

EXERCÍCIO FÍSICO RESISTIDO PÓS-CIRURGIA BARIÁTRICA:RELATO DE CASO

Paulo Roberto Rondon de Assis^{1,2}, Claudia Duarte Melo^{1,3}, Rosilene Andrade Silva Rodrigues^{1,2,3}

RESUMO

O tratamento mais proposto aos pacientes pós-cirurgia bariátrica baseia-se na nutrição e no exercício físico. Apesar das evidências benéficas que a adesão do exercício físico regular proporciona ao paciente pós-cirurgia bariátrica, têm-se pouco relato com prescrição do exercício muscular resistido (EMR). O objetivo deste foi analisar os benefícios de quatro semanas de EMR sobre a composição corporal pós-cirurgia bariátrica. Para amostra foi selecionado um indivíduo com idade de 45 anos, do gênero masculino, residente na cidade de Várzea Grande (MT). O programa de EMR foi realizado três sessões por semana, com duração mínima de 1 hora, em aparelhos de academia. Na coleta de dados foi utilizada a balança eletrônica (Toledo®) para aferir o peso corporal (Kg), na mensuração das circunferências e a estatura utilizou a fita métrica inextensível, (Cescorf ®) com precisão de 0,1cm e monitor cardíaco (Polar®) no controle da intensidade durante exercício físico. Para a análise dos dados, comparou os momentos inicial e final dos valores do peso corporal, circunferências (cintura, abdômen, quadril) percentual de gordura do programa de EMR. Conclui-se que a musculação praticada durante quatro semanas promoveu: redução do peso corporal e percentual de gordura, ganho de força e manutenção da massa muscular. Assim, a musculação prescrita com intervalos de treinamento auxiliou na diminuição da gordura corporal e na melhoria da aptidão física pós-cirurgia bariátrica do paciente obeso.

Palavras-chave: exercício físico, cirurgia bariátrica, obesidade.

1-NAFIMES - Núcleo de Estudos em Aptidão Física, Informática, Metabolismo, Educação e Saúde da Universidade Federal do Mato Grosso, UFMT

2-Curso de Especialização em Exercício Físico e Nutrição na Saúde, Doença, Esportes da UFMT

3-Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso

ABSTRACT

Resistive exercise after bariatric surgery: case report

The treatment more considered to the patients gastroplasty after-surgery is based on the nutrition and the physical exercise. You evidence although them beneficial that the adhesion of the regular physical exercise provides to the patient gastroplasty after-surgery, they have little story with lapsing of the resisted muscle exercise (RME) objective of this was to analyze the benefits of four weeks of RME on the corporal weight, relation waist/hip and percentage of fat in a patient gastroplasty after-surgery. For sample an individual with age of 45 years was selected, of the masculine, resident sort in the Várzea Grande City (MT). The RME program was carried through three sessions per week, with minimum duration of 1 hour, in devices of academy. The instruments used for the collection of the data had been: electronic scale marks Toledo®, for the verification of the corporal weight (kg); metric ribbon (Cescorf ®) with precision of 0,1cm, in the measurement of the circumferences and the stature, and cardiac monitor (Polar®) for the control of the intensity during physical exercise. For the analysis of the data, with it stopped the moments initial and final of the values of the corporal weight, circumferences (waist, abdomen, hip) percentile of fat of the body-builder program. One concludes that the body-builder practised during four weeks promoted: reduction of the corporal and percentile weight of fat, profit of force and maintenance of the muscular mass. Thus, the body-builder prescribed with intervals assisted in the reduction of the corporal fat and in the improvement of the physical aptitude gastroplasty after-surgery of the patient obese.

Key word: physical exercise, gastroplasty, obesity.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que 1,6 bilhões de pessoas tem excesso de peso ou obesidade (WHO, 2011).

A classificação mais severa é denominada obesidade mórbida caracterizada pelo Índice de Massa Corporal (IMC > 40 Kg/m²), por oferecer maiores risco de doença ao indivíduo (WHO, 1998).

No Brasil essa condição atinge cerca de 6 milhões de homens e mulheres (SBCB, 2007) e cerca de 10% dos recursos públicos destinados a saúde estão relacionados à obesidade mórbida (IBGE, 2004).

Devido à portaria do Ministério da Saúde (MS) nº 628, de 26 de abril de 2001, que disponibiliza intervenções cirúrgicas para a obesidade mórbida, muitos indivíduos têm procurado o Sistema Único de Saúde (SUS) para este procedimento.

Porém, a cirurgia não é solução definitiva para redução de peso, pois, o emagrecimento progressivo pós-cirúrgico tende a estabilizar.

Dessa forma, o indivíduo no pós-operatório cessa o emagrecimento, inclusive pode retornar ao seu peso anterior ao procedimento cirúrgico no período de 2 a 5 anos de pós-operatório (Magro e colaboradores, 2008).

