

UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO DE CAMINHADA E MUSCULAÇÃO DE BAIXA INTENSIDADE PROMOVEU A REDUÇÃO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E A REGULAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM MULHERES QUE FORAM SUBMETIDAS A GASTROPLASTIA.**A LOW INTENSITY WALKING AND WEIGHT TRAINING PROGRAMME REDUCED THE BODY MASS INDEX AND BLOOD PRESSURE REGULATION IN WOMEN WHO WERE SUBJECTED TO GASTROPLASTY.**

**Flamarion Clériston Candido Elias^(1,2), Flávia Barros^(1,2),
Mauro Lucena^(1,3), Antonio Coppi Navarro^(1,4)**

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi de analisar a influência de um programa de exercícios físicos de baixa intensidade composto de caminhadas e musculação no Índice de Massa Corporal (IMC) e na regulação da pressão arterial de pacientes que foram submetidas à cirurgia de Gastroplastia. Nossa amostra foi constituída de 20 mulheres obesas, sedentárias e hipertensas controladas por medicação. Dessas, 10 formaram o grupo experimental que praticaram nosso programa que consistia em exercícios de caminhadas na esteira rolante durante 30 minutos, 3 vezes por semana, a uma intensidade de 60% a 70% da frequência cardíaca máxima prevista pela idade, associado a um treinamento de musculação realizado 2 vezes por semana composto de 8 exercícios com 3 séries de 12 repetições e intervalo de 1 minuto entre as séries. Tanto o grupo experimental como o controle obtiveram uma redução no IMC de 23,84% e 16,10% tendo valores de redução significativos quando comparados mês a mês ($p < 0,01$). Obtendo assim uma diferença de 7,74% entre os grupos. O que podemos constatar neste estudo é que um programa de exercícios físicos de baixa intensidade foi benefício para promover reduções significativas no IMC e regulação da pressão arterial.

Palavras chave: IMC, Pressão Arterial, Gastroplastia, Exercício Físico

1 – Programa de Pós - Graduação Lato Sensu em Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício da Universidade Gama Filho – UGF

2- Graduado em Educação Física pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

ABSTARCT

The objective of the followed study was to analyze the influence in low intensity body activities, which included walking, weight training respecting to the Body Mass Index (BMI) and blood pressure regulation on patients who were subject to do gastroplasty. Our showing was consisted of 20 fat women, sedentary, hypertensive, controlled by medications. From this total, 10 made an experimental group which predicated our program, consisted of walking exercises in tapis roulant for 30 minutes, three times a week, in a intensity of 60% to 70% of the highest heart frequency allowed to their age, associated to a weight training, twice a week, consisted of 8 exercises with 3 series of 12 times with 1 minute between them. The others 10 women didn't exercise. The experimental group had a reduction on BMI of 23.84%, whereas the control group had a reduction of 16.10%, getting a 7.74% of difference. What we can notice using the study is that a low intensity body exercises program had good reductions on BMI and in blood pressure regulation.

Key Words: BMI, blood pressure, gastroplasty, Exercise.

e-mail: flamafm22@hotmail.com
Rua Dr. Luis Ignácio de Andrade Lima nº300,
aptº204, bloco A4, Ed. Aquarius
Janga – Paulista - Pernambuco.
52.210-240

3- Graduado em Educação Física pela Universidade de Pernambuco - UPE

4- Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício - IBPEFEX

INTRODUÇÃO

A obesidade, que é definida como o acúmulo excessivo de gordura corporal (McArdle, Katch, Katch, 2003), se tornou uma grande epidemia global, que atinge tanto os países desenvolvidos, como aqueles em desenvolvimento, onde dentro destas populações pode acometer crianças, homens, mulheres e idosos (OMS, 1997, Bouchard, 2003). Tendo como causas fundamentais um estilo de vida sedentário e uma alimentação rica em gorduras e alimentos de alta densidade energética.

As causas dessa epidemia ainda passam por questões de genótipo que podem ser influenciados por fatores ambientais, tendo nesta junção a potencialização desta doença (McArdle, Katch, Katch, 2003)

De forma mais secundária, a obesidade pode trazer outras comorbidades associadas, como a hipertensão arterial, diabetes mellitus (principalmente do tipo II), distúrbios do sono, variações de humor, problemas psicológicos, entre outros (Bouchard, 2003). Observa-se uma grande associação entre estas doenças metabólicas como diabetes mellitus, hipertensão arterial, hiperinsulinemia, entre outras e o Índice de Massa Corporal (IMC), que é dado pela divisão do peso pelo quadrado da altura (kg/m^2). Quanto maior forem os valores do IMC, mais este indivíduo estará susceptível a desenvolver estes tipos de comorbidades metabólicas associadas ao excesso de gordura. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (1997), os valores entre $30\text{kg}/\text{m}^2$ e $40\text{kg}/\text{m}^2$ e acima de $40\text{kg}/\text{m}^2$ caracterizam este quadro de íntima associação.

Assim como as causas da obesidade são multifatoriais, são inúmeros os métodos para se prevenir e/ou combater esta doença e suas comorbidades associadas (Segal e Fadiño, 2002).

Podem ser citadas várias abordagens (nutricional, uso de medicamentos anti obesidade e prática de exercícios físicos e uma possível associação entre elas) (Segal e Fadiño, 2002), e ainda, um método um tanto quanto recente, que seria a Gastroplastia.

Este método que foi desenvolvido por Mason em 1982, é baseado em um processo cirúrgico que reduz em 90% o tamanho do estômago e com isso reduz, principalmente a absorção de gordura, fazendo com que o

indivíduo emagreça. Com este procedimento, os pacientes experimentam uma redução em média de 30% do peso total nos primeiros anos.

Além de ter uma metodologia pré determinada para o tratamento pós cirúrgico baseada em uma dieta específica e a introdução de programas de atividade física, geralmente no primeiro mês pós cirúrgico, com a proposta de aumentar o gasto calórico, proporcionando redução do peso corporal, principalmente da massa gorda, manutenção e aumento da massa magra, além de ser eficaz combatente à hipertensão arterial e outras comorbidades (Taylor, e colaboradores, 2000).

A obesidade que é definida como acúmulo excessivo de gordura corporal (McArdle, Katch, Katch, 2003) teve seu crescimento ao longo dos anos, tanto nos países desenvolvidos, como os em desenvolvimento, principalmente por uma mudança brusca no estilo de vida, que passou a ser mais sedentário, ou seja, menos energia se gasta nos dias atuais para serem realizadas as tarefas cotidianas. Além da introdução de alimentos de maior índice calórico e do fácil acesso a este tipo de alimentação (Bouchard, 2003, Silva e Malina, 2003).

Segundo dados citados por Francisch, Pereira e Junior (2001) em relação ao índice de casos de obesidade no Brasil cerca de 32% da população apresenta sobrepeso, destes, 8% são obesos, sendo tal prevalência maior entre as mulheres, chegando a 38%, enquanto nos homens este índice é de 27%. A proporção do sobrepeso aumenta com a idade, principalmente entre os 45 e 55 anos, sendo 37% nos homens e 55% nas mulheres.

