

## **HIPERTENSÃO E TREINAMENTO RESISTIDO: um diálogo com as evidências científicas**

**Francisca da Silva Pessoa Neta**

Aluna concluinte do CEDF/UEPA

franneta@yahoo.com.br

**Evitom Correa de Sousa**

Professor orientador do CEDF/UEPA

profevitom@ig.com.br

### **Resumo**

O presente artigo tem como objetivo estudar uma das doenças crônicas degenerativas que mais acometem a população, a Hipertensão Arterial Sistêmica e suas relações com a prática de exercícios físicos, dentre eles, o treinamento com pesos utilizado como parte da terapêutica não medicamentosa para a redução dos índices pressóricos no tratamento de hipertensos. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica com os principais autores que abordam evidências científicas sobre estes assuntos em suas obras: Exercício e saúde: teste e prescrição de exercícios de David Nieman; O exercício como terapia na prática médica de Vaisberg, Rosa e Mello; Atividade física adaptada e saúde, de Luzimar Teixeira; Musculação em todas as idades: comece a praticar antes que seu médico recomende, de José Maria Santarém; Treinamento de força na saúde e qualidade de vida, de Roberto Simão, entre outros, e nas plataformas eletrônicas da revista científica RBPFOX (Revista Brasileira de Prescrição e fisiologia do exercício), e o site treinamentoresistido.com.br que possui artigos científicos que abordam os assuntos em questão. Dentre as formas de atividade física, o treinamento resistido foi a que apresentou um conjunto de benefícios além da redução e do controle da pressão arterial, tais como aumento da força, aumento da resistência, aumento da massa magra, contribuindo desta forma, para a melhor qualidade de vida.

Palavras-chave: Hipertensão. Atividade Física. Exercício Físico. Treinamento resistido.

### **INTRODUÇÃO**

Com o avanço da ciência e da tecnologia nos dois últimos séculos, ocorreram grandes mudanças no estilo de vida, como a diminuição do esforço físico, onde o dispêndio calórico diário decaiu com a chegada de novas tecnologias. Alimentos cada vez mais acessíveis e mais calóricos, além de ambientes de trabalho cada vez mais competitivos e estressantes. Estes fatores contribuíram para a proliferação de doenças crônicas, onde a cada ano que passa, a população está mais acometida. (VAISBERG; ROSA, MELLO, 2005).

O número de hipertensos, diabéticos, obesos, coronariopatas entre outros, vem crescendo drasticamente, trazendo consigo, diversas complicações interligadas.

A hipertensão é uma doença cardiovascular, visto que acomete o coração e os vasos sanguíneos, onde o sedentarismo representa o principal fator de risco para o surgimento dessa enfermidade, além da obesidade e do tabagismo (SAFONS; PEREIRA; apud VIEIRA et al., 2010).

O sedentarismo representa uma séria ameaça para nosso organismo, provocando deterioração das funções corporais normais. Problemas clínicos graves e comuns, como coronariopatia, hipertensão arterial e a obesidade entre outros, são direta ou indiretamente relacionados com a ausência de atividade física. Outros fatores relacionados a estas doenças incluem o tabagismo, hábitos alimentares inadequados, álcool, estresse emocional e problemas cognitivos (NIEMAN, 1999). Segundo o Colégio Americano de Medicina do Esporte, aproximadamente 250.000 vidas são perdidas anualmente devido ao estilo de vida sedentário (PATE et al., 1995).

A prática regular e supervisionada de exercícios físicos é uma das principais terapias não farmacológicas para a prevenção e controle de doenças cardiovasculares, sendo recomendada inclusive para cardiopatas (ACSM, 2004).

Entre esses exercícios, encontramos o Treinamento com pesos, onde diversos estudos (ROMERO et al., 2005, DIAS et al., 2007, LIZARDO e SIMOES, 2005, MAIOR et al., apud SOUSA E PINTO, 2012), entre muitos outros que serão abordados neste estudo, apontam seus benefícios como tratamento para as doenças cardiovasculares, dentre elas, a hipertensão arterial.

Desta forma, busca-se compreender como está sendo realizada a prescrição do treinamento com pesos pelos autores e estudiosos, através do seguinte problema de pesquisa: *Como caracteriza-se a prescrição de treino para indivíduos hipertensos segundo as evidências científicas em nossa literatura?*

Foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica, no intuito de investigar o que a literatura científica preconiza como evidências para o treinamento com pesos em indivíduos hipertensos. Pretende-se observar as definições para a hipertensão arterial e caracterizá-las. Investigar qual a população mais acometida, os principais sintomas e tratamentos, bem como os benefícios obtidos com a prática de exercícios físicos, dentre eles, o treinamento resistido.

O presente trabalho vem investigar e ressaltar os benefícios da utilização do treinamento com pesos como estratégia não farmacológica para o tratamento de hipertensos, visto que ainda existe um grande preconceito com os profissionais da área da saúde em relação a este tratamento. Diversos estudos, como veremos

no decorrer do estudo, abordam de forma objetiva e sistematizada a eficácia deste tipo de treinamento.

## **HIPERTENSÃO ARTERIAL**

“O coração é um órgão muscular recrutado para contrair sem controle voluntário” (ROBERGS E ROBERTS, 2002).

As doenças cardiovasculares são doenças do coração e de seus vasos sanguíneos, existem mais de 20 doenças do coração e de seus vasos. (ALLSEN, HARRISON, VANCE, apud SANTARÉM, 2012).

A pressão arterial é expressa por dois valores, a pressão diastólica (menor valor) e a sistólica (maior valor). Durante qualquer ciclo cardíaco, a pressão arterial mais alta obtida durante a fase de contração é denominada pressão sistólica, ao passo que o sangue drena a partir das artérias durante a diástole ventricular, a pressão intra-arterial diminui até um mínimo denominando-se assim a pressão diastólica. As paredes das artérias são elásticas em vez de rígidas e se distendem na sístole e retraem-se na diástole (WINETT e CARPINELLI, 2001).