Dessa forma, considera importante após realização da cirurgia bariátrica associar exercício físico (EF) regular no tratamento pós-cirúrgico (Moorehead e colaboradores, 2003).

Sabe-se que o EF regular pode diminuir os fatores de risco associado à obesidade e melhora todas as capacidades físicas, incluindo fatores psicossociais (Hakkinen e colaboradores, 2001).

Segundo Pate e colaboradores, (1995) é fundamental a correta prescrição da intensidade e duração do EF suficientes para proporcionar benefícios à saúde. Assim, o *American College of Sports Medicine* (ACMS) recomenda a prática do EF como terapia e para prevenção aos fatores de risco associados à obesidade (Hardman, 1999).

Então, a ACMS sugere em média de 20 a 60 minutos de exercícios aeróbios, realizados de 3 a 5 dias por semana, associados aos treinos de resistência muscular e flexibilidade com frequência de 2 a 3 vezes por semana (ACMS, 2001).

Por isso, depois de realizada a cirurgia bariátrica considera importante associar EF no tratamento da obesidade, com prescrição individualizada e orientação profissional por equipe interdisciplinar (Segal e Fandiño, 2002).

Ainda, estimular ao indivíduo pós-operado de cirurgia bariátrica a prática continuada de EF, adotando novo estilo de vida que reduza riscos de recidivas da obesidade (Moorehead e colaboradores, 2003).

Portanto, o objetivo deste foi avaliar a prescrição do EMR, bem como, analisar quatro semanas deste, sobre o peso corporal, relação cintura/quadril e percentual de gordura e massa magra do paciente no pós-operatório tardio do indivíduo submetido à cirurgia bariátrica.

Exercício Físico no Tratamento da Obesidade

Estudos epidemiológicos têm demonstrado forte associação entre obesidade e inatividade física (Gustat e colaboradores, 2002; Lakka e colaboradores, 2003).

Dessa forma, o tratamento da obesidade é necessário que o gasto energético seja maior que consumo energético diário.

Assim, o EF adiciona um déficit calórico energético à dieta hipocalórica provocando o balanço energético negativo (Tremblay e colaboradores, 1988).

Então, o EF produz gasto de energia por meio de efeito direto no metabolismo, entretanto, esse efeito é pequeno em relação ao balanço energético. Por isso, os indivíduos obesos sedentários submetidos a dietas hipocalóricas podem apresentar diminuição da taxa metabólica de repouso (TMR) e do gasto energético total, dificultando o emagrecimento (McArdle e colaboradores, 1998).

Portanto, o EF minimiza os efeitos negativos da restrição energética, pois reverte a queda da taxa metabólica basal (TMB) promove redução do peso corporal, potencializa a perda de gordura e preserva a massa muscular (Francischi e colaboradores, 2000).

A massa gorda tem sido associada negativamente ao gasto energético de repouso (GER) no estudo de Treuth e

colaboradores, (2003) mas, positivamente em outros (Fett e Marchini, 2006).

Alguns indicadores de gordura corporal, como o índice de massa corporal (IMC, kg/m^2), também foi associado positivamente ao GER (Fett e Marchini, 2006).

Estudos concluem que as maiores perdas de gordura acontecem com programas de treino intensos (Kraemer e colaboradores, 1999; Uchida e colaboradores, 2006).

Porém, nos indivíduos obesos o EF de baixa à moderada intensidade tem melhor aceitação (Barbanti, 2001).

Por outro lado, os exercícios de alta intensidade acentua consumo de *Excess post-exercise oxygen consumption* (EPOC), (Schuenke *et al*, 2002).

Estudos sobre emagrecimento inclui o EMR entre as recomendações propostas com objetivo de melhorar a capacidade funcional pelo aumento da força e potencia muscular (Kraemer e colaboradores, 1999; Souza, 2007), além do aumento do gasto energético diário.

O dispêndio energético do EF considera o custo envolvido no retorno à homeostase, que pode ser observado pelo consumo de oxigênio em excesso pós-exercício (EPOC) (Schuenke e colaboradores, 2002).

Portanto, além do potencial em melhorar a força e resistência muscular pode ser especialmente benéfico para as tarefas do cotidiano, que facilita a adoção de estilo de vida mais ativo em indivíduos obesos sedentários (ACSM, 2001).

O EF regular proporciona: aumento da autoestima; alívio do estresse; aumento do bem estar; redução da depressão; melhora da autoimagem; manutenção da autonomia; redução do isolamento social; redução da pressão arterial; controle do peso corporal; melhora da mobilidade; aumento da força muscular e da resistência física; melhora do condicionamento cardiovascular; melhora da utilização da glicose pela célula, independentemente da insulina; controle das concentrações de triglicérides e do colesterol, aumentando o HDL, (Zilberstein e colaboradores, 2004).