A grande importância dos fatores genéticos para o desenvolvimento da obesidade não podem ser esquecidas. Pode ser destacado como exemplo um estudo realizado por Bouchard e colaboradores, (1990) e citado por McArdle (2003), onde foram analisados 12 pares de gêmeos monozigóticos durante 100 dias, que foram submetidos a uma dieta com as mesmas características calóricas (86.000kcal "extras"). O que se observou foi que, alguns dos gêmeos tinham aumentos significativos no peso corporal em relação aos seus pares, porém se observou uma diferença mais significativa entre os pares, e estes resultados podem provar que existem diferenças individuais, na obtenção de peso corporal

(proporcionado por algumas disfunções em seus genes) e uma probabilidade maior destes indivíduos com determinadas disfunções virem a ser obesos, comprovando que existe uma forte influência genética no fator obesidade.

A obesidade vem sendo tratada de outra forma também, devido ao grande crescimento de casos entre indivíduos que estão no período da infância e da adolescência. Nesta faixa etária ocorre um crescimento do número de adipócitos e um quadro favorável ao desenvolvimento da obesidade, se associado a um dieta hipercalórica (fatores ambientais) (Mcardlle, Katch, Katch, 2003). Pois um quadro de obesidade instalado na infância pode vir a diminuir a expectativa de vida, por proporcionar doenças cardiovasculares, principalmente no gênero masculino (Must, 1996).

Bouchard (2003), também relata em alguns dos seus estudos que uma vez desenvolvido um quadro de obesidade na criança, esta tem uma grande probabilidade de se tornar um adulto obeso e com diversas comorbidades associadas como Hipertensão Arterial, Diabetes Mellitus, distúrbios psicológicos, distúrbios do sono, além de ser grande a possibilidade de este indivíduo vir ao óbito por complicações cardiovasculares.

Para embasar esta associação entre a obesidade e algumas doenças um estudo de Colditz e colaboradores, citado por Silveira (2000), mostrou que indivíduos com sobrepeso tem um aumento significativo no risco de desenvolver diabetes, sendo que este risco é três vezes maior que o da população normal, aumentando em 50% quando o Índice de Massa Corpórea (IMC), está entre 33 e 35 Kg/m². Ainda reporta que o aumento de 1 kg no peso corporal, aumenta 9% o risco de se desenvolver o Diabetes. Em contrapartida uma redução de 11% no peso corporal foi associada a uma diminuição de 28% do risco de morte por Diabetes.

Em relação à Hipertensão um estudo Sueco de Obesidade citado por Bouchard (2003), relata que a hipertensão estava presente na linha de base entre 44 e 51% dos indivíduos obesos. Sendo esta, uma doença multifatorial, cuja a prevalência no Brasil atinge 22 a 44% da população urbana adulta. A estimativa sugere que o controle do sobrepeso eliminaria 48% dos indivíduos Hipertensos. Para cada declínio de 1mmHg na pressão

Arterial Diastólica, estima-se que o risco de infarto do miocárdio seja diminuído em 2 a 3%.

Siani e colaboradores, (2002) relatam a íntima relação entre a distribuição de gordura corporal e a hipertensão. Reporta ainda que a obesidade central e a hipertensão estão associadas com complicações metabólicas como uma hiperinsulinemia, resistência a Insulina, e dislipidemia, o que define um quadro de Síndrome Metabólica. Sem dúvidas, dos fatores que influenciam a instalação da Hipertensão Arterial, a obesidade é um dos mais relevantes, se levarmos em questão que não só no Brasil como no mundo todo, esta doença está se tornando uma epidemia. Dados reforçados pelo estudo de Dos Santos (2006), onde afirma que hoje no mundo existem 150 milhões de pessoas obesas e 250 milhões de pessoas com sobrepeso e a perspectiva é de se instalar um quadro cada vez pior.

Para combater a Obesidade tanto na infância, quanto na fase adulta existem hoje vários métodos que são extremamente eficazes como as dietas (método mais clássico), uso de fármacos como ansiolíticos, redutores de apetite, prática de atividade física, associação da atividade física com as dietas.

Diante dos vários métodos existentes para combater não só a Obesidade como as doenças relacionadas a ela, sabe-se que a Atividade Física pode vir a reduzir o peso corporal, principalmente se associada a uma dieta hipocalórica (fator que se mostra mais eficaz, em relação à dieta e exercícios feitos de forma isolada) (Bouchard, 2003). Pode-se então reduzir os riscos de se desenvolver os fatores associados à obesidade como a Hipertensão, por exemplo (Taylor e colaboradores, 2000). No entanto, toma proporções em grande escala a utilização de um método um tanto quanto recente que é a Gastroplastia.

A cirurgia de Gastroplastia pela técnica de Capela, que foi desenvolvida por Mason em 1982, consiste em uma redução de aproximadamente 90% no tamanho do estômago, realizado através de grampeamento e secção das paredes do estômago e um by pass, ou seja, um desvio de aproximadamente 1,5m do intestino delgado visando diminuir a absorção, principalmente de gorduras, que são feitas na primeira porção do intestino delgado, e é indicada para pacientes

com IMC maior que 40 kg/m^2 , ou seja, para obesos mórbidos, que já passaram por outros tipos de tratamento e não tiveram êxito. Quanto maior o peso do paciente maior será o desvio (Revista Psiquiátrica do Rio Grande do Sul, 2004).

Desta forma, os pacientes vão perder peso por dois mecanismos:

Diminuição da quantidade de alimento ingerida e não absorção de todo alimento ingerido. Onde a média de perda de peso é de 40% do peso corporal total. Sendo considerada uma das melhores intervenções na obesidade mórbida (Cordas, Filho, Segal, 2004)

Além de ter uma metodologia pré determinada para o tratamento pós cirúrgico baseada em uma dieta específica e a introdução de atividade física com exercícios aeróbicos, geralmente no primeiro mês do pós cirúrgico, devido a introdução de uma alimentação mais rica em calorias neste período, o que dá subsídios energéticos para a prática de exercícios físicos.

A atividade física é qualquer atividade que proporcione gasto calórico maiores que os de repouso, e é um dos fatores para aumentar o gasto calórico mais modificáveis, já que podemos manipular a intensidade, volume, frequência e duração, além de se verificar que as diversas modalidades de atividade física possuem um gasto calórico um tanto quanto diferenciado entre elas. Levando em consideração a taxa de consumo de O_2 , através da medida de taxa metabólica de repouso (MET), é verificada a variação de dispêndio energético em algumas atividades, ou seja, quanto mais intensa for a atividade mais oxigênio será consumido e maior será o gasto energético (McArdle, Katch, Katch, 2003). Deve-se também levar em consideração que a frequência e a continuidade da prática da Atividade física são fatores importantes para promover adaptações orgânicas.

No combate a Obesidade deve-se ter em mente que aumentar o gasto calórico através da prática de qualquer atividade não será suficiente se não diminuirmos a ingestão de calorias, uma vez que os exercícios podem proporcionar um estímulo para um consumo de calorias em caráter repositivo, podendo assim, causar o efeito reverso (Bouchard, 2003). Diante dessa situação que hoje alguns estudos mostram que a associação da dieta

com os exercícios é mais eficaz do que a prática isolada da dieta ou só da atividade física (Kraemer, 1999).

Para o obeso a Atividade Física proporciona o combate a algumas comorbidades associadas como Diabetes (principalmente do tipo II), e Hipertensão Arterial. Se levarmos em consideração os valores de IMC, quanto mais altos forem estes valores, maior é a possibilidade de se adquirir e de se desenvolver complicações cardiovasculares e metabólicas (Bouchard, 2003).