Hipertensão arterial é caracterizada pela elevação da pressão arterial a níveis iguais ou superiores a 140 mmHg de pressão sistólica e/ou 90 mmHg de diastólica em pelo menos duas aferições subsequentes, obtidas em dias diferentes, ou em condições de repouso e ambiente tranquilo (VIEIRA, 2010).

Se a pressão está muito alta, lesa as paredes das artérias e depois de muitos anos esse dano aumenta os riscos de o indivíduo ter doença coronária, insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral (AVC), hemorragia ou descolamento de retina e insuficiência renal (VAISBERG, ROSA e MELLO, 2005). Segundo este mesmo autor, quase sempre acompanham esses achados de forma progressiva, lesões nos vasos sanguíneos com consequentes alterações nos órgãos alvos como cérebro, coração, rins e retina.

Na maioria dos casos não dói, raramente é sintomática, no entanto pode matar, pode estar muito alta, sem causar dor de cabeça, falta de ar, palpitações, fraqueza, vertigem ou qualquer dos sintomas típicos de hipertensão arterial, podendo o indivíduo ter todos ou nenhum desses sintomas sem ter hipertensão arterial, como também, ele pode ter hipertensão extremamente perigosa sem apresentar nenhum sintoma, mesmo pressões muito altas e perigosas que já

tenham iniciado várias lesões renais podem continuar por vários meses antes de apresentar os sintomas (POLITO, 2010).

De acordo com o 7º Comitê Nacional em Prevenção, Detecção, Avaliação e Tratamento da Pressão Arterial Alta citado por Simão e colaboradores (2008) e Monteiro e colaboradores (2007), e da V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006) são considerados indivíduos pré hipertensos aqueles que possuem pressão arterial sistólica (PAS) entre 120 e 139mmHg e pressão arterial diastólica (PAD) entre 80 a 89mmHg, sendo os hipertensos classificados em estágio 1, entre 140 e 159mmHg de PAS e 90 a 99mmHg de PAD, estágio 2 com PAS entre 160 a 179mmHg e PAD de 100 a 109mmHg, e estágio 3 com PAS superior ou igual a 180mmHg e PAD superior ou igual a 100mmHg.

Contudo, a classificação mais usual atualmente, segundo a V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006.

<b>Classificação da PA (&gt;18 anos)</b>		
<b>Classificação</b>	<b>PAS (mmHg)</b>	<b>PAD (mmHg)</b>
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Limítrofe	130-139	85-89
Hipertensão Estágio I	140-159	90-99
Hipertensão Estágio II	160-179	100-109
Hipertensão Estágio III	≥ 180	≥ 110
Hipertensão Sistólica isolada	≥ 140	< 90

O valor mais alto de sistólica ou diastólica estabelece o estágio do quadro hipertensivo. Quando as pressões sistólica e diastólica situam-se em categorias diferentes, a maior deve ser utilizada para classificação do estágio.

**Quadro1**(Fonte: V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006).

Para Fleck e Kramer, citados também pelas V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, mostram que em algumas cidades brasileiras, a prevalência é de 22,3% a 43,9%, considerando medidas maiores ou iguais a 140/90mmHg.

Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), 2009 estimaram que pressão arterial elevada ( $\geq 140$  mmHg e/ou  $\geq 90$  mmHg) foi causa de 7,5 milhões de mortes, cerca de 12,8% do total de mortes anuais.

Segundo (SANTARÉM, 2012), existem alguns fatores, denominados fatores de risco, que podem influenciar no aparecimento da Hipertensão Arterial Sistêmica, sendo divididos em dois grupos: fatores congênitos, como: Hereditariedade, idade, etnia e gênero e, os fatores adquiridos, como: obesidade,

alimentação rica em sal e gordura, álcool, tabaco, drogas, anticoncepcionais, além de estresse.

Pesquisas revelam que, a Hipertensão Arterial Sistêmica é mais prevalente em mulheres afrodescendentes com excesso de risco de Hipertensão de até 130% em relação a mulheres brancas, esclarecendo que a etnia é um fator de risco para Hipertensão Arterial Sistêmica (PATE, 1995).

O nível socioeconômico mais baixo está associado a maior prevalência de Hipertensão Arterial Sistêmica e de fatores de risco para elevação da pressão arterial, além de maior risco de lesão em órgãos-alvo e eventos cardiovasculares (SANTARÉM, 2012). O excesso de consumo de sódio contribui para a ocorrência de Hipertensão Arterial Sistêmica. (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2012).

O excesso de massa corporal é um fator predisponente para a Hipertensão Arterial Sistêmica, podendo ser responsável por 20% a 30% dos casos de Hipertensão Arterial Sistêmica (PESCATELLO, 2004). Estudos sugerem que a obesidade central (aumento de gordura na região abdominal), esta mais fortemente associada com os níveis de pressão arterial do que a adiposidade total. A perda de peso corporal acarreta uma redução dos níveis pressóricos arteriais (HURLEY, 2000). O consumo elevado de bebidas alcoólicas como cerveja, vinho e destilados aumentam a pressão arterial (GUEDES E SOUSA, 2008).

O sedentarismo aumenta a incidência da Hipertensão Arterial Sistêmica. Indivíduos sedentários apresentam risco aproximadamente 30% maior de desenvolver Hipertensão Arterial Sistêmica do que indivíduos ativos. Além da predisposição genética, fatores ambientais podem contribuir para uma agregação de fatores de risco cardiovascular em famílias com estilo de vida pouco saudável. A combinação de fatores de risco entre indivíduos hipertensos parece variar com a idade, predominando a inatividade física, o sobrepeso, a hiperglicemia e a dislipidemia. (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006).

No Brasil acomete 15% a 20% da população adulta, possuindo também considerável prevalência em crianças e adolescentes. Isto representa um custo social muito grande, uma vez que é responsável por 40% de casos de aposentadoria precoce e absenteísmo no trabalho, constituindo um problema de saúde pública, segundo o I Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular e o III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial, ACSM, (2004).

