



EFEITO AGUDO DO TREINAMENTO RESISTIDO SOBRE A HIPOTENSÃO

ACUTE EFFECT OF RESISTIVE TRAINING OVER HYPOTENSION

ISSN: 1984-7688

Paulo Henrique Souto Barbosa, Francisco de Oliveira Machado, Guilherme Bahia Santos, João Carlos Dias *

¹Centro Universitário de Belo Horizonte UniBH, Belo Horizonte, MG, Brasil

* diasjc@hotmail.com

Recebido em: 10/12/2014 - Aprovado em: 21/12/2014 - Disponibilizado em: 30/12/2014

RESUMO: A hipertensão é um problema mundial. A hipertensão leva a aumento do risco de doenças cardiovasculares, derrame, insuficiência cardíaca, doença arterial periférica (DAP) e doença renal crônica (DRC). Esta pesquisa teve por objetivo verificar o efeito hipotensor pós-exercícios resistidos trabalhando grupo muscular superior (músculo tríceps braquial) e inferiores (músculo quadríceps e sóleo). Participaram do estudo 9 indivíduos normotensos do sexo masculino, com idade entre $25,7 \pm 3,8$ anos, praticantes de atividade física resistida em uma frequência de 3 vezes semanais, há pelo menos 3 meses. Sujeitos realizaram 5 séries de 15 repetições a 70% da carga de 1 repetição máxima, com repouso entre séries de 90 segundos para cada grupo muscular. Pressão arterial sistólica foi aferida antes (repouso), logo após e 10, 20, 30, 40 e 50 min. pós (P) exercício. O estudo demonstrou um aumento significativo da pressão arterial sistólica quando comparado pré (repouso) e logo após exercício. Resultado pré $122 \pm 10,2$ mmHg, pós $137,0 \pm 19,6$ mmHg, obtiveram significância de $p < 0,001$ para o teste não paramétrico de Wilcoxon. Não houve diferença significativa do efeito hipotensor entre os exercícios 50 minutos após (Extensor $117,9 \pm 7,9$ mmHg; Tríceps $116,7 \pm 8,2$ mmHg; Sóleo $116,7 \pm 13,3$ mmHg) sugerindo que o efeito hipotensor de todos é semelhante, independente de massa e localização. Quando analisados em conjunto, os resultados foram significativos para $P50 < 0,023$ demonstrando o efeito hipotensor. Os resultados sugerem que há efeito hipotensor após 50 minutos de exercícios em normotensos, independente da massa ou localização do grupo muscular.

PALAVRAS-CHAVE: Hipotensão, Exercícios Resistidos, Diferentes grupos musculares

ABSTRACT: Hypotension is a World problem that leads to increased risk of cardiovascular diseases, stroke, cardiac insufficiency, peripheral arterial disease and chronic renal disease. The objective of this research was to verify the post resistive exercise hypotensive effect by using superior limb muscles (triceps) and inferior (quadriceps and soleus). Nine male, normotensive subjects age 25.7 standard deviation 3.8 year old took part in the study. They practiced resistive exercise at least 3 times a week, and for the last 3 months before the study. Subjects performed 5 sets of 15 repetitions at 70% or maximal repetition resting 90s between sets for each muscular group. Systolic arterial pressure was measured before, just after and 10, 20, 30, 40, and 50 minutes after exercise. Arterial systolic pressure was higher post exercise (137.0 ± 19.6 mmHg) compared with pre exercise (122.0 ± 10.2 , $p < 0.001$, Wilcoxon statistic test). No difference was found comparing hypotensive effect of different muscular groups, for quadriceps (117 ± 7.9 mmHg) triceps (116.7 ± 8.2 mmHg) or soleus (116.7 ± 13.3 mmHg) suggesting that the hypotensive effect is similar independent of muscle mass or location. When comparing systolic blood pressure pre exercise and 50 minutes post exercises, put together all muscles the value for p was 0,023, showing the hypotensive effect of resistive exercise. The results suggest that there is a hypotensive effect 50 minutes post resistive exercise in normotensive subjects independent of mass or location of muscle group.

KEYWORDS: Skin folds, Bioimpedance, Percentage of Body Fat.