Em relação à hipertensão arterial, que é umas das doenças mais correlacionadas com a obesidade, já foi comprovado por vários estudos que uma sessão de treinamento aeróbico reduz a Pressão Arterial pós esforço para níveis abaixo do de repouso por no máximo 24 horas, principalmente em indivíduos hipertensos (Taylor e colaboradores, 2000; Rondon e colaboradores, 2002). E esta redução é mantida com o decorrer de um programa de treinamento físico (Hagberg, Park e Brown, 2000; Whelton e colaboradores, 2002).

Trazendo modificações no aparelho cardiovascular como diminuição da Atividade Nervosa Simpática, diminuição da frequência cardíaca de repouso (bradicardia), diminuição da resistência vascular periférica e aumento da atividade barorreflexa, podendo diminuir a pressão arterial em até 75% dos pacientes hipertensos (Rondon e Brum, 2003) Mesmo assim cerca de 25% dos pacientes não são tão responsivos ao treinamento por possuírem alguns polimorfismos ligados ao sistema renina-angiotensina (Hagberg e colaboradores, 1999)

As recomendações para prescrição de exercícios em indivíduos hipertensos, onde reportamos alguns estudos citados por Rondon (2003), que dizem que uma sessão de exercícios aeróbicos de baixa a moderada intensidade, com duração de 30 a 60 min, realizado de três a sete vezes por semana é a forma de treinamento não medicamentosa mais eficaz no combate a Hipertensão Arterial. Forjaz (2006), complementa estas informações e quantifica a intensidade dos exercícios em 50 a 70% do VO_2 , onde pode-se, segundo McArdle (2003), ser traçada uma linearidade em relação a Frequência Cardíaca. Ou seja a frequência cardíaca e consumo de oxigênio sobem linearmente com o incremento da

intensidade. Concordando com as recomendações da IV DIRETRIZ BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL (2004), que preconiza para sedentários uma intensidade de 50 a 70% da Frequência cardíaca de reserva durante 30 a 60 minutos de atividades aeróbicas.

Cabe a atividade física tentar reverter o quadro de algumas disfunções sistêmicas, que o obeso possui como troca alvéolo capilar de O₂ dificultada, além de diminuição da expansão diafragmática devido ao acúmulo de gordura nas paredes teciduais, diminuição de algumas enzimas oxidativas como a Citrato Sintase no tecido muscular, aumento do colesterol LDL, diminuição do HDL. No caso da obesidade mórbida algumas disfunções como Hiperinsulinemia e resistência a Insulina estão mais presentes (Bouchard, 2003).

Possuindo também uma disfunção na liberação e no estímulo resposta do hormônio Leptina. A função deste hormônio, secretado pelas células do tecido adiposo, seria de informar a quantidade de gordura existente nos tecidos adiposos ao hipotálamo e diminuir a sensação de fome e de apetite, aumentando também o metabolismo de repouso (Kristensen, e colaboradores, 1997). No entanto apesar do obeso ter uma liberação quatro vezes maior de Leptina, possui também uma resistência a sua ação (Gutin, e colaboradores, 1999; Luke, e colaboradores, 1998).

Pois são várias as contribuições da atividade física para o obeso como, por exemplo, um possível aumento da taxa metabólica de repouso por um aumento da massa muscular isenta de gordura, aumento do colesterol HDL e diminuição do LDL, aumento do VO₂, aumento da capilarização dos tecidos ativos, aumento da utilização de ácidos graxo pelo tecido muscular, aumento da sensibilidade à insulina tendo efeitos maiores quando realizada de forma crônica (Bouchard, 2003; Bálsamo, 2003; Leijssen, 2002).

Além de aumentar a capacidade de se exercitar em intensidades maiores por períodos mais prolongados, e de aumentar a oxidação de gorduras promovendo perda gradual de peso e manutenção dessa perda promovida inicialmente por uma dieta hipocalórica (Francischi, Pereira e Junior, 2001)

A prescrição de atividades físicas para os obesos, deve estar, pelo menos em primeiro momento, em uma intensidade baixa a moderada, já que o indivíduo obeso não possui uma resistência para suportar práticas prolongadas e intensas que precise sustentar o peso corporal.

Podendo também ser realizados exercícios resistidos, no intuito de aumentar o gasto calórico e proporcionar ao obeso os diversos benefícios do treinamento de força, com aumento da força, aumento da potência e da resistência muscular (Badiillo e Ayesterán, 2001). Porém devem ser levado em consideração os níveis de intensidades, volume, duração do treino e frequência semanal, uma vez que em intensidades altas a pressão arterial se eleva de forma brusca e preocupante, muito além dos níveis de repouso, e se o intervalo de recuperação for pequeno este aumento da pressão arterial ocorre progressiva no decorrer das séries (Polito e colaboradores, 2004). Tendo seu maior pico nas últimas repetições de cada série, o que pode levar a complicações cardiovasculares mais sérias no obeso, uma vez que a maioria dos obesos são hipertensos (Forjaz e colaboradores, 2003). Alguns estudos verificam aumento, manutenção ou ainda redução da Pressão Arterial Sistólica (PAS) ou queda da pressão Arterial Diastólica (PAD) após uma sessão de exercícios resistidos (Focht, Koltyn, 1999; Roltsh e colaboradores, 2001; Fisher, 2001; Hardy, Tucker, 1998). Apesar de estudos serem realizados no sentido de embasar o trabalho de força no combate a Hipertensão, os exercícios aeróbicos mostram em mais evidências científicas sua eficácia em pacientes hipertensos. Porém os exercícios resistidos podem ser realizados em intensidades baixas a moderadas com intervalos de recuperação maiores, evitando assim respostas pressóricas elevadas, além de ser uma atividade auxiliar no processo de aumento do gasto energético.

Uma vez controlada a alimentação e se obtendo uma regularidade na prática de atividade física, a tendência é uma manutenção da perda de peso ao longo dos anos. O que ocorre após a cirurgia de Gastroplastia é a introdução de atividades físicas de baixa a moderada intensidade em primeiro momento, para proporcionar à redução ponderal, e posterior manutenção

desta redução, proporcionando também um combate as doenças metabólicas relacionadas a esta doença.

O objetivo do presente estudo foi analisar o efeito de um programa de exercícios físicos, sobre o IMC e pressão arterial de pacientes na fase pós operatória da Gastroplastia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A amostra foi constituída por 20 mulheres, adultas, voluntárias, sedentárias e hipertensas controladas com medicação anti hipertensiva, com média de idade de 33,7 anos, média de peso de 119,15 Kg, e média de altura de 1,63 cm. Além disso possuíam um IMC maior que 35 kg/m², o que explica comorbidades associadas como, Hipertensão Arterial, Diabetes Mellitus, Esteatose Hepática, Dislipdemia, Apnéia do Sono, Astralgias.

Dessas 20 mulheres, 10 foram submetidas a um programa de treinamento envolvendo atividades de caminhada, musculação e alongamentos. As outras 10 mulheres formavam o grupo controle. Todas as pacientes sendo estudadas no processo pós cirúrgico da Gastroplastia. Antes de participarem do estudo, assinaram um termo de consentimento de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde para experimentos em humanos.

