

CHRISTIAN ALEXANDER BORBA

**O EFEITO DO EXERCICIO CONTRA RESISTIDO AGUDO SOBRE O SEISTEMA
CARDIO VASCULAR**

**CURITIBA
2009**

CHRISTIAN ALEXANDER BORBA

**O EFEITO DO EXERCICIO CONTRA RESISTIDO AGUDO SOBRE O SEISTEMA
CARDIO VASCULAR**

Monografia apresentada como requisito
parcial de aprovação e obtenção do título
de Especialista em Personal Training pela
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Diogo Cristiano Netto, Msd

**CURITIBA
2009**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
ESPECIALIZAÇÃO EM PERSONAL TRAINING

A COMISSÃO EXAMINADORA ABAIXO ASSINADA APROVA A MONOGRAFIA
DE CONCLUSÃO DE CURSO:

**O EFEITO DO EXERCÍCIO CONTRA RESISTIDO AGUDO SOBRE O SISTEMA
CARDIO VASCULAR**

**ELABORADA POR
CHRISTIAN ALEXANDER BORBA**

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof.Dr. Ricardo Weigert Coelho

Prof.Dr. Wagner de Campos

Prof. Ms. Julimar Pereira

SUMÁRIO

I INTRODUÇÃO	1
1.1 Justificativa	7
1.2 OBJETIVOS.....	8
1.2.1 Objetivo Geral.....	8
1.2.2 Objetivo Específico	8
1.3 PROBLEMA.....	8
II REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1 A SISTEMA CARDIO VASCULAR	9
2.2 AS PRESSÕES NOS DIVERSOS SEGMENTOS DA CIRCULAÇÃO	9
2.3 RELAÇÕES ENTRE PRESSAO, FLUXO E RESISTÊNCIA	10
2.4. PRESSÃO SANGUÍNEA.....	10
2.5 ESTIMULAÇÃO E INIBIÇÃO SIMPÁTICA	10
2.6 PULSAÇÕES DA PRESSAO ARTERIAL	11
2.7 MÉTODOS CLINICOS PARA MEDIDA DAS PRESSÕES SISTÓLICAS E DIASTÓLICA.....	11
2.8 CLASSIFICAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL.....	12
2.9 HIPERTENSÃO	12
2.10 REGULAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL: MECANISMO NEURO- HUMORAIS.....	13
2.11 REGULAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL A LONGO PRAZO	13
2.12 EFEITOS DOS EXERCICIOS REGULARES.....	13
2.13 ATIVIDADE FÍSICA	14
2.14 CLASSIFICAÇÃO	14
2.15 EFEITOS DO EXERCÍCIO	15
2.16 EXERCÍCIOS CONTRA RESISTIDOS.....	15
2.17 PRESSÃO ARTERIAL E EXERCÍCIO	16
III METODOLOGIA	20
IV APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	21
V CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
APÊNDICE	27

RESUMO

O EFEITO DO EXERCÍCIO CONTRA RESISTIDO AGUDO SOBRE O SISTEMA CARDIO VASCULAR

Este trabalho teve como objetivo verificar as alterações ocorridas na pressão arterial durante e logo após a execução de uma série de exercícios contra resistidos, utilizando cargas de 30, 50 e 70% da carga máxima de cada aluno. A análise foi composta por 07 praticantes de musculação, todos do sexo masculino e maiores de 18 anos. A coleta de dados foi realizada antes da série de exercício, durante e logo após o término da série. É importante ressaltar antes que nas séries realizadas com carga de 30 e 50%, a pressão arterial dos indivíduos se comportou de maneira padrão, com pequeno acréscimo. Já na série realizadas com 70%, a pressão teve um acréscimo significativo, chegando à 180/150, no exercício de Leg Press e de 175/120 mm hg, no exercício flexor, ocorrendo assim um risco de rompimentos dos vasos sanguíneos. Também torna-se importante ressaltar que após 15' da série realizada com 30% da carga máxima do indivíduo, a pressão arterial sistólica e diastólica tendem a ter um decréscimo de 0,5 mm hg. Sendo assim, ficou evidente que os exercícios contra resistidos podem e devem ser praticados por indivíduos hipertensos, principalmente com cargas baixas.

Palavras chaves: carga máxima, MMSS e MMII e hipertensos.

Email: personalchris@hotmail.com

AGRADECIMENTO

Dedico este trabalho, primeiramente a Deus pela oportunidade que me foi concedida de me formar em Educação Física, realizando um desejo pessoal.

Aos meus pais, porque sempre me deram força e estímulo nos momentos em que mais precisei, ao meu irmão, por ter acreditado nessa pessoa que sou hoje e por que amo todos eles.

À Fernanda, minha esposa, pela paciência e compreensão necessária durante os módulos e elaboração deste trabalho.

Aos meus amigos, que sempre me ajudaram a cumprir com os meus objetivos.

Aos professores, por terem passado todo o seu conhecimento.

