



## TREBALL ORIGINAL

# Influència de la intensitat de la càrrega en la pressió arterial després d'una sessió d'entrenament de força

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> i 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

Rebut el 28 d'abril de 2016; acceptat l'11 de juliol de 2016

### PARAULES CLAU

Entrenament de força;  
Resposta cardiovascular;  
Hipertensió;  
Estrès cardiovascular;  
Exercici de resistència

### Resum

Aquest estudi tingué com a objectiu comparar la resposta de la pressió arterial en homes normotensos entrenats després de l'entrenament de força (EF) amb sessions de càrregues experimentals del 60 i del 80% d'una repetició màxima. Deu participants foren sotmesos a 3 condicions experimentals: P60 (sessió calibrada al 60%); P80 (sessió calibrada al 80% d'una repetició màxima [1RM]), i CONT (només valoracions de la pressió arterial en estat de repòs durant 60 min [interval de 10 min]). El protocol experimental es realitzà en 3 sèries, amb intervals de 3 min entre sèries i exercicis. La pressió arterial es mesurà abans i als 10, 20, 30, 40, 50 i 60 min després de la sessió d'entrenament. Els resultats mostraren que ambdós protocols indueixen hipotensió postexercici ( $p < 0,05$ ) en comparació amb els valors en repòs. El P80 mostrà una grandària i durada majors de la hipotensió postexercici en comparació amb el protocol P60 ( $p < 0,05$ ). En conclusió, l'EF és eficaç per proporcionar una hipotensió postexercici independentment de la intensitat de la càrrega. Aquesta recerca és important per mostrar la rellevància del control de la intensitat de la càrrega durant el desenvolupament de programes d'entrenament de força, i l'EF al 60% d'1RM pot ser tan efectiu com els protocols al 80% d'1RM per prevenir la pressió arterial alta.

© 2016 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Publicat per Elsevier España, S.L.U. Tots els drets reservats.

\* Autor per a correspondència.

Correu electrònic: claudiomelibeu@gmail.com, 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 condition: (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.

**Introducció**

La pressió arterial (PA) alta està considerada un problema de salut pública important i és dramàtica la prevalença a tot el món<sup>1</sup>. Per prevenir la PA alta s'han suggerit canvis d'estil de vida i control dels factors de risc<sup>2</sup>. A més, cal incloure l'activitat física com a estratègia no farmacològica per prevenir i controlar aquesta malaltia crònica<sup>3,4</sup>.

Diverses evidències han mostrat associacions positives entre exercici físic (aeròbic, neuromuscular i activitat física neuromotora) i resposta postexercici a la hipotensió (RPH)<sup>5-7</sup>. L'RPH és una resposta fisiològica important i existeix una relació significativa amb una prevenció d'episodis cardiovasculars com l'accident vascular cerebral i les malalties arterials coronàries. Per tant, l'entrenament de força (EF) pot resultar una estratègia important per a la salut pública i la qualitat de vida de tothom<sup>8-10</sup>.

Estudis previs han analitzat l'RPH després de sessions d'EF realitzades amb diferents formats, com un circuit d'entrenament<sup>11</sup>, amb diferent nombre de sèries<sup>12</sup>, durada de l'interval de descans<sup>13,14</sup>, ordre diferent dels exercicis<sup>15,16</sup> i intensitat de la càrrega<sup>6,7,17</sup>.

Tanmateix, pocs estudis han comparat l'efecte de diferents intensitats de càrrega sobre la resposta de la PA, i hi ha controvèrsia a la literatura sobre aquesta variable<sup>18</sup>.

Figueiredo et al.<sup>17</sup> analitzaren l'efecte de 3 càrregues de diferent intensitat (60, 70 i 80% d'una repetició màxima [1RM] amb 8-10 repeticions per sèrie) sobre l'RPH en homes prehipertensos entrenats, i mostraren diferències significatives en la durada d'RPH quan el 70% d'una càrrega d'1RM s'aplicava en una sessió d'EF, independentment del volum total.