Procedimento de Avaliação

As voluntárias foram submetidas a uma anamnese (dados pessoais, histórico pessoal e familiar de doenças). Em seguida foi aferida a pressão arterial utilizando-se um Tensiómetro e um Estetoscópio da Medical. Foi mensurado também o peso corporal em uma balança eletrônica Filizola e a altura utilizando um Estadiômetro da marca Sanny.

Para então ser realizado o cálculo do IMC que é dado pela seguinte equação:

$$\text{IMC} = \text{peso} / \text{Altura}^2$$

As voluntárias foram avaliadas mensalmente pelo médico. Este por sua vez, repassava os dados para os profissionais de Educação Física.

As avaliações foram realizadas no início de cada mês, entre os dias 2 e 7, conforme agendado pelo médico. O horário das avaliações foram sempre a partir das 14:00 horas.

Primeiramente o médico aferia a pressão arterial, depois coletava os dados referentes ao peso e a altura.

A avaliação referente ao estudo teve uma duração de 6 meses. No entanto o acompanhamento médico dura por mais de 2 anos.

Metodologia de Treinamento

As 10(dez) voluntárias do grupo experimental foram submetidas a atividades de musculação e de caminhada 5 (cinco) vezes por semana ao longo da nossa intervenção, realizadas em uma academia no bairro de Boa Viagem na região metropolitana do Recife.

Cada sessão de musculação, que era realizada 2(duas) vezes por semana, era constituída de um aquecimento prévio de 5(cinco) minutos realizados em um Cicloergômetro da Moviment modelo BM 4.500 PRÒ, seguidos da execução de 8(oito) exercícios de força dando ênfase para os grandes grupos musculares, associados a outros para pequenos grupos musculares, sendo eles, Leg Extension, Leg Press 45°, Voador, Puxada Pulley Anterior, Panturrilha Sentada, Elevação Lateral com halteres, Rosca Direta, Tríceps Pulley. Realizados em 3x12 repetições com 1 minuto de intervalo de recuperação, onde a variação da intensidade era dada por percepção subjetiva de esforço. Depois era realizada uma volta à calma com exercícios de alongamentos para os grupos musculares trabalhados.

Os exercícios de caminhada, realizados 3(três) vezes por semana, em uma esteira rolante da Moviment, modelo RT 150 PRÒ, consistiam em um aquecimento de 5(cinco) minutos a uma intensidade que deixasse a frequência cardíaca em torno de 50% do máximo prevista pela idade. Em seguida eram proporcionadas intensidades maiores para que a frequência cardíaca variasse em torno de 60 a 70% (ACSM, 1980)

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

de acordo com as respostas subjetivas de cada paciente ao exercício, para ser realizada uma caminhada durante 30 minutos. Sendo as pacientes monitoradas por um freqüencímetro da marca Polar. Realizando em seguida um período de 5 (cinco) minutos de volta a calma com intensidades menores de velocidade, seguida de uma sessão de alongamentos para os grupos musculares envolvidos na atividade.

Dieta

A dieta pós operatório das pacientes submetidas a Gastroplastia foi elaborada por uma Nutricionista e era composta das seguintes fases:

1º dia – 25ml de água ou água de coco de 15 em 15 minutos

O que era equivalente a 480Kcal

2º ao 15º dia – 50ml de sucos e caldos de 15 em 15 minutos

Porém no 7º dia acrescenta-se leite

Esta parte da dieta equivalia a 700Kcal

16º ao 30º dia – dieta pastosa (liquidificada)

Equivalente a 800Kcal

31º dia em diante – dieta branda

Equivalente a 1200Kcal.

Com esta intervenção dietética espera-se que as pacientes percam no 1º mês 10% do peso corporal

Já no 2º mês a perda estimada é de 5%

No 3º mês em diante a perda de peso gira em torno de 4 kg mensais.

RESULTADOS

Os dados foram expressos em variações percentuais e foram submetidos à análise estatística pela ANOVA. A tabela 1 mostra os resultados da redução no Índice de Massa Corporal (IMC) nas 10 voluntárias que fazem parte do grupo experimental (G.E) e que praticaram musculação e caminhada durante os seis meses de intervenção do estudo.

Tabela 01 – Modificações no IMC nas pacientes que praticou Caminhada e Musculação

	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	% de redução
01	46,0 kg/m ²	43,1 kg/m ²	39,64 kg/m ²	37,89 kg/m ²	35,43 kg/m ²		22,98%
02	36,25 kg/m ²	34,06 kg/m ²	32,81 kg/m ²	31,25 kg/m ²	30,0 kg/m ²	28,12 kg/m ²	22,43%
03	43,75 kg/m ²	41,67 kg/m ²	39,25 kg/m ²	36,01 kg/m ²	34,37 kg/m ²	32,85 kg/m ²	24,92%
04	34,32 kg/m ²	33,20 kg/m ²	30,97 kg/m ²	29,10 kg/m ²	26,86 kg/m ²	26,11 kg/m ²	23,93%
05	60,66 kg/m ²	58,82 kg/m ²	55,14 kg/m ²	52,94 kg/m ²	50,0 kg/m ²	47,05 kg/m ²	22,44%
06	39,91 kg/m ²	37,44 kg/m ²	35,80 kg/m ²	32,92 kg/m ²	30,45 kg/m ²	28,80 kg/m ²	27,84%
07	34,92 kg/m ²	33,73 kg/m ²	31,74 kg/m ²	30,15 kg/m ²	28,57 kg/m ²		18,19%
08	32,17 kg/m ²	31,14 kg/m ²	29,75 kg/m ²	27,68 kg/m ²	25,95 kg/m ²	24,22 kg/m ²	24,72%
09	35,43 kg/m ²	32,98 kg/m ²	31,22 kg/m ²	29,12 kg/m ²	27,71 kg/m ²	25,96 kg/m ²	26,73%
10	32,87 kg/m ²	31,14 kg/m ²	30,10 kg/m ²	28,37 kg/m ²	26,98 kg/m ²	24,91 kg/m ²	24,22%

*p<0,01= Variância do IMC das dez voluntárias quando comparadas mês a mês.

O grupo apresentou uma média percentual de redução do IMC de 23,84%. Sendo que, quando comparadas as reduções de cada voluntária durante os meses de intervenção observa-se uma diferença significativa entre os meses p<0,01.

As voluntárias 01 e 07 do G.E não foram até o sexto mês da prática do programa de exercícios físicos, se ausentando do estudo no quinto mês. Isso proporcionou ao estudo ausência de uma análise estatística em relação à média de redução do IMC das voluntárias no último mês da intervenção.

Criando-se uma classificação em relação ao percentual de redução do IMC do G.E, a paciente 01 ficou em sétimo lugar. Enquanto a paciente 07 ficou em décimo lugar. Ou seja foram as que apresentam menos modificações em relação ao IMC dentro do período de intervenção do estudo, logicamente quando se compara estas pacientes dentro do G.E.

A tabela 2 expressa as médias de redução do IMC das voluntárias do G.E mês a mês.

Tabela 02 - Médias de redução do IMC das dez voluntárias do G. E comparadas mês a mês

Mês	Média de redução
01	39,10 kg/m ²
02	37,30 kg/m ²
03	35,10 kg/m ²
04	33,10 kg/m ²
05	31,10 kg/m ²
06	Não obtida

Todas as voluntárias do grupo controle (G.C) foram até o sexto mês de intervenção do estudo.