Dessa forma, o EF regular promove efeitos na composição corporal, como: diminuição da gordura corporal, aumento da massa muscular, da resistência física, do

gasto energético e da elasticidade da pele (Zilberstein e colaboradores, 2004).

Prescrição do Exercício Físico

Antes de começar a intervenção de treinamento deve se respeitar alguns princípios, dentre os quais se destaca: *princípio da sobrecarga* o qual preconiza que para haver uma resposta fisiológica ao treinamento físico, é necessário que esse seja realizado numa sobrecarga maior do que o indivíduo está habituado, podendo ser controlada pela intensidade, duração e frequência do exercício; *princípio da especificidade* o qual se caracteriza em que uma modalidade específica de EF desencadeia adaptações próprias e que promovem respostas fisiológicas específicas; *princípio da individualidade* preconiza-se que deve-se respeitar a individualidade biológica de cada indivíduo na prescrição de determinado programa de exercícios, pois a mesma sobrecarga e modalidade de exercício irão provocar respostas de diferentes magnitudes em indivíduos.

E por último o *princípio da reversibilidade* que se caracteriza pelo fato das adaptações fisiológicas promovidas pela realização de EF retornar ao estado original de pré-treinamento quando o indivíduo volta ao estilo de vida sedentário (Pollock e colaboradores, 1993; Fletcher e colaboradores, 2001).

O ACMS (1998) recomenda que EMR para à promoção da saúde de adultos inclua pelo menos uma série de 8-12 repetições com média de 8-10 exercícios que devem envolver grandes e pequenos grupamentos musculares.

Mais recentemente, em posicionamento exclusivo ao treinamento contra resistência o ACSM (2002), preconizou maiores intensidade e volume para o treinamento que deve ser progressivo e realizado de forma periodizada, visando melhorar as características musculares treináveis de força, potência, hipertrofia e resistência.

Também a variação no EF é recurso essencial para manutenção do estímulo e adesão ao programa que sustenta as necessidades de alterações do programa ao longo do treinamento (ACMS, 2002; Kraemer e colaboradores, 1999).

Ainda, tem sido mostrado que ao variar o volume e intensidade torna a progressão mais eficaz em longo prazo (ACMS, 2002).

Alguns estudos sugerem que seja feito treinamento resistido com 15 a 50 repetições com até 65% de 1 repetição máxima (RM), caracterizando pesos leves ou moderados; com duas e três séries por grupo muscular; com frequência semanal de 03 dias ou mais para o mesmo grupo muscular; use intervalos de 24 a 48 horas em média entre as sessões; com intervalo de 30 segundos a 2 minutos (para mais de 30 repetições) e execução de velocidade moderada entre as séries e exercícios, (Mcardle e colaboradores, 1998; Uchida e colaboradores, 2006).

O treinamento intermitente (TI) é o método de exercícios que utiliza períodos de exercício e intervalo de recuperação (Mcardle e colaboradores, 1998).

Dependendo da intensidade do treino, a recuperação pode ser ativa (estímulos de menor intensidade) ou passiva. A relação trabalho/recuperação e suas respectivas demandas fisiológicas determinam o sistema energético no qual haverá predominância no treino, por isso é tão importante à escolha adequada dos intervalos de recuperação.

Essa relação é baseada no objetivo específico do treino, ou seja, a combinação de cargas dos diferentes tipos de trabalho intermitente deve ser direcionada para o efeito que se deseja atingir (Mcardle e colaboradores, 1998).

Em comparação com o método de exercícios contínuos de baixa intensidade, existem evidências que determinam que o TI apresente vantagens fisiológicas (Burleson e colaboradores, 1998).

O fato deste modelo de treino proporcionar uma considerável melhora na aptidão cardiorrespiratória através do aumento do volume sistólico, elevando a capacidade de consumir oxigênio e conseqüentemente a capacidade de oxidar gordura (Rocha, 2004).

Além de proporcionar sessões de treino menos longas e monótonas, o que influência na adesão dos programas de EF (Wilmore e Costill, 2003).

No entanto, para que os benefícios e segurança à saúde da prática regular EF sejam maximizados, preconiza na prescrição considerar as necessidades, metas,

capacidades iniciais e história do praticante (Pollock e colaboradores, 1993).

Além disso, para o tratamento de certas doenças, como a obesidade, o paciente obterá maiores benefícios com a prática regular de EF se esta for planejada de forma individualizada, focalizando a melhora do estado geral de saúde (ACMS, 1998).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi estudado um paciente adulto na faixa etária de 45 anos submetido à cirurgia bariátrica (gastroplastia) no ano 2011, método Fobi-CAPELLA (“restritiva”), com acompanhamento nutricional em consultório, e perfil sedentário antes da cirurgia.

