

## VARIABLES EN EL DISEÑO DE RUTINAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA



Kraemer, William J. PhD, CSCS\*D, FNCSA; Nitka, Mike MS, CSCS\*D, RSCC\*E, FNCSA, USAW

Artículo original: Variables in Designing a Workout. Strength and Conditioning Journal, 2021, 43(3): 127-128

### Resumen

Los profesionales de la fuerza y ??el acondicionamiento deben recordar los principios fundamentales en los que se basa su profesión. Los entrenamientos se componen de una serie de decisiones tomadas, que se han denominado las "variables del programa agudo". Las elecciones realizadas dentro de cada variable afectarán los estímulos que el entrenamiento proporciona a las necesidades fisiológicas y de adaptación del cuerpo.

### Columna

Un entrenamiento crea estímulos fisiológicos que, a su vez, hacen que el cuerpo se adapte de forma aguda para tolerar el estrés. Diferentes entrenamientos producen diferentes estímulos agudos. Con el entrenamiento, el cuerpo comienza a adaptarse para garantizar que se pueda tolerar el estrés. La adaptación al estrés es específica del entrenamiento creado, de ahí el principio de especificidad. Con un diseño de programa adecuado, el cuerpo se adapta y el atleta se vuelve más fuerte y más poderoso debido a una estructura y función mejoradas (por ejemplo, músculos más grandes y función neuronal mejorada).

Cada individuo es diferente y requiere una individualización de factores para que el programa de entrenamiento esté adaptado a él (6). Los errores en el diseño del entrenamiento pueden ser desastrosos y, en el mejor de los casos, ineficaces para el atleta si un entrenador no comprende lo que está haciendo como profesional de la fuerza y ??el acondicionamiento. En 1983, se identificaron 5 variables del programa agudo que

deben abordarse en cualquier diseño de entrenamiento de ejercicios de fuerza (5). Las elecciones que se tomen determinarán el tipo de estímulo del entrenamiento. Estas decisiones son fundamentales para el diseño del entrenamiento y están “dentro de la caja” como puntos de partida para apuntar a objetivos específicos en un programa de entrenamiento de fuerza periodizado (6).

El diseño del entrenamiento requiere atención continua a medida que avanza el entrenamiento y los objetivos individuales cambian durante el macrociclo anual. Las pruebas y la revisión diaria del registro de entrenamiento son esenciales en este proceso. Las decisiones en cualquier diseño de entrenamiento están relacionadas con las elecciones tomadas dentro de estas 5 variables del programa agudo.

- **Elección de ejercicio:** en este campo se encuentran una multitud de opciones. Estos incluyen decisiones para usar peso libre que exigen un mayor control de múltiples planos de movimiento, máquinas de pesas que pueden aislar un grupo de músculos en particular y fijar patrones de movimiento, ejercicios bilaterales y unilaterales, acciones musculares concéntricas y / o excéntricas o isométricas con el “con- ecc” la repetición más eficaz para el desarrollo total (4), ejercicio de múltiples articulaciones para entrenar toda la cadena cinética, ejercicios de una sola articulación para abordar unilateralmente la simetría de las extremidades, ejercicios de la parte superior e inferior del cuerpo y de agonistas y antagonistas para abordar la simetría de las articulaciones y el cuerpo, y diferentes planos de movimiento para mejorar el rendimiento deportivo (p. ej., plano de rotación, etc.). Las opciones en esta variable determinarán qué y cómo se activan los músculos en el entrenamiento. Cada vez que cambia un ángulo, cambia un ejercicio.
- **Orden de los ejercicios:** un entrenamiento debe comenzar y terminar en secuencias planificadas de ejercicios. Esta variable está relacionada con su progreso en la secuencia de ejercicios. Por lo general, uno progresa de ejercicios de grupos de músculos grandes a pequeños para permitir una mayor intensidad de los ejercicios de grupos de músculos grandes (10). Otras secuencias pueden estar relacionadas con circuitos para empuje-tracción o superseries. La fatiga, tanto física como mental, se acumula a partir de ejercicios previos. Se debe tener cuidado para comprender el objetivo del entrenamiento, ya que el trabajo previo puede llevar a una menor calidad de la enseñanza de un ejercicio o al uso de una intensidad más baja y / o menos repeticiones.
- **Número de series de un ejercicio:** la cantidad de series determina la cantidad de trabajo o el volumen de ejercicio en un entrenamiento. Es parte de la ecuación de volumen (por ejemplo, repeticiones x series x intensidad) para cada ejercicio y entrenamiento. Se debe tener cuidado de no sobrepasar la tolerancia individual para el volumen de trabajo. Los volúmenes excesivos en la época incorrecta del año (p. Ej., después de unas vacaciones) pueden conducir a un punto final desastroso de rhabdomiólisis (p. Ej., La degradación del músculo más allá de los límites normales que puede provocar daño renal e incluso la muerte) (1,2) . Las series para cada ejercicio dependen de la intensidad, la elección del ejercicio y el nivel de entrenamiento del atleta (9). Recuerde que los cambios de volumen son una parte importante de cualquier programa de entrenamiento de fuerza periodizado diseñado para promover la recuperación y reducir los excesos no funcionales.
- **Resistencia utilizada en un ejercicio:** la variable más crítica que dicta cuántas unidades motoras se activan en un músculo es la resistencia utilizada en un