O controle de Hipertensão Arterial Sistêmica inicia-se com a detecção e observação contínua, não devendo, ser diagnosticada com base em uma única medida da pressão arterial. Após sua confirmação, deve ser classificada como Hipertensão primária ou secundária verificar prejuízos dos órgãos alvo como coração, cérebro e rins (Joint national committee on detection, evaluation and treatment of high blood pressure, 1993).

O tratamento é baseado em três recursos, sendo: não-farmacológico, farmacológico e adesão do indivíduo ao tratamento (SIMÃO, 2009).

A Organização Mundial de Saúde (OMS), caracteriza a reabilitação cardiopulmonar e metabólica como a integração de intervenções denominadas “ações não medicamentosas”, para assegurar as melhores condições físicas, psicológicas e sociais para o paciente com doenças cardiovasculares, pulmonar e metabólica, apesar de muitas vezes não ser observada na sua complexidade pelos setores da saúde (CARVALHO et al., 1996).

O tratamento não medicamentoso, são medidas terapêuticas nas quais os Indivíduos são orientados sobre a doença e as mudanças em seu estilo de vida, através de hábitos alimentares saudáveis, moderação no consumo de bebidas alcoólicas, controle do peso, redução do consumo de sal, abandono ao tabagismo, controle do estresse psicoemocional e adesão à prática de Atividade Física, para que a pressão arterial possa ser controlada (DELL’ACQUA e colaboradores, 1997 citado por VIEIRA, 2010).

## **ATIVIDADE, EXERCÍCIO FÍSICO E TREINAMENTO COM PESOS**

Araújo (2003) relata que a cada dia que passa os indivíduos tem aumento nas suas cargas de trabalho para ter uma situação financeira mais estável. Desta forma, o sedentarismo vem tomando conta das pessoas de modo que elas estão cada vez mais afastadas das atividades físicas. O que se observa é que cada vez mais as doenças crônico-degenerativas como hipertensão, osteoporose, doenças coronarianas e diabetes mellitus, assim como também as doenças associadas aos transtornos psiquiátricos, como a ansiedade, depressão e alguns estados negativos de humor, têm se tornado cada vez mais frequentes nestes indivíduos (SIMÃO, 2009).

Em termos de saúde pública, pode-se dizer que o sedentarismo é o mais relevante dentre os fatores de risco. O sedentário tem o dobro de possibilidade de

adquirir, em relação aos ativos fisicamente, a doença das coronárias - elevado risco relativo. Ser pouco ativo significa dar muita chance para uma morte precoce. Ser sedentário é, no mínimo, tão arriscado quanto ser tabagista. Supera, significativamente, o risco de ser hipertenso, ter o colesterol elevado e ser obeso, que são outras situações de risco consideradas como importantes na mortalidade em geral (NIEMAN, 2011).

A inatividade física é um fator de risco acentuado para a doença coronariana, mesmo quando existem outros fatores de risco associados, e de um modo geral, os estudos sugerem que a inatividade física duplica o risco de doença coronariana, um efeito similar em magnitude ao do tabagismo, da hipertensão arterial ou colesterol (NIEMAN, 1999).

Segundo Carvalho e colaboradores (1999), durante as últimas décadas, verificou-se um aumento da expectativa de vida da população brasileira, desenhando um quadro epidemiológico onde despontam em importância as doenças crônicas não transmissíveis.

A prática de exercícios físicos regulares têm seu benefício amplamente divulgado, principalmente na sua relação com a saúde, com a diminuição da incidência das doenças crônico-degenerativas e em especial a hipertensão.

De acordo com o Colégio Americano de Medicina do Esporte – ACSM, (2007), a atividade física é definida como um movimento corporal produzido pela contração da musculatura esquelética. Com base nisso, conclui-se que as atividades do cotidiano ou da vida diária, como lavar o carro, passear com o cachorro, limpar a casa e subir escadas entre outras, são consideradas atividades físicas. (TEIXEIRA, 2010).

A atividade física é o fator ambiental mais importante para estimular a saúde geral das pessoas, diminuindo a ocorrência de mortes por todas as causas. Esse é um conceito bem estabelecido e com sólidas bases em evidências, algumas revisadas no posicionamento do American College of Sports Medicine sobre exercício e atividade física para adultos idosos publicados na revista *Medicine and Science in Sports and Exercise* em 2009.

Atualmente acompanhamos um cenário em que a atividade física deixou de ser um modismo, para tornar-se acessível a todos os grupos etários, sejam jovens, adultos ou idosos. Hoje ela tem um valor significativo e grande parte da população já tem consciência dos aspectos positivos de sua prática.

De acordo com a Posição oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: atividade física e saúde, 1995, são muitos os estudos epidemiológicos que vêm demonstrando expressiva associação entre um estilo de vida ativo, menor possibilidade de morte e melhor qualidade de vida. Os indivíduos fisicamente aptos e/ou treinados tendem a apresentar menor incidência da maioria das doenças crônico-degenerativas (quadro 2). Vários estudos científicos demonstram grandes benefícios sociais e econômicos, pela considerável redução das faltas ao trabalho e aposentadorias precoces, maior produtividade, envelhecimento em situação de maior auto-suficiência, etc., como decorrência da adoção de um estilo saudável de "vida ativa".

Doença aterosclerótica coronária
Hipertensão arterial sistêmica
Acidente vascular encefálico
Doença vascular periférica
Obesidade
Diabetes mellitus tipo II
Osteoporose e osteoartrose
Câncer de cólon, mama, próstata e pulmão
Ansiedade e depressão

**Quadro 2:** Principais condições combatidas pela prática regular de exercícios físicos. Fonte: Carvalho T et al. Rev Bras Med Esporte 1996; 2: 79-81

O exercício físico é definido como um movimento corporal planejado, estruturado e repetitivo, cujo objetivo é a melhora ou a manutenção de um ou mais componentes da aptidão física. O exercício, por elevar o gasto energético além dos níveis de repouso, é considerado atividade física. Porém, nem toda atividade física é um exercício físico (TEIXEIRA e GUEDES, 2010).