O voluntário selecionado foi submetido à avaliação física após 6 meses de cirurgia, antes do início do programa de EF e reavaliado após término deste em: antropometria, bio-impedância portátil de composição corporal, teste de aptidão física resistida de 15RM protocolo proposto por (Baechle e Groves, 1992).

O período de intervenção foi de quatro semanas, onde o voluntário recebeu orientação nutricional e 12 sessões de treinamento físico resistido. Este assinou o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) após explicação do estudo.

Avaliação física: na antropometria o peso corporal em quilograma (kg) foi obtido através de balança eletrônica (Toledo®); fita métrica flexível, inextensível, com precisão de 0,1cm, (Cescorf®) para mensuração das circunferências de cintura (CC), de abdômen (CA), quadril (CQ), e da estatura em metros (m).

O voluntário foi pesado com mínimos de roupas possível, a altura em pé, descalça, encostando a nuca, as nádegas e calcanhares no estadiometro da própria balança. Utilizaram medidas de peso e estatura para cálculo do IMC (kg/m^2) (OMS, 2006). No controle da intensidade da atividade física utilizou-se um monitor cardíaco (Polar®). A pressão arterial (PA) foi aferida e anotada a pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) antes do início do programa EMR e 24 h após término de quatro semanas, e também a frequência cardíaca (FC), colesterol (LDL) e colesterol (HDL). Para a composição corporal utilizou a técnica de bio-impedância portátil (Techline®). Todas

essas avaliações foram feitas pelo voluntário no período noturno no início e após do programa de treinamento.

Treinamento resistido: o treinamento consistiu de aquecimento com 5 minutos na esteira, seguida de EMR em pares, e finalizava com alongamentos por 5 minutos.

O treino resistido foi realizado utilizando-se método do treinamento intervalado-TI proposto por (McArdle e colaboradores, 1998).

O protocolo de treinamento foi realizado com 8 exercícios em séries de 3 x 15 na musculação na carga 15RM distribuídos em 3 dias por semana.

Foram emitidos os comando verbais para a execução nos aparelhos, explicados o envolvimento dos músculos, conforme descrição abaixo.

Leg press 45°: para execução pediu ao indivíduo que sentasse no aparelho de leg press e coloque os pés com afastamento na plataforma igual à largura dos ombros. Lentamente, abaixe o peso até que os joelhos estejam com 90 graus de flexão. Empurre o peso de volta à posição inicial; para isso, estenda as pernas. Os músculos envolvidos primário: quadríceps, secundário: glúteos, músculos posteriores da coxa, adutores (Delavier, 2006).

Mesa flexora: para execução solicitou ao indivíduo que deitasse em decúbito ventral no aparelho, mãos sobre os pegadores, pernas estendidas e tornozelos com os calcanhares encaixados por baixo dos apoios almofadados. Sem elevar os quadris do banco, levante o peso realizando uma flexão simultânea das pernas elevando os calcanhares na direção das nádegas.

Os músculos atuantes: primários bíceps femorais, semitendinoso, semimembranoso e secundários: glúteos e gastrocnêmico, (Delavier 2006).

Cadeira extensora: para execução orientou que o indivíduo sentasse sobre a cadeira, mãos segurando os puxadores para manter o tronco imóvel, joelhos flexionados e os tornozelos posicionados sob os apoios do aparelho, estendendo os joelhos até horizontal. O principal músculo envolvido neste aparelho é o quadríceps, (Delavier, 2006).

Panturrilha 45°: na execução pediu ao indivíduo que sentasse no banco com pernas em um ângulo de 90 graus com pés

ligeiramente afastados realizar flexão plantar e dorso flexão. Neste os músculos atuantes: sóleo e gastrocnêmico, (Delavier, 2006).

Puxada alta: solicitou que o indivíduo sentasse em frente ao aparelho, membros inferiores apoiados, barra segura em pronação, mãos bem afastadas: Inspirar e puxar a barra até a incisura supra-esternal, insuflando o tórax, levando os cotovelos para trás e expirar no final do movimento.

Os músculos envolvidos, fibras superiores e centrais do latíssimo do dorso. Neste exercício atua também o trapézio (partes transversa e ascendente), o romboide, o bíceps braquial e, com menor intensidade, os peitorais, (Delavier, 2006).

Remada baixa: com o indivíduo sentado, em frente ao aparelho, pés sobre os apoios, tronco flexionado: Inspirar e levar o puxador até a base do esterno, estendendo a coluna e os ombros, puxando os cotovelos para trás o mais distante possível e expirar no final do movimento. Músculos envolvidos latíssimo do dorso, o redondo maior, a parte espinal do deltoide, o bíceps braquial, o braquial, o braquiorradial e, no final do movimento, durante a aproximação das escápulas, sobre o trapézio e o romboide (Delavier, 2006).