Estas voluntárias não foram submetidas a nenhum tipo de treinamento físico. Porém apresentaram uma média de

redução do IMC de 16,10%, expressos na tabela 3.

Assim como o grupo experimental apresentaram uma diferença significativa na redução do IMC quando comparadas mês a mês ($p < 0,01$).

Tabela 03 – Modificações no IMC do grupo que não praticou Caminhada e musculação (grupo controle)

	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	% de redução
01	44,53 kg/m ²	42,18 kg/m ²	40,62 kg/m ²	39,45 kg/m ²	38,28 kg/m ²	37,10 kg/m ²	16,69%
02	37,5 kg/m ²	36,32 kg/m ²	35,15 kg/m ²	34,37 kg/m ²	33,20 kg/m ²	31,64 kg/m ²	15,63%
03	56,37 kg/m ²	53,66 kg/m ²	51,35 kg/m ²	49,12 kg/m ²	47,10 kg/m ²	45,17 kg/m ²	19,87%
04	46,31 kg/m ²	44,56 kg/m ²	43,50 kg/m ²	42,45 kg/m ²	41,40 kg/m ²	40,35 kg/m ²	12,87%
05	43,51 kg/m ²	41,22 kg/m ²	39,69 kg/m ²	38,54 kg/m ²	37,78 kg/m ²	36,64 kg/m ²	15,79%
06	41,36 kg/m ²	39,35 kg/m ²	38,15 kg/m ²	36,94 kg/m ²	35,34 kg/m ²	34,93 kg/m ²	15,55%
07	41,79 kg/m ²	40,23 kg/m ²	39,06 kg/m ²	38,67 kg/m ²	37,89 kg/m ²	36,32 kg/m ²	13,09%
08	30,87 kg/m ²	29,47 kg/m ²	28,07 kg/m ²	27,36 kg/m ²	26,31 kg/m ²	25,16 kg/m ²	18,5%
09	38,96 kg/m ²	37,66 kg/m ²	36,36 kg/m ²	34,63 kg/m ²	33,33 kg/m ²	32,03 kg/m ²	17,79%
10	40,32 kg/m ²	39,09 kg/m ²	37,44 kg/m ²	36,62 kg/m ²	33,33 kg/m ²	34,15 kg/m ²	15,31%

* $p < 0,01$ = Variância do IMC das dez voluntárias quando comparadas mês a mês.

A tabela 4 expressa as médias de redução do IMC das voluntárias do G.C mês a mês.

Tabela 04 - Médias de redução do IMC das dez voluntárias do G. E comparadas mês a mês.

Mês	Média de redução
01	41,60 kg/m ²
02	40,00 kg/m ²
03	38,60 kg/m ²
04	37,30 kg/m ²
05	36,00 kg/m ²
06	35,00 kg/m ²

O G.E apresentou um percentual de redução no IMC de 7,74% maior que o grupo controle. Quando comparados os dois grupos mês a mês não é encontrada nenhuma diferença

significativa até o sexto mês ($p > 0,05$). Porém no sexto mês existe uma redução maior que se aproxima mais de $p < 0,05$. E esta diferença sendo favorável ao grupo experimental. Esses dados sendo expressos na tabela 5 e na figura 01

Tabela 05 – comparação entre os grupos em relação às reduções do IMC durante o período de intervenção do estudo

Mês	Diferença significativa entre os grupos
01	0,474
02	0,436
03	0,300
04	0,170
05	0,115
06	0,083

Em relação à regulação da Pressão Arterial e suspensão do uso de medicamentos anti hipertensivos os resultados do grupo que praticou atividade física está expresso na tabela 6. Se observou que 60% das pacientes do grupo experimental suspenderam o uso da medicação dentro do tempo relativo ao estudo. Essa suspensão variou em relação ao tempo de intervenção. Sendo esta variação entre o terceiro e o sexto mês.

Em contrapartida 40% das pacientes do grupo experimental mantiveram o uso do medicamento durante a intervenção do estudo e possivelmente após a execução dos seis meses de exercício físico. Das quatro pacientes que mantiveram o uso de medicamentos anti hipertensivo, a paciente 05 apresentava um quadro de hipertensão severa com valores acima de 170/100mmHg. As

pacientes 01, 07, e 09 também mantiveram o uso do medicamento anti hipertensivo, no entanto com valores para pressão arterial menores se comparadas a paciente 01, ou seja, uma hipertensão em níveis mais moderados.

Tabela 06 – suspensão ou manutenção do tratamento com medicamentos anti hipertensivos em relação ao tempo de intervenção do estudo nas pacientes do Grupo Experimental (G.E).

Em relação ao grupo controle observa-se uma predominância das pacientes que mantiveram o uso de medicamentos anti hipertensivos, já que 60% do grupo controle estava em tal situação.

Enquanto 40% das pacientes do grupo controle conseguiram suspender o uso da medicação.

Tabela 06 – suspensão ou manutenção do tratamento com medicamentos anti hipertensivos em relação ao tempo de intervenção do estudo nas pacientes do Grupo Experimental (G.E).

	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês	
01							MT
02				SM			
03					SM		
04					SM		
05							MT
06					SM		
07							MT
08			SM				
09							MT
10						SM	

SM=suspensão do tratamento com medicamento anti hipertensivo dentro do período de intervenção do estudo.

MT=manutenção do tratamento com medicamentos anti hipertensivo dentro do período de intervenção do estudo

A suspensão do uso do medicamento anti hipertensivo em 40% das pacientes ocorreu sempre no sexto mês de intervenção do estudo. O que se observou é que dentro das pacientes que mantiveram o uso do medicamento anti hipertensivo 50% apresentavam um quadro de hipertensão associado com esteatose hepática e os outros 50% apresentavam um quadro de hipertensão isolada.

Quando se compara os dois grupos em relação a regulação da pressão arterial e suspensão do medicamento anti hipertensivo, observa-se que o G.E conseguiu suspender o uso do medicamento mais precocemente em

relação ao grupo controle. Tendo também o G.E uma maior porcentagem de pacientes que conseguiram suspender o uso da medicação anti hipertensiva em comparação ao G.C.

DISCUSSÃO

Os resultados mostram que os dois grupos tiveram uma redução significativa do IMC se compararmos os valores no decorrer do período de intervenção do estudo, ou seja, mês a mês. Existindo uma tendência de haver uma diferença significativa entre os grupos a partir do sexto mês favorável ao grupo experimental.

Tabela 07 – Suspensão ou manutenção do tratamento com medicamentos anti hipertensivos em relação ao tempo de intervenção do estudo nas pacientes do Grupo Controle (G.C).

	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês	
01							MT
02						SM	
03							MT
04							MT
05						SM	
06						SM	
07							MT
08							MT
09						SM	
10							MT

SM=suspensão do tratamento com medicamento anti hipertensivo dentro do período de intervenção do estudo.

MT=manutenção do tratamento com medicamentos anti hipertensivos dentro do período de intervenção do estudo.

Os indivíduos que praticam exercícios físicos regularmente conseguem alcançar melhores resultados na perda de massa corporal do que os que não realizam nenhum tipo de atividade (Grillo, 1994).

