

O EFEITO DO TREINAMENTO RESISTIDO NA HIPERTENSAO ARTERIAL: REVISÃO SISTEMÁTICA

Diego Xavier Borges¹

João Elias Dias Nunes¹

Victor Zuniga Dourado³

RESUMO

Sendo considerada como uma condição clínica multifatorial a hipertensão arterial é caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial, está frequentemente associada a alterações funcionais e / ou alterações estruturais dos órgãos alvo e alterações metabólicas, com consequente aumento no risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais. O objetivo desta revisão foi examinar sistematicamente os estudos que analisaram os efeitos agudos e crônicos promovidos pelo treinamento resistido. Conclusão: A literatura ainda é bastante escassa, e por isso não se pode afirmar qual intensidade e volume são ótimos para minimizar a redução da pressão arterial em hipertensos, baseado nos estudos desta revisão, especulamos que em períodos de monitorização próximos de 60 minutos o treinamento resistido proporcione uma redução na pressão arterial em hipertensos.

Palavras Chave: Hipertensão arterial. Treinamento resistido. Pressão arterial sistólica. Pressão arterial diastólica.

ABSTRACT

Considered as a multifactorial clinical condition, hypertension is characterized by elevated and sustained blood pressure levels, is frequently associated with functional alterations and / or structural alterations of the target organs and metabolic alterations, with consequent increase in the risk of fatal and non-fatal cardiovascular events. Fatal The objective of this review was to systematically examine the studies that analyzed the

¹ Pós graduando em fisiologia do exercício aplicado a clínica / UNIFESP - SP
dxavierborges@yahoo.com.br

² Professor Adjunto da Faculdade de Educação Física (FAEFI) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) joaoeliasnunes@gmail.com

³ Coordenador do curso de fisiologia do exercício aplicada à clínica / UNIFESP - SP
victor.dourado@unifesp.br

acute and chronic effects promoted by resistance training. Conclusion: The literature is still very scarce, and therefore it is not possible to say which intensity and volume are optimal to minimize the reduction of blood pressure in hypertensive patients, based on the studies of this review, we speculate that in monitoring periods close to 60 minutes the training Resistance causes a reduction in blood pressure in hypertensive patients.

Keywords: Hypertension. Resistance training. Systolic blood pressure. Diastolic blood pressure.

1 INTRODUÇÃO

Os tempos modernos com crescente urbanização levaram a profundas alterações comportamentais na sociedade, incentivando ao sedentarismo, estima-se que nos dias atuais uma criança dispenda menos de 600 Kcal/dia em atividade física (AF) do que seus pares há 50 anos.

Uma evidência clara que existe uma relação de dose resposta entre quantidade e intensidade de atividade física acumulada é a mortalidade cardiovascular tanto em indivíduos saudáveis, como aqueles com doença cardiovascular (DCV) pré-existente (RUIVO; ALCANTARA, 2011).

Sendo considerada como uma condição clínica multifatorial a hipertensão arterial é caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial está frequentemente associada a alterações funcionais e / ou alterações estruturais dos órgãos alvo e alterações metabólicas, com consequente aumento no risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2010).

Devida ao alto potencial lesivo sobre o músculo cardíaco, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) é responsável pela redução da função barorreceptora, diminuição da distensibilidade das artérias e alterações estruturais no ventrículo esquerdo, promovendo sua hipertrofia e comprometimento da cavidade ventricular, com consequente queda da função sistólica e diastólica, aumento no consumo de oxigênio pelo miocárdio, através do duplo produto (DP), e redução da fração de ejeção (FE) para aorta a cada sístole (BRAND et al, 2013).

Estima-se que 25% da população adulta mundial apresentam hipertensão e as futuras projeções apontadas para 2025 e que esse número atinja 29%, dessa forma estratégias para redução da pressão arterial devem ser incentivadas dando ênfase à importância no estilo de vida como primeiro passo para melhora desse quadro, assim

programas de exercícios físicos vem sido prescritos como conduta não farmacológica para sujeitos hipertensos (SANTOS; COSTA ; KRUEL, 2013).

A prescrição de exercício para pessoas com alguma doença crônica limitava-se ao treinamento aeróbio, porém com a condução de vários estudos envolvendo o exercício contra resistência identificou adaptações crônicas que o treinamento aeróbio não contemplava (POLITO; FARINATTI, 2006; GRANS et al, 2014, UMPIERRE; STEIN, 2013).