De acordo com Nieman (2011), o exercício físico contribui de forma efetiva para o tratamento da doença coronariana, hipertensão arterial, diabetes, insuficiência cardíaca, obesidade, etc. Foi demonstrado, inclusive, um efeito do exercício físico na regressão da aterosclerose, independentemente dos outros fatores de risco. O exercício físico provoca uma série de respostas fisiológicas nos sistemas corporais e, em especial, no sistema cardiovascular.

Os efeitos fisiológicos do exercício físico podem ser classificados em agudos imediatos, agudos tardios e crônicos. Os efeitos agudos imediatos são os que ocorrem no período peri e pós-imediato do exercício físico, como elevação da frequência cardíaca, da ventilação pulmonar e a sudorese. Os efeitos agudos



tardios acontecem ao longo das primeiras 24 e 48 horas (às vezes, até 72 horas) que se seguem a uma sessão de exercício e podem ser identificados na discreta redução, dos níveis tensionais, especialmente nos Hipertensos, na expansão do volume plasmático, na melhora da função endotelial (QUINN, 2000) e na potencialização da ação e do aumento a sensibilidade insulínica na musculatura esquelética (RONDON E BRUM, 2003 citado por POLITO e FARINATTI, 2006). Efeitos crônicos também denominados de adaptação resultam da exposição frequente e regular às sessões de exercícios e representam aspectos morfofuncionais que diferenciam um indivíduo fisicamente treinado de outro sedentário, tendo como exemplos típicos a bradicardia relativa de repouso, a hipertrofia muscular, a hipertrofia ventricular esquerda fisiológica e o aumento do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máximo).

Segundo Safons e Pereira, (2007), pode-se dizer que durante um período de exercício, o corpo humano sofre adaptações cardiovasculares e respiratórias a fim de atender às demandas aumentadas dos músculos ativos e, à medida que essas adaptações são repetidas, ocorrem modificações nesses músculos, permitindo que o organismo melhore o seu desempenho.

“O Sistema Cardio-respiratório responde ao exercício agudo provocando um aumento do fluxo sanguíneo e maior demanda de oxigênio para os músculos esqueléticos ativos. Os maiores ajustes que contribuem para que esta resposta ocorra são: 1) aumento do débito cardíaco, às custas de um aumento da frequência cardíaca e do volume sistólico; 2) aumento da diferença arteriovenosa de oxigênio; 3) decréscimo da resistência periférica total ao fluxo sanguíneo às custas de uma dilatação vascular nos músculos ativos e 4) aumento da ventilação. A magnitude destas respostas é bem graduada pela intensidade do exercício. As respostas são reguladas por um complexo e bem integrado aparelho de controle neural e humoral” (ACSM, 1994).

A principal função do treinamento não se relaciona exclusivamente ao aumento do rendimento físico de um indivíduo, mas também tem importância fundamental na prevenção, conservação e consequente melhora da saúde. A falta de atividade física e a obesidade produzem enfermidades e alteram o funcionamento dos órgãos, tornando-os suscetíveis a doenças, causando o que poderia chamar de “Atrofia por Desuso” (SEGUIN e NELSON, 2003).

Um programa regular de exercícios físicos deve possuir pelo menos três componentes: aeróbio, sobrecarga muscular e flexibilidade, variando a ênfase em

cada um de acordo com a condição clínica e os objetivos de cada indivíduo. A prescrição adequada de atividade física contempla as variáveis: tipo, duração, intensidade e frequência semanal. Inúmeras combinações dessas variáveis podem proporcionar resultados positivos. Deve ser considerada a combinação de várias atividades (SIMÃO, 2009).

A força muscular é um componente fundamental da saúde, aptidão física e qualidade de vida (CARVALHO T., 1996). O Treinamento de força consiste em exercícios que desencadeiam contrações musculares contra alguma forma de resistência externa, geralmente com pesos (HURLEY, 2000). Suas variáveis são: musculatura envolvida, carga utilizada, volume total de séries e repetições, exercícios selecionados, número de exercícios por grupo muscular, sequência dos exercícios, intervalo de descanso entre as séries, velocidade de movimento e frequência (FLECK e KRAEMER, 2004).

Embora o treinamento de força seja aceito, há muito tempo, como um meio de desenvolvimento e manutenção da força muscular, resistência e aptidão, além de propiciar aumento e manutenção da massa muscular, suas relações benéficas com fatores de saúde e de doenças crônicas só foram reconhecidas atualmente. (SIMÃO, 2009).

Para FLECK e KRAEMER (2006) a ocorrência da contração voluntária da musculatura esquelética de um determinado segmento corporal contra alguma resistência externa é chamada de exercício resistido. É considerada resistência externa, a força que se opõe ao movimento, sendo que essa oposição pode ser oferecida pela própria massa corporal, por pesos livres ou outros equipamentos, como aparelho de musculação, elásticos ou resistência manual.

Segundo SANTARÉM, (2012), enquanto as pessoas tem a força necessária para essas atividades não valorizam a força muscular, mas quando enfraquecem, a importância da força fica evidente. A força também é importante para evitar quedas e proteger as articulações.

## **TREINAMENTO COM PESOS PARA HIPERTENSOS**

Em 2003, o sétimo posicionamento do Comitê Norte-Americano para Prevenção, Diagnostico, Avaliação e Tratamento da Hipertensão Arterial, publicado na revista *Journal of the American Medical Association*, recomenda a pratica de atividade física para evitar e tratar a hipertensão arterial e cita duas

referencias bibliográficas: uma revisão demonstrando que exercícios aeróbicos são eficientes e outra concluindo que exercícios resistidos também são eficazes (Santarém, 2012). Outros trabalhos também demonstram que exercícios resistidos podem reduzir a pressão arterial, como o de Cornelissen et al., publicado em 2011 na revista *Hypertention*.

