

Relato de caso

Treinamento resistido e aeróbio promovem regularização nos níveis pressóricos em um indivíduo sedentário e hipertenso

Resistance and aerobic training promote adjustment in blood pressure levels in a sedentary and hypertensive patient

Alexsandro Fernandes Generoso*, Antonio Coppi Navarro**

*Programa de Pós-graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho, Reabilitação cardíaca e grupos especiais, Pós-graduado em Fisiologia e prescrição do exercício, Auxiliar de anestesia (Hospital Amaral Carvalho), Personal Trainer, **Programa de Pós-graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho, Reabilitação cardíaca e grupos especiais

Resumo

Introdução: A hipertensão hoje é um dos grandes problemas na população mundial. Segundo dados, o Brasil não foge à regra, tendo um alto índice de mortalidade, acidentes cardiovasculares, circulatórios, arritmias cardíacas e paradas cardíacas. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é apresentar um caso de redução e estabilização dos níveis pressóricos, antropométricos e bioquímicos em um indivíduo sedentário e hipertenso dependente de fármacos, utilizando exercícios resistidos, aeróbios moderados e de alta intensidade, combinados em circuitos. **Material e métodos:** Foi selecionado um cliente de 58 anos, do sexo masculino, sedentário, pesando 93,1 kg, com estatura de 176 cm. A frequência cardíaca era de 88 bpm, pressão arterial de 160/110 mmHg sendo classificado como hipertenso severo. Foram avaliadas as medidas antropométricas a pressão arterial por 6 dias, sempre no mesmo horário e condições semelhantes. **Resultados:** O cliente exibiu alterações em nível considerado excelente em termos de medidas antropométricas e bioquímicas, da mesma maneira que foi para a pressão arterial. **Discussão:** Os exercícios resistidos, além de promoverem a recuperação e desenvolvimento da massa muscular no início do trabalho, causaram hipertensão induzida em um curto período de tempo, ou seja, apenas na execução do exercício. Isto está associado aos exercícios aeróbios que, de continuo, podem ter volumes maiores no trabalho, induzindo a hipotensão por exercício por modular os componentes fisiológicos responsáveis pelos níveis pressóricos. **Conclusão:** Um trabalho bem elaborado e supervisionado por especialista pode exercer resultados mais do que satisfatórios em indivíduos sedentários que tenham alguma patologia associada e tenham receio de praticar atividades físicas e mudar seu estilo de vida.

Palavras-chave: exercícios resistidos, aeróbio, hipertensão arterial.

Abstract

Background: Hypertension is a major problem in the worldwide population. According to data, Brazil is not exception, with a high mortality rate, cardiovascular accidents, cardiac arrhythmias and cardiac arrest. **Objective:** The objective of this study was to present a case of reduction and stabilization of blood pressure levels, anthropometric and biochemical parameters in a sedentary patient, dependent of antihypertensive drugs, using resistance training, moderate aerobic and high intensity exercises, combined into circuits. **Materials and methods:** We selected a client of 58 years old, male, sedentary, weighing 93.1 kg, height 176 cm. The heart rate was 88 bpm, blood pressure 160/110 mmHg, therefore was classified as severe hypertension, dependent on anti-hypertensive drugs. We evaluated the anthropometric parameters and the blood pressure for 6 days, always at the same time and under similar conditions. **Results:** The client exhibited changes considered excellent in terms of anthropometric, biochemical data, and blood pressure. **Discussion:** Resistance exercises promote the recovery and development of muscle mass in early labor, can induce a short time hypertension, only in executing the exercise. The combination with aerobic exercises can induce hypotension by modulating the physiological components responsible for blood pressure levels. **Conclusion:** A supervised training by specialist can perform more than satisfactory results in sedentary individuals with associated pathology and are afraid of physical activities or change in their lifestyle.

Key-words: resisted exercises, aerobic, blood pressure.

Recebido em 2 de março de 2011; aceito em 13 de maio de 2011.

Endereço para correspondência: Alexsandro Fernandes Generoso, Rua Norberto Bueno, 60, Jardim Parati, 17210-774 Jaú SP, E-mail: generoso83@yahoo.com.br

Introdução

Hoje, os governos mundiais já se mobilizam em divulgar a preocupação com a hipertensão e vêm fazendo esforços em relatar a importância da atividade física programada por especialistas no controle da hipertensão arterial sistêmica (HAS).