Aquests resultats suggereixen que amb intensitats de moderades a altes podrien induir una RPH millor en homes entrenats. A més, Simão et al.<sup>11</sup> analitzaren l'efecte de 2 intensitats de càrrega diferents (6RM vs. 12RM amb un 50% de 6RM) en homes normotensos entrenats, i no revelaren dife-

rències significatives en la durada de l'RPH entre sessions experimentals, independentment del volum total.

Aquests resultats han mostrat que les intensitats baixes o altes podrien induir RPH. D'altra banda, Duncan et al.<sup>7</sup> compararen diferents intensitats d'EF sobre RPH i mostraren resultats significatius només en el grup d'alta intensitat (80% d'1RM). A més, Bentes et al.<sup>16</sup> no mostraren diferències entre intensitats (60 i 80% d'1RM) en l'RPH. Encara no hi ha consens en la literatura sobre els efectes de la intensitat de càrrega de l'EF sobre l'RPH<sup>12,18</sup>.

Encara s'han de desenvolupar estudis amb l'objectiu d'analitzar l'RPH, i això té una gran importància per a l'entrenament i recerca de l'EF i per ajudar els entrenadors i altres professionals a prescriure amb fiabilitat programes d'EF per a tothom. Per tant, el propòsit d'aquest estudi fou comparar la resposta de la PA en homes normotensos en les sessions experimentals següents: EF amb càrregues de 60 i 80% d'1RM. Es plantejà la hipòtesi que l'alta intensitat pot promoure una RPH de més durada que la baixa.

**Mètodes****Participants**

Deu homes entrenats amb almenys 5 anys d'experiència en EF d'activitats recreatives s'oferiren voluntàriament per participar a l'estudi. Foren reclutats d'acord amb els criteris establerts pel *Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*<sup>19</sup>. Abans de ser sotmesos a la participació i recollida de dades, tots els participants respongueren el *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q) i signaren el consentiment informat d'acord amb la Declaració d'Hèlsinki. Els criteris d'exclusió foren: a) ús de medicació que afectés la resposta cardiovascular, i b) existència de problemes musculoesquelètics i cardiovasculars

que pogueren influir en la realització dels exercicis proposats. Els participants van ser informats dels procediments de l'estudi, els possibles riscos i beneficis i signaren el consentiment informat. Es demanà als participants que no ingerissin cafeïna o alcohol durant un període de 24 h i que no fessin cap activitat física vigorosa durant les 48 h anteriors al protocol de les proves. Els participants no havien tingut cap episodi recent de lesió de les extremitats superiors o inferiors. Durant l'experiment, els participants reberen instruccions de seguir amb la seva dieta habitual per mantenir la rutina individual i no causar canvis abruptes del metabolisme en repòs. El projecte de recerca fou aprovat pel Comitè d'ètica de la universitat amb el protocol número 11176113.0.0000.5257.

## Disseny experimental

S'emprà un assaig de mesures repetides per investigar els efectes hipotensors de 2 intensitats (60 i 80% d'1RM). Els participants visitaren el Laboratori d'Entrenament de Força 5 vegades. En la primera visita es realitzaren els mesuraments antropomètrics i el test de força d'una repetició màxima (1RM). A la segona visita es realitzà el retest d'1RM en cada exercici per analitzar-ne la fiabilitat.

A tots els participants s'assignà aleatòriament els 3 dies d'experimentació: P60, tots els exercicis s'ajustaren al 60% d'1RM; P80, tots els exercicis s'ajustaren al 80% d'1RM, i CONT, només es valorà la PA als 10, 20, 30, 40, 50 i 60 min en estat de repòs.

El disseny d'EF d'ambdós protocols experimentals progressà en cada exercici realitzat per separat segons la seqüència següent: extensió de genolls (EG), flexió de genolls (FG), tracció a la politja alta (TPA), pressió sobre banc (PB), flexió de colzes (FC), extensió de colzes (EC).

Del tercer al cinquè dia els participants realitzaren un dels protocols experimentals (P60, P80 i CONT). La planificació de l'EF s'ajustà a 3 sèries amb un interval d'una durada de 3 min de descans entre sèries i exercicis. Es mesurà la PA en repòs i després de finalitzar la sessió d'entrenament. Tots els exercicis es realitzaren bilateralment. S'establiren 72 h entre visites i sessions d'entrenament, i els subjectes van ser estimulats verbalment per realitzar el màxim de repeticions en totes les sèries. No es permeté cap pausa entre la fase excèntrica i la concèntrica de cada repetició. Durant totes les sessions d'EF es demanà als participants que evitessin la maniobra de Valsalva.