Desde a década de 1960, as respostas cardiovasculares ao exercício de força têm sido discutidas, até o início de 1990 o treinamento resistido também chamado (treinamento de força com pesos, contra resistência ou musculação) não era contemplado em diretrizes internacionais (UMPIERRE; STEIN, 2013).

Evidências mais recentes vão de encontro ao antigo dogma que o treinamento resistido poderia elevar a pressão de repouso, raciocínio este, que foi originado a partir da concepção que por seu maior componente isométrico maior seria o aumento pressórico que acarretaria em uma elevação crônica da pressão arterial (PA) decorrente de uma provável hipertrofia do músculo liso vascular (UMPIERRE; STEIN; 2013; CARVALHO et al, 2013).

Como o treinamento resistido era contraindicado para indivíduos com problemas cardiovasculares, o estudo sobre seus efeitos na pressão arterial foi negligenciado por muito tempo, porém no ano 2000 um estudo feito em hipertensos concluiu que esse treinamento reduzia a pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) em -2% a -4% respectivamente, ascendendo o interesse na área e aumentando o número de trabalhos publicados (RUIVO; ALCANTARA, 2011).

Somados ainda ao fato de que a população de hipertensos vem crescendo muito nos últimos tempos, entretanto o treinamento resistido (TR) como terapia aplicada à população hipertensa ainda é pouco investigado e diversos trabalhos ainda permanecem com resultados contraditórios (MEDINA et al, 2010; LISBOA et al, 2007).

Devido a grande quantidade de informações não mensuráveis incluindo evidências de pesquisas em saúde, diversos profissionais não dispõem de tempo, habilidade e recursos para encontrar, selecionar e interpretar essas evidências, incorporando-as nas decisões sobre cuidados de saúde. De modo particular, as revisões sistemáticas e metanálises tornaram-se ferramentas valiosas de evidências na elaboração de estratégias de saúde pública, bem como na tomada de decisão clínica e individual (MIGLIANO, 2012).

Diante do exposto o objetivo desta revisão foi examinar sistematicamente os estudos que analisaram os efeitos agudos e crônicos promovidos pelo treinamento resistido.

2 MÉTODOS

Foram realizadas buscas na base de dados PubMed / MEDLINE, LILACS e Scielo, utilizando termos selecionados segundo a classificação dos descritores da saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH²) respectivamente conforme (quadro 1). As buscas foram realizadas no período de janeiro a maio de 2015, selecionando artigos em português e inglês que foram publicados no período de 5 anos.

Realizou-se a leitura de resumos das publicações encontradas com o intuito de refinar os critérios de inclusão e exclusão, sendo admitidos estudos randomizados ou quase randomizados. Pesquisadores independentes e cegos foram selecionados para elegibilidade dos estudos.

As características dos estudos de qualidade foi obtida por meio da pontuação na escala de PEDro. A escala de qualidade PEDro é uma importante ferramenta para auxiliar os usuários da base de dados PEDro quanto à qualidade metodológica dos ensaios clínicos (validade interna, critérios 2 a 9 da escala), bem como avaliar a descrição estatística, isto é, se o estudo contém informações estatísticas mínimas para que os resultados possam ser interpretáveis (critérios 10 e 11 da escala) (BRITO et al, 2009).

Não são avaliadas, a magnitude do efeito de tratamento (isto é, se os resultados são clinicamente relevantes ou não).

Quadro 1 – Estratégia de busca nas diferentes bases de dados.

PubMed: 1 OR - “hypertension OR hipertension” “blood Pressure high OR resistive training
1 AND 2- “hypertension AND training exercise” resistive training AND blood pressure high
Total = 70 estudos

MeSH - Medical Subject Headings (é um sistema de metadados médicos em língua inglesa dizendo respeito à nomenclatura e baseando-se na indexação de artigos no campo das ciências da saúde. Foi uma iniciativa e é mantida pela Biblioteca nacional de medicina dos USA. O MeSH apoia-se no sistema MEDLINE -PubMed.

DeCS - ferramenta que permite a navegação entre registros e fontes de informação através de conceitos controlados e organizados em português, espanhol e inglês.