E ao professor Diogo Netto, meu orientador, que sem a sua ajuda e orientação não teria conseguido concluir a minha monografia.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíam para que eu concluísse o Curso de Especialização em Personal Training.

1- INTRODUÇÃO

O EFEITO DO EXECÍCIO CONTRA RESISTIDO AGUDO SOBRE O SISTEMA CARDIO VASCULAR

Segundo MENDES, Roger, (2004) a hipertensão Arterial Sistêmica ou simplesmente “hipertensão arterial” ou mais popularmente “ Pressão Alta” é o aumento da pressão que o sangue exerce dentro das veias e artérias da circulação acima de 140x90 cmhg sendo considerado hipertensão.

A hipertensão é uma doença muito importante, pois está diretamente relacionada as doenças cardiovasculares, principalmente o infarto do coração e o acidente cerebral(AVC) ou simplesmente “derrame” que são nossa maior causa de mortalidade.

Alem disso,a hipertensão pode lesar os rins causando insuficiência renal e obstruir as artérias dos membros inferiores causando uma doença chamada ‘insuficiência vascular periférica”. Essas complicações geralmente levam a invalidez parcial ou total, sendo na sua totalidade permanente, provocando a morte em um número significativo de casos e acometendo as pessoas geralmente a partir de 40 anos de idade, época em que esses indivíduos são muito importante do ponto de vista social, econômico e familiar, pois eles já tem formação profissional, ocupam um papel na sociedade e possuem famílias que são dependentes.

A musculação torna o coração mais saudável. Ate pouco tempo, apenas as atividades aeróbicas eram reconhecidas para saúde cardíaca, mas isto vem mudando. A musculação treina o coração para esforços intensos, enquanto os exercícios aeróbicos preparam o coração para atividades suaves e prolongadas. Quando a pessoa fortalece os músculos, a frequência cardíaca e a pressão arterial sobem menos com o esforço.

1.1 OBJETIVO

1.1.1– Objetivo Geral

Verificar o efeito do exercício contra resistido agudo sobre o sistema cardiovascular, com cargas de 30%, 50% e 70% da carga máxima do aluno, sendo mensurada a pressão arterial, antes, durante e logo após o término da série.

1.1.2 – Objetivo Específico

- Avaliar a pressão arterial do aluno antes da série de treino contra resistido;
- Aplicar o treinamento de 30%, 50% e 70% da carga máxima do aluno;
- Avaliar a pressão arterial do aluno durante a série de exercícios;
- Reavaliar a pressão arterial do aluno após a série de exercícios.

2 REVISAO DE LITERATURA

2.1- SISTEMA CARDIOVASCULAR

O sistema cardiovascular integra o corpo como unidade e proporciona aos músculos ativos uma corrente contínua de nutrientes e de oxigênio, de modo que pode ser mantido um alto rendimento energético. Por outro lado, os co-produtos do metabolismo são removidos rapidamente pela circulação do local de liberação de energia.

2.2- AS PRESSÕES NOS DIVERSOS SEGMENTOS DA CIRCULAÇÃO

O coração tem como função bombear sangue continuamente para a aorta. A pressão na aorta é alta, atingindo cerca de 100mm hg. Visto que o bombeamento cardíaco é pulsátil, a pressão arterial oscila entre um nível sistólico de 120mm hg e um nível diastólico de 80mm hg. Conforme o sangue flui pela circulação sistêmica, sua pressão cai, de forma progressiva, ate cerca de 0mm hg, ao atingir o término das veias cavas, no átrio direito do coração.

Em geral, a pressão arterial é controlada independentemente do fluxo sanguíneo local e do controle do débito cardíaco. Se eventualmente a pressão cai significativamente abaixo de seu valor médio normal 100mm hg, uma descarga de reflexos neurais, dentro de segundos, provoca uma serie de alterações circulatórias para elevar novamente a pressão ao seu valor normal, incluindo aumento da força de bombeamento cardíaco, contração dos grandes reservatórios venosos, para liberar mais sangue para o coração e constrição generalizada da maior parte das arteríolas em todo o corpo, de modo que mais sangue ficará acumulado na arvore arterial. Em seguida, por períodos de tempo mais prolongados, de horas e dias, os rins desempenham importante papel no controle da pressão arterial, bom como pela regulação do volume sanguíneo.

Este controle torna-se importante para que outras partes do corpo continuem com fluxo sanguíneo normal.

2.3- RELAÇÕES ENTRE PRESSÃO, FLUXO E RESISTÊNCIA

O fluxo por um vaso sanguíneo é determinado por dois fatores: a diferença de pressão entre as duas extremidades do vaso: e o impedimento do fluxo sanguíneo pelo vaso (resistência vascular). Ambos ocorrem devido ao atrito ao longo de toda superfície interna do órgão.

2.4- PRESSÃO SANGUÍNEA

A pressão sanguínea quase sempre medida, em milímetros de mercúrio (mm hg), visto que o manômetro de mercúrio tem sido usado desde a antiguidade, como referência padrão pra esta medida. Na atualidade, pressão sanguínea significa a força exercida sobre qualquer unidade d área da parede vascular. Quando se diz que a pressão em um vaso é de 50mmhg, quer se dizer que a força exercida é suficiente para empurrar uma coluna de mercúrio ate uma altura de 50mm. Para responder as variações de pressão que ocorrem com maior rapidez que um ciclo a cada 2 a 3 s, deve-se usar outro tipo de registrador de pressão.

