



## ORIGINAL

# Influencia de la intensidad de la carga en la presión arterial tras una sesión de entrenamiento de fuerza

Victor Gonçalves Correa Neto<sup>a,b,c,f</sup>, Tiago Figueiredo<sup>a,c,d</sup>, Alexandre Damasceno Simões<sup>a,b</sup>, Michel Gonçalves Bezerra<sup>a,b</sup>, Samuel Thul Pereira Barguti<sup>a,b</sup>, Claudio Melibeu Bentes<sup>a,e,\*</sup>, Luiz Gustavo Dias dos Santos<sup>a,c,d</sup>, Roberto Simão<sup>a,c</sup> y Humberto Miranda<sup>a,b,c</sup>

<sup>a</sup>Escola de Educação Física e Desportos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>b</sup>Lato Sensu Post Graduation Laboratório de Treinamento de Força, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>c</sup>Stricto Sensu Post Graduation in Educação Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>d</sup>Physical Education Graduation Program, Universidade Estácio de Sá, Macaé, RJ, Brasil

<sup>e</sup>Graduate Program in Applied Clinical Research on Women's Health, Instituto Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>f</sup>Physical Education Graduation Program, Faculdade Gama e Souza, Rio de Janeiro, Brasil

Recibido el 28 de abril; aceptado el 11 de julio de 2016

### PALABRAS CLAVE

Entrenamiento de fuerza;  
Respuesta cardiovascular;  
Hipertensión;  
Estrés cardiovascular;  
Ejercicio de resistencia

### Resumen

Este estudio tuvo como objetivo comparar la respuesta de la presión arterial en hombres normotensos entrenados después de realizar sesiones experimentales de entrenamiento de fuerza (EF) con cargas del 60 y del 80% de una repetición máxima. Diez participantes se sometieron a 3 condiciones experimentales: P60 (sesión adaptada al 60%); P80 (sesión adaptada al 80% de una repetición máxima [1RM]) y CONT (solo las evaluaciones de la presión arterial en el estado de reposo durante 60 min [intervalos de 10 min]). El protocolo experimental se llevó a cabo con 3 series, con intervalo de 3 min entre las series y los ejercicios. La presión arterial se midió antes y a los 10, 20, 30, 40, 50 y 60 min después de la sesión de entrenamiento. Los resultados mostraron que ambos protocolos indujeron hipotensión postejercicio ( $p < 0,05$ ) en comparación con los valores en reposo. El P80 mostró una magnitud y duración mayores de la hipotensión postejercicio en comparación con el protocolo P60 ( $p < 0,05$ ). En conclusión, el entrenamiento de fuerza es eficaz para proporcionar hipotensión postejercicio independientemente de la intensidad de la carga. Por lo tanto, en esta investigación es importante mostrar la relevancia del control de la intensidad de la carga durante el desarrollo de los programas de entrenamiento de fuerza. El entrenamiento de fuerza al 60% de 1RM puede ser tan eficaz como los protocolos con el 80% de 1RM para prevenir la presión arterial alta.

© 2016 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: [claudiomelibeu@gmail.com](mailto:claudiomelibeu@gmail.com), [claudio.bentes@iff.fiocruz.br](mailto:claudio.bentes@iff.fiocruz.br) (C.M. Bentes).

**KEYWORDS**

Strength training;  
Cardiovascular  
response;  
Hypertension;  
Cardiovascular stress;  
Resistance exercise

**Influence of load intensity on blood pressure after a resistance training session****Abstract**

This study aimed to compare the blood pressure responses in normotensive-trained men following resistance training (RT) experimental sessions with loads of 60% and 80% of a one-repetition maximum. Ten participants underwent three experimental conditions: (P60) –session adjusted with 60%, (P80) – session adjusted with 80% of 1 repetition maximum (1RM), and (CONT) –only blood pressure assessments in rest condition for 60 min (intervals of 10 min). The resistance training design was adjusted with 3-sets, 3-min rest interval length between sets and exercises. Blood pressure was measured before, and at 10, 20, 30, 40, 50, and 60 min after the training session. The results showed that both protocols induce post-exercise hypotension ( $P < .05$ ) compared to the rest values. The P80 showed greater magnitude and duration of post exercise hypotension when compared with P60 protocol ( $P < .05$ ). In conclusion, resistance training is effective to provide a post exercise hypotension independent of the load intensities. This study is important to show the importance of control of the load intensity during development of resistance training programs, and the RT with 60% of 1RM can be as effective as protocols with 80% of 1RM to prevent the high blood pressure.