Supino reto: pediu ao indivíduo que deitasse no banco horizontal e mantendo os pés no solo com uma distância ligeiramente maior que a largura dos ombros.

Arqueie de leve as costas, mas mantenha os quadris no banco. Retire a barra do suporte e segure-a com as mãos em pronação com uma distância superior a largura de seus ombros e com os cotovelos retos, bem em cima do meio do peito. Comece abaixando a barra lentamente até que ela toque o peito suavemente e volte à posição inicial músculos envolvidos: peitoral, tríceps ombro (Delavier, 2006).

Pec Deck: para a execução o indivíduo devia sentar no aparelho, braços afastados em posição horizontal, cotovelos flexionados repousando sobre o ponto de aplicação da força, antebraços e punhos relaxados: Inspirar e aproximar os braços ao máximo, expirar no final do movimento.

Este exercício trabalha os peitorais maiores alongando-os. Ele permite, quando da aproximação dos cotovelos, localizar o esforço no nível da parte esternal dos peitorais. Ele também desenvolve o coracobraquial e a cabeça curta do bíceps (Delavier, 2006).

Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento

ISSN 1981-9919 versão eletrônica

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

www.ibpex.com.br - www.rbone.com.br

Neste protocolo foram utilizados os equipamentos para realização dos exercícios

com progressão de carga durante as semanas do EMR (quadro 1):

Quadro 1 - programação de aparelhos sobrecarga do EMR.

	Aparelhos	1ª semana	2ª semana	3ª semana	4ª semana
01	Leg press 45°	50 kg	50 kg	60 kg	60 kg
02	Mesa flexora	5 kg	7 kg	7 kg	10 kg
03	Cadeira extensora	10 kg	12 kg	12 kg	15 kg
04	Panturrilha 45°	15 kg	20 kg	25 kg	25 kg
05	Puxada alta	15 kg	20 kg	35 kg	35 kg
06	Remada baixa	15 kg	20 kg	35 kg	35 kg
07	Supino reto	10 kg	14 kg	18 kg	22 kg
08	Pec deck	10 kg	15 kg	20 kg	25 kg

Fonte: dados do autor

Conduta nutricional: a avaliação e orientação nutricional foram realizadas pela nutricionista que acompanhava o voluntário. Este realizou duas consultas com a nutricionista no início, e no final de quatro semanas e durante o mês este manteve a mesma prescrição dietética.

Na análise estatística anotou os valores brutos de cada variável sendo digitados em planilha do Excel® e analisados os resultados pela fórmula a seguir: Δ

RESULTADOS

No pós-operatório o indivíduo possuía IMC (kg/m^2) em 40 e reduziu 9,4 no índice após cirurgia ficando em 30,6 do IMC. Na intervenção de EF do programa este emagreceu no peso geral 1kg no mês. Sendo que obteve redução da gordura corporal e aumento de massa magra (tabela 1).

Tabela 1 - Variáveis antropométricas, composição corporal, marcadores bioquímicos do indivíduo submetido cirurgia bariátrica, no ano de 2011.

Variáveis	Inicial	Final	Δ
Peso (kg) do programa	98	97	-1
*IMC (kg/m^2) do programa	30,6	30,3	-0,3
*R/CQ	1,01	0,98	-0,3
Valor da gordura (%)	45%	43%	-2%
Valor de gordura (kg)	44.1	41.7	-2.4
Valor de massa magra (%)	55%	57%	+2%
Valor de massa magra (kg)	53.9	55.3	+1,4
*CC (cm)	106	103	-3
*CA (cm)	115	112	-3
*CQ (cm)	105	105	0
*PAS (mmHg)	130	120	-10
*PAD (mmHg)	86	84	-2
*FC (bpm)	87	76	-11
Colesterol LDL (mg/dL)	129.0	124	-5
Colesterol HDL (mg/dL)	36.0	42	+6

Δ (Delta) IMC (índice de massa corpórea), R/CQ (relação cintura quadril), CC (Circunferência cintura), CA (Circunferência abdômen), CQ (Circunferência quadril), PAS (Pressão arterial sistólica) PAD (Pressão arterial diastólica), FC (Frequência cardíaca).

DISCUSSÃO

O programa de EMR teve benefícios na mudança da composição corporal, em consequência diminuição de medidas, aumento de força e resistência na progressão

das cargas de treinamento, e houve redução da pressão arterial sistólica atingindo valor mais desejável para o indivíduo no final do programa.

O paciente na primeira semana se queixava de fraqueza, durante os exercícios

resistidos, e numa sessão do aparelho gladiador começou a tremer tendo que interromper o treino por alguns minutos, porém depois da segunda semana cessou a queixa de fraqueza e obteve boa adesão aos EF até o término da quarta semana.