LILACS: “hipertensão arterial sistêmica OR exercício resistido” - “pressão arterial alta OR pressão sanguínea alta” Total = 8 estudos
SciELO: “hipertensão OR treinamento resistido” - “exercício resistido OR pressão arterial alta” Total = 4 estudos

Fonte: Próprio autor

3 RESULTADOS

A busca eletrônica resultou em um total de 82 referências. A primeira eliminação excluiu 77 títulos e resumos, que avaliaram treinamento combinado (resistido e aeróbio), realizados com animais e que não estavam claramente relacionados com o tema da revisão.

Devido a escassez de estudos envolvendo o exercício resistido e o comportamento agudo e crônico de hipertensos submetidos a este, esta revisão incluiu referências sem grupo controle, os 5 artigos restantes foram submetidos a avaliação final de 2 pesquisadores independentes e cegos. A tabela 1 apresenta os estudos incluídos na revisão.

TABELA 1 : CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS QUE AVALIARAM O EFEITO AGUDO E CRÔNICO DO TREINAMENTO RESISTIDO

Autor (ano)	Amostra	Intervenção	Tempo / frequência	Intensidade/ repetições	Medicação	Monitorização	Achados
				Séries		Pós-exercício	
Battagin et al, 2010	29 sujeitos, hipertensos estágio 1, sedentários	Não declarado	4 visitas ao ambulatório, 1 visita determinação do teste de repetição máxima Demais visitas, sessão de exercício resistido aleatório.	Intensidades progressivas, derivadas de valores relativos de 50, 60 e 70% da CVM.	Sim	Após 5 minutos de repouso	Extensores do joelho desencadearam maiores níveis de PAS na intensidade relativa de 70% da CVM, quando comparados com flexores de cotovelo abdutores de ombros.
				10 repetições em cada intensidade relativa (respeitando 1 segundo de trabalho muscular e 2 segundos repouso em cada contração). Pesos livres tipo halter e caneleira Grupos musculares (aleatórios): quadríceps femoral, grande dorsal, e bíceps braquial			
Canuto et al, 2013	32 sujeitos sorteadas aleatoriamente em dois grupos: G1, ou grupo de treinamento resistido de leve intensidade (GTRL), composto por 16 pacientes; e G2, ou grupo de treinamento resistido de alta intensidade (GTRA), composto também por 16 pacientes.	Orientados a fazer uma expiração na fase concêntrica e uma inspiração na excêntrica, evitando a manobra de valsalva	2 semanas	GTRL 2 séries de 16 rep. Com metade da carga de 8 RM. GTRA 2 séries de 8 rep. Com carga de 8 RM. leg press, supino reto, extensão de joelhos com cadeira extensora, puxada frontal, flexão de joelhos em mesa flexora, elevação lateral de membros superiores com halteres, abdução de quadril com cross over e rosca direta com barra	Sim	10 minutos após o término do treinamento resistido até ser completada uma hora	Não houve diferenças significativamente estatísticas na PAS/PAD
Nascimento et al, 2014	12 idosas, estágio 1 de fase hipertensiva, sedentárias, ou e sem envolvimento em programas de exercícios regulares	Instruídos a evitar manobra de valsalva	O programa treinamento foi realizado 2x vezes por semana durante 14 semanas,	Composto por três series com uma zona de treinamento de oito a doze repetições, em uma intensidade moderada Exercícios foram realizados na seguinte ordem: leg press sentado banco, punho rotativo, extensão de perna, , leg press, e pull down intervalo de descanso entre as séries e exercícios foi de 2 minutos	Sim	Durante o período de destreinamento	Após 14 semanas de destreinamento, PAS e PAM mantiveram-se estatisticamente significativa em comparação com os valores pré-treinamento. Apenas para a PAD o efeito foi menor