O Colégio Americano de Medicina do Esporte relata a importância da atividade física associada à saúde e vem divulgando os resultados dos treinamentos contra a resistência em estudos destinados a várias patologias, entre elas a HAS [1]. Relata também a importância do percentual de carga utilizada que age com determinadas respostas fisiológicas durante e pós-exercício, demonstrando que cada patologia tem seu nível de intensidade a ser ministrada [2].

Considera-se importante a realização de exercícios, 3 a 4 vezes por semana, com duração de pelo menos 30 minutos, ministrados a uma intensidade de 50% a 60% da frequência cardíaca máxima ou 40% a 50% do VO_2 máximo, cujo objetivo principal é a redução das catecolaminas circulantes, acarretando na redução da pressão arterial (PA) [3].

O efeito hipotensivo pós-exercício está associado a mudanças fisiológicas, como o mecanismo modulador do barorreceptor da atividade simpática, pela hiperemia de controle das contrações musculares e supressão da atividade simpática [4]. Ele pode estar ligado a modificações no endotélio, que está associado à liberação de óxido nítrico derivado do endotélio [5].

Os membros inferiores são os grandes responsáveis pela hipertensão pós-exercício do que os superiores, talvez devido ao aumento maior da demanda volêmica durante o exercício por ter agrupamentos musculares maiores [2].

A Sociedade Brasileira de Hipertensão afirma que, hoje, aproximadamente 20% da população brasileira adulta é atingida por esta patologia sendo, portanto, um dos grandes fatores da mortalidade no mundo [5].

O nível de óbito em pessoas que apresentam esta patologia no Brasil chega a 40%, o que é considerado um percentual elevado [6].

Os acidentes cardiovasculares e cerebrais a hipertrofia ventricular à esquerda e infarto do miocárdio estão relacionados à HAS, mesmo quando são leves ou moderadas. De acordo com a Associação Brasileira de Hipertensão, a HAS se classifica em leve (160/100 mmHg); moderada (180/100 mmHg); severa (180/110 mmHg) [7].

A causa do grande percentual de HAS no mundo está relacionada ao sedentarismo, que se impõe por vários fatores, tais como: condições socioeconômicas, comportamentais, as facilidades tecnológicas e condimentos industrializados [8].

A alimentação é outro fator importante, pois todos os alimentos que são industrializados possuem conservantes em sua composição e, entre eles, o sódio, grande causador da elevação da PA, principalmente em pessoas que já têm pré-disposição à HAS [8].

Para corrigir este problema orienta-se a ingestão de produtos com baixo índice de gordura, baixo consumo de sódio

e incorporação de frutas e leguminosas nas refeições para controle da PA [9].

A Sociedade Brasileira de Cardiopatias relata que a sociedade brasileira apresenta uma porcentagem em termos de sedentarismo em torno de 80%, e 30% são obesas. Isto está diretamente associado a esta patologia, sendo que 10% do aumento do peso corporal induz a 30% das doenças coronarianas e aumento de 12 mg/dl do colesterol plasmático [10].

O objetivo deste estudo de caso é demonstrar os resultados em termos de redução e estabilização dos níveis pressóricos em relação à PA e frequência cardíaca de repouso, tendo como consequência a diminuição das medidas antropométricas e estabilização dos parâmetros fisiológicos e bioquímicos, em um indivíduo hipertenso de 58 anos, sedentário, dependente de fármaco diurético e beta-bloqueador. Para isto, foram utilizados exercícios resistidos e aeróbios com intensidades leves, moderados e intensos, trabalhados em grande parte em circuitos de acordo com a evolução fisiológica e ajustes articulares e musculares do cliente. Tais medidas estão ligadas à orientação alimentar para se alcançar o objetivo proposto.

Material e métodos

Foi escolhido para o estudo de caso um cliente do sexo masculino, sedentário, com 58 anos de idade, pesando 93,1 kg, com estatura de 176 cm, cuja frequência em repouso era de 88 bpm. Este cliente é dependente de fármacos anti-hipertensivos, apresentando pressão arterial de 160/110 mmHg com alguns picos de 200/120 mmHg. O mesmo já foi encaminhado ao pronto socorro por parentes algumas vezes antes do início destas atividades.