O percentual de gordura perdido após quatro semanas de treino muscular a 15 RM é semelhante ao estudo Gubiani e Neto (2007), onde 24 universitárias com idade entre 18 a 25 anos participaram de um programa de "step training" durante 20 sessões de "step" duas vezes por semana com duração aproximada de 45 minutos com uma intensidade de 60 a 85% da frequência cardíaca máxima (FCM) onde estas reduziram 1,48% o percentual de gordura.

Diferente do estudo (Paseti e colaboradores, 2007), onde 31 mulheres sedentárias, obesas com idade entre 38 e 55 anos, treinaram corrida em piscina funda, tendo como parâmetro de intensidade a FCM, durante 17 semanas em 3 sessões semanais durante 52 minutos cada sessão, e diminuíram 8,12% da gordura corporal total.

Assim, quando o objetivo é ganhar massa magra, aumentar a taxa metabólica de repouso e aumentar o gasto calórico, observa-se que esta estratégia vai ao encontro de emagrecimento proporcionado pela diminuição da ingesta calórica nos obesos pós-cirurgia bariátrica.

Então esta diminuição calórica proporciona também decréscimo na massa muscular (Katheleenmahan, 1996).

Mas com incorporação de EF visa minimizar a diminuição TMR que ocorre como causa de dietas hipocalóricas (Mole, 1989).

Ainda, aumenta a taxa de utilização de ácidos graxos livres pelas células musculares (Leijssen, 2002).

Em 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, terceiro grupo para controle, onde todos os grupos realizavam também dieta de baixas calorias.

Após 12 semanas de intervenção foi observado que tanto o exercício aeróbico quanto o anaeróbico proporcionaram perda de gordura corporal, e o exercício aeróbico provocou manutenção e até mesmo aumento da massa magra.

Quando comparados ao presente este mostrou eficiência na redução da massa corporal, quando associado a uma dieta de baixas calorias, no entanto, embora idêntico em relação à idade, porém pode ser comparada aqui a eficiência da atividade física no sentido de aumentar o gasto calórico e promover redução da massa corporal.

Outro resultado importante do presente estudo, relacionado ao risco de desenvolver doenças crônicas, foi a fração lipoprotéica de alta densidade (HDL-colesterol) que teve um aumento após o programa.

Essa melhora no HDL-colesterol é atribuída também aos efeitos do exercício físico (Couillard e colaboradores, 2001) verificaram que o exercício físico regular ajuda a melhorar o perfil lipoprotéico de homens com baixo HDL-colesterol, obesidade abdominal e altos níveis de triglicerídeos (Zmuda e colaboradores, 1998).

Park e colaboradores, (2003) num período de 24 semanas utilizaram tanto o exercício aeróbico como de musculação em 10 mulheres por grupo.

O treinamento aeróbico teve a duração 60 minutos 6 dias por semana, com intensidade de 60 a 70% da frequência cardíaca máxima e o treinamento de força, também com duração de 60 Minutos, durante 3 dias na semana e intensidade de 70% de 1RM.

Os resultados demonstram diferenças significativas no LDL, HDL do momento pré para o pós- tratamento, demonstrando que tanto o exercício aeróbicos como de musculação durante 24 semanas foram eficientes na melhora do perfil lipídico desta população. Tem crescido o interesse sobre o efeito do exercício resistido sobre a pressão arterial pós-exercício.

Nesse sentido, num estudo de (Rezk, 2004), demonstra que indivíduos normotensos que após os exercícios localizados, tanto de baixa intensidade 40% de 1 RM, quanto de alta intensidade 80% de 1RM ocorre redução da pressão arterial sistólica, porém apenas o exercício de baixa intensidade reduz a pressão diastólica, de acordo com o presente estudo.

No presente estudo ouve uma redução na FC, do paciente. Indivíduos com menor frequência cardíaca em repouso ou menor taquicardia durante o exercício físico submáximo apresentam menor probabilidade

de desenvolverem cardiopatias (Seccarecia e Menotti, 1992).

Apesar de este relato ter usado 3 séries de 15 repetições para cada exercício, mais estudos são necessários para comprovar a metodologia em relação ao treinamento resistido na questão da sua influência na mudança da composição corporal. Este relato teve limitação, pois, o voluntário sofreu acidente interrompendo a programação do processo de recuperação, porém, pretende-se dar continuidade na intervenção do EF para acompanhá-lo futuramente.

CONCLUSÃO

O EMR de quatro semanas com 15RM no paciente pós-cirurgia bariátrica beneficiou no emagrecimento com redução do percentual de gordura, ganho da massa magra, melhora do perfil lipídico aumento de força e resistência muscular, na progressão das cargas, durante as quatro semanas, melhora da pressão arterial sistólica.

Acredita-se que o bom desempenho ocorreu pela associação do treinamento com dieta alimentar, resultando em possível balanço energético negativo.