© 2016 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

La presión arterial (PA) alta está considerada un problema de salud importante y es dramática su prevalencia en todo el mundo<sup>1</sup>. Para prevenir la PA alta se han sugerido cambios del estilo de vida y control de factores de riesgo<sup>2</sup>. Además, tiene que incluirse la actividad física como estrategia no farmacológica para prevenir y controlar esta enfermedad crónica<sup>3,4</sup>.

Distintas evidencias han mostrado asociaciones positivas entre ejercicio físico (aeróbico, neuromuscular y actividad física neuromotora) y respuesta postejercicio a la hipotensión (RPH)<sup>5-7</sup>. La RPH es una respuesta fisiológica importante y tiene una relación significativa con la prevención de episodios cardiovasculares como los accidentes cerebrovasculares y las enfermedades arteriales coronarias. Por consiguiente, el entrenamiento de fuerza (EF) puede representar una estrategia importante para la salud pública y la calidad de vida de todos<sup>8-10</sup>.

Estudios previos han analizado la RPH después de sesiones de EF realizadas con diferentes formatos, tales como un circuito de entrenamiento<sup>11</sup>, distintos números de series<sup>12</sup>, duración del intervalo de descanso<sup>13,14</sup>, distinto orden de los ejercicios<sup>15,16</sup> e intensidad de la carga<sup>6,7,17</sup>.

Sin embargo, pocos estudios han comparado el efecto de distintas intensidades de carga sobre la respuesta de la PA, y existe controversia en la literatura acerca de esta variable<sup>18</sup>.

Figueiredo et al.<sup>17</sup> analizaron el efecto de la intensidad de 3 cargas de distinta intensidad (60, 70 y 80% de una repetición máxima [1RM] con 8-10 repeticiones por serie) sobre la RPH en hombres prehipertensos entrenados, y mostraron diferencias significativas en la duración de la RPH cuando el 70% de una carga de 1RM se aplicaba en una sesión de EF, independientemente del volumen total. Estos resultados sugieren que intensidades de moderadas a altas podrían inducir una mejor RPH en hombres entrenados. Además, Simão et al.<sup>11</sup> analizaron el efecto de 2 intensidades de carga distintas (6RM vs. 12RM con un 50% de 6RM) en

hombres normotensos entrenados, y no mostraron diferencias significativas en la duración de la RPH entre sesiones experimentales, independientemente del volumen total.

Estos resultados han demostrado que las intensidades bajas o altas podrían inducir una RPH. Por otra parte, Duncan et al.<sup>7</sup> compararon distintas intensidades de EF sobre la RPH y mostraron resultados significativos solo en el grupo de alta intensidad (80% de 1RM). Además, Bentes et al.<sup>16</sup> no mostraron diferencias entre intensidades (60 y 80 de 1RM) sobre la RPH. Todavía no existe consenso en la literatura concerniente a los efectos de la intensidad de la carga de EF sobre RPH<sup>12,18</sup>.

Todavía hay que desarrollar estudios con el objetivo de analizar la RPH, y ello tiene un valor significativo para el entrenamiento y la investigación de EF y para ayudar a los entrenadores y a otros profesionales a prescribir con seguridad los programas de EF para cualquier persona. Por lo tanto, el propósito de este estudio fue comparar la respuesta de PA en hombres normotensos entrenados en las sesiones experimentales siguientes de EF con cargas del 60 y el 80% de 1RM. Se planteó la hipótesis de que la alta intensidad puede promover una RPH de mayor duración que las intensidades bajas.