O Segundo Conselho da Hipertensão Arterial em 1994 da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), considerou que programas de atividade física devem ser utilizados como tratamento não farmacológico, sendo este de intensidade moderada e com componente isotônico predominante.

De acordo com (ACSM, 2007, 2004; PESCATELLO, 2004), A prática da musculação não deve consistir como modalidade de treinamento primária para hipertensos, deve ser combinada com o treinamento aeróbio.

Encontra-se na literatura diversos estudos que trazem o comportamento da pressão arterial (PA) em relação aos exercícios aeróbios, e pouquíssimos relacionados aos exercícios resistidos (TAYLOR-TOLBERT et al., 2000; QUINN, 2000; PESCATELLO et al., 1999).

De acordo com Santarém, (2012), em 1993, Featherstone et al. estudaram pessoas por algumas semanas após infarto agudo do miocárdio que estavam em programas de reabilitação realizando exercícios aeróbicos suaves. Em fases iniciais de reabilitação cardíaca, esses exercícios são monitorados para a detecção de possíveis intercorrências como isquemias e arritmias. Essas pessoas foram orientadas a realizar também exercícios resistidos com cargas de 40, 60, 80 e 100% de carga máxima para uma repetição. Os participantes do estudo apresentaram incidência de intercorrências nos exercícios aeróbicos suaves superior a 40%, e nos exercícios resistidos a incidência foi de 0%. Daub et al. realizaram trabalho semelhante, mas utilizaram no treinamento resistido cargas de 60% de 1 RM. As intercorrências nos exercícios aeróbicos suaves foram de 70% e nos exercícios resistidos foram de 3%.

O ACSM e outros revisores concluíram que pessoas com hipertensão leve podem esperar que suas pressões arteriais sistólica e diastólica caiam em média, 5 a 7 mmHg em resposta ao exercício aeróbico regular. Imediatamente após a prática do exercício, a pressão arterial sistólica cai para valores abaixo daqueles de pré exercício durante cerca de 22 horas, sendo os maiores efeitos observados naqueles com pressão arterial basal mais elevada (NIEMAN, 2011).

Este autor traz em seu livro, um estudo com hipertensos que realizaram treinamento resistido três vezes por semana e comenta que a prática exclusiva do exercício sem medicações betabloquadoras, resultou em uma impressionante queda de 8mmHg na PA diastólica. Ao final comenta, que o ACSM recomenda treinamento com pesos como complemento do treinamento aeróbio para hipertensos.

“O treinamento com pesos tem um modesto efeito na redução da pressão arterial e é um excelente meio para aumentar a força muscular e o condicionamento físico em geral” (NIEMAN, 2011).

Buglia e Arakaki, apud Nieman (2011), quando descrevem sobre tipo e intensidade de exercício em seu livro, comentam que a prescrição do exercício deve incluir basicamente exercício dinâmico: caminhada rápida, caminhada intercalada com corrida, exercício em bicicleta ergométrica, ginástica calistênica, natação, devendo ser contraindicados os exercícios de resistência muscular com o objetivo de aumento de massa muscular. Comentam ainda que os exercícios de resistência muscular, devem ser utilizados de forma associada com os exercícios dinâmicos, devendo a seleção de pesos ou resistência baseada na capacidade de se realizar facilmente 10 a 15 repetições num índice de percepção de esforço (IPE) entre 12 e 14, ou então, calculado entre 30 a 50% da força voluntária máxima.

Teixeira, (2008), em seu livro, afirma que em geral, o exercício físico que comprovadamente promove prevenção e melhora de doenças cardiovasculares são exercícios aeróbios que envolvem grandes massas musculares, movimentadas de forma cíclica, de baixa a moderada intensidade, realizada com frequência de 3 a 5 vezes por semana, por um período mais longo, entre 30 e 60 minutos. Este mesmo autor, diz que exercício resistido dinâmico de baixa a moderada intensidade (até 50% da contração voluntária máxima), realizado em séries de 10 a 15 repetições, com intervalos de descanso entre as séries, é recomendado como parte complementar de um programa de prevenção e reabilitação cardiovascular (ACSM, 2004).

Essas afirmações se devem a escassez de estudos que analisaram os efeitos dos exercícios resistidos sobre a PA de hipertensos. (TEIXEIRA e GUEDES, 2010).

O treinamento de força aumenta a resistência muscular com modesto desenvolvimento de VO<sub>2</sub>máx. Após 10 semanas de treinamento de força intenso,

o tempo submáximo de resistência até a exaustão aumentou como no ciclismo (47%) e na corrida (12%). Similarmente, ADES e colaboradores apud POLITO, (2010) escreveram que em 12 semanas de treinamento intenso, o tempo de caminhada submáxima aumentou em 38%. Essas descobertas sugerem que a melhora da resistência não é uma função somente do exercício aeróbio, mas pode ser significativamente aumentada pelo incremento da força muscular, principalmente em indivíduos destreinados (SIMÃO, 2009).

Os exercícios de musculação provocam um aumento agudo da PA, esse aumento, porém, parece estar mais relacionado com a intensidade do exercício que com o seu tipo (musculação ou aeróbio) (POLITO e FARINATTI, 2003). Apesar de induzir tais aumentos agudos importantes na PA (durante o treinamento), o duplo-produto<sup>1</sup> gerado pelos exercícios resistidos parece ser menor que nos exercícios aeróbios, em razão do curto tempo de exposição ao esforço (POLITO E FARINATTI, 2003; TEIXEIRA E GUEDES JR., 2009).

Benn et al.; apud SANTARÉM, (2012), documentaram, o duplo-produto de 27,2 no leg press com 80% de carga máxima, 28,1 ao caminhar rápido em esteira e 41,0 ao subir escadas. Embora a pressão arterial suba mais nos exercícios com pesos, a frequência cardíaca sobe muito pouco em função das poucas repetições habitualmente realizadas e dos intervalos de descanso entre as series. Os fatores do treinamento que aumentam o duplo-produto são as repetições mais altas, os intervalos de descanso mais curtos e o esforço máximo na última repetição. Canário e colaboradores em (2009), na revista *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, que o duplo produto é significativamente maior quando se utilizam pesos menores com repetições mais elevadas no treinamento resistido.