Teixeira e Rocha, 2012.	15 mulheres, fisicamente ativas.	Não avaliado	3x vezes por semana, durante 12 semanas.	3 mesociclos de 4 semanas cada, (mesociclo A, B e C), distribuído em um programa de 36 sessões, totalizando 12 semanas de intervenções. No mesociclo A e C o número de repetições foi de 8 a 10 RM, correspondendo a uma intensidade de 61 á 65% da carga máxima, seguindo o protocolo de intervalos entre as séries e os exercícios de 60 á 90 segundos. No mesociclo B, o número de repetições foi de 10 a 12 RM, com a intensidade de, 53 á 61% da carga máxima, os exercícios foram realizados na ordem de: Leg press 45°, puxada alta frontal aberta, extensão de joelho sentado, supino reto, flexão de joelhos unilateral no aparelho, remada baixa fechada e abdominal, (reto abdominal no solo).	Sim	final do protocolo de treinamento	PAS e PAD apresentaram quedas nos valores estatisticamente significativos, do antes para o após período de treinamento. Reduziu em média 20mmhg a PAS e 9mmhg na PAD
Brand et al, 2013	30 indivíduos adultos de ambos os sexos estratificados em dois grupos: GH (n=8) composto de 4 homens e 4 mulheres hipertensos controlados por medicamentos; e GN (n=7) composto de 4 homens e 3 mulheres normotensos. HAS foi definida através do relato de uso de medicação anti-hipertensiva e apresentação de atestado médico.	Não avaliado	Sessão foi de aproximadamente 60 minutos A duração de cada sessão foi de aproximadamente 60 minutos, em dias alternados, com intervalo de descanso de 48 horas entre as sessões. Esse protocolo de treinamento foi realizado durante 48 semanas,	Exercícios foram executados de forma aleatória e alternados por segmento, dos grandes para os pequenos grupos musculares, sendo compostos inicialmente pelo voador, bíceps, tríceps polia alta, elevação lateral, puxada dorsal frente, leg press pedal baixo, cadeira abdutora, cadeira adutora, panturrilha bilateral e abdominal. O intervalo entre as séries variou de 30 segundos a 90 segundos. A cada duas semanas as cargas foram revisadas com o auxílio da escala de Borg.	Sim	Não avaliado	Pré-teste, a FC de ambos os grupos foi semelhante. Os valores do GH nas variáveis PAS e PAD mostraram-se mais elevados Após o período de TR nenhum dos grupos apresentou diferença estatisticamente significativa em relação ao pré-teste. Porém as variáveis PAS e PAD apresentaram uma redução de 4 % e 6 %, respectivamente, no pós-teste do GH

CVM= contração voluntária máxima RM= repetição máxima PA= pressão arterial GTRA= grupo de intensidade alta GTRL= grupo de intensidade moderada TR= treinamento resistido PAS= pressão arterial sistólica PAS, quanto da PAD, tiveram uma tendência de diminuição, comparando o antes para o após período de treinamento de força de 12 semanas, demonstrando que o programa foi bom para a redução dos níveis pressóricos PAD= pressão arterial diastólica GH=grupo hipertenso GN= grupo normotenso RM = Repetição máxima.

Fonte: Próprio autor

4 DISCUSSÃO

Os estudos foram publicados no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2015, participaram dos estudos 118 sujeitos.

A busca por uma explicação para o efeito redutor da P.A tanto de maneira aguda quanto crônica no treinamento resistido em hipertensos tem motivado inúmeras pesquisas nas últimas décadas

Em todos os estudos PAS e PAD exibem comportamentos distintos durante o treinamento resistido em intensidades contínuas e progressivas, a PAS aumenta linearmente a intensidade do exercício em função da elevação do débito cardíaco, em atividades com forte componente estático, em função da constrição capilar o que eleva o débito cardíaco elevando assim a PAD.

Kolb (2012), aponta alguns fatores que vem sendo relacionados à queda da PA decorrente do exercício resistido, sendo que a diminuição da RVP pode ser referente à vasodilatação proporcionada pelo treinamento resistido na musculatura ativa e inativa, mecanismos vasodilatadores, como a diminuição na atividade nervosa simpática, alterações no funcionamento dos pressoreceptores arteriais e cardiopulmonares, termorregulação provocada pela dissipação de calor produzida pelo exercício, aumento nos níveis de serotonina e hormônios vasodilatadores como o óxido nítrico, também são citados e considerados como possíveis fatores hipotensivos.

Outros fatores que favorecem a diminuição da PA esta a melhora na sensibilidade a insulina, além da noradrenalina plasmática, sugerindo diminuição da modulação nervosa simpática, associada ao aumento da taurina sérica e prostaglandinas que por sua vez inibem a liberação de noradrenalina nas terminações simpáticas e a redução do fator semelhante a ouabaína, provocando a receptação de noradrenalina na fenda sináptica (BRUM et al, 2004).

Hipótese está contestada por Carvalho (2013), uma vez que pode ser demonstrada a redução da PA mesmo antes de haver redução nos níveis de noradrenalina plasmáticos.