No nosso estudo a prática da atividade física foi iniciada com exercícios de caminhadas no primeiro mês pós cirúrgico, associados com uma dieta hipocalórica, que já é uma conduta bem específica do tratamento da Gastroplastia. Segundo Bouchard (2003) mulheres com obesidade mórbida são mais aderentes a uma conduta alimentar hipocalórica, o que se enquadra no perfil das nossas pacientes submetidas a Gastroplastia.

Já que programas de exercícios sem modificações dietética parecem não ser suficiente para promover mudanças na massa corporal dos obesos, onde a estratégia primordial é a união dos dois métodos de intervenção (Grillo, 1994).

Ainda em relação à associação entre dieta e exercício Kraemer e colaboradores, (1999), reporta que um programa de exercícios aeróbicos e treinamento de força associados a uma orientação alimentar foi mais eficiente no sentido de aumentar a potência muscular, o consumo máximo de oxigênio e prevenir o declínio da massa isenta de gordura, do que a dieta realizada de forma isolada.

Em outro estudo realizado por Racette e colaboradores, (1985), foi observado que o gasto calórico total diário mensurado por água

duplamente marcada, era mantido em mulheres obesas que faziam dieta hipocalórica e que praticavam três sessões de exercícios aeróbicos por semana a uma intensidade de 65% do VO₂ máximo por 45 minutos em cada sessão durante um período de 12 semanas. Período este que seria metade do nosso período de intervenção. E que já mostra vantagens na questão de controle e perda de peso corporal em mulheres obesas.

Segundo autores como Consenza (2001) e Jenkins (2000), uma intensidade variável entre 55 a 75% do VO₂ máximo seria suficiente para promover adaptações cardiovasculares e musculares e melhorar a aptidão física. Além de poder promover mudanças metabólicas e combater a diabetes e hipertensão.

Pode ser que o grupo controle do nosso estudo não tenha tido uma perda de massa corporal tão significativa devido ao fato de não ter entrado no programa de exercícios físicos proposto pelo nosso estudo.

Bouchard (2003) relata que, ainda não está completamente comprovado que o exercício físico aumenta a taxa metabólica de repouso, e conseqüentemente aumente o gasto calórico, no entanto existem alguns estudos que positivam esta informação.

Deve-se se levar em consideração que o aumento da taxa metabólica de repouso é dado às custas de um aumento na massa magra. Em alguns casos os obesos possuem uma massa magra maior quando comparados

a indivíduos normais, por ter que suportar e carregar uma maior sobrecarga que é o seu peso excessivo (Katheleenmahan, 1996). No entanto não conseguem gastar mais calorias, ou por algum distúrbio metabólico de ordem genética ou por falta de adaptações metabólicas que proporcionam maior gasto energético e que são causadas pela atividade física (Bouchard, 2003). Além de terem perdido um pouco da taxa metabólica dos alimentos por terem diminuído a ingestão de calorias no decorrer do processo de emagrecimento (Katheleenmahan, 1996).

E quando o objetivo é ganhar massa magra, para tentar aumentar a taxa metabólica de repouso e com isso aumentar o gasto calórico, deve-se observar que esta estratégia vai de encontro ao processo de emagrecimento que é proporcionado por uma diminuição da ingestão calórica nos obesos. Esta diminuição calórica então proporciona também um decréscimo na massa muscular (Katheleenmahan, 1996). A incorporação de exercícios físicos vem para tentar minimizar esta diminuição da taxa metabólica de repouso que ocorre como causa de dietas hipocalóricas (Mole, 1989). E aumentar também a taxa de utilização de ácidos graxos livres pelas células musculares (Leijssen, 2002).

A concordância entre os autores em relação a prática da atividade física vem no sentido de que em linhas gerais, proporciona uma aumento do gasto calórico e maior queima de gordura corporal (Bouchard, 2003; Grillo, 1994).

O importante então seria praticar atividade física independente de que modalidade fazer, isto logicamente no que se refere a um aumento do gasto calórico e perda de massa corporal.

Em um estudo realizado por Fernandez e colaboradores, (2004) dois grupos de adolescentes do sexo masculino entre 16 e 19 anos foram divididos em um grupo que fazia atividades aeróbicas e outro grupo que fazia atividades anaeróbicas, e um terceiro grupo que era controle, onde todos os grupos realizavam também uma dieta de baixas calorias. Após 12 semanas de intervenção foi observado que tanto o exercício aeróbico quanto o anaeróbico proporcionaram uma perda de gordura corporal, e o exercício aeróbico provocou uma manutenção e até mesmo um aumento da massa isenta de gordura. No nosso estudo o

trabalho aeróbico foi predominante, e mostrou eficiência na redução da massa corporal, quando associado a uma dieta de baixas calorias. Os grupos estudados não são idênticos em relação a gênero e idade, porém pode ser comparado aqui a eficiência da atividade física no sentido de aumentar o gasto calórico e promover redução da massa corporal.

Segundo o Instituto de Medicina (2002) no mínimo 60 minutos de atividades físicas por dia são importantes para perda e/ou manutenção do peso corporal e conseqüente combate a diversas comorbidades associadas a obesidade ou ao sobrepeso.

Em outro estudo citado por Francisch, Pereira e Junior (2001), observa-se que uma intervenção de exercícios aeróbicos foi benéfica para redução do peso corporal de 3 kg em 14 semanas nas mulheres que compuseram o grupo experimental do estudo. Em contrapartida o grupo controle teve uma perda de 0,7 kg em 11 semanas. Parece que o tempo de intervenção nos diversos estudos é importante para serem notadas mudanças significativas em relação ao peso corporal, ou seja, quanto maior o tempo, maior seria a intensidade das mudanças. No nosso caso, seis meses de intervenção promoveram uma tendência a existir uma diferença significativa entre o grupo experimental e o grupo controle a partir do sexto mês do estudo.

O intuito de combater a obesidade vem também no aspecto de tentar minimizar os efeitos deletérios de algumas comorbidades como hipertensão arterial, diabetes mellitus, problemas psicológicos que estão associados a esta doença.

Em nossa intervenção foi diagnosticado que todas as nossas 20(vinte) pacientes possuíam um quadro de hipertensão arterial, em diferentes graus de intensidade, ou seja, quadro de hipertensão moderada (160-179/ 100-109mmHg), ou quadro de hipertensão severa (> 180/ >110mmHg) segundo classificação da Sociedade Brasileira de Cardiologia (IV DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2004)

No sentido de combater a hipertensão arterial a prática regular da atividade física traz inúmeros benefícios aos seus praticantes.

Os exercícios aeróbicos são os mais estudados neste sentido, mas são poucos os estudos que unem o aeróbico ao treinamento

de força para mensurar uma possível potencialização do efeito hipotensor. Até porque não saberíamos quem teria contribuído mais para tal queda pressórica, devido as inúmeras metodologias que poderiam ser utilizadas.

Em nosso trabalho utilizamos exercícios de caminhadas a uma intensidade que variava em torno de 60 a 70% da Frequência Cardíaca Máxima (FCM_{max}) prevista pela idade (Karvonen, 1957), que tinham a duração de 30 minutos, três vezes por semana (ACSM, 1980). Não sabemos se os resultados iam ser mais potencializados se fossem realizados testes de análise de gases para prescrição da atividade física, apesar de existir uma correlação linear entre o comportamento da frequência cardíaca e o consumo de oxigênio na maioria dos indivíduos (MacArdle, 2003). Mas com relação à duração da atividade é reportado na literatura que atividades com um maior tempo de duração provocam um efeito hipotensor maior. Um estudo feito por Overton e colaboradores, (1988), mostraram que 40 minutos de esteira rolante provocavam uma resposta hipotensora por um período mais longo do que quando eram realizados 20 minutos em uma mesma intensidade.