INTRODUÇÃO

De acordo com o Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM) são hipertensos os indivíduos com pressão arterial em repouso $\geq 140/90$ mmHg. A hipertensão leva ao aumento do risco de doenças do sistema circulatório, relacionando diretamente com doença cardiovascular, derrame, insuficiência cardíaca, doença arterial periférica e doença renal crônica. No Brasil, a taxa de hipertensos adultos varia de 15 a 20% da população. Segundo Pollock (1993) a hipertensão pode ser resultante de fatores genéticos, dietas com altos teores de sódio, obesidade, inatividade física, stress psicológico, de uma combinação destes fatores, ou de outros fatores ainda por serem substanciados ou determinados. Alterações recomendadas no estilo de vida incluem suspensão do tabagismo, cuidado com o peso corporal, redução de ingestão de sódio, moderação no consumo de álcool, o padrão dietético geral saudável e a prática regular de exercícios físicos (ACSM, 2014; Negrão e Barreto, 2006).

A prática de exercícios regulares tem sido de grande contribuição para o tratamento não medicamentoso. O aumento crônico da pressão arterial tem sido um dos fatores determinantes para doença cardiovascular. Estudos tem demonstrado que é possível diminuir a pressão arterial (efeito hipotensor) mesmo em normotensos como prevenção (Mota et al, 2007).

Segundo McArdle, Katch F. e Katch V., a prática de exercício, ao produzir um aumento de tensão, impacta no sistema arterial periférico, acarretando no aumento da resistência periférica total, diretamente relacionada a força máxima exercida. O sistema nervoso simpático, o débito cardíaco e a pressão arterial média aumentam, buscando restaurar o fluxo sanguíneo muscular, e tal resposta está relacionada à intensidade do esforço, como também a massa muscular envolvida. Segundo Negrão e Barreto, (2006) fatores hemodinâmicos podem explicar o efeito hipotensor pós-exercício, sendo redução do volume

sistólico decorrente da diminuição no volume de enchimento ventricular o provável mecanismo responsável por tal efeito.

Existem na literatura tentativas de alcançar o efeito hipotensor pós-exercícios através de atividades aeróbicas e anaeróbicas. Quanto a pesquisa relativa à atividade aeróbica, podem ser citados os estudos realizados por Cunha et al, (2006), Forjaz et al, (1998) e Lizardo et al, (2007). No estudo de Lizardo et al, (2007), foi comparado, em diferentes intensidades de exercício em esteira ergométrica e cicloergômetro, o efeito hipotensor pós-exercícios. Participaram 10 indivíduos do sexo masculino na realização de dois testes em cicloergômetro e esteira ergométrica até a exaustão voluntária. Duas sessões de exercícios contínuos (20 minutos) em cicloergômetro e esteira a 85% da frequência cardíaca máxima. Nesse estudo os exercícios ergométricos promoveram maior efeito hipotensor pós-exercícios que os exercícios realizados em cicloergômetro.

Em estudos realizados por Jesus, Mohr e Rebelato (2009), Anunciação e Polito (2009) observaram HPE em atividades aeróbicas e anaeróbicas. Os resultados demonstraram aparentemente que a atividade aeróbica parece ser mais eficiente quando comparada com atividade anaeróbica.

Quando analisado o efeito hipotensor pós-exercício em atividades anaeróbicas, existem resultados controversos. No estudo realizado por Dias, Simão e Novaes (2007), comparou o efeito hipotensor pós-exercícios resistidos. Homens foram submetidos a dois tipos de treinamento, um para grupos superiores e outro para inferiores, obteve-se resultado hipotensor significativo em ambos os grupos (Dias, Simão e Novaes, 2007).

Já no estudo realizado por Lizardo e Simões (2005) foi feito comparação entre membros superiores e membros inferiores, em que indivíduos normotensos foram submetidos a essas sessões. Os resultados

demonstraram efeito hipotensor pós-exercícios sendo mais significativo em membros inferiores. Variáveis como volume, intensidade e massa muscular envolvida ou proximidade dos músculos exercitados em relação ao coração podem influenciar o efeito hipotensor. Os estudos analisaram efeito hipotensor pós-exercícios em diferentes situações, apresentando variações quanto aos resultados. Tais resultados indicaram efeito hipotensor independente das variáveis, porém, quando relacionados com exercícios resistidos há divergências de resultados quanto à intensidade do efeito (Lizardo e Simões, 2005).