**Métodos****Participantes**

Diez hombres entrenados con al menos 5 años de experiencia en EF en actividades recreativas se ofrecieron voluntariamente para participar en este estudio. Los participantes fueron reclutados de acuerdo con los criterios establecidos por el *Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*<sup>19</sup>. Antes de ser sometidos a la participación y a la recopilación de datos, todos los participantes respondieron el cuestionario *Physical Activity Readiness Question-*

naire (PAR-Q) y firmaron un formulario de consentimiento informado de acuerdo con la Declaración de Helsinki. Los criterios de exclusión fueron: a) uso de medicación que afectara a sus respuestas cardiovasculares, y b) existencia de problemas musculoesqueléticos y cardiovasculares que pudieran influir en el rendimiento de los ejercicios propuestos. Todos los participantes fueron informados de los procedimientos del estudio y de los posibles riesgos y beneficios, y firmaron un consentimiento informado. Se pidió a los participantes que no ingirieran cafeína o alcohol durante un período de 24 h y no ejercieran ninguna actividad física vigorosa durante las 48 h anteriores al protocolo de las pruebas. Los participantes no habían tenido recientemente ningún episodio de lesión en las extremidades superiores o inferiores. Durante el experimento los participantes recibieron instrucciones de continuar con su dieta habitual para mantener su rutina individual y no causar cambios abruptos del metabolismo en reposo. El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de ética de la universidad con el protocolo número 11176113.0.0000.5257.

### Diseño experimental

Se usó un ensayo de diseño de medidas repetidas para investigar los efectos hipotensores de las 2 intensidades (60 y 80% de 1RM). Los participantes visitaron el laboratorio de EF 5 veces. En la primera visita se realizaron las mediciones antropométricas y el test de fuerza de una repetición máxima (1RM). En la segunda visita se llevó a cabo el retest de 1RM en cada ejercicio para analizar la fiabilidad.

A todos los participantes se asignó aleatoriamente los 3 días de experimentación: P60, todos los ejercicios se ajustaron al 60% de 1RM; P80, todos los ejercicios se ajustaron al 80% de 1RM, y CONT, solo se valoró la PA a los 10, 20, 30, 40, 50 y 60 min en estado de reposo.

El diseño del EF para ambos protocolos experimentales progresó con cada ejercicio realizado por separado de acuerdo con la secuencia siguiente: extensión de rodillas (ER), flexión de rodillas (FR), tracción en polea alta (TPA), press de banca (PB), flexión de codos (FC) y extensión de codos (EC).

Del tercer al quinto día los participantes llevaron a cabo uno de los protocolos experimentales (P60, P80 y CONT). El diseño del EF se ajustó a 3 series con un intervalo de una duración de 3 min de descanso entre series y ejercicios. La PA se midió en reposo y después de finalizar la sesión de entrenamiento. Todos los ejercicios se realizaron bilateralmente. Se concedieron 72 h entre las visitas, y durante las sesiones de ejercicios los sujetos fueron estimulados verbalmente para realizar un máximo de repeticiones en todas las series. No se permitió ninguna pausa entre las fases excéntrica y concéntrica de cada repetición. Durante todas las sesiones de EF se pidió a los participantes evitar la maniobra de Valsalva.

### Test de una repetición máxima

Para obtener cargas de 1RM fiables se evaluaron los datos durante 2 días no consecutivos de la siguiente secuencia de ejercicios: ER, FR, TPA, PB, FC, EC. Para minimizar el error durante los test 1RM se adoptaron las siguientes estrategias: a) antes del test los participantes recibieron instrucciones normalizadas sobre el procedimiento de la prueba;

b) los participantes recibieron instrucciones normalizadas sobre la técnica del ejercicio; c) durante el procedimiento se proporcionó estímulo verbal, y d) la masa de todos los pesos y las barras utilizadas se determinaron con una balanza de precisión. Se determinó 1RM en menos de 5 intentos, con un intervalo de descanso de 5 min entre intentos de 1RM, y se concedieron 10 min antes de iniciar valoración de 1RM del siguiente ejercicio. Los datos del test 1RM se analizaron mediante los coeficientes de correlación intraclass (ER  $r = 0,982$ , FR  $r = 0,99$ , TPA  $r = 0,992$ , PB  $r = 0,997$ , FC  $r = 0,994$ , EC  $r = 0,981$ ) y mostraron una alta fiabilidad. Después se determinó la carga de 1RM en un ejercicio específico y se permitió un intervalo de al menos 10 min antes de comenzar el ensayo del ejercicio siguiente. Se informó al individuo que efectuaba el test sobre la técnica adecuada de ejecución del ejercicio, y la carga más elevada completada en los 2 días se consideró 1RM<sup>20</sup>.