Um dos fatores que influenciam diretamente na pressão arterial (PA), está relacionado com a composição a composição sanguínea, pois o excesso de água na corrente sanguínea, acarretará em uma maior resistência ao fluxo de sangue, assim como o excesso de glicose, triglicerídios, ácidos graxos e colesterol de baixa qualidade (LDL).

2.5- ESTIMULAÇÃO E INIBIÇÃO SIMPÁTICA

O aumento do tônus do músculo liso vascular causado pela estimulação simpática aumenta a pressão para cada volume arterial ou venoso, enquanto a inibição simpática diminui a pressão em cada um desses volumes. O controle vascular pelo mecanismo simpático é importante para diminuir as dimensões de um segmento da circulação, transferindo, dessa forma, sangue para outros segmentos.

O controle simpático da capacidade vascular também é muito importante durante a hemorragia. A elevação do tônus simpáticos dos vasos, particularmente das veias, reduz o calibre dos vasos, de modo que a circulação pode continuar a

funcionar, de modo quase normal, mesmo quando cerca de 25% do volume total de sangue foi perdido.

2.6- PULSAÇÕES DA PRESSÃO ARTERIAL

Em um adulto jovem normal a pressão, no ponto Máximo de cada pulsação, a pressão sistólica, é de cerca de 120mm hg, e , em seu ponto mais baixo é de 80mm hg. Esta diferença entre essas duas pressões é chamada de pressão de pulso.

Em geral, quanto maior for o débito sistólico, maior será a quantidade de sangue que terá de ser acomodada na arvore arterial a cada batimento e portanto, maior será a elevação e a queda da pressão durante a sístole e a diástole, o que causa uma maior pressão de pulso.

Por outro lado, quanto maior for a complacência da arvore arterial, maior será o aumento da pressão para um determinado débito sistólico bombeado para as artérias. A pressão de pulso pode aumentar ate seu dobro, na velhice, porque as artérias ficam endurecidas por arteriosclerose e portanto, não-complacentes. Assim a pressão de pulso é determinada, pela proporção entre o débito sistólico e a complacência da arvore arterial.

2.7- MÉTODOS CLINICOS PARA MEDIDA DAS PRESSÕES SISTÓLICAS E DIASTÓLICA

Para a medida rotineira da pressão em seres humanos, o clinico determina as pressões sistólicas e diastólicas por meio de método indireto, em geral pelo método auscultatório. Neste método é colocado um estetoscópio sobre a artéria antecubital, e um manguito de pressão arterial é insuflado em torno da parte superior do braço. Enquanto esse manguito comprimi o braço com pressão suficientemente baixa para que a artéria permaneça distendida pelo sangue, nenhum som é ouvido pelo estetoscópio, apesar de o sangue no interior da artéria estar pulsando. Quando a pressão no manguito for suficientemente alta para fechar a artéria, durante parte do ciclo da pressão arterial, é ouvido um som a cada pulsação. Esses são os sons de Korotkoff.

O método auscultatório para a medida da pressão sistólica e diastólica não é inteiramente preciso, mas em geral, da resultados dentro de 10% dos definidos pelas medidas arteriais diretas.

2.8- CLASSIFICAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL

TABELA 1 – Classificação da pressão arterial

Classificação da Pressão Arterial (PA)		
Classificação	PAS (mmhg)	PAD (mmhg)
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Limítrofe	130 - 139	85 - 89
Hipertensão		
Estágio 1	140 - 159	90 - 99
Estágio 2	160 - 179	100 - 109
Estágio 3	≥ 180	≥ 110
Sistólica Isolada	≥ 140	≥ 90

2.9- HIPERTENSÃO

Para os indivíduos cujas suas artérias se tornam “endurecidas” em virtude de substâncias adiposas que se depositam dentro de suas paredes, ou cujo sistema arterial ofereça resistência excessiva ao fluxo sanguíneo por causa da sobrecarga nervosa ou disfunção renal, a pressão sistólica em repouso pode chegar a 250 ou ate mesmo 300mm hg, enquanto a pressão diastólica pode chegar acima de 90mm hg.

Essa hipertensão, impõe uma sobrecarga crônica ao sistema cardiovascular, mas cerca de 95% dos casos de hipertensão são de causa desconhecida.

Segundo Negrão e Rondon, (2001) hipertensão arterial é conceituada como uma síndrome caracterizada pela presença de níveis tencionais elevados dentro dos vasos sanguíneos.