Embora ambos os autores (Dias, Simão e Novaes, 2007; Lizardo e Simões, 2005) tenham trabalhado com mais de um exercício por sessão, a resposta mais significativa do efeito hipotensor em membros inferiores nos instigou a realizar testes em ambos os membros, para analisar se realmente ocorre uma diferença na resposta hipotensora devido ao posicionamento e volume do músculo.

Tanto os treinamentos para membros superiores quanto para membros inferiores proporcionam efeito hipotensor pós-exercícios. Entretanto, não se sabe se o efeito hipotensor pós-exercícios ocorre por volume ou por posição do músculo, superior ou inferior. Sendo assim, o estudo do efeito hipotensor pós-exercício apresenta possibilidades de pesquisa, ao apresentar distintos resultados quando analisados diferentes variáveis, como volume e localização de determinados grupos musculares. Estudos relativos a este tema podem, assim, contribuir para o preenchimento de

lacunas que trazem benefícios tanto ao meio científico, quanto a melhora de métodos de trabalho que tenham o objetivo preventivo, ou de controle de hipertensão arterial, ou seja, a saúde humana.

O objetivo desta pesquisa foi verificar o efeito agudo do treinamento resistido sobre a hipotensão, trabalhando variáveis de volume e posição de diferentes músculos.

MÉTODOS

Participaram do estudo 9 indivíduos normotensos do sexo masculino (Tabela 1), praticantes de atividade física resistida em uma frequência de 3 vezes semanais, há pelo menos 3 meses. Primeiramente, os voluntários foram informados a respeito dos riscos e benefícios de participarem do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Após concordar em participar da metodologia do estudo, os voluntários foram submetidos à anamnese utilizando o questionário PAR-Q em que deveriam responder negativamente todas as perguntas. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: comprometimento osteoarticulares, atividade cotidiana que exija grande demanda energética, tabagismo e uso de medicação que altere os valores da pressão arterial em repouso, durante o exercício e pós-exercício. Todos os participantes foram devidamente orientados a não se exercitarem nos dias das coletas, ao não consumo de álcool e cafeína e manutenção de padrões de sono pelo menos uma noite antes de cada sessão de exercício.

Tabela 1 – Caracterização da amostra

	PESO (kg)	ESTATURA (cm)	IDADE (Anos)	IMC (kg/m²)	PERCENTUAL Gordura
Média	78,4	177,9	25,7	24,7	11,5
Desvio Padrão	12,6	6,5	3,8	3,0	5,1

Com a necessidade de analisar um músculo de menor volume em membros inferiores, o primeiro a ser

considerado foi o músculo tríceps sural. De acordo com a análise cinesiológica, percebemos uma

necessidade de trabalhar com o menor volume possível. Sendo assim, proporcionamos insuficiência ativa para o músculo gastrocnêmio, enfatizando o músculo sóleo (Smith, 1997).

Inicialmente todos os participantes foram submetidos a sessões de testes de 1 RM segundo o protocolo de Bittencourt (1986), no Banco Sóleo, Tríceps Máquina e Banco Extensor. Uma vez que encontrado 1 RM de cada exercício, definimos a carga de 70% de 1 RM de cada participante para os estímulos. Esta definição se deu baseada nos artigos aqui citados, buscando assim base de referência para comparação.

Para avaliar as respostas da pressão arterial pós-exercício os participantes realizaram mais três sessões, uma para cada grupo muscular. Eles realizaram 5 séries de 15 repetições a 70% de 1RM com intervalos de 90 segundos entre as séries em todos os três exercícios propostos; Banco Sóleo, Tríceps Máquina e Banco Extensor. Seis participantes realizaram as sessões em dias seguidos com intervalos de 24 horas entre cada sessão na ordem dos exercícios Tríceps Máquina, Banco Sóleo e Banco Extensor. Os outros três realizaram de forma aleatória, mas respeitando intervalos de no mínimo 24 horas entre cada sessão. Tal alteração no protocolo se deu devido à disponibilidade dos voluntários.

Foram aferidas a pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) em estado de repouso, 5 minutos após a chegada dos participantes para cada sessão de exercício. Também foram aferidas as PAS e PAD imediatamente após o término das sessões e em ciclos de 10 minutos durante os primeiros 50 minutos de recuperação após os exercícios. Durante todo esse período, os participantes permaneceram em repouso na posição sentada. A PA foi aferida pelo método auscultatório, no braço esquerdo, estando o participante sentado com as costas apoiadas no acento e ambos os pés no chão. Utilizou-se um estetoscópio, um

esfigmomanômetro Rappaport Premium fabricante Wenzhou Hongshun Industries & Tradeco.