Para os obesos mórbidos torna-se difícil a execução de EF devida presença de algumas comorbidades e por isso sugere os treinamentos individualizados. Ainda, recomenda equipe interdisciplinar para acompanhamento destes indivíduos durante o tratamento da obesidade.

REFERÊNCIAS

1-American College of Sports Medicine (ACSM) stand position on the appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight gain for adults. *Medicine Science Sports Exercise*. Vol. 33. p. 2145-2156. 2001.

2-American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med. Sci. Sports Exerc*. Vol.34. p.1638 -1644. 2002.

3-American College of Sports Medicine. Position stand: The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular

fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. Vol. 30. p.975-91. 1998.

4-Burleson, M. A.; Bryant, H.S.; Stone, M.H.; Collins, M.A.; McBride, T. T. Effect of weight training exercise and treadmill exercise on post-exercise oxygen consumption. *Med Sci Sports Exerc*. Vol. 30. Núm. 4. p.518-22. 1998.

5-Baechle, T.R.; Groves, B.R. *Weight Training: Steps to Success*. Champaign. Human Kinetics. 1992.

6-Barbanti, V.J. *Treinamento Físico: Bases Científicas*. São Paulo. CLR Balieiro. 2001.

7-Couillard, C.; Després, J.P.; Lamarche, B.; Bergeron, J.; Gagnon, J.; Leon, A.S.; Rao, D.C.; Sknner, J.S.; Wilmore, J.H.; Bouchard, C. Effects of endurance exercise training on plasma HDL cholesterol levels depend on levels of triglycerides: evidence from men of the health, risk factors, exercise training and genetics (Heritage) family study. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol*. Vol. 21. p.1226-1232. 2001.

8-Delavier, F. *Guia dos movimentos de musculação: abordagem anatômica*. 4ª edição. Manole. 2006.

9-Fett, C.A.; Fett, W.C.R.; Marchini, JS. Gasto energético de repouso medido vs estimado e relação com a composição corporal de mulheres. *Arq Bras Endocrinol Metab*. Vol. 50. Núm. 6. p.1050-8. 2006.

10-Fernandez, e colaboradores. Influência do treinamento e anaeróbico na massa de gordura de adolescentes obesos. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 10. Núm. 3. 2004.

11-Fletcher, G. F.; Balady, G. J.; Amsterdam, E. A.; Chaitman, B.; Eckel, R.; Fleg, G.; e colaboradores. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*. Num. 104. p. 1694-1740. 2001.

12-Francischi, R. P. P.; e colaboradores. Obesidade: Atualização Sobre Sua Etiologia, Morbidade e Tratamento. *Revista de Nutrição*. Campinas. Vol. 13. Num. 1. p- 17-28. 2000.

13-Fundação IBGE. Pesquisa de Orcamentos Familiares - POF 2002-2003. Brasília. 2004. disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/presidência/noticias>. Acessado em 20/11/2011.

14-Gustat, J.; Srinivasan, S.R.; Elkasabany, A.; Berenson, G.S. Relation of self-rated measures of physical activity to multiple risk factors of insulin resistance syndrome in young adults: the Bogalusa Heart study. *J Clin Epidemiol*. Vol. 55. p.997-1006. 2002.

15-Hardman, A.E. Physical activity, obesity and blood lipids. *Int J Obes Relat Metab Disord*. Vol. 23. p.s64-s71. 1999.

16-Hakkinen, A.; Hakkinen, K.; Hannonen, P.; e colaboradores. Strenth training induces adaptation in neuromuscular function of premenopausal women with fibromyalgia: comparison with healthy women. *Ann Rheum Dis*. Vol. 60. Núm. 1. p.21-6. 2000.

17-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em 08/11/2011.

18-Katheleenmahan, L.; Scott-Stump, S. Weight management and eating disorders in: krause's food nutrition & diet therapy. 9ª edição. Philadelphia W.B. Sauders Company. 1996.

19-Kraemer, W. J.; Volek, J. S.; Clark, K. L.; Gordon, S. E.; Puhl, S. M.; Koziris, L. P.; McBride, J. M.; Triplett-Mcbride, N. T.; Putukian, M.; Newton, R. U.; Hakkinen, K.; Bush, J.A.; Sebastinelli, W. J. influence of exercise training on physiological and performance changes with weight loss in men. *med sci sports exerc*. Vol. 31. Núm. 9.1320-9. 1999.

20-Lakka, T. A.; Laaksonem, D. E.; Laaka, H. M.; Manniko, N.; Niskanen, L. K.; Rau mramaa, R.; e colaboradores. Sedentary life style, poor cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. *Med Sci Sports Exerc*. Vol. 35. p.1279-86. 2003.