O roteiro de trabalho constou de medidas antropométricas (peso, altura, circunferências); pregas cutâneas; avaliações bioquímicas; avaliações de hábitos alimentares (orientação por uma terapeuta *Ayurvédica*, técnica de nutrição); o acompanhamento durante as aulas foi feito por um médico anestesiologista; a verificação do peso foi realizada em uma balança com intervalos a cada 0,01 kg; os voluntários foram pesados em pé, descalços e usando apenas sunga; a medida de estatura foi aferida na balança, utilizando-se a haste de metal rígida que atinge uma altura de até 2 metros com intervalos em centímetros – para isto, o mesmo ficou descalço, encostando a região escapular e occipito cervical na haste de metal e a parte superior do crânio no ponto mais alto da haste de metal do aparelho –; as dobras cutâneas foram aferidas com o compasso da *Cescorf*, sendo verificado um total de 9 dobras cutâneas, aferidas três vezes a mesma dobra e utilizada a aferição média como base de estudo; As análises bioquímicas foram realizadas em um laboratório, com jejum de 12 horas no começo do estudo, e determinados os intervalos de novas coletas com o voluntário; a aferição da PA foi realizada, durante 6 dias no mesmo horário e condições semelhantes, com um esfigmomanômetro e um estetoscópio da (BD), aprovado pelo Inmetro; as medidas antropométricas foram verificadas por uma trena, com divisão em milímetros;

para que se realizasse a avaliação e se determinasse o nível de condicionamento do voluntário, utilizou-se um teste ergométrico do cliente que ele havia realizado em uma data anterior.

Mesmo possuindo teste ergométrico anterior, que foi anexado aos demais exames, o cliente foi reavaliado na sala para se verificar o comportamento da frequência cardíaca no ambiente em que se realizariam os trabalhos sendo, então, determinadas as intensidades. O treinamento foi realizado em uma sala *vip* e personalizado, sendo realizado com frequência de 3 a 4 vezes por semana.

Os trabalhos se iniciaram com aquecimento de 7 minutos, com alongamentos e exercícios de recuperação muscular com o próprio peso do corpo para ajustes muscular, articular e cardíaco com 6 exercícios (3 para MMII e 3 MMSS), com 1 série e 8 a 12 repetições, conforme cita Simão *et al.* [11] em seu estudo. Foram utilizados neste estudo de 30 a 50 segundos de descanso de acordo com PA e duplo produto, sendo que no final foi realizada uma caminhada na esteira por 10 minutos a 2,5 km/h por não ter suporte para realizar em uma intensidade maior, pois o mesmo atingia picos de 210/110 mmHg de PA e duplo produto de 23.310.

Após 12 sessões (4 semanas) já eram nítidos os ajustes musculares, articulares e cardiológicos sendo, então, os trabalhos direcionados para utilização de pesos com 8 exercícios (4 para os MMII e 4 para os MMSS) sendo 2 séries e 8 repetições e 15 a 20 minutos de caminhadas na esteira a 5,8 km/h.

O treinamento, após 24 sessões (8 semanas), foi direcionado para trabalhos em circuitos, sendo que os resistidos eram realizados com 2 exercícios para membros inferiores e 2 para membros superiores alternados e o aeróbio era utilizando a esteira por 5 minutos no intervalo de cada série completada do resistido somando, no final da aula, 20 minutos de trabalho na esteira. Evitou-se, assim, a elevação do duplo produto por um tempo elevado sem condições de ficar 20 minutos na esteira sem intervalo em um volume maior.

As atividades após 36 sessões (12 semanas) foram redirecionadas, pois já tínhamos novos parâmetros fisiológicos inclusive com crises de hipotensão após os exercícios. No dia-a-dia ficou demonstrado que o trabalho estava apresentando os resultados esperados sendo, então, aumentado tanto o volume quanto intensidade nos trabalhos musculares, utilizando de 10 a 12 repetições de 3 séries, modulando a velocidade e intensidade nas execuções e trabalho aeróbio com trotes de 2 a 4 minutos, dependendo do duplo produto.