2.10- REGULAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL: MECANISMO NEURO-HUMORAIS

Segundo Aires (1990), os reflexos cardiovasculares consistem um sistema tônico e potente para a manutenção da pressão arterial e da volêmia dentro de faixas relativamente estreitas. A regulação reflexa tem como objetivo regular a pressão através de ajustes neuro-hormonais rápidos, manter constante nível basal de pressão, evitando oscilações bruscas, e assim prevenindo o comprimento da perfusão tecidual. A regulação reflexa esta presente em indivíduos normotensos e hipertensos, mas é menos eficiente na hipertensão crônica.

2.11- REGULAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL A LONGO PRAZO

A capacidade excretora renal de sódio e água ocupa papel central na regulação da pressão arterial a longo prazo. Isto se dá basicamente através do mecanismo de pressão/diurese, o qual operacionalmente, determina que variações de pressão de perfusão renal sejam detectados pelos desencadeiem respostas integradas, cuja principal consequência é a variação na excreção renal de sódio e água, que, por sua vez, leva ajustes na pressão arterial.

2.12- EFEITOS DOS EXERCÍCIOS REGULARES

A pressão sistólica e diastólica podem ser reduzidas em aproximadamente 6 a 10mm com o exercício aeróbio regular para muitos homens e mulheres, até então sedentários, independente da idade. Tais resultados foram observados em indivíduos normotensos e hipertensos, tanto em repouso quanto durante a realização de um exercício. O exercício físico regular contribui para o controle da tendência do aumento da pressão arterial, com o passar do tempo.

Os efeitos dos exercícios sobre a pressão arterial são mais impressionantes na maioria dos pacientes com hipertensão moderada ou limítrofe. Pesquisas

mostram que em sete pacientes de meia idade do sexo masculino a pressão caiu de 139 para 133mm hg após 4 a 6 semanas de treinamento intervalado. Com exercícios semelhantes mas com níveis submáximos, a pressão sistólica caiu de 173 para 155mm hg, enquanto a pressão diastólica também foi reduzida de 92 para 79mm hg.

Outra pesquisa mostra ainda que um grupo de homens e mulheres com idade entre 60 e 70 anos, vítimas de hipertensão tiveram suas respectivas pressões reduzidas com um programa de treinamento aeróbico de nove meses, este conseguiu reduzir a pressão sistólica em 20mm hg, e a pressão diastólica em 12mm hg.

O mecanismo preciso para a queda da pressão com exercícios, é desconhecido. Mas há fatores que contribuem, como por exemplo, a atividade reduzida do sistema nervoso simpático, ou até mesmo uma função renal alterada para facilitar a eliminação de sódio pelos rins.

2.13- ATIVIDADE FÍSICA

A atividade física é caracterizada por uma situação que retire o organismo da homeostase, através do movimento, implicando no aumento de demanda energética da musculatura excitada ou do organismo como um todo.

2.14- CLASSIFICAÇÃO

Os exercícios físicos podem ser classificados, quanto ao movimento mecânico e quanto sua via metabólica. No movimento mecânico podem ser divididos em dinâmicos e isométricos. Os dinâmicos se caracterizam por ter um movimento mecânico na articulação, como por exemplo, natação. Já, os exercícios isométricos não tem movimento articular durante sua execução. Possuem como fator determinante, o substrato energético utilizado para a energia, além da presença ou não de oxigênio, sendo dividido em exercícios anaeróbio láctico e alático.

2.15- EFEITOS DO EXERCÍCIO

As respostas que ocorrem no organismo devido a atividade física, estão divididas em agudas e crônicas. As principais alterações agudas são:

- Aumento da frequência cardíaca;
- Aumento da frequência respiratória;
- Aumento da temperatura corporal;
- Aumento do gasto energético;
- Aumento da PA;
- Vasodilatação periférica;
- Vasoconstrição central.

As principais respostas crônicas são:

- Diminuição da PA;
- Diminuição da frequência cardíaca;
- Diminuição da frequência respiratória;
- Aumento da capilarização muscular;
- Melhor aproveitamento da insulina;
- Abaixa o % de gordura;
- Aumento do HDL e diminuição do LDL;
- Hipertrofia muscular;
- Diminuição dos riscos cardiovasculares;
- Diminuição do risco de AVC

2.16- EXERCÍCIOS CONTRA RESISTIDOS

Os exercícios contra resistidos se caracterizam pela contração voluntária na musculatura esquelética contra alguma resistência externa. (FORJAS e cols, 2003)

A musculação é praticada com pesos livres e máquinas, que são responsáveis pelo acréscimo de carga para o segmento de trabalho.

O controle da carga de treino é realizado através de um teste chamado de carga máxima, que consiste em o aluno realizar uma única ação voluntária com o máximo de carga possível.

A diferenciação nos objetivos da musculação esta relacionadas ao numero de series, numero de repetições, intensidade, intervalo entre series e também ao método de treinamento.