Mello e Ximenes apud Nieman,(1999), em sua revisão, corroborando a ideia supracitada, afirmam que o treinamento resistido crônico tem mostrado baixar a PA em jovens normotensos, adultos de meia idade, adultos hipertensos limítrofes e adolescentes hipertensos. Após uma única sessão de exercícios resistidos, para a pressão arterial, verificou-se um aumento, manutenção, ou mesmo diminuição da pressão arterial sistólica (PAS) e manutenção ou queda da pressão arterial diastólica (PAD) após a execução de exercícios resistidos Quanto maior a magnitude (queda da PA) e a duração da hipotensão pós exercício mais eficiente será a estratégia não farmacológica de redução da pressão arterial em repouso (MACDONALD citado por POLITO E FARINATTI, 2006).

Terra et al.,apud Teixeira e Guedes, (2010) observaram diminuição da pressão arterial sistólica pressão arterial média e duplo produto em repouso, após 12 semanas de treinamento resistido em idosas hipertensas controladas com medicação anti-hipertensiva.

O ACSM (2004), afirma que o treinamento resistido seguido de acordo com as recomendações da própria entidade, reduz a pressão arterial em normotensos e hipertensos, sendo esta uma evidência de categoria B<sup>2</sup>.

As recomendações para elaboração de programas de musculação para pessoas hipertensas, segundo o ACSM (1998), preconizam a realização de uma série de 8 a 10 exercícios para os grandes grupos musculares, 2 a 3 dias por semana. O número de repetições para cada exercício deve ficar em torno de 8 a 12.

Guedes Jr, Souza Jr e Rocha (2008), afirmam que as séries devem ser de 1 a 3, o intervalo de 2 a 3 minutos. Durante o exercício resistido, maiores valores de frequência cardíaca e pressão arterial são obtidas nas ultimas repetições de séries realizadas até a falha voluntária, as quais têm sido contra indicadas como prescrição no trabalho de força com hipertensos.

Polito (2010), diz ser preferível que a carga de treino seja inferior a 80% de 1 RM trazendo aumentos significativos na força; número de repetições entre 10 e 20 (POLITO E FARINATTI, 2006); o intervalo entre as séries superior a 1 minuto, preferir exercícios para maiores grupamentos musculares;

O TR tem sido utilizado em programas de condicionamento físico para adultos saudáveis em todas as idades, com e sem doença cardiovascular, pelo American Heart Association, American Diabetes Association, American College of Sports Medicine, Centers for Disease Control and Prevention, American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, e o US Department of Health and Human Services (VIEIRA, 2010).

---

<sup>1</sup> O duplo-produto é uma medida utilizada para verificar a sobrecarga no sistema cardiovascular durante o exercício. Dá-se pela multiplicação dos valores da pressão arterial sistólica e da frequência cardíaca ( $DP = PAS \times FC$ ) (TEIXEIRA E GUEDES JR, 2010).

<sup>2</sup> Evidência científica de categoria B: poucos ensaios randomizados e controlados de pequena dimensão e resultados inconsistentes. As categorias para classificação das evidências vão de A a D, diminuindo o nível de significância nessa mesma ordem (ACSM, 2004).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observamos a partir da análise dos estudos em questão, que o treinamento resistido possui uma série de benefícios para o indivíduo hipertenso.

Nieman, (2011) relata um estudo com TR onde resultou em uma “impressionante” queda de 8mmHg na PA diastólica. Ao final relata: “O treinamento com pesos tem um modesto efeito na redução da pressão arterial e é um excelente meio para aumentar a força muscular e o condicionamento físico em geral”. Neste estudo, compararam os resultados do treinamento com pesos e treinamento aeróbio, e foi evidenciado que o TR teve reduções pressóricas maiores que o aeróbio.

Porém, o autor apresenta uma contradição no momento em que o TR mesmo apresentando um “impressionante” resultado de 8 mmHg, ainda assim é considerado um modesto efeito na redução da PA. Ao final comenta que o ACSM recomenda treinamento com pesos como complemento do treinamento aeróbio para hipertensos.

O trabalho de Artero et al. demonstrou que a força muscular está associada com menor risco de morte por todas as causas em homens hipertensos. Na revisão de literatura desse trabalho, cita-se que exercícios resistidos isoladamente conseguem reduzir em até 3,0 mmHg a pressão arterial sistólica de repouso e em até 3,5 mmHg a pressão diastólica de repouso.

Observa-se uma maior segurança na prática da musculação quando comparada aos exercícios aeróbios. Os fatos que justificam esta afirmação são: a menor frequência cardíaca (FC) nos exercícios resistidos. Outro fator relaciona-se a pressão arterial (PA), pois na realização de exercícios contínuos, a PA sistólica aumenta, porém, a PA diastólica tende a manter ou diminuir. Considerando que o fluxo coronariano ocorre na diástole ventricular, esse é um dos fatores desfavoráveis aos exercícios aeróbios. Nos exercícios resistidos, tanto a PAS quando a PAD aumentam durante a atividade, porém, a FC aumenta menos e é acompanhada de menor fluxo coronariano, sendo a relação oferta/demanda de oxigênio para o miocárdio altamente favorável. Temos ainda o fato de o volume diastólico final ser mais baixo com a prática da musculação, fazendo com que o sangue circule melhor pelas artérias coronárias (SANTARÉM, 2012). Além de outros fatores, como aumento de massa magra, ganho de força e potência muscular. (SIMÃO, 2009).