Quando a aula não era em circuito, realizavam-se os trabalhos musculares, alternando membros sup. e inf. com 20 a 30 seg. de descanso, dependendo do duplo produto, que era também utilizado como parâmetro de descanso, intensidade,

Tabela II - Resultados dos exames bioquímicos.

Coleta	Colesterol	Triglicérides	Hemoglobina	TGP	Glicose
03/08/2009	159 mg/dl	139 mg/dl	16,7 g/dl	17,0 u/l	109,0 mg/dl
11/06/2010	141,0 mg/dl	135,0 mg/dl	15,4 g/dl	25,0 u/l	90 mg/dl
03/12/2010	160 mg/dl	99 mg/dl		29,0 u/l	82 mg/dl

e segurança, já que quando o duplo produto retorna próximo ao valor inicial se dava um volume e intensidade maior e quando não retornava se diminuía o volume e intensidade na próxima execução.

Após 60 sessões (5 meses) o cliente já estava apresentando hipotensões no seu cotidiano, vindo até a apresentar desconforto por vários períodos. O mesmo foi ao consultório de seu médico responsável, pois a consulta já estava marcada há vários meses. Foram, então, suspensos os medicamentos anti-hipertensivos, permanecendo apenas com o diurético. A partir deste ponto observamos o cliente por 5 sessões para ver a evolução sem os medicamentos. Partimos, então, para o trabalho específico de corrida juntamente com trabalhos musculares e, em grande parte, em circuitos com um aumento de volume e intensidade, tendo como objetivos a manutenção da PA e um maior desenvolvimento muscular e proteção das articulações.

Quando os trabalhos musculares não eram realizados em circuito e associado à esteira, realizava-se primeiro os resistidos e depois os aeróbios para não degradar totalmente o glicogênio muscular no aeróbio, uma vez que algumas vezes o volume e intensidade no aeróbio eram elevados e no trabalho resistido se utiliza muito o glicogênio muscular como substrato energético, dependendo do volume e intensidade e descanso que se teria.

Em 7 meses de trabalho o cliente estava com todos os seus parâmetros fisiológicos estáveis e treinando como um aluno sem nenhuma patologia de base, correndo de 30 a 40 minutos sem parar e realizando todos os exercícios resistidos, demonstrando total sucesso no trabalho que foi elaborado. As tabelas e gráficos demonstra os resultados obtidos.

Resultados

Nos resultados do presente estudo pode-se observar às alterações de grandes amplitudes em termos bioquímicos, antropométricos, PA, frequência cardíaca e duplo produto durante os exercícios e em repouso. Portanto, para melhor demonstração colocaremos tais resultados em gráficos e tabelas.

Através da Tabela I pode-se observar a diminuição do peso, do índice de massa corporal.

Tabela I - Resultados do IMC, altura e peso.

Nº de aferições	Tempo	IMC	Altura	Peso
01	1 dia	30,42	1,75 cm	93,1 kg
02	4 meses	28,0	1,75 cm	85,7 kg
03	9 meses	27,09	1,75 cm	82,9 kg

Através da Tabela II pode se verificar os valores bioquímicos e observar as alterações e a estabilização nos níveis iniciais de glicose, colesterol, triglicérides, hemoglobina e transaminase glutamina pirúvica.

Quanto à análise das dobras cutâneas, pode-se observar a diminuição significativa e importante em alguns pontos, como demonstra a Tabela III.

Tabela III - Evolução das dobras cutâneas.

	Medida 1	Medida 2	Medida 3
	1 dia	19/05/2010	21/11/2010
Gastrocnêmio	17	13,5	10
Tríceps	23	16	8
Bíceps	20	13,5	7
Tórax	37	18	14,5
Subescapular	34	23,5	19,5
Supraílica	34	23,5	17
Abdômen	47	35	26,5
Coxa	26	20	14,5
Axilar média	25	22	19,5

Através da Tabela IV podem-se observar mudanças nas medidas antropométricas.

Através da Tabela V pode se verificar durante os exercícios alterações fisiológicas e funcionais, tais como: pressão arterial, frequência cardíaca de repouso e frequência cardíaca durante o exercício.

Através da Tabela VI pode se verificar os ajustes fisiológicos no decorrer do tempo durante o exercício.

Tabela IV - Evolução das circunferências.