Forjaz e colaboradores, (1998), relata que 10 minutos de caminhada na esteira já é suficiente para reduzir a pressão arterial em indivíduos hipertensos, e que esta redução se potencializa a medida que se aumenta o tempo de exercício. Pode-se afirmar então que a medida que se aumenta o tempo de execução, ou seja, o volume do trabalho aeróbico, a tendência é de se obter maiores reduções dos níveis de pressão arterial.

Em nossa intervenção em relação ao treinamento de musculação, podemos observar uma das limitações do trabalho, já que a maioria dos trabalhos que mostram modificações em relação a pressão arterial depois de um determinado tempo de intervenção, quantificou a carga de trabalho para as repetições requeridas, enquanto nós não o fizemos. Colocamos nossas pacientes dentro de uma metodologia de percepção subjetiva de esforço.

Só para citar como exemplo Harris e Holly (1987), observaram que depois de 9 semanas realizando um trabalho em circuito a 40% de 1RM, 3 vezes por semana indivíduos hipertensos tinham um aumento de 1,8mmHg

na pressão arterial sistólica e uma queda de 5,0 mmHg na pressão arterial diastólica.

Coronie e colaboradores, (1991) realizou durante 26 semanas exercícios dinâmicos entre 72 e 79% de 1RM, com uma frequência semanal de duas vezes por semana, onde os indivíduos estudados tinham uma queda de 6mmHg na pressão arterial sistólica e mantinham os valores iniciais da pressão arterial diastólica. Estes estudos anteriormente citados, possuíam análises estatísticas dos dados com médias e desvios padrões. O que não ocorreu em nosso estudo, sendo um fator para posterior aprimoramento do mesmo ou de outros estudos realizados por nós.

O que podemos observar também em nosso estudo, apesar de não termos expressos todos os valores das mensurações da pressão arterial (o que foi outra limitação do nosso estudo), é que a maioria do grupo que realizou exercício físico teve redução da pressão arterial. Sendo este dado observado pela suspensão do medicamento anti hipertensivo, que é uma das contribuições do exercício físico para o hipertenso. (Cade e colaboradores, 1984). O que pode ter sido dado também pelo treinamento de musculação. Em estudo realizado por Polito e colaboradores, (2005), o que foi observado é que após uma sessão de treinamento de força onde foram realizadas séries simples para quatro exercícios pré determinados pelo estudo, houve uma redução na pressão arterial sistólica só no 40^o minuto, já que existia um acompanhamento para diversas aferições até o 60^o minuto. Enquanto depois de uma sessão com um volume maior, ou seja, 3 séries para os mesmos exercícios, existia uma queda pressórica que perdurou durante todo período de monitorização. Este efeito que pode ser somado com repetições de sessões de treinamento de musculação.

Apesar de não termos quantificado a carga pelo menos nosso volume de séries mostra alguma evidência científica, porém deve ser melhor estudado. Em relação ao número de repetições comparamos nosso estudo ao de Polito (2003), onde foram estudadas as modificações da pressão arterial depois de realizar os mesmos exercícios em intensidades diferentes, ou seja, em um dia realizavam os exercícios com uma carga para 6RM e no outro dia utilizou-se 50% desta carga para serem realizadas 12RM. O que foi

observado foi que os valores da pressão arterial no pós exercício eram menores no dia que foi realizado 12 RM em relação ao grupo que realizou 6 RM, apesar de não ser uma diferença significativa.

Porém estas evidências não comprovam que 12 repetições são melhores no que diz respeito a uma queda da pressão arterial pós exercício. Até porque os grupos estudados eram de gêneros e idades distintas, e deve ser levado em consideração níveis diferentes de intensidades, de volume ou seja os métodos aplicados. E um outro aspecto para efeito comparativo é que a medida da pressão arterial no estudo de Polito era realizada imediatamente após o término das sessões pelo método auscultatório e em nosso caso as medidas também eram realizadas pelo método auscultatório, porém só aferidas nas avaliações mensais. Este fato abre uma grande lacuna no sentido de qual método seria o mais prudente para aferir a pressão arterial durante e/ou após o exercício (método auscultatório, finapress, entre outros). E também a valorização de um acompanhamento quinzenal ou mensal das modificações na pressão arterial induzidas pelo exercício.

Apesar do nosso estudo ter usado 3 séries de 12 repetições por cada exercício, mais estudos são necessários para comprovar a metodologia mais eficiente ou tentar se chegar a um consenso em relação ao treinamento de força na questão da sua influência na redução da pressão arterial, não só em hipertensos, como em normotensos, e até em obesos hipertensos, que foi o grupo foco do nosso estudo.

Mais estudos também tem que ser realizados no sentido de qual metodologia ou quais programas de exercícios físicos trariam maiores benefícios para obesos e no nosso caso para pacientes que foram submetidos a Gastroplastia no sentido de potencializar os efeitos da prática regular de alguma atividade física, para se obter, no caso do obeso, maior gasto calórico, redução da massa corporal e regulação, manutenção ou combate das diversas comorbidades associadas a obesidade, como no nosso caso a hipertensão arterial.

CONCLUSÃO

Assim, foi observado que os dois grupos obtiveram mudanças significativas na redução do IMC mês a mês ($p < 0,01$). Porém quando comparados os dois grupos existe uma tendência a haver uma diferença significativa só a partir do sexto mês para as voluntárias do grupo experimental ($p > 0,083$). O que comprova a eficácia da prática de exercícios físicos em relação à redução ponderal, mesmo quando o tempo de intervenção é curto como no nosso estudo. E esta redução ponderal levou a uma regulação mais rápida da pressão arterial na maioria das voluntárias do estudo tendo uma maior predominância desta regulação no grupo experimental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. A quantidade e a qualidade de exercícios recomendados para o desenvolvimento e manutenção da aptidão física em adultos saudáveis. Rev Bras Cien do Esporte. São Paulo, 1(3): 05 -10, 1980.
- 2- Badillo, J.J.G.; Ayestarán, E.G. Fundamentos do treinamento de força. Aplicação ao alto rendimento. 2ª edição. Ed. Artmed. 2001
- 3- Bálsamo, S.; Simão, R. Treinamento de Força para Osteoporose, Diabetes tipo 2, Artrite Reumatóide e Envelhecimento – São Paulo: Phorte. 2005
- 4- Bouchard, C. Atividade física e Obesidade. Ed. Manole. 2003
- 5- Bouchard, C.; e colaboradores. The Responses to long term feeding in identical twins. N. Engl. J. Med. 1990; 332-1477.
- 6- Cade, R.; e colaboradores. Effect of aerobic exercise training on patients with systemic arterial hypertension. Am J. Med. Vol. 77 p. 785-790, 1984.
- 7- Consenza, P.I.C. Influência do volume de uma atividade aeróbica de intensidade moderada no desempenho subsequente de

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpfe.com.br / www.rbpfe.com.br