No estudo de Artero (2011), foi analisada a aptidão cardiorrespiratória (ACR) que é reconhecida como indicativo de menor risco de morte em muitas situações de doença, incluindo a hipertensão arterial. O autor afirma que a força muscular é um fator cada vez mais reconhecido para a mesma finalidade e que atua de forma independente da ACR. Comentam que cada vez mais instituições de prestígio recomendam o treinamento resistido (TR) para promoção de saúde e de aptidão. Estudos de (HARRIS, K. A.; HOLLY, R. G. 1987; KELLEY, G. 1997) meta-análise demonstraram reduções de aproximadamente 4,5mmHg na pressão sistólica e 3,8 mmHg na pressão diastólica no repouso, realizando treinamento resistidos. Esses resultados comparam-se favoravelmente as descobertas de outra meta-análise, desempenhada em estudos de treinamento aeróbico, em que reduções de 4,7 mmHg e 3,1 mmHg na PA de repouso, sistólica e diastólica respectivamente, foram demonstradas (SIMÃO, 2009). Assim sendo, o TR passou a ser uma indicação para auxiliar no tratamento da HAS e não apenas uma atividade tolerada, nunca contra-indicada. Artero e colaboradores, ( realizaram um estudo entre 1.980 e 2.003, 1.506 homens com idade igual ou superior a 40 anos e com PA maior ou igual 140/90 mmHg.

É importante ressaltar que a força muscular é um importante indicativo para a proteção contra mortes por todas as causas em homens hipertensos, independente da ACR, tal como outros trabalhos mostraram para outras populações: 1) Pessoas com força muscular alta e ACR alta apresentaram risco de morte 51% menor quando comparadas com o grupo de referência. 2) Pessoas com força muscular alta e ACR baixa apresentaram risco de morte 48% menor quando comparadas ao grupo de referência. 3) Pessoas com ACR alta e força muscular baixa apresentam risco de morte 37% menor quando comparadas ao grupo de referência.

Este estudo é uma evidência a favor da hipótese de que os exercícios que aumentam a força muscular (os mais populares são os exercícios resistidos) estimulam fatores promotores de saúde geral, incluindo a saúde cardiovascular, de forma mais eficiente do que os exercícios contínuos utilizados para melhorar a ACR. O mecanismo de ação mais provável é a atenuação mais eficiente do processo inflamatório basal do organismo sedentário.

“Desta forma, as pesquisas atuais demonstraram que o treinamento com exercícios resistidos (TR) tem profundo efeito sobre o sistema músculo-esquelético, contribuem para a



manutenção das atividades funcionais e previne osteoporose, sarcopenia, dores lombares e outras situações patológicas. Pesquisas mais recentes demonstraram que o treinamento resistido pode afetar positivamente fatores de risco como resistência à insulina, taxa de metabolismo basal, metabolismo da glicose, pressão arterial, gordura corporal e tempo de trânsito gastrointestinal, os quais estão associados com diabetes, doenças do coração e câncer” (SANTARÉM, 2003).

Desta forma, é perceptível que existe uma tendência na prescrição de exercícios aeróbios para indivíduos hipertensos, porém, os estudos citados comprovam que o treinamento resistido traz resultados iguais ou maiores de redução da pressão arterial. Observa-se que a maioria dos estudos com treinamento resistidos aponta para a diminuição da pressão arterial.

Porém, autores em seus estudos ainda acreditam que o treinamento com pesos devem ser realizados como complemento para os exercícios aeróbios. A partir disso, fica claro evidenciar a eficácia do treinamento com pesos para todos os indivíduos, inclusive, os acometidos pela hipertensão.

Assim, não se pode afirmar que existem melhoras somente com o treinamento aeróbio, nem somente com treinamento resistido ou que um complementa o outro, mas sim, que as duas modalidades oferecem excelentes respostas para sistema cardiovascular.

## **CONCLUSÃO**

Todas as formas de exercício físico contribuem para a terapêutica não medicamentosa no controle da Hipertensão Arterial Sistêmica. Sendo o exercício resistido aquele que agrega maiores benefícios, pois além de contribuir para a redução do controle da pressão arterial, melhora a força, a resistência e a massa muscular, contribuindo desta forma, para a qualidade de vida.

Contudo, a revisão de literatura revela uma carência de estudos sobre a utilização de treinamento resistido como uma das formas de tratamento para a HAS. Deste modo, é importante como educadores, nos mantermos flexíveis e atualizados em relação aos estudos que a ciência desenvolve em nossa área.

## **HYPERTENSION AND RESISTIVE TRAINING: a dialogue with scientific evidence**

### **Abstract**

This paper aims to study one of the most chronic degenerative diseases that affect the population, Hypertension and its relationship to physical exercise, among them, used weight training as part of the non-drug therapy to reduce pressure indices in the treatment of hypertension. We performed a literature search with key authors that discuss scientific evidence on these issues in his works: Exercise and health: testing and exercise prescription by David Nieman, exercise as therapy in medical practice Vaisberg, and Mello Rosa; Physical Activity adapted and health, Luzimar Teixeira; Bodybuilding for all ages: before you start practicing your doctor recommends, Jose Maria Santarém; Treinamento físico e saúde e qualidade de vida, Robert Simon, among others, and the electronic platforms of RBPFOX journal (Revista Brasileira Prescrição e fisiologia do exercício), and the site that has treinamentoresistido.com.br scientific articles that address the issues in question. Among the forms of physical activity, resistance training was the one with a set of benefits beyond the reduction and blood pressure control, such as increased strength, increased stamina, increased lean mass, thus contributing to a better quality of life.

Keywords: Hypertension. Physical Activity. Exercise. Resistance training.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. Med. Sci. Sports Exerc., v.30, n.6, p.975-01, 1998.

\_\_\_\_\_. Position Stand: Exercise and Hypertension. Med. Sci. Sports Exerc., v.36, n.3, p.533-53, 2004.