TABELA 2- Exercícios contra resistidos e seus objetivos

Objetivo	Séries	Repetições	Velocidade	Intensidade	Intervalo (min)
Força	4 - 10	2 - 6	Rápida	95 - 100%	3 - 5
Potência	1 - 3	5 - 10	Rápida	70 - 90%	3 - 5
Hipertrofia	3 - 5	6 - 12	Lenta	75 - 85%	1 - 1,5
RML	2 - 3	20 - 30	Média	50 - 60%	1

A musculação possui diversos métodos de treinos, citados abaixo:

- Isometria;
- Piramidal;
- Piramidal crescente;
- Piramidal decrescente;
- Piramidal crescente truncada;
- Piramidal decrescente truncada;
- Superset;
- Tri-set;
- Alternada por segmento;
- Localizado por articulação;
- Progressão dupla;
- Treinamento parcelado;
- Puxe empurre;
- Prioridade muscular;
- Repetição roubada;

- Excêntrico;
- Repetição forçada;

2.18- PRESSÃO ARTERIAL E EXERCÍCIO

O exercício que produz um aumento da tensão na fase concêntrica da contração muscular, comprime mecanicamente o sistema arterial periférico. Isso acarretará um aumento drástico na resistência periférica total. Conseqüentemente, a atividade do sistema nervoso simpático, o débito cardíaco e a pressão arterial média aumentam drasticamente na tentativa de restaurar o fluxo sanguíneo muscular. Pesquisas mostram que exercícios contra resistidos reduzem a pressão arterial e a carga de trabalho correspondente ao coração. Outras pesquisas mostram que o exercício que requer uma grande massa muscular e uma maior tensão relativa induz a uma maior resposta por parte da pressão arterial.

Em exercícios com resistência é sabido que ocorrerá uma maior elevação na pressão arterial que no movimento dinâmico de menor intensidade, porém não produz qualquer aumento a longo prazo na pressão arterial em repouso.

Pesquisas relatam que o treinamento padronizado de resistência é menos eficaz no sentido de reduzir a pressão arterial em repouso que os programas de exercícios aeróbios, apesar de já terem sido relatados alguns efeitos positivos do treinamento de resistência. Porém, o exercício de resistência não é recomendado como única forma de treinamento destinado a reduzir a pressão arterial nos indivíduos hipertensos.

Em exercícios com ritmo estável, a dilatação dos vasos diminui a resistência periférica total, aprimorando o fluxo sanguíneo. A contração e o relaxamento alternados do músculo também proporcionam uma força eficaz que irá impulsionar o sangue através do circuito vascular e leva-lo de volta ao coração. O maior fluxo sanguíneo acarreta uma elevação rápida da pressão sistólica durante os primeiros minutos. A seguir, a pressão arterial se equilibra, e à medida que o exercício continua a pressão sistólica pode declinar gradualmente. A pressão diastólica se mantém relativamente inalterada.

Em exercícios com os braços, as pressões sistólica e diastólica são consideravelmente mais altas. Isto ocorre por que uma menor massa muscular oferece uma maior resistência ao fluxo sanguíneo. Essa forma de exercício oferece uma maior sobrecarga cardiovascular, pois o trabalho do miocárdio aumenta consideravelmente. Para indivíduos com disfunção, essas observações apóiam exercícios com grandes grupos musculares.

Após um período de exercícios submáximo, a pressão sistólica e reduzida temporariamente para níveis abaixo do valor pós-exercício. Essa resposta hipotensa ao exercício pode durar até 12 horas.

Já em pesquisas realizadas por, Forjas, Cardoso e Negrão (2001), com uma única sessão de treinamento de 45 minutos, foram observadas reduções da pressão arterial significativamente nas 24 horas seguintes, sendo que estes resultados foram mais evidentes em indivíduos hipertensos que em indivíduos normotensos.

Já em outra pesquisa realizada por Rezk (2004), demonstra que o exercício resistido em indivíduos normotensos, utilizando 40% e 80% de sua carga voluntária máxima, ocorreram reduções da pressão arterial sistólica, porém apenas em exercícios de baixa intensidade reduziram a pressão diastólica.

O exercício físico se caracteriza por uma situação que tira o organismo de uma homeostase, pois assim implica no aumento da demanda energética do músculo exercitado e também de todo o organismo. No entanto, o tipo e a magnitude da resposta do sistema cardiovascular dependem do exercício que é executado, seja na intensidade, duração ou musculatura envolvida.

Nos exercícios estáticos, a frequência cardíaca é aumentada, com manutenção ou até mesmo redução do volume sistólico e um pequeno acréscimo do débito cardíaco. Porém a resistência vascular periférica é aumentada, o que resulta em elevação da pressão arterial. Isto ocorre porque no exercício estático ocorrem obstruções mecânicas do fluxo sanguíneo e assim um aumento expressivo da atividade nervosa simpática. É importante observar que as respostas cardiovasculares dependem da intensidade do exercício, duração e da massa muscular que é exercitada, sendo maiores esses fatores.

Já nos exercícios dinâmicos, por haver movimentos articulares, não existe obstrução sanguínea, de modo que também se observa aumento da atividade simpática, promovido pela ativação do comando central. Em resposta ao aumento da atividade simpática, observa-se aumento da frequência cardíaca, volume sistólico

e do débito cardíaco. Além disso se promove vasodilatação na musculatura ativa, gerando redução da resistência vascular periférica. Dessa forma, observa-se nos exercícios dinâmicos, um aumento da pressão arterial sistólica e manutenção ou até redução da diastólica. Além disso, quanto maior for a musculatura envolvida de forma dinâmica, maior é o aumento da frequência cardíaca, mas menor é o aumento da pressão arterial Forjas (2000).