Análise Estatística

Para a estatística, a análise de variância (ANOVA) foi utilizada para verificação do efeito hipotensor comparando os grupos musculares. Para verificação da normalidade, foi utilizado o software Excel 2010, através do suplemento Action. Encontrado normalidade para os músculos quadríceps e sóleo, foi realizado teste t student unicaudal como post hoc no software IBM-SPSS versão 2.0, para verificar se há diferença da pressão arterial sistólica pré-exercício com as situações pós, pós 10, 20, 30, 40, e 50 minutos e também considerando cada músculo. Para os valores fora da normalidade foi realizado teste não paramétrico de Wilcoxon. O nível de significância foi previamente estabelecido para $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os resultados apresentados na Tabela 2 mostram que quando comparado pré (repouso), com pós (logo após o exercício), para todos os grupos musculares encontrou-se significância na PAS. No momento P50 observam-se valores significativos de HPE. Na Tabela 3 observam-se valores não significativos para os três grupos musculares trabalhados. Quando comparados os grupos musculares separadamente, não se observou HPE.

Tabela 2 – Média, Desvio Padrão da pressão arterial sistólica

	Média	DP	Significância ^a
Pré	121,85	10,20	
Pós	137,04	19,59	*0,001
P10	124,44	11,33	0,336
P20	121,48	11,12	0,712
P30	119,63	12,32	0,338
P40	118,15	12,18	0,089
P50	117,04	10,12	*0,023

*Significância $p < 0,05$

^aTeste não paramétrico

Tabela 3 – Média, Desvio Padrão e Nível de Significância dentre grupos musculares diferentes.

	Extensor			Tríceps			Sóleo		
	Média	DP	Sig	Média	DP	Sig ^a	Média	DP	Sig
Pré	121,11	9,94	0,009*	122,22	7,86	0,042*	122,22	12,27	0,048*
Pós	142,22	19,88		141,11	18,53		127,78	16,85	
P10	127,78	11,33	0,085	124,44	10,66	0,792	121,11	11,00	0,341
P20	128,89	9,94	0,033	116,67	6,67	0,152	118,89	11,97	0,098
P30	121,11	11,00	0,500	117,78	13,97	0,430	120,00	11,55	0,297
P40	123,33	11,55	0,279	114,44	10,66	0,086	116,67	12,47	0,069
P50	117,78	7,86	0,098	116,67	8,16	0,275	116,67	13,33	0,069

Significância da comparação da situação pré com as situações subsequentes

*Diferença significativa da situação pré

^aTeste não paramétrico

DISCUSSÃO

O presente estudo apresentou um aumento significativo da pressão arterial sistólica (PAS) quando comparado pré (repouso) e logo após (pós) exercício, demonstrando que o exercício foi eficiente para aumentar a PAS. Foi observado que quando incluídos os resultados obtidos de todos os exercícios, encontrou-se valores significativos de HPE resistido quando comparado à pressão arterial pré e pós 50 minutos.

Estudos confirmam a ocorrência de HPE após trabalhos resistidos de diversos grupos musculares em uma única sessão, mas variações de protocolos de exercícios incluindo os testes de força máxima, a carga utilizada, o número de repetições, a sequência dos exercícios, o posicionamento dos músculos, os intervalos e as séries resultam em contradições entre os estudos. Estudo realizado por Janning et al, (2009) conclui que diferentes protocolos de exercícios, influenciaram na duração da HPE, embora não apresente influência significativa na magnitude do efeito. Janning et al, (2009) utilizaram três protocolos. O primeiro consistia na realização de três exercícios para membros inferiores, seguido de três exercícios para membros superiores. O segundo consistiu em situação inversa ao protocolo um. O terceiro consistiu

na realização dos exercícios de forma alternada por segmento, obtendo um maior efeito hipotensor após realizar exercícios alternados por segmento. Em estudo realizado por Maior et al, (2007), comparou HPE com diferentes métodos de recuperação, sendo que os indivíduos foram submetidos ao mesmo protocolo de exercício resistido com recuperação ativa e passiva e quando comparado os resultados de ambos os testes não foi encontrado significância. Este mesmo autor realizou outro estudo aplicando testes de formas contínuas e fracionadas de exercícios resistido e independente do método utilizado foi obtido HPE sem que houvesse diferença quanto à intensidade e magnitude (Maior et al, 2009). Estes exemplos confirmam como diferentes métodos de prática de exercício resistido produzem diferentes resultados.