O efeito do número de séries sobre a PA em sujeitos hipertensos 3 séries de 10 repetições máximas no legpress com intervalo de 3 minutos apresentou picos sistólicos de 238 mmHg, podendo especular que as respostas de pressão arterial tendem a aumentar proporcionalmente ao mesmo numero de vezes que o exercício e realizado (ASSUNÇÃO et al, 2012).

No que concerne ao grupamento muscular, a resposta da pressão arterial sanguínea aumenta de forma não linear de acordo com a massa muscular envolvida na atividade, em um estudo de Polito e Farinati (2007), demonstrou que grupamentos musculares menores tendem a induzir níveis pressóricos relativamente maiores, (considerando o delta de pressão) uma hipótese para esse fato seria a oclusão relativa de vasos e da maior resistência periférica decorrente, no tocante a valores absolutos, entretanto vale lembrar que esses maiores valores sistólicos foram no legpress.

Resultado contraditório ao encontrado por Battagin et al (2010), incluído nesta revisão que foi conduzido com 29 sujeitos hipertensos estágio 1, sedentários, realizado 10 repetições em cada intensidade relativa (respeitando 1 segundo de trabalho muscular e 2 segundos repouso em cada contração, os extensores do joelho desencadearam maiores níveis de PAS na intensidade relativa de 70% da CVM, quando comparados com flexores de cotovelo abdutores de ombros, o que pode ser explicado por maior massa muscular, o que requer um maior fluxo sanguíneo, determinado maior volume diastólico final, maior débito e maior PA.

O exercício resistido demanda maior grau de coordenação intermuscular, condição que influenciaria maior estímulo para o córtex motor, resultando dessa forma, em uma ação sinérgica de outros músculos o que poderia repercutir sobre as respostas cardiovasculares. A fadiga dos músculos agonistas causaria um esforço relativamente maior, acionando uma musculatura adicional e os nociceptores, favorecendo, assim, o aumento do estresse central (ASSUNÇÃO et al, 2012).

A resposta pressórica segundo Assunção et al (2012), é proporcional ao recrutamento do músculo sinérgico durante a contração estática. Logo, essas variáveis poderiam minimizar as diferenças observadas na resposta cardiovascular em ações musculares com elevado componente estático, independentemente do tamanho do grupo muscular.

Possivelmente a pressão sistêmica possa adquirir um valor diferente da pressão no músculo que esta envolvida no esforço provocando conclusões inequívocas e discordantes, dependendo da técnica adotada.

Dependendo do volume muscular envolvido a resistência periférica sofre um decréscimo, com um aumento do fluxo sanguíneo geral e aumento apenas moderado da PAM (pressão arterial média), ou seja, durante o treinamento resistido PAS / PAD tendem a se elevar, aumentando assim a PAM, mesmo que um curto período de tempo apontado por alguns autores como facilitador da perfusão miocárdica em exercícios de

força, contribuindo para redução de isquemia neste tipo de atividade (TERRA et al, 2008).

Dois estudos tiveram a padronização de ventilação na execução do movimento, que é descrito em exercício de força como bloqueio respiratório ou manobra de valsava desenvolvida na fase ativa do movimento, criando gradiente internos de pressão que devem ser superados por um trabalho cardíaco maior, o que contribui para o aumento de risco cardiovascular durante exercícios com pesos (POLITO; FARINATTI, 2006).

Na ventilação normal o trabalho cardíaco é diminuído quando comparado ao fechamento da glote após a inspiração profunda, com os músculos expiratórios se contraindo em esforço máximo, além da resposta pressórica exacerbada, o que tende a aumentar a pressão intratorácica, o que reduz o retorno venoso gerado pelo colapso provocado nas veias que perpassam o tórax (ASSUNÇÃO et al, 2012).

Por estas razões, acumulam-se os pareceres e recomendações em que o treinamento da força é indicado para indivíduos com ou sem doença cardiovascular.

