

Que es mejor para la hipertrofia muscular : Cluster Sets vs. Traditional Sets



TSU DAVID SIFUENTES

NASM-CPT,WFS,PBC.

Exp Universitario en Biomecánica

@ds_training_system

Vargas-Molina S, García-Sillero M, Maroto-Izquierdo S, Baz-Valle E, Bautista-Mayorga B, Murri M, Schoenfeld BJ, Benítez-Porres J. Cluster sets and traditional sets elicit similar muscular hypertrophy: a volume and effort-matched study in resistance-trained individuals. Eur J Appl Physiol. 2025. doi:10.1007/s00421-025-05712-6

Introducción:

En el enorme universo del entrenamiento de fuerza, la constante búsqueda de métodos que optimicen la hipertrofia muscular ha impulsado el desarrollo de estrategias innovadoras. En este contexto, el paradigma de los "cluster sets" emerge como una propuesta disruptiva frente a las metodologías tradicionales. Este enfoque, consiste en segmentar una serie convencional en bloques de repeticiones intercalados por breves periodos de descanso, lo que permite mantener una intensidad elevada y una calidad de ejecución bastante buena a lo largo de la sesión, maximizando el estímulo neuromuscular de manera casi poética.

La investigación reciente de Vargas-Molina y colaboradores respalda esta visión, al evidenciar que, cuando se iguala el volumen total y se ajusta la intensidad en función de las repeticiones en reserva, tanto los cluster sets como los métodos tradicionales promueven incrementos comparables en el grosor y la masa muscular. Esta perspectiva no solo desafía los esquemas convencionales, sino que también invita a los levantadores recreativos y entrenadores profesionales del fitness a replantear la estructura de sus rutinas, apostando por una programación que conjuga rigor científico y adaptabilidad práctica para alcanzar resultados, es bien conocido que para muchas personas alcanzar el fallo muscular en una serie lineal pudiera ser complicado al no tener capacidad de lucha. En definitiva, la incorporación de descansos estratégicos dentro de una serie –como proponen los cluster sets– se revela como una alternativa eficaz mas no mejor que las series tradicionales.

Objetivo del Investigación:

El objetivo principal del estudio fue evaluar y comparar los efectos de dos estrategias de entrenamiento—cluster sets y series tradicionales—en la promoción de la hipertrofia muscular. Para ello, se igualó el volumen total (número de series y repeticiones) y se ajustó la intensidad mediante el método de repeticiones en reserva (RIR 0-1), con el fin de determinar si ambos enfoques inducen adaptaciones musculares equivalentes.