- força. Disponível em <http://web.ugf.br/lires/volu.htm>. acesso em 02 de fevereiro de 2007(publicado em 2001
- 8- Colditz e colaboradores. Ann Intern Med . 1995; 22: 481-486
- 9- Cordas, T.A.; Filho, A.P.L.; Segal, A. Transtorno Alimentar e cirurgia bariátrica: relato de caso. Arq Bras Endocrinol Metab vol.48 nº4 agosto de 2004
- 10- Coronie, C.C.; e colaboradores. Effects of exercise training on blood pressure in 70- to-79 -yr-old men and women. Med. Sci. Sports Exerc. V.23. p 505-511.1991.
- 11- Fernandez, e colaboradores. Influência do treinamento e anaeróbico na massa de gordura de adolescentes obesos. Rev. Bras. Med. Esporte – vol. 10, nº3 – mai/jun, 2004.
- 12- Fisher, M.M. The effect of resistance exercise on recovery blood pressure in normotensive and borderline hypertensive women. J Strength Cond. Res. 2001; 15(2): 210-6.
- 13- Forjaz, C.L.M.; e colaboradores. Exercício Físico e Hipertensão Arterial: Riscos e Benefícios. Hipertensão. 2006; 9(3): 100-108.
- 14- Focht, B.C.; Koltyn, K.F. Influence of resistance exercise of different intensities on state anxiety and blood pressure. Med. Scien. Sports Exerc. 1999; 31: 456-63
- 15- Francisch, R.P.; Pereira, L.O.; Junior, L.H. Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. Rev Paul Educ Fís. São Paulo 15(2); 117-40, jul/dez 2001.
- 16- Grillo, C.M. Physical activity and obesity. Biomed Pharmacother, 1994; 48 127-36.
- 17- Gutin, B.; e colaboradores. Plasma Leptin concentrations in obese children: changes during 4-mo periods with an without physical training. Am j Clin Nutr. 1999;69:1111.
- 18- Hagberg, J.M.; Park, J.J.; Brown, M.D. The Role of Exercise Training in the Treatment of Hypertension: An Update. Med. Sci. Sports Med. Vol. 30(3) 2000 pp 193-206.
- 19- Hagberg, J.M.; Ferrel, R.E.; Dengel, D.R.; Wilund, K.R. Exercise training induced blood pressure and plasma lipid improvements in hypertensives may be genotype dependent. Hypertension. V. 34. p.18-23, 1999.
- 20- Hardy, D.O.; Tucker, L.A. The effects of single bout and of strength training on ambulatory blood pressure levels in 24 mildly hypertensive men. Am Journal Health Promot. 1998; 13(2):69-72
- 21- Harrys, K.A.; Holly, R.G. Physiological response to circuit weight training in borderline hypertensive subjects. Med.Sci. Spots Exerc.. v.19. p. 246-252, 1987
- 22- Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, protein, and amino acids(macronutrients), subcommittles on upper reference levels of nutrients an interpretation and uses dietary reference intakes and stading committee on scientific evaluation of dietary reference intakes. Washington DC; National Academics Press, 2002.
- 23- Jenkins, M. Introdução a monitores de frequência. Disponível em: <http://www.Vivaesporte.com.br/artigos/tein2.cfm>. acesso em 02 de fevereiro de 2007 (publicado em 2000)
- 24- Katheleenmahan, L.; Scott-Stump, S. Weight management and eating disorders in: krause's food nutrition & diet therapy. 9º ed. Phuladelphia W.B Sauders Company, 1996
- 25- Kraemer, e colaboradores. Influence of exercise training on physiological and performance changes with weight loss in men. Med Sci Sports Med. 1999;31:1320-9
- 26- Kristensen, e colaboradores. Hypothalamic CART is a new anorectic peptide regulated by leptin. Nature 1998; 393: 72
- 27- Luke, A.H.; e colaboradores. Leptin and body composition of Nigerians, Jamaicans, and Us blacks. Am J Clin Nutr 1998;19-391.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

- 28- McArdle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.I. Fisiologia do Exercício. Energia, Nutrição e Desempenho Humano. 5^o ed. Editora Guanabara Koogan. 2001.
- 29- Mediano, e colaboradores. Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados. Rev Bras Med Esporte. V. 11 n^o 6 nov/dez 2005
- 30- Mole, P.A. Exercise reverses depressed metabolic rate produces by severe caloric restriction. Med. Sci. Sports Med. 1989; 21: 29-33
- 31- Must, A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. Am J Clin Nutr. 1996; 63(supplement):445S-447S
- 32- Overton, J.M.; Joyner, M.J.; Tipton, C.M - Reductions in blood pressure after acute exercise by hypertensive rats. J Appl Physiol 1988; 64: 748-52.
- 33- Polito, M.D.; Farinatti, P de T. V. Considerações sobre a medida da pressão arterial em exercícios contra resistência. Rev Bras. Med. Esporte v.9, n^o 1 – jan/fev.2003
- 34- Polito, M.D.; e colaboradores. Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. Rev Bras Med Esporte. V. 9 n^o 2 mar/abr 2003
- 35- Polito, M.D.; e colaboradores. Pressão Arterial, frequência cardíaca e duplo-produto em séries sucessivas de exercício de força com diferentes intervalos de recuperação. Revista Portuguesa de Ciência do Desporto. 2004. vol.4 n^o3 (7-15).
- 36- Racette, e colaboradores. Effects of aerobic exercise and dietary carbohydrate and body composition during weight reduction in obese women. Am. J. Clin. Nutr. Nethesda v.41 p. 753-9, 1985.
- 37- Revista Psiquiátrica do Rio Grande do Sul. vol.26 n^o.1 Porto Alegre Jan./Apr. 2004.
- 38- Rondon, M.U.P.B.; Brum, P.C. Exercício físico como tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial. Rev Bras Hipertens vol 10(2): abril/junho 2003.
- 39- Roltsh, M.H.; e colaboradores. Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women. Med. Scien. Sports Exerc.2001;33(6): 881-6
- 40- Santos, J.A. R dos. Obesidade e exercício. Rev Brás Educ Fis e Esportes. Vol.20, p.161-62. suplemento n^o5. set.2006.
- 41- Segal, A.; Fandiño, J. Indicações e Contra indicações para realização das Operações Bariátricas. Rev Bras Psiq 2002;24 (Supl III):68-72.
- 42- Siani, e colaboradores. The Relationship of waist circumference to blood pressure. The Olivett heart study. American Journal of Hypertention. 2002
- 43- Silveira, L.A. Correlação entre Obesidade e Diabetes tipo 2. Pós Graduação lato-sensu em Fisiologia do Exercício e avaliação morfofuncional Universidade Gama Filho. 2000
- 44- Taylor, e colaboradores. Ambulatory blood pressure after acute exercise in older men with essential hypertension. Hypertension, 13: 44-51, 2000
- 45- Van Aggel Leijssen, D.P.; e colaboradores. Effect of exercise training on fat metabolism in obese men. J. Appl Physiol 2002; 92 (3): 1300-9.
- 46- Whelton, e colaboradores. Effect on aerobic exercise on blood pressure. A meta-analyses and randomized, controlled trials. Ann Internacional Medicine. 2002; 136; 493-503
- 47- World Health Organization [WHO]. Obesity: preventing and managing the global epidemic - report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO; 1997.
- 48- IV Diretrizes Brasileira da Hipertensão Arterial. Arq Bras de Cardiol vol.82. (suplemento IV), 2004

Recebido para publicação em 20/06/2007
Aceito em 26/07/2007