ejercicio. Los músculos que no se activan no se adaptan ni se hacen más grandes o más fuertes. Por lo tanto, el desarrollo óptimo de la fuerza se basa en el uso de resistencias más pesadas que se incluyen en un programa de entrenamiento periodizado. Las resistencias más pesadas reclutan más unidades motoras en un músculo y se basan en el "principio del tamaño" (3,8). Históricamente, esta es la base del principio fundamental del "entrenamiento progresivo de alta intensidad" (11). El músculo entrenado resiste las lesiones y se traduce en una mejora del rendimiento neuromuscular. También es una variable clave en cualquier programa de entrenamiento periodizado.

- **Duración del período de descanso entre series y ejercicios:** históricamente, esta variable es uno de las variables más críticas que pueden generar estrés y se utiliza para el entrenamiento metabólico de alta intensidad. Esencialmente, a medida que aumenta el peso, se necesita más descanso, por ejemplo, ? 3 minutos. Períodos de descanso cortos ? 2 minutos entre series y ejercicios típicos de diferentes tipos de programas de circuito pueden crear problemas hasta que se produzcan adaptaciones en el cuerpo durante 6 a 8 semanas (p. Ej., Sistemas de amortiguación mejorados). Se necesita una progresión cuidadosa de los entrenamientos de descanso corto (7). Cuando se presentan síntomas de náuseas, vómitos o mareos, esto es un signo de falta de tolerancia y debe considerarse un signo de "enfermedad" y debe interrumpirse el entrenamiento.

A medida que desarrolla su entrenamiento, es esencial ser consciente de las elecciones que se hacen en las variables del programa agudo que producen un conjunto de estímulos específicos que definen su entrenamiento.

## Referencias

1. Casa DJ, Almquist J, Anderson SA, et al. The inter-association task force for preventing sudden death in secondary school athletics programs: Best-practices recommendations. *J Athl Train* 48: 546–553, 2013.
2. Casa DJ, Anderson SA, Baker L, et al. The inter-association task force for preventing sudden death in collegiate conditioning sessions: Best practices recommendations. *J Athl Train* 47: 477–480, 2012.
3. Duchateau J, Enoka RM. Human motor unit recordings: Origins and insight into the integrated motor system. *Brain Res* 1409: 42–61, 2011.
4. Golden CL, Dudley GA. Strength after bouts of eccentric or concentric actions. *Med Sci Sports Exerc* 24: 926–933, 1992.
5. Kraemer WJ. Exercise prescription in weight training: Manipulating program variables *National Strength and Conditioning. Assoc J* 5: 58–59, 1983.
6. Kraemer WJ, Fragala MS. Personalize it: Program design in resistance training. *ACSM's Health Fitness J* 10: 7–17, 2006.
7. Kraemer WJ, Ratamess NA. Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Med Sci Sports Exerc* 36: 674–688, 2004.
8. Looney DP, Kraemer WJ, Joseph MF, et al. Electromyographical and perceptual

responses to different resistance intensities in a squat protocol: Does performing sets to failure with light loads produce the same activity?. J Strength Cond Res 30: 792–799, 2016.

9. Peterson MD, Rhea MR, Alvar BA. Maximizing strength development in athletes: A meta-analysis to determine the dose-response relationship. J Strength Cond Res 18: 377–382, 2004.

10. Spreuwenberg LP, Kraemer WJ, Spiering BA, et al. Influence of exercise order in a resistance-training exercise session. J Strength Cond Res 20: 141–144, 2006.

11. Todd JS, Shurley JP, Todd TC, Thomas L. DeLorme and the science of progressive resistance exercise. J Strength Cond Res 26: 2913–2923, 2012.

**Link to Original article:** <https://www.congresodefuerza.com/journal-nsca-spain/variables-en-el-diseno-de-rutinas-de-entrenamiento-de-fuerza?elem=301864>