Medidas	Pescoço	Tórax	Bíceps	Abdômen	Coxa	Gastrocnêmio	Ombro
18/01/2010	38,5 cm	110,5 cm	37,6 cm	110 cm	50,5 cm	37 cm	125 cm
19/05/2010	38,1 cm	112 cm	35,5 cm	105 cm	49,5 cm	35,5 cm	122,3 cm
21/11/2010	38,5 cm	110 cm	35,0 cm	101 cm	48 cm	35,5 cm	121 cm

Tabela V - Evolução da pressão arterial de repouso, FC de trabalho e de repouso.

Tempo 4 km/h Esteira	Tempo	PA em repouso	FC de trabalho	FC em repouso
Avaliação	01 dia	160/110 mmHg	111 bpm	88 bpm
30 min	4 meses	125/85 mmHg	156 bpm	70 bpm
24 min	9 meses	125/80 mmHg	155 bpm	67 bpm
22:44 min	10 meses	120/85 mmHg	161 bpm	63 bpm

Tabela VI - Ajustes fisiológicos do exercício no decorrer do tempo.

Tempo de trabalho	Tempo	PA em exercício	FC de trabalho	FC recupe 5 minutos	Duplo Produto
Avaliação	01 dia	200/110 mmHg	111 bpm	97 bpm	22.200
30:00 min	4 meses	185/85 mmHg	156 bpm	90 bpm	28.860
24:00 min	9 meses	190/80 mmHg	155 bpm	89 bpm	29.450
22:44 min	10 meses	195/75 mmHg	161 bpm	90 bpm	31.395

Discussão

Os trabalhos científicos têm demonstrado que os exercícios tanto resistidos como aeróbios têm causado ajustes fisiológicos de tal maneira que se consegue a regularização dos níveis pressóricos, reduzindo ou até suspendendo o uso de medicamentos.

Além da incorporação dos exercícios no cotidiano a diminuição da ingestão de sódio são fatores fundamentais para a redução da PA [12]. O peso é outro fator que determina o aumento da PA, e a cada 10% do aumento do peso corporal a diastólica sobe 6,5 mmHg [3]. A retenção do sódio associado à glicose circulante é que estimula a liberação dos ácidos graxos livres alterando e aumentando a secreção de insulina pelo pâncreas [13].

O que se pode verificar no estudo é que a redução de ingestão de sódio, produtos industrializados, a reeducação dos horários alimentares combinado com os exercícios resistidos e aeróbios com variações de protocolos após alguns ajustes fisiológicos utilizando trabalhos em circuitos, pode reduzir os níveis pressóricos do cliente.

Os exercícios resistidos têm um papel importante nos trabalhos físicos, pois promovem um aumento da força muscular, adaptações na função cardíaca, minimiza a perda da massa magra, aumenta a potência e utiliza uma demanda energética menor para se realizar um trabalho, ocorrendo um ajuste nos níveis pressóricos menores no dia-a-dia.

A intensidade está diretamente ligada às respostas cardiovasculares agudas, alterando o sistema nervoso simpático devido à liberação das catecolaminas circulantes, ocorrendo o aumento da frequência cardíaca, maior resistência periférica, oclusão do leito vascular e aumento metabólico, modulando os quimiorreceptores musculares [14].

Pôde-se observar que, de acordo com os estímulos e intensidades nos trabalhos resistidos, tinha-se um aumento do duplo produto sendo que, após alguns segundos ou minutos, os níveis regrediam a parâmetros aceitáveis para se determinar a próxima carga a ser executada. Isto demonstrou uma vantagem ao exercício aeróbio, pois permanece a frequência cardíaca, duplo produto e a PA em alguns níveis mais elevados e constantes durante os exercícios.

Nota-se que há queda da PA tanto diastólica como sistólica, após uma sessão de exercícios resistidos, o que foi observado também em nosso trabalho com exercícios resistidos [4].

Estudos mostram significativa redução nos níveis pressóricos após uma sessão de exercícios de forma isolada [15]. Contudo, há relatos de redução significativa destes níveis da PA após a realização de cinco exercícios resistidos em circuito com carga de 50% de 1rm. Os resultados destes autores apresentam semelhanças com os resultados deste estudo, já que em circuito se trabalha com frequência, duplo produto e PA elevada, proporcionando um caráter teoricamente aeróbio, já que no pós-exercício se tem vaso dilatação, menor resistência vascular e adaptações neuro-humorais e estruturais e liberação do óxido nítrico no endotélio, ocasionando hipotensão no pós-exercício [16].