Nesse sentido, os exercícios resistidos possuem papel de destaque, pois quando executados em altas intensidades, apesar de serem feitos de forma dinâmica, apresentam componentes isométricos bastante elevados, fazendo com que sua resposta cardiovascular se assemelhe aquela observada nos exercícios estáticos.

3 METODOLOGIA

3.1- TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa é do tipo descritiva e comparativa. Segundo Thomas e Nelson (2002), pesquisa descritiva é relacionada com o status. Das muitas técnicas de pesquisas descritivas, a mais preponderante é o questionário. Outras formas de pesquisa descritiva incluem a entrevistas, o levantamento normativo, o estudo de caso, análise de trabalho, a análise documental, os estudos de desenvolvimentos e os correlacionais.

3.2- POPULAÇÃO E AMOSTRA

3.2.1- POPULAÇÃO

Praticantes de musculação de uma academia localizada na cidade de Curitiba – PR com idades entre.

3.2.2- AMOSTRA

A amostra foi realizada com 07 alunos do sexo masculino praticantes de musculação com mais de 1 ano de treino, sendo estes 3 hipertensos 4 normotensos.

3.3- INSTRUMENTOS

Esfigmomanometro, estetoscópio, frequencímetro polar e aparelhos de musculação (MMII e MMSS).

3.4- COLETA DE DADOS

Os dados foram mensurados antes do início da série de exercícios, durante as séries de exercícios e depois das séries dos exercícios contra resistidos.

4- APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

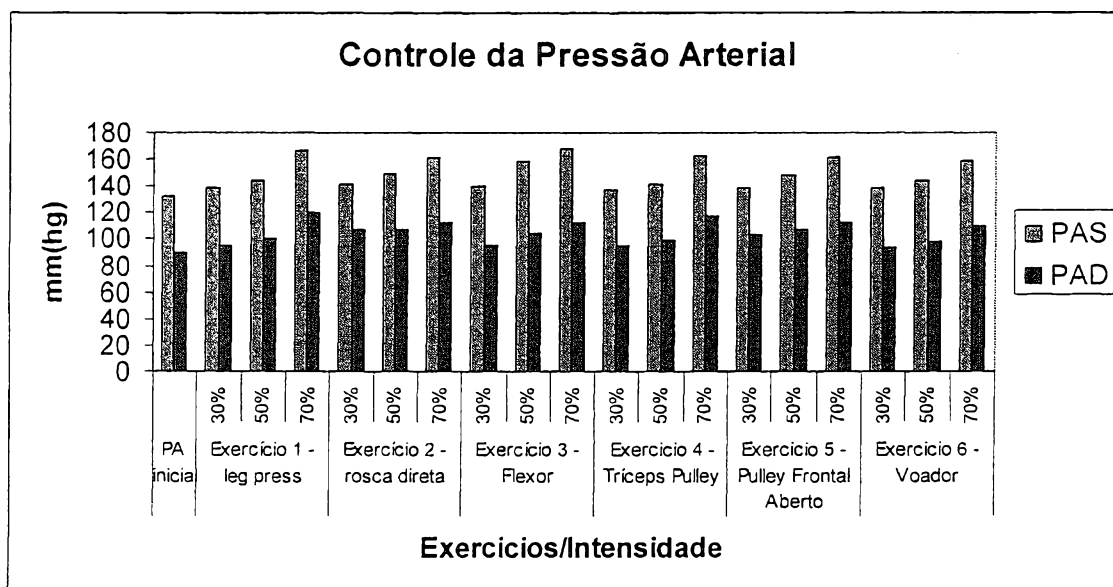
QUADRO 1 – Resultados da pressão arterial antes e durante a execução dos exercícios contra resistidos (exercícios, 1 Leg Press, 2 Rosca direta, 3 Flexor).

Indivíduo	PA inicial		Exercício 1 - leg. pres.			Exercício 2 - rosca direta			Exercício 3 - Flexor		
			30%	50%	70%	30%	50%	70%	30%	50%	70%
1	PAS	140	145	150	155	140	150	160	150	165	175
	PAD	90	95	110	110	100	105	110	100	100	115
2	PAS	120	130	140	170	140	145	155	135	150	160
	PAD	85	95	100	110	105	110	115	95	105	115
3	PAS	140	145	150	160	145	160	160	145	170	175
	PAD	95	100	110	120	110	105	120	100	105	120
4	PAS	125	130	135	160	130	140	155	130	155	165
	PAD	85	90	95	115	105	105	110	90	100	110
5	PAS	130	135	140	175	140	150	170	135	160	165
	PAD	90	95	105	130	110	110	115	90	110	115
6	PAS	130	135	140	170	140	145	165	140	155	165
	PAD	90	95	100	110	110	110	110	95	105	10
7	PAS	145	150	155	180	155	155	165	150	160	170
	PAD	95	95	100	150	110	110	105	95	110	105
		PA inicial	Exercício 1 - leg press			Exercício 2 - rosca direta			Exercício 3 - Flexor		
			30%	50%	70%	30%	50%	70%	30%	50%	70%
	PAS	132,86	138,57	144,29	167,14	141,43	149,29	161,43	140,71	159,29	167,86
MÉDIA	PAD	90	95	100,71	120,71	107,14	107,86	112,14	95	105	112,86