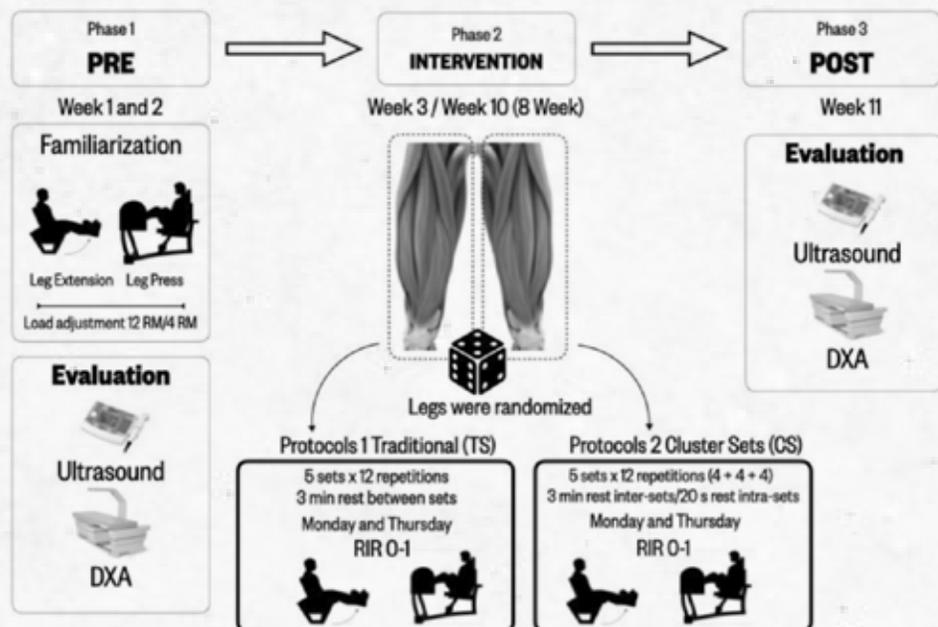
Protocolo de Entrenamiento

Sujeto y Diseño del Estudio

El estudio se realizó con un total de 10 participantes que completaron satisfactoriamente la intervención, tras la exclusión de 3 sujetos inicialmente reclutados. Los participantes eran individuos

con experiencia mínima de dos años en entrenamiento de resistencia, con características demográficas promedio de 21.0 ± 1.5 años, 64.3 ± 6.9 kg de peso y 169.3 ± 6.2 cm de estatura. Se empleó un diseño experimental unilateral, en el que cada participante actuó como su propio control, asignándose aleatoriamente un miembro inferior a cada protocolo de entrenamiento.

Fig. 2 Visual diagram of the experimental design and procedures



Estructura y Modalidad del Entrenamiento

La intervención se desarrolló durante 8 semanas, con dos sesiones semanales en las cuales se trabajaron de manera unilateral los músculos de las extremidades inferiores mediante dos ejercicios fundamentales:

- **Press de piernas**
- **Extensión de piernas**

Cada sesión consistía en la realización de 5 series por ejercicio. La diferencia entre los dos métodos se radicó en la configuración de las repeticiones y la estructura de descanso:

Series Tradicionales (TS):

- Los participantes realizaron 5 series de 12 repeticiones de cada ejercicio.
- La carga se ajustó individualmente para asegurar que cada serie se ejecutara con un Repeticiones en Reserva (RIR) de 0–1, es decir, acercándose al fallo muscular sin llegar a él.
- El descanso entre series fue de 3 minutos para favorecer la recuperación y la correcta progresión de la carga.

Cluster Sets (CS):

- Cada serie de 12 repeticiones se dividió en 3 clusters de 4 repeticiones.
- Se implementaron intervalos de descanso intra-serie de 20 segundos entre cada cluster, lo cual permitió mantener una alta intensidad de ejecución durante cada bloque de repeticiones.
- Al igual que en el TS, se ajustó la carga para lograr un RIR de 0–1 en cada cluster.
- El descanso entre series se mantuvo en 3 minutos para homologar las condiciones de recuperación entre ambos protocolos.

VARIABLES DEL ENTRENAMIENTO Y MEDICIÓN DE LA PROGRESIÓN

Carga de Trabajo y Volumen de Entrenamiento:

- Se registró la carga utilizada en cada serie o cluster, calculando el volumen de entrenamiento como el producto de la carga, el número de series y las repeticiones realizadas por sesión para cada ejercicio.
- La progresión de la carga se individualizó: si en una serie se percibían más de 2 o 3 repeticiones disponibles (RIR de 2–3), la carga se incrementaba en la siguiente serie; si no se completaban las repeticiones prescritas, se ajustaba la carga para las series subsecuentes.

VARIABLES DE EVALUACIÓN:

- Hipertrofia Muscular: Se midió el grosor del músculo recto femoral (RF) mediante ecografía, obteniendo una media de 5 imágenes por medición.
- Masa Magra: Se utilizó la absorciometría dual de rayos X (DXA) para determinar la masa magra en las extremidades inferiores, proporcionando una medida indirecta de la hipertrofia muscular.