Outro fator importante que determinou o sucesso deste estudo foi a redução dos níveis pressóricos, que foram os exercícios aeróbios na esteira, modulando intensidades, volume e tempo que foram trabalhados em parte em circuitos associados aos resistidos.

Em uma metanálise canadense demonstrou-se redução significativa de 5/7 mmHg na PA [17]. Contudo, estudos realizados em 72 ratos mostraram a redução de -6,9/-4,9 em indivíduos com treinamento aeróbio.

O efeito hipotensivo – quando se trata de hipertensos severos – os resultados são significativos após 48 sessões de treinamento aeróbio [18].

Talvez este período de 48 sessões seja devido à falta de possibilidade de se trabalhar em altas intensidades por causa da hipertensão estar instalada no indivíduo e não controlada. Isto elevaria os níveis pressóricos por muito tempo e ultrapassaria as margens de segurança no início de um trabalho. Isto demonstra que o trabalho resistido associado ao aeróbio em circuito tem duplo produto, frequência cardíaca e PA elevada por um menor período, conseguindo se modular a prescrição do exercício e promover os ajustes fisiológicos necessários para a queda dos níveis pressóricos.

No exercício com peso o efeito hipotensivo talvez esteja ligado à diminuição do débito cardíaco que não foi compensado pelo aumento da resistência vascular periférica, determinado pela queda do volume sistólico [19]. O exercício aeróbio pode causar reações fisiológicas como, por exemplo, bloqueio simpático, potencializando a liberação do óxido nítrico, melhoria do fluxo sanguíneo e, com isto, menor resistência periférica, ocasionando hipotensão no pós-exercício [14].

Esta associação de exercícios e modulação de intensidades e velocidades da execução são fatores determinantes para se escolher os substratos principais a serem utilizados e oxidados, tendo como produto final a estabilização da PA e regularização dos níveis bioquímicos.

Há estudos que relatam que durante a atividade física os gliceróis são oxidados e há, portanto, estímulo dos hormônios da tireóide, ocorrendo captação da glicose circulante pelas células e a síntese negativa dos triglicérides sendo, então, a glicose e os ácidos graxos livres transportados para as fibras musculares [20].

O *College American of Sports Medicine* afirma que os trabalhos resistidos têm papel fundamentalmente importante no programa de redução da PA, ficando bem clara a importância da associação dos resistidos com os aeróbios [21]. Este relato demonstra a importância de um protocolo bem elaborado para se ter resultados satisfatórios na redução da PA [21]. Porém, não se pode deixar de ressaltar a importância da participação de outros profissionais no estudo para orientação alimentar, pois a mesma deve ser feita para se ter suporte nutricional tanto para a execução dos exercícios como para a redução dos níveis de sódio, gorduras e caféina.

Este apoio é importante para a recuperação em nível de glicogênio muscular e cardíaco e para as sessões subsequentes, já que, se não houver restauração correta dos substratos não se consegue uma performance nas atividades.

Devemos lembrar que a presença durante as sessões iniciais do médico anestesista Dr. Mozart na sala foi de fundamental importância para termos mais segurança, tranquilidade e amparo médico para qualquer eventualidade.

Conclusão

Os dados deste estudo de caso demonstram que a prática de exercícios físicos com orientação adequada de um especialista é uma importante estratégia na regularização da PA e que sua regularização minimiza os fatores de risco cardiológicos. Demonstrou-se também que com a associação de exercícios aeróbios em diferentes intensidades juntamente com exercícios resistidos se consegue a regularização da PA, melhoria na parte cardiopulmonar, recuperação muscular e redução nas medidas antropométricas, tendo, portanto, como produto final a suspensão parcial ou total dos medicamentos anti-hipertensivos.

A conclusão que se tem é que um trabalho bem elaborado envolvendo mudanças no cotidiano, orientação alimentar e prescrição de exercícios individualizados pode e deve trazer benefícios de grande impacto fisiológico para clientes que possuem alguma patologia de base e não têm conhecimento dos benefícios que o treinamento personalizado pode proporcionar.