### Valoración de la presión arterial

Las mediciones de la PA sistólica (PAS) y de la PA diastólica (PAD) se realizaron usando un oscilómetro automático (Omron Brand, BP785-10, EE.UU.). El equipo fue autocalibrado antes de cada uso. Antes de empezar cada sesión de entrenamiento los participantes descansaban tranquilamente en posición de sentado durante 15 min, después de lo cual se les midió la PA basal. Después de cada sesión experimental se valoró la PA en reposo y a los 10, 20, 30, 40, 50 y 60 min después de la sesión de entrenamiento, dando lugar a 7 mediciones. Todos los participantes permanecieron sentados durante la valoración de PA, cada sujeto fue valorado en condiciones de reposo al inicio del periodo de seguimiento, y este dispositivo se usó en las mediciones de todas las sesiones pre y post de la PA y fueron comparadas con un esfigmomanómetro y métodos de auscultación. El manguito adecuado y todas las mediciones se realizaron en el brazo izquierdo en todas las valoraciones de acuerdo con las recomendaciones de la *American Heart Association*<sup>21</sup>.

### Análisis estadístico

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando en primer lugar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y el test de homocedasticidad (criterio de Bartlett). La PA mostró distribución normal y homocedasticidad ( $p > 0,05$ ). Se utilizó un ANOVA de 3 vías de mediadas repetidas (grupo [P60 vs P80 vs CONT]  $\times$  tiempo [reposo vs inmediatamente después vs 10 min vs 20 min vs 30 min vs 40 min vs 50 min vs 60 min]) seguido del test de Tukey *post hoc* para analizar las posibles diferencias en PAS, PAD y PA media. El nivel de significación se estableció en  $p < 0,05$ . Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo con el software estadístico SPSS, versión 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE.UU.).

### Resultados

Las características de los sujetos se muestran en la tabla 1.

Las tablas 2 y 3 muestran los valores de la mediana y desviación estándar, así como los principales cambios entre cada valor postejercicio vs basal.

**Tabla 1** Características descriptivas del grupo de muestra

Características	M ± DE
Edad	24,8 ± 2,9
Peso	77 ± 7,0
Estatura	174,3 ± 5,7
Masa grasa	10,7 ± 3,9
IMC	25,2 ± 1,2

DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; M: mediana.

**Tabla 2** Valores de la presión arterial sistólica tras los protocolos de la presión arterial sistólica, en mmHg (mediana ± DE)

Tiempo	Grupos		
	CONT	P60	P80
Reposo	122,4 ± 2,3	122,4 ± 2,5	122,6 ± 2,5
10 min	119,7 ± 2,0	117,3 ± 4,9	109,9 ± 7,2 <sup>a,b,c</sup>
20 min	120,2 ± 1,7	111,4 ± 4,3 <sup>a,c</sup>	104,7 ± 8,3 <sup>a,b,c</sup>
30 min	120,9 ± 1,3	111,9 ± 6,5 <sup>a,c</sup>	106,0 ± 7,4 <sup>a,b,c</sup>
40 min	121,3 ± 1,3	111,3 ± 5,7 <sup>a,c</sup>	104,1 ± 6,2 <sup>a,b,c</sup>
50 min	121,7 ± 1,6	109,4 ± 6,9 <sup>a,c</sup>	102,0 ± 6,4 <sup>a,b,c</sup>
60 min	122,0 ± 1,8	113,1 ± 6,1 <sup>a,c</sup>	100,7 ± 6,1 <sup>a,b,c</sup>

DE: desviación estándar.

<sup>a</sup> Diferencias significativas de los valores preejercicio.

<sup>b</sup> Diferencias significativas de P60.

<sup>c</sup> Diferencias significativas de CONT.

**Tabla 3** Valores de presión arterial diastólica tras los protocolos de presión arterial diastólica, en mmHg (mediana ± DE)

Tiempo	Grupos		
	CONT	P60	P80
Reposo	79,6 ± 3,0	80,0 ± 3,0	79,9 ± 2,7
10 min	77,4 ± 3,7	75,6 ± 4,9	72,1 ± 6,3 <sup>a</sup>
20 min	78,0 ± 3,7	72,2 ± 5,7 <sup>a,c</sup>	68,3 ± 5,4 <sup>a,c</sup>
30 min	79,3 ± 5,6	73,0 ± 3,1 <sup>a,c</sup>	67,9 ± 4,7 <sup>a,b,c</sup>
40 min	80,2 ± 4,9	72,7 ± 4,0 <sup>a,c</sup>	67,5 ± 6,2 <sup>a,b,c</sup>
50 min	79,5 ± 2,7	71,7 ± 3,7 <sup>a,c</sup>	65,8 ± 4,8 <sup>a,b,c</sup>
60 min	79,3 ± 2,5	73,8 ± 3,6 <sup>a,c</sup>	65,4 ± 5,9 <sup>a,b,c</sup>

DE: desviación estándar.