\_\_\_\_\_. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 7. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

ARAÚJO, C.G.S. Fisiologia do Exercício Físico e a Hipertensão Arterial. Uma Breve Introdução. Revista Hipertensão. 2003. Acesso 15 de novembro, 2012 [www.sbh.org.br/revistan3v4](http://www.sbh.org.br/revistan3v4)

CANÁRIO, Ana; DANTAS, Lira; MELO, Conceição. Exercício físico resistido crônico promove regulação da pressão arterial e Pode influenciar na recuperação da síndrome do pânico: estudo de caso. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.3, n.13, p.22-32. Jan/Fev. 2009. ISSN 1981-9900.

CARVALHO T. Sedentarismo, o inimigo público número um. Rev Bras Med Esporte vol.5 no.3 Niterói May/June 1999. Link: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86921999000300004&script=sci\\_arttext#back](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86921999000300004&script=sci_arttext#back). Acesso em 16/10/12.

CARVALHO, T. e Colaboradores. Atividade física e saúde. Posição oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: atividade física e saúde. Rev Bras Med Esport \_ Vol. 2, Nº 4 – Out/Dez, 1996.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. Fundamentos do Treinamento de Força Muscular: Fisiologia Neuromuscular e Adaptações ao Treinamento de Força. 3ª Edição. Rio de Janeiro. Artmed. 2004. p. 67-138.

GOMES, Marcelo, NUNES, Newton. Respostas hemodinâmicas agudas do treinamento de força em hipertenso controlado. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.2, n.8, p.265-271. Março/Abril. 2008. ISSN 1981-9900.

GUEDES JR, D. P., SOUZA JR,T.;ROCHA, A. C. Treinamento Personalizado em Musculação. Phorte editora, 2008.

HARRIS, K. A.; HOLLY, R. G. Physiological responses to circuit weight training in bordelin e hypertensive subjects. Med Sci Sports Exerc 1987; 19.

HURLEY B, Roth S. Strength training in the elderly: effects on risk factors for age-related diseases. Sports Med. 2000; 30 (4): 249-68. [ Links ]

KELLEY, G. Dynamic resistance exercise and resting blood pressure in adults; A meta-analysis. J APPL Physiol 1997.

NELSON ME, REJESKI WJ, BLAIR SN, DUNCAN PW, JUDGE JO, KING AC, ET al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Med Sci Sports Exerc. 2007; 39 (8): 1435-45. [ Links ]

NIEMAN, David. C. Exercício e saúde: teste e prescrição de exercícios. Barueri, SP: Manole, 2011.

NIEMAN, David C. Dr. PH. Exercício e Saúde. Como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento. São Paulo: Ed. Manole Ltda, 1999.

OVEJERO, A.F. Atlas do Corpo Humano: Seu Funcionamento. 2ª ed. Rio de Janeiro. Ediciones Jover, S.A. 1985. p. 6.

PESCATELLO, L. S. et al. Exercise and hypertension. Med. Sci. Sports Exerc., v. 36, n. 3, p. 533-53, 2004.

PATE, RUSSELL R. PHD et al. Physical Activity and Public HealthA Recommendation From the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. The Journal of the American Medical Association, 1995.

POLITO, M. D.; Prescrição de exercícios paea a saúde e qualidade de vida. SP: Phorte, 2010.

POLITO, M. D.; FARINATTI, P. T. V. Comportamento da pressão arterial após exercícios contrarresistência: uma revisão sistemática sobre variáveis

determinantes e possíveis mecanismos. Ver. Bras. Med. Esp. V. 12, n. 6, p. 386-92, 2006.

QUINN, T. J. Twenty-four hour, ambulatory blood pressure responses following acute exercise: impact of exercise intensity. V. 14, p.547-53, 2000.  
Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.2, n.11, p.524-533. Set/Out. 2008. ISSN 1981-9900.

ROBERGS, R.A.; ROBERTS, S.O. Princípios Fundamentais de Fisiologia do Exercício: para Aptidão, Desempenho e Saúde. São Paulo. Phorte. 2002. p. 433 – 434.

ROTH S, FERRELL R, HURLEY B. Strength training for the prevention and treatment of sarcopenia. Nutr Health Aging. 2000; 4 (3): 143-55. [ Links ]

SAFONS, Marisete Peralta; PEREIRA, Moura Pereira. Princípios Metodológicos da Atividade Física para Idosos. Brasília: CREF/DF- FEF/UnB/GEPAFI, 2007.

SANTAREM, JOSÉ MARIA. Musculação em todas as idades: comece a praticar antes que seu médico recomende. Barueri, SP: Manole, 2012.

SEGUIN R, NELSON M. The benefits of strength training for older adults. Am J Prev Med. 2003; 25 (3 Suppl 2): 141-9. [ Links ]  
SIMÃO, ROBERTO. Treinamento de força na saúde e qualidade de vida. [2.ed.] São Paulo: Phorte, 2009.

SOUSA, E. C.; PINTO, R. F. Pesquisa em treinamento resistido e saúde. Belém: Conhecimento & Ciência, 2012.

TAYLOR-TOLBERT, N. S. et al. Ambulatory blood pressure after acute exercise in older men with essential hypertension. V.13, p. 44-51, 2000.

TEIXEIRA, C. V. L. S.; GUEDES JR, D.P. Musculação Perguntas e respostas. Phorte editora. São Paulo, 2010.

TEIXEIRA, LUZIMAR. Atividade física adaptada e saúde: da teoria à prática. São Paulo: Phorte, 2008.

WINETT, R. A., Ph.D; CARPINELLI, R. N., Benefícios Potenciais Do Treinamento Resistido Relacionados À Saúde Ed. D.+ Preventive Medicine 33, 503-513 (2001)

VAISBERG, Mauro Walter; ROSA, Luis Fernando Bicudo Pereira Costa; MELLO, Marco Túlio de. O exercício como terapia na prática médica. São Paulo: Artes Médicas, 2005.

VIEIRA, Luiz Carlos Rabelo et al. Exercício físico, doenças crônicas não-transmissíveis e envelhecimento: uma revisão. <http://www.efdeportes.com/>  
Revista Digital - Buenos Aires - Año 15 - Nº 145 - Junio de 2010. Acesso em: 01/11/12 as 10:00h.