Control Nutricional y Otros Aspectos Metodológicos

- Se instruyó a los participantes para consumir una dieta controlada, con una ingesta proteica de $2 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{día}^{-1}$ y una distribución adecuada de grasas y carbohidratos (totalizando $45 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$ de masa magra), con el fin de optimizar las adaptaciones musculares.
- Las evaluaciones se realizaron en condiciones estandarizadas (por ejemplo, en ayunas de al menos 12 horas y sin entrenamiento durante 48 horas antes de la medición) para asegurar la fiabilidad de los datos obtenidos.

HALLAZGOS

Los resultados mostraron que ambos protocolos—cluster sets (CS) y series tradicionales (TS)—inducen aumentos significativos en el grosor muscular y la masa magra de las extremidades inferiores. Las evaluaciones realizadas mediante ecografía y DXA evidenciaron mejoras considerables en la hipertrofia muscular a lo largo de las 8 semanas de intervención. Es destacable que, a pesar de las diferencias en la configuración de las repeticiones y los descansos intra-serie, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos métodos en cuanto a los incrementos en el grosor del músculo recto femoral ni en la masa magra.

RESULTADOS

- Tanto CS como TS generaron mejoras significativas en el grosor muscular y la masa magra, confirmadas por las mediciones pre y post-intervención.
- La progresión de la carga fue similar en ambos protocolos, lo que sugiere que, al igualar el

volumen total y la intensidad (RIR 0-1), los métodos tienen una eficacia comparable en términos de hipertrofia.

- No se observaron correlaciones significativas entre los cambios en el grosor muscular y la masa magra, lo que indica que ambos parámetros pueden responder de manera independiente a las intervenciones de entrenamiento.