QUADRO 2 – Resultados da pressão arterial antes e durante a execução dos exercícios contra resistidos (exercícios, 4 Tríceps Pulley, 5 Pulley Frontal Aberto e 6 Voador).

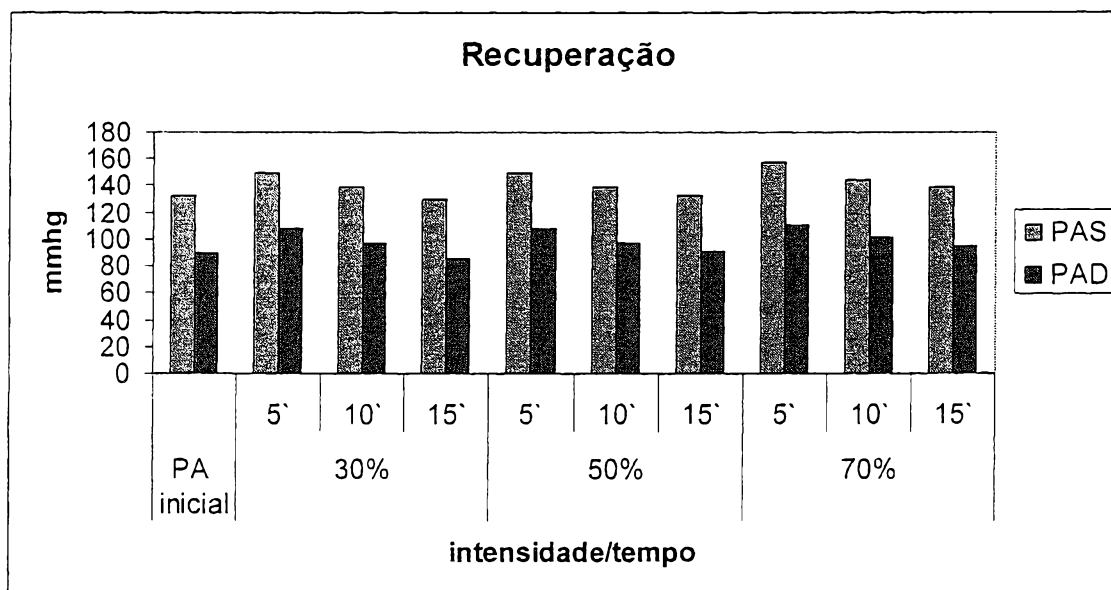
Indivíduo	PA inicial		Exercício 4 - Tríceps Pulley			Exercício 5 - Pulley Frontal Aberto			Exercício 6 - Voador		
			30%	50%	70%	30%	50%	70%	30%	50%	70%
1	PAS	140	140	145	150	140	150	160	145	145	160
	PAD	90	95	90	110	95	110	110	95	100	110
2	PAS	120	130	140	165	135	145	155	130	135	155
	PAD	85	90	105	110	105	105	115	90	95	105
3	PAS	140	140	150	160	145	155	160	145	145	160
	PAD	95	100	105	115	105	105	120	95	100	110
4	PAS	125	130	140	160	130	140	155	130	135	155
	PAD	85	95	95	120	105	105	110	95	100	105
5	PAS	130	135	135	170	135	155	170	140	145	160
	PAD	90	95	105	130	105	115	115	95	100	115
6	PAS	130	140	135	170	140	145	165	140	150	155
	PAD	90	100	95	115	105	105	110	95	95	110
7	PAS	145	150	150	165	150	150	165	140	155	170
	PAD	95	95	100	125	105	110	105	95	100	115
		PA inicial	Exercício 4 - Tríceps Pulley			Exercício 5 - Pulley Frontal Aberto			Exercício 6 - Voador		
MÉDIA	PAS	132,86	137,86	142,14	162,86	139,29	148,57	161,43	138,57	144,29	159,29
	PAD	90	95,714	99,286	117,86	103,57	107,86	112,14	94,286	98,571	110

GRÁFICO 1 - Resultados da pressão arterial antes e durante a execução dos exercícios contra resistidos.