<sup>a</sup> Diferencias significativas de los valores preejercicio.

<sup>b</sup> Diferencias significativas de P60.

<sup>c</sup> Diferencias significativas de CONT.

En CONT no se observaron cambios significativos en la PA en la valoración del cronograma ( $p > 0,05$ ).

Hubo una interacción significativa de 2 vías en grupo × tiempo ( $p < 0,05$ ) en PAS y PAD. P60 mostró resultados hipotensores en PAS y PAD después de 20 min comparado con los valores basales ( $p < 0,05$ , tablas 2 y 3).

P80 mostró resultados de hipotensión en PAS y PAD después de 10, 20, 30, 40, 50 y 60 min comparados con los valores basales ( $p < 0,05$ , tablas 2 y 3).

P80 mostró diferencias significativas en PAS a los 10, 20, 40, 50 y 60 min entre P60 ( $p < 0,05$ ) (tabla 2), y en PAD el grupo P80 mostró una diferencia significativa a los 30, 50 y 60 min entre P60 ( $p < 0,05$ ) (tabla 3).

## Discusión

El propósito de este artículo fue comparar las respuestas PA en hombres normotensos entrenados que seguían sesiones experimentales de EF con carga del 60 y del 80% de una repetición máxima. Se planteó la hipótesis de que la alta intensidad puede estimular una RPH de mayor duración que las de baja intensidad. El principal hallazgo de este estudio fue que ambas sesiones eran capaces de inducir RPH en hombres entrenados. Ambos protocolos EF mostraron RPH; sin embargo, P80 mostró una disminución significativa al compararlo con P60. Además, P80 mantuvo una disminución significativa en PA comparado con el resto de valores hasta los 60 min. Por consiguiente, nuestra hipótesis se confirmó con P80, que mostró una RPH más duradera.

Aunque P60 sugirió una RPH significativa en comparación con los valores basales, P80 tuvo una disminución significativa con mayor magnitud que P60. Estos resultados corroboran los de la bibliografía, mostrando que durante las series EF, en que se intensifica hasta el fallo muscular momentáneo, podría aumentar la respuesta cardiovascular que interactúa con un aumento de la PA<sup>22,23</sup>. Consecuentemente, este estudio pudo identificar una RPH significativa en P60, alcanzada con un estrés cardiovascular bajo durante la sesión, y con reducciones significativas en los valores de PA. Por otro lado, P60 pudo haber producido un volumen de entrenamiento más bajo para estimular una magnitud de RPH como P80. Por lo tanto, existe una asociación significativa entre el volumen de entrenamiento en EF, y una RPH es una variable metodológica importante del entrenamiento que debe controlarse, tal como indicaron Figueiredo et al.<sup>12</sup>.

Duncan et al.<sup>7</sup> compararon RPH a distintas intensidades de EF, y los resultados mostraron una RPH significativa después de cada sesión, con una sesión de alta intensidad (80% de 1RM). Sin embargo, Cavalcante et al.<sup>6</sup> compararon los resultados de distintas intensidades de EF (40 y 80% de 1RM) de 20 mujeres mayores hipertensas independientemente de la intensidad del ejercicio. Por consiguiente, la intensidad de la carga de EF es una de las variables metodológicas de la prescripción del entrenamiento que puede influir en la RPH. Sin embargo, existen evidencias que muestran que hay otros factores, como el grupo de la muestra y el volumen de entrenamiento, edad y nivel de entrenamiento que pueden afectar los principales resultados<sup>18</sup>.

En nuestro estudio las características de la muestra fueron similares a las de Duncan et al.<sup>7</sup>. Participaron en ambos estudios hombres jóvenes con experiencia previa en EF, y puede que la baja intensidad (40% de 1RM) aplicada por Duncan et al.<sup>7</sup> no fuera suficiente para causar una RPH significativa<sup>17</sup>.