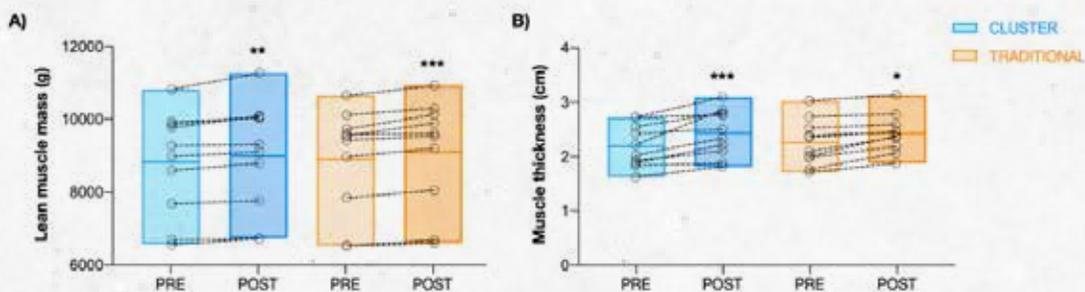
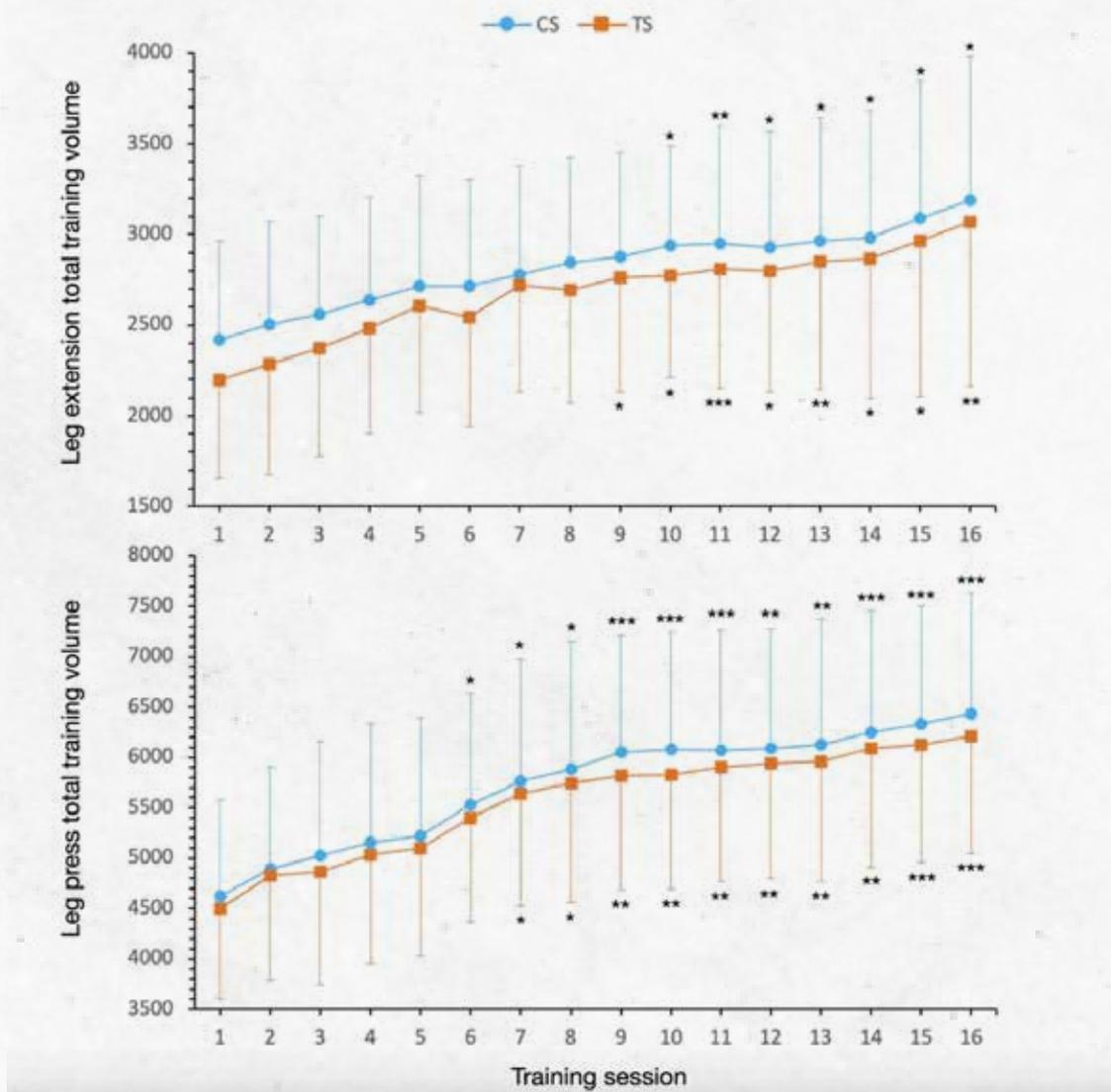


Fig. 3 Mean and SD of lean mass (A) and rectus femoris muscle thickness (B) pre- and post-intervention for the CS condition (blue) and TS condition (orange). *Significant differences ($p < 0.05$) between pre and post (colour figure online)



Conclusión y Aplicaciones Prácticas

El estudio concluye que, cuando se iguala el volumen de entrenamiento y se controla la intensidad mediante el método de repeticiones en reserva, tanto los cluster sets como las series tradicionales son igualmente efectivos para promover la hipertrofia muscular en individuos entrenados.

Aplicaciones Prácticas:

- **Diversificación del Entrenamiento:** Los entrenadores y profesionales del fitness pueden alternar entre CS y TS según las preferencias y necesidades individuales, sin comprometer los resultados en términos de hipertrofia.
- **Control de la Intensidad:** La implementación del método RIR 0-1 asegura que ambos protocolos se mantengan en un rango de alta intensidad, lo que resulta fundamental para optimizar las adaptaciones musculares.
- **Prevención de Fatiga y Mejora en la Técnica:** La estructura de los cluster sets, con descansos breves intra-serie, puede facilitar una mejor técnica y reducir la fatiga acumulada durante la sesión, siendo útil en programas de entrenamiento intensivo o en fases de alta carga.