## Test d'una repetició màxima

Per aconseguir càrregues d'1RM fiables s'avaluaren les dades durant 2 dies no consecutius amb la seqüència d'exercicis següent: EG, FG, TPA, PB, FC i EC. Per tal de minimitzar l'error durant els tests 1RM, s'adoptaren les estratègies següents: a) abans dels tests els participants reberen instruccions normalitzades referents al procediment de les proves; b) els participants reberen instruccions normalitzades sobre la tècnica dels exercicis; c) durant el procediment es prestà estimul verbal, i d) la massa de tots els pesos i les barres utilitzades fou determinada amb una balança de precisió. 1RM es determinà en menys de 5 intents amb un interval de descans de 5 min entre intents d'1RM i es

permeteren 10 min (de descans) abans d'iniciar la valoració de l'1RM del següent exercici. Les dades del test 1RM s'analitzaren amb els coeficients de correlació intraclasse (EG  $r = 0,982$ , FG  $r = 0,99$ , TPA  $r = 0,992$ , PB  $r = 0,997$ , FC  $r = 0,994$ , EC  $r = 0,981$ ) i mostraren una fiabilitat alta. Després es determinà la càrrega d'1RM en un exercici específic i es permeté un interval d'almenys 10 min abans de començar la prova de l'exercici següent. S'informà els individus que efectuaven el test sobre la tècnica adequada d'execució de l'exercici, i la càrrega més alta aconseguida durant els 2 dies es considerà 1RM<sup>20</sup>.

## Valoració de la pressió arterial

Els mesuraments de la PA sistòlica (PAS) i diastòlica (PAD) es realitzaren amb un oscil·lòmetre automàtic (Omron Brand, BP785-10, EUA). L'equip fou autocalibrat abans de cada ús. Abans d'iniciar cada sessió experimental els participants descansaven tranquil·lament en posició d'asseguts durant 15 min, i després d'això se'ls prenien la PA basal. Després de cada sessió experimental es valorà la PA en repòs i als 10, 20, 30, 40, 50 i 60 min després de la sessió d'entrenament, del que se'n deriva que es prengueren 7 mesuraments. Tots els participants romangueren asseguts durant la valoració de PA. Cada subjecte fou valorat en condicions de repòs a l'inici del període de control; aquest equipament s'utilitzà en els mesuraments de totes les sessions pre i post de la PA i es comparà amb un esfigmomanòmetre i mètodes d'auscultació. En totes les valoracions el braçal i tots els mesuraments es prengueren al braç esquerre, d'acord amb les recomanacions de l'*American Heart Association*<sup>21</sup>.

## Anàlisi estadística

L'anàlisi estadística es dugué a terme utilitzant en primer lloc el test de normalitat de Shapiro-Wilk i el test d'homocedasticitat (criteri de Bartlett). La PA mostrà distribució normal i homocedasticitat ( $p > 0,05$ ). S'utilitzà un ANOVA de 3 vies de mesures repetides (grup [P60 vs. P80 vs. CONT] × temps [repòs vs. immediatament després vs. 10 min vs. 20 min vs. 30 min vs. 40 min vs. 50 min vs. 60 min]) seguit del test de Tukey *post hoc* per analitzar les possibles diferències de PAS, PAD i PA mitjana. El nivell de significació s'establí en  $p < 0,05$ . Totes les anàlisis estadístiques es dugueren a terme amb el programari estadístic SPSS, versió 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

## Resultats

Les característiques dels subjectes es mostren a la taula 1.

Les taules 2 i 3 mostren els valors de la mediana i desviació estàndard, així com els canvis principals entre cada valor postexercici vs. basal.

En CONT no s'observaren canvis significatius de PA en la valoració del cronograma ( $p > 0,05$ ).