Estos resultados mostraron varias divergencias en la bibliografía científica sobre la intensidad de la carga. Existe una RPH significativa con bajas intensidades (40-60% de

1RM) en muestras de mujeres mayores no entrenadas; sin embargo, en hombres entrenados con cargas bajas no produjo RPH. Consecuentemente, de acuerdo con resultados previos, existe un umbral de intensidad de la carga para cada nivel de entrenamiento. Duncan et al.<sup>7</sup> verificaron el número de repeticiones para evitar discrepancias de trabajo total entre intensidades. No obstante, en el presente estudio todos los participantes ejecutaron el ejercicio hasta el fallo muscular momentáneo, lo que sugiere que la intensidad de la sesión puede tener mayor impacto en RPH que la paridad del trabajo total.

Simão et al.<sup>11</sup> verificaron el efecto agudo de 2 intensidades distintas (6RM hasta el fallo vs 12RM con un 50% de carga 6RM) en hombres normotensos entrenados en RPH. Los resultados no mostraron diferencias significativas en la duración de la RPH entre sesiones experimentales, independientemente del volumen total de la carga, lo que sugiere que en ambos casos, carga de baja o alta intensidad, puede inducir la RPH. Estos resultados contrastan con nuestros hallazgos: en ambos estudios los participantes fueron entrenados, pero nuestro protocolo se adaptó con un gran intervalo de descanso (3 min entre series y ejercicios) para evitar cualquier tipo de confusión y asegurar una recuperación total; el período de recuperación podría influir mucho en la intensidad de la sesión.

Aunque la duración del intervalo de descanso no fue una variable principal que influyera en la RPH después de una sesión EF<sup>13,14</sup>, puede suceder que un intervalo de descanso amplio reduzca la influencia de la intensidad de la carga y aumente el rendimiento entre series y ejercicios durante la sesión de EF; por tanto, se iguala el esfuerzo percibido a pesar de las 2 intensidades distintas<sup>24-26</sup>.

Bentes et al.<sup>16</sup> compararon distintas intensidades y el orden de los ejercicios en mujeres entrenadas sobre RPH, y los resultados mostraron que en ambas intensidades tenía lugar la RPH. Estos resultados corroboran los nuestros, porque una carga más elevada (80% de 1RM) mostró una magnitud más prolongada de RPH que una carga menor (60% de 1RM), aunque no hubo diferencias significativas en el orden de los ejercicios. En consecuencia, el protocolo de un 60% de 1RM podría estar asociado a RPH. Además, los resultados presentes corroboran los de otros estudios y sugieren que en planteamientos serios, independientemente del género, la RPH no está asociada a una intensidad de carga; en otras palabras, ambas intensidades influyen en RPH<sup>16-18</sup>.

Nuestros resultados mostraron que P80 producía una magnitud de RPH más prolongada que P60, a pesar de que tiene una representación significativa en la protección cardiovascular, tal como sugirieron el *American College of Sports and Medicine* y la *American Heart Association*<sup>3</sup>.

## Conclusión

Por consiguiente, de acuerdo con nuestros resultados, el EF es efectivo para proporcionar una RPH independientemente de la intensidad de la carga. De este modo, este estudio es importante para mostrar la importancia del control de la intensidad de la carga durante el desarrollo de los programas de EF, y EF con un 60% de 1RM puede ser efectivo como protocolo de un 80% de 1RM para prevenir la PA alta.