Referências

1. Polito MD, Simão R, Nóbrega ACL, Farinatti PTV. Pressão arterial, frequência cardíaca e duplo produto em series sucessivas

- do exercício de força com diferentes intervalos de recuperação portuguesa de ciências do desporto. *Rev Port Ciências Desp* 2004;4:7-15.
2. Polito MD, Farinatti PTV. Comportamento da pressão arterial após exercícios físicos contra resistência: uma revisão sistemática sobre variáveis determinantes e possíveis mecanismos. *Rev Bras Med Esporte* 2006;12(06):386-92.
 3. Novaes JS, Vianna JM. *Personal training e condicionamento físico em academia*. 2a ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
 4. Mediano MFF, Paravidino V, Simão R, Pontes FL, Polito MD. Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados. *Rev Bras Méd Esporte* 2005;11(6):337-40.
 5. Viecili PRN. Curva dose resposta do exercício em hipertensos: análise do número de sessões para efeito hipotensivo. *Arq Bras Cardiol* 2007;92(5):393-99.
 6. Cunha GA. Hipotensão pós-exercício em hipertensos submetido ao exercício aeróbio de intensidades variadas e exercícios de intensidade constante. *Rev Bras Méd Esporte* 2006;12(6):313-17.
 7. Ribeiro Filho FFR, Mariosa LS, Ferreira SRG, Zanella MT. Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006;50(2):230-38.
 8. Ferreira Filho CF, Meneghini A, Pérez ARR, Serpa Neto A, Teixeira GK, Ferreira C. Benefício do exercício físico na hipertensão arterial sistêmica. *Arq Méd ABC* 2007;32(2):82-87.
 9. Steenburgo T, Dall'Alba V, Jorge L, Gross JL, Azevedo MJ. Fatores dietéticos e síndrome metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2007;51(9):1425-33.
 10. Monteiro MF, Sobral Filho DC. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Rev Bras Méd Esporte* 2004;10(6):513-16.
 11. Simão R, Polito M, Monteiro W. Efeito de diferentes intervalos de recuperação em um programa de treinamento de força para indivíduos treinados. *Rev Bras Med Esporte* 2008;4(14):353-56.
 12. Ciolac EG, Guimarães GV. Exercício físico e síndrome metabólica. *Rev Bras Méd Esporte* 2004;10(4):319-24.
 13. Machado VF, Shaan BD, Serafim PM. Tratamento da glicose na síndrome metabólica. *Arq Bras Metabol* 2006;50(2):177-89.
 14. Assunção WD, Marcelo D, Simão R, Polito M, Monteiro W. Respostas cardiovasculares agudas no treinamento de força conduzido em exercícios para grandes e pequenos grupos musculares. *Rev Bras Méd Esporte* 2007;13(2):118-22.
 15. Costa JBY, Gerage AM, Gonçalves CGS, Pina FLC, Polito MD. Influência do estado de treinamento sobre o comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercícios com peso em idosas hipertensas. *Rev Bras Med Esporte* 2010;16(2):103-6.
 16. Russo K, Monteiro W. Hipertensão arterial: uma abordagem direcionada aos efeitos do treinamento, mecanismos hipotensivo e respostas a programa de exercícios. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício* 2005;4(1):49-57.
 17. Cleroux J, Feldeman RD, Petrella RJ. Lifestyle modifications to prevent and control hypertension. 4 recommendations on physical exercise training. Canadian hypertension society, Canadian coalition for high blood pressure prevention and control. Laboratory centre for disease control at hearth Canada, heart and stroke foundation of Canadian. *CMAJ* 1999;160(9 Suppl):S21-S28.
 18. Alves LL, Forjaz C. Influência da intensidade e do volume do treinamento aeróbio na redução da pressão arterial de hipertensos. *Rev Bras Ciênc Mov* 2006;15(3):115-22.
 19. Raglin JS, Turner PE, Eksten F. State anxiety and blood pressure following 30 min of leg ergometry or weight training. *Med Sci Sport Exerc* 1993;25:1044-8.
 20. Hauser C, Benetti M, Rebelo FP. Estratégias para o emagrecimento. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2004;6(1):72-81.
 21. Nunes RAM. *Reabilitação cardíaca*. São Paulo: Cone; 2010.