Hi hagué una interacció significativa de 2 vies en grups × temps ( $p < 0,05$ ) en PAS i PAD. P60 mostrà resultats hipotensors en PAS i PAD després dels 20 min en comparació amb els valors basals ( $p < 0,05$ , taules 2 i 3). P80 mostrà resultats hipotensors en PAS i PAD després dels 10, 20, 30, 40, 50 i

**Taula 1** Característiques descriptives del grup de mostra

Característiques	M ± DE
Edat	24,8 ± 2,9
Pes	77 ± 7,0
Alçada	174,3 ± 5,7
Greix corporal	10,7 ± 3,9
IMC	25,2 ± 1,2

DE: desviació estàndard; IMC: índex de massa corporal; M: mediana.

**Taula 2** Valors de la pressió arterial sistòlica segons els protocols de la pressió arterial sistòlica, en mmHg (mediana ± DE)

Temps	Grups		
	CONT	P60	P80
Repòs	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: desviació estàndard.

<sup>a</sup> Diferències significatives dels valors preexercici.

<sup>b</sup> Diferències significatives de P60.

<sup>c</sup> Diferències significatives de CONT.

**Taula 3** Valors de la pressió arterial diastòlica segons els protocols de la pressió arterial diastòlica, en mmHg (mediana ± DE)

Temps	Grups		
	CONT	P60	P80
Repòs	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: desviació estàndard.

<sup>a</sup> Diferències significatives dels valors preexercici.

<sup>b</sup> Diferències significatives de P60.

<sup>c</sup> Diferències significatives de CONT.

60 min en comparació amb els valors basals ( $p < 0,05$ , taules 2 i 3).

P80 mostrà diferències significatives en PAS als 10, 20, 40, 50 i 60 min entre P60 ( $p < 0,05$ ) (taula 2), i en PAD el grup P80 mostrà una diferència significativa als 30, 50 i 60 min entre P60 ( $p < 0,05$ ) (taula 3).

## Discussió

El propòsit d'aquest estudi fou comparar la resposta PA en homes normotensos entrenats que seguien sessions experimentals d'EF amb càrregues del 60 i del 80% d'una repetició màxima. Es plantejà la hipòtesi que la intensitat alta pot estimular una RPH de més durada que les intensitats baixes. La troballa principal d'aquest estudi fou que ambdues sessions podien induir una RPH en homes entrenats. Ambdós protocols EF mostraren RPH, tanmateix P80 mostrà una reducció significativa en comparació amb P60. A més, P80 mantingué una reducció significativa en PA en comparar-la amb la resta de valors fins els 60 min. Per tant, la nostra hipòtesi es confirmà amb P80, que mostrà una RPH més perllongada.

Tot i que P60 suggerí una RPH significativa en comparació amb els valors basals, P80 tingué una reducció significativa de major magnitud que P60. Aquests resultats corroboren els de la bibliografia i mostren que durant les sèries EF, que milloren fins a la fallada muscular momentània, podrien augmentar la resposta cardiovascular interactuant amb un augment de la PA<sup>22,23</sup>. Conseqüentment, aquest estudi pogué identificar RPH significativa en P60, assolida amb un estrès cardiovascular baix durant la sessió, i amb reduccions significatives dels valors de PA. D'altra banda, P60 pogué haver produït un volum d'entrenament més baix per estimular una magnitud RPH com P80. Per tant, hi ha una associació significativa entre el volum d'entrenament d'EF, i una RPH és una variable metodològica important de l'entrenament que cal controlar, tal com indicaren Figueiredo et al.<sup>12</sup>.

Duncan et al.<sup>7</sup> compararen l'RPH en diferents intensitats d'EF, i els resultats mostraren una RPH significativa després de cada sessió, amb una sessió d'alta intensitat. Tanmateix, Cavalcante et al.<sup>6</sup> compararen els resultats de diferents intensitats d'EF (40 i 80% d'1RM) de 20 dones grans hipertenses, i els resultats mostraren que les dones grans hipertenses presentaven RPH independentment de la intensitat de l'exercici. Per això, la intensitat de la càrrega d'EF és una de les variables metodològiques en la prescripció de l'entrenament que pot influir en RPH. Tanmateix, existeixen evidències que mostren que hi ha altres factors com el grup de la mostra o el volum d'entrenament, edat i nivell d'entrenament que poden afectar els resultats principals<sup>18</sup>.