## Financiación

No se ha recibido ninguna ayuda para la realización de este estudio.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Whelton PK, He J. World-wide prevalence of hypertension: A systematic review. *J Hypertens*. 2004;22:11-9.
2. Karaman M, Balta S, Cakar M, Ay SA, Dinc M. Lifestyle change important for patients with hypertension and cardiovascular diseases. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2013;15:858.
3. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36:533-53.
4. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al. Heart disease and stroke statistics—2013 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;127:e6-245.
5. Angadi SS, Bhammar DM, Gaesser GA. Postexercise hypotension after continuous, aerobic interval, and sprint interval exercise. *J Strength Cond Res*. 2015;29:2888-93.
6. Cavalcante PA, Rica RL, Evangelista AL, Serra AJ, Figueira A Jr, Pontes FL Jr, et al. Effects of exercise intensity on postexercise hypotension after resistance training session in overweight hypertensive patients. *Clin Interv Aging*. 2015;10:1487-95.
7. Duncan MJ, Birch SL, Oxford SW. The effect of exercise intensity on postresistance exercise hypotension in trained men. *J Strength Cond Res*. 2014;28:1706-13.
8. Cornelissen V, Fagard R. Effect of resistance training on resting blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens*. 2005;23:251-9.
9. Cornelissen VA, Arnout J, Holvoet P, Fagard RH. Influence of exercise at lower and higher intensity on blood pressure and cardiovascular risk factors at older age. *J Hypertens*. 2009;27:753-62.
10. Cornelissen VA, Fagard RH, Coeckelberghs E, Vanhees L. Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Hypertension*. 2011;58:950-8.
11. Simão R, Fleck SJ, Polito M, Monteiro W, Farinatti P. Effects of resistance training intensity, volume, and session format on the postexercise hypotensive response. *J Strength Cond Res*. 2005;19:853-8.
12. Figueiredo T, Rhea MR, Peterson M, Miranda H, Bentes CM, dos Reis VM, et al. Influence of number of sets on blood pressure and heart rate variability after a strength training session. *J Strength Cond Res*. 2015;29:1556-63.
13. De Salles BF, Maior AS, Polito M, Novaes J, Alexander J, Rhea M, et al. Influence of rest interval lengths on hypotensive response after strength training sessions performed by older men. *J Strength Cond Res*. 2010;24:3049-54.
14. Figueiredo T, Willardson JM, Miranda H, Bentes CM, Machado Reis V, Freitas de Salles B, et al. Influence of rest interval length between sets on blood pressure and heart rate variability after a strength training session performed by prehypertensive men. *J Strength Cond Res*. 2016;30:1813-24.
15. Figueiredo T, Menezes P, Kattenbraker M, Polito M, Reis V, Simão R. Influence of exercise order on blood pressure and

- heart rate variability after a strength training session. *J Sports Med Phys Fitness*. 2013;53:12-7.
16. Bentes CM, Costa PB, Neto GR, Costa ESGV, de Salles BF, Miranda HL, et al. Hypotensive effects and performance responses between different resistance training intensities and exercise orders in apparently health women. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2015;35:185-90.
  17. Figueiredo T, Willardson JM, Miranda H, Bentes CM, Reis VM, Simao R. Influence of load intensity on postexercise hypotension and heart rate variability after a strength training session. *J Strength Cond Res*. 2015;29:2941-8.
  18. Figueiredo T, de Salles BF, Dias I, Reis VM, Fleck SJ, Simao R. Acute hypotensive effects after a strength training session: A review. *Int Sport Med J*. 2014;15:308-29.
  19. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;42:1206-52.
  20. Simao R, Spinetti J, de Salles BF, Matta T, Fernandes L, Fleck SJ, et al. Comparison between nonlinear and linear periodized resistance training: hypertrophic and strength effects. *J Strength Cond Res*. 2012;26:1389-95.
  21. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: Blood pressure measurement in humans: A statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Hypertension*. 2005;45:142-61.
  22. MacDougall JD, Tuxen D, Sale DG, Moroz JR, Sutton JR. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. *J Appl Physiol*. 1985;58:785-90.
  23. De Sousa NM, Magosso RF, Dipp T, Plentz RD, Marson RA, Montagnolli AN, et al. Continuous blood pressure response at different intensities in leg press exercise. *Eur J Prev Cardiol*. 2014;21:1324-31.
  24. Ratamess NA, Chiarello CM, Sacco AJ, Hoffman JR, Faigenbaum AD, Ross RE, et al. The effects of rest interval length manipulation of the first upper-body resistance exercise in sequence on acute performance of subsequent exercises in men and women. *J Strength Cond Res*. 2012;26:2929-38.
  25. Evangelista R, Pereira R, Hackney AC, Machado M. Rest interval between resistance exercise sets: Length affects volume but not creatine kinase activity or muscle soreness. *Int J Sports Physiol Perform*. 2011;6:118-27.
  26. De Salles BF, Simao R, Miranda F, Novaes Jda S, Lemos A, Willardson JM. Rest interval between sets in strength training. *Sports Med*. 2009;39:765-77.