Conforme o gráfico 1, que demonstra a variação da pressão arterial nos exercícios contra resistidos, fica evidente que nos exercícios de leg press e flexor, a pressão arterial teve um acréscimo relevante utilizando carga de 70% da carga máxima de cada indivíduo, chegando à 180/150 mmhg no leg press e chegando à 175/120 mmhg no flexor, causando assim um risco de rompimento dos vasos sanguíneos. Enquanto nas mesmas series de exercícios mas com 30% da carga máxima de cada indivíduo, a pressão arterial não passou de 150/100 mmhg. Nos demais exercícios a pressão arterial se comportou de maneira estável não ocorrendo grandes alterações, principalmente nas series com menor intensidade, como por exemplo, 30 e 50% da carga máxima de cada aluno.

QUADRO 3- Quadro de recuperação após os exercícios contra resistidos. (5, 10 e 15 minutos).



No gráfico número 2, que demonstra a pressão arterial dos indivíduos após o termino da serie de exercícios, utilizando 30, 50 e 70% da carga máxima de cada individuo, comparado com a pressão inicial, tornar-se importante ressaltar que após 15 minutos do termino da serie de 30% da carga máxima, houve um decréscimo de 0,5 mmhg, da pressão arterial sistólica e diastólica de 90% dos indivíduos, enquanto nas series de 50%, a pressão arterial se manteve praticamente igual à pressão arterial inicial, e nas series de 70%, a pressão arterial sistólica e diastólica tiveram um pequeno acréscimo comparado com a pressão arterial inicial após os mesmos 15 minutos de recuperação.

5- CONCLUSÃO E DISCUSSÃO

Através desta pesquisa que o treino contra resistido agudo para indivíduos normotensos é de suma importância para a saúde. Bem como, para o bem-estar psicológico e físico, auxiliando-lhe nas capacidades físicas, como força, flexibilidade e ainda promove o aumento da densidade óssea, diminuição do catabolismo, diminuição do percentual de gordura e resistência muscular localizada, sendo este trabalho realizado com 30, 50 e 70% da carga máxima se cada indivíduo.

Já nos indivíduos hipertensos deverá ser preconizado o treino contra resistido com baixa intensidade, entre 30 e 50% de carga máxima, já que 70% os valores da pressão arterial tiveram um acréscimo considerável tendo assim um risco de rompimento de aneurisma cerebrais, sendo estes mais comuns em hipertensos.

Os exercícios isométricos ou estáticos também devem ser evitados, pois sem o movimento articular o fluxo sanguíneo fica obstruído, o que faz com que os metabólicos produzidos durante a contração muscular se acumulem, aumentando a atividade simpática e assim a pressão arterial.

Sugere-se portanto, experiências com maior número de praticantes e também um tempo de recuperação mais prolongado.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AIRES, M.M., **Fisiologia**, 2ª Edição, Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 1999.

BATLOUNI, M., Endotélio e Hipertensão Arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v 8, p 328 a 338, 2001.

BRUN, P. C., FORJAZ, C. L. M., TINUCCI, T., NEGRAO . CE, Adaptações Agudas e Crônicas do Exercício Físico no sistema cardiovascular. **Revista Paulista de Educação Física, São Paulo**, v 18, p 21 a 31, 2004.

FORJAZ, C. L. M., e cols., Exercício Resistido ara paciente Hipertensos: Indicação ou Contra Indicação. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v 10, p 119 a 124, 2003.

GUYTON, A.C., HALL, J.E., **Tratado de Fisiologia Médica**, 9ªEdição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1997.

NEGRAO, CE, RONDON, M.U.P.B., Exercício Físico, Hipertensão e Controle Baroreflexo da Pressão Arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v 8, p 89 a 95, 2001.

POLITO, M.D., FARINATTI, P.T.V., Considerações Sobre a Medida da Pressão Arterial em Exercícios Contra Resistidos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v 9, p 25 a 33, 2003.

Sociedade Brasileira de Cardiologista: Consenso Brasileiro de Hipertensão. Disponível em <http://departamentos.cardiol.br>, acesso em 10 de outubro de 2008.

Sociedade Brasileira de Cardiologista: IV Diretriz Brasileira de Hipertensão arterial. Disponível em <http://departamentos.cardiol.br>, acesso em 10 de outubro de 2008.

THOMAS, J.R, NELSON, J.K., **Métodos de pesquisa em Atividades Fisica**, 3ª Edição,Porto Alegre, Artmed, 2002.

7 - PÊNDICES E ANEXOS

Protocolo de treino

Exercício	Series	Repetições	Carga	Execução	Intervalo
Leg press	3	10	30, 50 e 70%	0,06´	1´
Rosca direta	3	10	30, 50 e 70%	0,06´	1´
Flexor	3	10	30, 50 e 70%	0,06´	1´
Tríceps Pulley	3	10	30, 50 e 70%	0,06´	1´
Pulley Frontal Aberto	3	10	30, 50 e 70%	0,06´	1´
Voador	3	10	30, 50 e 70%	0,06´	1´

Característica de cada Individuo

INDIVIDUO	Idade	PAS	PAD	FC
Individuo 1	38	140	90	90
Individuo 2	22	120	85	85
Individuo 3	43	140	95	87
Individuo 4	25	125	85	76
Individuo 5	27	130	90	82
Individuo 6	20	130	90	79
Individuo 7	41	145	95	92