No que se refere à prescrição do exercício de força, o colégio americanos sugere, para indivíduos hipertensos, um número de repetições entre 10 e 15, de caráter submáximo e com sensação subjetiva de esforço entre 11 e 15 (Escala de Borg), dependendo do estado de treinamento e nível da enfermidade. Em relação ao volume de treinamento, tanto para pessoas saudáveis quanto para as que possuem doença cardíaca, aconselha-se a realização de uma a três séries de oito a dez exercícios, duas a cinco vezes por semana (POLITO; FARINATTI, 2006).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desta revisão foi atualizar as evidências acerca do treinamento resistido crônico e agudo sobre as respostas hemodinâmicas cardiovasculares, a literatura ainda é bastante escassa, e por isso não se pode afirmar qual intensidade e volume são ideais para minimizar a redução da pressão arterial em hipertensos, baseado nos estudos desta revisão, especulamos que em períodos de monitorização próximos de 60 minutos o treinamento resistido proporcione uma redução na pressão arterial em hipertensos, o volume de trabalho realizado parece afetar a redução da PA após o treinamento resistido, principalmente depois de várias séries.

REFERÊNCIAS

- ASSUNÇÃO et al. Respostas cardiovasculares ao treinamento de força conduzido para exercícios para grandes e pequenos grupos musculares. **Revista brasileira de medicina do esporte**. V.13, n. 2, abril, 2007.
- BATTAGIN; M, A et al. Resposta pressórica após exercício resistido de diferentes segmentos corporais em hipertensos. **Arquivos brasileiros de cardiologia**. São Paulo, 2010.
- BENINI; R et al. Respostas cardiovasculares em grupos de condicionamento físicos distintos submetidos a diferentes intensidades. **Journal Health scienc institute**. 2011.
- BRUM, C, P E et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. **Revista paulista de educação física**, São Paulo, 2004.
- BRAND; C et al. Efeito do treinamento resistido em parâmetros cardiovasculares de adultos normotensos e hipertensos. **Revista brasileira de cardiologia**. 2013
- CANUTO; C, B, M, P, et al. Influência do treinamento resistido realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho sobre a pressão arterial de idosas hipertensas. **Revista Brasileira de medicina do esporte**. v.17, n. 4, agosto, 2011.
- CARVALHO; C, R, P et al. Efeito dos treinamentos aeróbios, resistidos e concorrente na pressão arterial e morfologia de idosos normotensos e hipertensos. **Revista brasileira de atividade física e saúde**, 2013.
- GIELEN; S et al. Exercise training in patients with heart disease: Review of beneficial effects and clinical recommendations. **Progress em cardiovascular disease**.
- LISBOA; G et al. Verificação das alterações provocadas pelo exercício contra resistência no indivíduo hipertenso. **Revista de educação física**. Junho, 2007.
- MEDINA; L, et al. Atividade física: Impacto sobre a pressão arterial. **Revista brasileira de hipertensão**. Vol. 17. 2010.
- MIGLIANO; S, E. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica em adolescentes brasileiros: Revisão sistemática. **Dissertação de mestrado**. UFRJ – Rio de Janeiro, 2012.
- PEREIRA; A, G, R. Exercícios físicos na **melhora** da sensibilidade barorreflexa arterial: Uma revisão. **ESTUDOS**. Goiânia. v. 36,n.5 p.1091-1101.set./out., 2009.
- POLITO; D, FARINATTI; V, T, P. Comportamento da pressão arterial após exercícios contra resistência: uma revisão sistemática sobre as variáveis determinantes e possíveis mecanismos. **Revista brasileira de medicina do esporte**. 2006.
- SOCIEDADE BRASIELIRA DE HIPERTENSÃO. Diretrizes de hipertensão arterial. 2010.

UMPIERRE; D, STEIN; R. Efeitos hemodinâmicos e vasculares do treinamento resistido: implicações na doença cardiovascular. **Arquivos brasileiros de cardiologia**. Abril de 2007.

RUIVO; A, J, ALCANTARA, H. Hipertensão arterial e exercício físico. **Revista portuguesa de cardiologia**. Artigo de revisão. Setembro, 2011.

TERRA; F, D et al. Redução da pressão arterial e do duplo produto de repouso após treinamento resistido em idosos hipertensos. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, 2008.

KOLB: C, G et al< Caracterização da resposta hipotensora pós-exercício. Artigo de revisão. **Arquivos brasileiros de ciências da saúde**. Abril, 2012.

KRINSKI; K et al. Efeito do exercício aeróbico e resistido no perfil antropométrico e respostas cardiovasculares de idosos portadores de hipertensão. **Acta Sci Health**. Maringá – PR. 2006.

.