Al nostre estudi, les característiques de la mostra foren similars a les de Duncan et al.<sup>7</sup>. Participaren en ambdós estudis homes joves amb experiència prèvia en EF, i tal vegada la baixa intensitat (40% d'1RM) aplicada per Duncan et al.<sup>7</sup> no fou suficient per causar una RPH significativa<sup>17</sup>.

Aquests resultats mostraren diverses divergències en la bibliografia científica sobre la intensitat de la càrrega. Existeix RPH significativa en baixes intensitats (40-60% d'1RM) en mostres de dones grans desentrenades amb càrrega reduïda; tanmateix, en homes entrenats amb càrregues baixes provocà RPH. Conseqüentment, d'acord amb resultats previs, hi ha un llinard d'intensitat de la càrrega per a cada nivell d'entrenament. Duncan et al.<sup>7</sup> verificaren el nombre de repeticions per evitar discrepàncies en la càrrega total entre intensitats. Això no obstant, en el present estudi tots els participants dugueren a terme l'exercici fins a la fallada muscular momentània, la qual cosa suggereix que la intensitat de la sessió pot tenir un impacte major en RPH que la igualtat del treball total.

Simão et al.<sup>11</sup> verificaren l'efecte agut de 2 intensitats diferents (6RM fins a la fallada vs. 12RM amb un 50% de càrrega 6RM) en homes normotensos entrenats en RPH. Els resultats no mostraren diferències significatives en la durada de la resposta de RPH entre sessions experimentals, independentment del volum total de la càrrega, la qual cosa suggereix que ambdues càrregues, de baixa o d'alta intensitat, poden induir l'RPH. Aquests resultats contrasten amb les nostres troballes; en ambdós estudis els participants estaven entrenats, però el nostre protocol s'adaptà amb un llarg interval de descans (3 min entre sèries i exercicis) per evitar tota mena de confusió i per garantir una recuperació total; el període de recuperació podria influir molt en la intensitat de la sessió.

Tot i que la durada de l'interval de descans no fou una variable principal que influenciés en l'RPH després d'una sessió d'EF<sup>13,14</sup>, pot esdevenir que un interval de descans llarg redueixi la influència de la intensitat de la càrrega i augmenti el rendiment entre sèries i exercicis durant la sessió EF; per tant, s'igualaria l'esforç percebut, malgrat les 2 intensitats diferents<sup>24-26</sup>.

Bentes et al.<sup>16</sup> compararen diverses intensitats d'EF i l'ordre dels exercicis en dones entrenades amb RPH, i els resultats suggeriren que en ambdues intensitats es donava RPH. Aquests resultats confirmen els nostres, perquè una càrrega elevada (80% d'1RM) mostrà una dimensió més perllongada d'RPH que una càrrega menor (60% d'1RM). No hi hagué diferències significatives entre l'ordre dels exercicis. En conseqüència, el protocol d'un 60% d'1RM podria estar associat a RPH. A més, els presents resultats corroboren els d'altres estudis i suggereixen que en enfocaments extraordinàriament aguts, independentment del gènere, l'RPH no està associada a una intensitat de la càrrega; en altres paraules, ambdues intensitats influeixen en l'RPH<sup>16-18</sup>.

Els nostres resultats mostraren que P80 produïa una extensió més perllongada d'RPH que P60, malgrat que té una representació significativa en la protecció cardiovascular, tal com suggeriren l'*American College of Sports and Medicine* i l'*American Heart Association*<sup>3</sup>.

## Conclusió

Per tant, d'acord amb els nostres resultats, EF és efectiu per proporcionar RPH independentment de la intensitat de la càrrega. Així, aquesta recerca és bàsica per mostrar la importància del control de la intensitat de la càrrega durant el desenvolupament dels programes d'EF, i EF amb un 60% d'1RM pot ser efectiu com a protocol d'un 80% d'1RM per prevenir la PA alta.

## Finançament

No s'ha rebut cap tipus d'ajut per realitzar aquesta recerca.

## Conflicte d'interessos

Els autors declaren que no tenen cap conflicte d'interessos.

## Bibliografia

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, Simão 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, Montagnoli 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.