Não houve diferença significativa entre os grupos musculares nos diferentes momentos. Assim, a análise foi realizada comparando a PAS de repouso com diferentes momentos utilizando os 3 grupos musculares.

No estudo feito por Fisher (2001) apresenta HPE resistido em hipertensos e normotensos, o que corrobora com observações feitas por Lizardo e Simões, (2005) e Polito et al (2003), em que ambos encontraram HPE significativos em indivíduos

normotensos em intensidades diferentes. Uma vez verificado o efeito no presente estudo, outros estudos utilizando hipertensos devem ser realizados para confirmar o efeito hipotensor. Corroboram os resultados aqui obtidos, quando analisados os três grupos musculares em conjunto, com os estudos de Lizardo e Simões, (2005), Polito et al, (2003) e Fisher (2001) houve HPE.

Dias, Simão e Novaes (2007) após submeter trabalhos de duas sessões de 3 exercícios resistidos, uma para membros superiores e outra para membros inferiores, observaram efeito HPE, embora, não encontraram diferenças entre os segmentos corporais. Já Lizardo e Simões, (2005) observaram que exercícios para membros inferiores resultaram em um maior efeito HPE resistido comparado a trabalhos em membros superiores. Diferentes metodologias entre ambos os estudos podem explicar diferentes resultados. Dias, Simão e Novaes (2007) utilizaram cargas a partir de 80% de 10RM, enquanto Lizardo e Simões (2005) utilizaram cargas de 80% e 30% de 1RM, obtendo resultados mais significativos e duradouros ao trabalhar com cargas de 30% de 1RM. Outros fatores importantes a serem mencionados são as séries, repetições e intervalos. Dias, Simão e Novaes (2007) utilizaram 5 séries de 10 repetições com intervalos fixos de 2 minutos, e Lizardo et al (2005) utilizou 2 séries de 30 repetições com intervalos de 1 minuto, e 2 séries de 8 repetições com intervalos de 2 minutos.

No presente estudo não foi obtido resultados significativos ao realizar trabalhos de 5 séries a 15 repetições de 70% de 1RM, com intervalos de 90 segundos, trabalhando apenas um músculo por sessão (Tabela 3). Sendo assim, não foi observado HPE através de exercícios resistidos para membros inferiores, como observado no estudo de Lizardo e Simões (2005). Já o estudo de Dias, Simão e Novaes (2007) apresentou resultado similar a esta pesquisa. Isso sugere que uma amostra com maior número de voluntários talvez alcançasse resultados mais

significativos. Quando analisado em conjunto os resultados de todos os músculos observou-se valores significativos, pré e 50 minutos após, demonstrando que o efeito hipotensor estava presente. (Tabela 2)

Em estudo realizado por Simão et al, (2009) foi comparado efeito HPE resistido para grupos musculares específicos, peitoral maior e quadríceps. Os autores compararam o efeito da pressão arterial pós-exercícios entre homens e mulheres, não encontrando resultados significativos no grupo dos homens. Neste mesmo estudo foi aplicado teste de 1RM onde posteriormente foram aplicadas 3 séries até exaustão e cargas de 70% de 1RM com intervalos de 90 segundos. Similaridades entre os métodos e os resultados do estudo de Simão et al, (2009) corroboram com o nosso. Mesmo não encontrando valores significativos de efeito HPE, podemos observar uma semelhança entre os valores dos três exercícios o que pode nos indicar que não há diferença de resposta de PA quando trabalhado músculos de tamanhos e posições diferentes.

CONCLUSÃO

O estudo sugere que analisado em conjuntos os resultados óbitos, há efeito hipotensor após 50 minutos de exercícios em normotensos, e que o efeito hipotensor não é diferente considerando músculos de volume e posições diferentes. Quando comparados separadamente observou-se resultados próximos da significância.

