente especializadas que detectan el estiramiento por los órganos tendinosos de golgi—reaccionan cuando son estimulados haciendo contraer involuntariamente a los músculos. Esta contracción involuntaria puede, si se aplica correctamente, aumentar el nivel total de fuerza en un grado pequeño pero significativo.
12. Feedback: El nivel de fuerza potencial de sus músculos excede en gran medida el umbral al cual su cerebro les dice que trabajen. Es fácilmente modificable—disminuirlo—con el entrenamiento con sobrecarga.
13. Funciones del Sistema Endocrino (hormonas): Sus hormonas fluyen de acuerdo a ritmos circadianos poco entendibles. Usted puede controlar muchos de ellos, y hacerlo requiere un completo entendimiento de ese ritmo circadiano.
14. Hiperplasia (división celular) o fusión fibrilar: Aunque todavía no se ha confirmado totalmente, existe la noción de que las fibras (especialmente las Tipo IIb) fusionan con células satélites para una mayor hipertrofia. En cuanto a la hiperplasia, no hay evidencia concreta de que ocurra en humanos. En cada caso, no hay conexión definida entre cada proceso y mayor fuerza.
15. Miofibrilarización: Los elementos contráctiles dentro de sus músculos que trabajan se llaman miofibrillas. El entrenamiento con pesos aumenta el número de miofibrillas dentro de cada célula.
16. Reclutamiento de Unidades Motoras: Activar tantas fibras musculares como sea posible instantáneamente es como se produce la velocidad.
17. Eficiencia de transferencia energética entre sistemas
18. Extensión de la capilarización
19. Crecimiento y proliferación mitocondrial
20. Volumen sanguíneo del ventrículo izquierdo
21. Fracción de eyección del ventrículo izquierdo
22. Capacidad ventilatoria (pulmonar)
23. Eficiencia de intercambio de gases en los pulmones
24. Ritmo cardíaco
25. VO₂Max

Los factores 17-25 son afectados por el entrenamiento. Recuerde que afectan positivamente al nivel de fuerza—fútbol por fútbol—de los atletas aeróbicos que los adquieren! Esta misma forma de entrenamiento, puede afectar **NEGATIVAMENTE** el nivel de fuerza de atletas explosivos.

26. Ausencia de Enfermedades: **PREVENCIÓN** incluye buena nutrición y soporte medico
27. Nivel de Motivación (“psíquica”): Estrategias psicológicas y psicosociales a menudo pueden ayudar en el entrenamiento.
28. Habilidad para Concentrarse (“focalizar”): Su mente es el amo del cuerpo. Una vez mas, las técnicas psicosociales y los sonidos/musicas, pueden ayudar.
29. Incentivo: Resumiendo, usted debe **QUERER** lograr sus metas de entrenamiento!
30. Aprendizaje Social: Factores de aprendizaje inhibitorios pueden ser un gran obstáculo mental subconsciente, especialmente a la luz de los hechos cuando su Mama le decía durante años que no levante algo pesado, o corra muy rápido o lo que sea—“porque se iba a lastimar.”
31. Coordinación: Movimientos eficientes involucran activaciones cuidadosamente planeadas o inhibición de contracciones musculares. Factores de posición, dirección, timing, ritmo, velocidad & efecto de la aplicación de la fuerza son todos partes y parcelas del entrenamiento de la coordinación.
32. Factores “Espirituales”: Sin entrar en una discusión filosófica en cuanto al merito o no de una religión o la otra, mi fuerte creencia es que si usted esta en paz espiritual con su Creador, todo es posible. Si no cree y practica esto en su vida diaria, entonces cómo tiene sentido su vida—y sus metas deportivas?
33. El efecto “placebo”: Abundan teorías sobre este fenómeno, la mayoría citan varios factores sico-sociales. El efecto no es real.
34. Equipo (utilización del mejor “equipo” disponible): Es usted capaz de tomar la máxima ventaja de sus palancas corporales con zapatillas comunes? Una barra doblada? Equipamiento pobre?...la lista es interminable.
35. Medio Ambiente (temperatura, humedad, precipitación, viento, altitud, etc.): Entrena en un gimnasio frío? La alta humedad lo afecta mientras entrena? El entrenamiento en altitud para atletas aeróbicos y el entrenamiento hiperbarico para atletas de fuerza seguramente ayuda en la performance.
36. Efecto de la Gravedad: Ciertamente, la gravedad ejerce su influencia en su máxima expresión de fuerza. Usted no puede cambiar eso pero ciertamente puede sacar ventaja de ello! Por ejemplo, patear una pelota a 45°, la pelota viajará mas lejos que si la patea a 30°. Otro ejemplo: Cuando usted tira algo al

piso (lucha o judo), lo hace con mayor fuerza que si lo hiciera al aire. La gravedad asiste (ayuda a la fuerza de su esfuerzo) en ambos ejemplos.

37. Oposición y Asistencia de Fuerzas: (ej: el esfuerzo del oponente puede ayudarlo en su nivel de fuerza considerando las tres leyes de movimiento de Newton): Ponga una persona moviéndose en su dirección y verá que es más fácil lanzarlo que si estuviera quieto. Miles de ejemplos como este abundan en las artes marciales y otros deportes de lucha.

38.se lo dejo a su criterio.....

(Traducción al español: Dr. Javier J. Sáez)