Recomenda-se que pesquisas posteriores utilizem as mesmas metodologias, analisando o efeito hipotensor em uma amostra maior de indivíduos, e com um tempo maior para aferir suas respectivas pressões. Recomenda-se também realizar o estudo com hipertensos, considerando que o efeito hipotensor deve ser maior e que o público de hipertensos é de grande importância por ter os efeitos negativos da hipertensão.

REFERÊNCIAS

- ACSM. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. Editora Guanabara Koogan. 2014.
- Anuniação PG, Polito MD. A Review on Post-Exercise Hypotension in Hypertensive Individuals. Londrina –PR –Brazil, 2010 . Sociedade Brasileira de Cardiologia MCMXLIII. 1-10.
- Barquilha G, Simão R, Felício JM, Oliveira J C, Azevedo PHSM. Hipotensão pós-exercício resistido: comparação entre homens e mulheres. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo-SP. 2009; 3 (18): 572-79.
- Bittencourt, N. Musculação: uma abordagem metodológica. Sprint, Rio de Janeiro, 1986.
- Cunha GA, Rios ACS, Moreno JR, Braga PL, Campbell CSG et. al. Hipotensão pós-exercício em hipertensos submetidos ao exercício aeróbio de intensidades variadas e exercício de intensidade constante. Brasília-DF. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2006; 12 (6): 313-17.
- Dias I., Simão R, Novaes J. A influência dos exercícios resistidos nos diferentes grupamentos musculares sobre a pressão arterial. Rio de Janeiro RJ. Colégio Brasileiro de atividade física saúde e esporte. 2007; 6 (2): 71-5.
- Fisher M.M. The effect of resistance exercise on recovery blood pressure in normotensive and borderline hypertensive women. Journal of Strength and Conditioning Research. Vol. 15. 2001. p. 210-216.
- Forjaz CLM, Danilo Santaella F, Rezende LO, Barretto ACP, Negrão CE. A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. São Paulo SP. Arquivo Brasileiro Cardiologia. 1998; 70 (2): 99-104.
- Jannig PR, Cardoso AC, Fleischmann E, Coelho CW, Carvalho T. Influência da Ordem de Execução de Exercícios Resistidos na Hipotensão Pós-exercício em Idosos Hipertensos. Joinville-SC. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2009; 15 (5): 338-41.
- Jesus DS, Mohr K, Rebelato E. Efeito hipotensor pós-exercício aeróbio e resistido em indivíduos normotensos. São Paulo-SP. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. 2009; 3(18): 527-33.
- Lizardo JHF, Modesto LK, Campbell CSG, Simões HG. Hipotensão pós-exercício: comparação entre diferentes intensidades de exercícios em esteira ergométrica e cicloergonômetro. Espírito Santo. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. 2007; 9(2): 115-20.
- Lizardo, JHF, Simões HG. Efeitos de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós-exercício. Brasília-DF. Revista Brasileira de fisioterapia. 2005; 9 (3): 289-95.
- Maior AS, Azevedo M, Berton D, Gutiérrez C, Simão R. Influência de Distintas Recuperações entre as Séries no Efeito Hipotensivo após uma Sessão de Treinamento de Força. Rio de Janeiro-RJ. Revista SOCERJ. 2007; 20(6): 416-22.
- Maior AS, Santos FG, Freitas JGP, Pessin AC, Figueiredo T et. al. Efeito Hipotensivo do Treinamento de Força em Séries Contínuas e Fracionadas. Rio de Janeiro RJ. Revista SOCERJ. 2009; 22(3): 151-157.
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do exercício: Energia, nutrição e desempenho humano. Editora Guanabara Koogan S. A. 1998.
- Mota MR, Borges RF, Pardono E, Mello JA, Silva FM. Efeito do exercício aeróbio sobre a hipotensão pós-exercício. Taguatinga – DF. Coleção Pesquisa em Educação Física. 2007; 6 (2). 311-16.
- Negrão C. E., Barreto A. C. P. Cardiologia do Exercício: do atleta ao cardiopata. 2º ed. Manole, Barueri, SP, 2006.
- Polito MD, Simão R, Senna GW, et al. Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. Rev Bras Med Esporte. 2003;9:69-73.
- Pollock M. L., Wilmore J. H. Exercícios na saúde e na doença. 2º ed. Medsi, Rio de Janeiro, 1993.
- Smith LK, Weiss EL, Lehmkuhl LD. Cinesiologia Clínica de Brunnstrom. Editora Manole LTDA. 1997.