21-Magro, D. O.; Geloneze, B.; Delfini, R.; Pareja, B.C.; Callejas, F.; Pareja, J.C. Long term Weight Regain after Gastric Bypass: A 5-

year Prospective Study. Campinas. *Obesity Surgery*. Vol. 18. Núm. 6. p. 648-651. 2008.

22-Mcardle, W. D.; Kacth, F. I.; Kacth, V. L. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. 4ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan,.1998.

23-Mole, P.A. Exercise reverses de pressed metabolic rate produces by severe caloric restriction. *Med. Sci. Sports Med*. Vol. 21. p. 29-33. 1989.

24-Moorehead, M. K.; Ardelt-Gattinger, E.; Lechner H.; Oria, H. The validation of the Moorehead-Ardelt quality of life questionnaire II. *Obes Surg*. Vol.13. p.684-92. 2003.

25-Pate, R. R.; Pratt, M, Blair, S. N.; Haskell, W. L.; Macera, C. A.; Bouchard, C.; e colaboradores. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. Vol. 273. p.402-7. 1995.

26-Paseti, S. R.; Gonçalves, A.; Padovani, C.R. Corrida em piscina funda e a melhora da qualidade de vida em mulheres obesas. *Arq Méd ABC*. Vol. 32. Núm. 1. p.5-10. 2007.

27-Park, S. H.; Lee, W. I.; Lee, Y. S.; Rhee, E. J.; Kim, S. W. the relatives effects of obesty and insulin resistance on cardiovascular risk factors in no diabetic and normotensive mem. *Korean J Intern Med*. Vol.19. Núm.2. p.75-80. 2004.

28-Pollock, M. L.; Wilmore, J. H. Exercícios na saúde e na doença. Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2ª edição. Rio de Janeiro. MEDSI. 1993.

29-Rezk, C. C. Influência da intensidade do exercício resistido sobre as respostas hemodinâmicas pós-exercício e seus mecanismos de regulação. Dissertação Mestrado. Escola de Educação Física e Esporte. Universidade de São Paulo. 2004.

30-Rocha, M. L. Aspectos Diversos da Medicina do Exercício. Rio de Janeiro. Revinter. 2004.

31-Schuenke, M. D.; Mikat, R. P.; McBride, J. M. Effect of an acute period of resistance exercise on excess post-exercise oxygen consumption: implications for body mass management. *Eur J Appl Physiol*. Vol. 86. p.411-7. 2002.

32-Seccareccia, F.; Menotti, A. Physical activity, physical fitness and mortality in a sample of middle aged men followed-up 25 years. *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*. Turin. Vol.32. Núm.2. p.206-13. 1992.

33-Segala, F. J. Indicações e contra indicações para realização das operações bariátricas. *Rev Bras Psiquiatr*. Vol. 24. Supl 3. p.68-72. 2002.

34-Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica E Metabólica. Pesquisa Obesidade 2007 - Mapeamento da Obesidade. http://www.sbcbr.org.br/asbcm_pesquisa_obesidade_2007.php. Acessado em 12/11/2011.

35-Souza, T.M.F. Avaliação dos Efeitos do Treinamento de Resistência Muscular Localizada no Limiar Ventilatório de Mulheres. Dissertação de Mestrado. UNIMEP-SP. Piracicaba. 2007.

36-Tremblay, A.; Nadeau, A.; Fournier, G, Bouchard, C. Effect of a three-day interruption of exercise training on resting metabolic rate and glucose-induced thermogenesis in trained individuals. *Int J Obes*. Vol.12. p.163-8. 1988.

37-Treuth, M. S.; Butte, N. F, Sorkin, J. D. Predictors of body fat gain in obese girls with a familial predisposition to obesity. *Am J Clin Nutr*. Vol. 78. Núm. 6. p.1212-8. 2003.

38-Uchida, M.C.; Charro, M.A.; Bacurau, R.F.P.; Navarro, F.; Pontes Junior, F.L. Manual de Musculação: Uma Abordagem Teórico-Prática do Treinamento de Força. 4ª edição. São Paulo. Phorte. p. 17-26. 2006.

39-Van Aggel Leijssen, D.P.; e colaboradores. Effect of exercise training on fat metabolism in obese men. *J. Appl Physiol*. Vol. 92. Núm.3. p.1300-9. 2002.

40-World Health Organization (WHO). (www.who.int). Acessado em 05/11/11.

41-Wilmore, J.H.; Costill, D.L. Fisiologia do Esporte e do Exercício. 2ª edição. São Paulo. Manole. 2003.

42-World Health Organization (WHO). Obesity - preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO consultation on obesity. Geneva. Switzerland. 1998.

43-Zilberstein, B.; Carreiro, D. M. Mitos e realidades sobre obesidade e cirurgia bariátrica. São Paulo. 2004.

44-Zmuda, J. M.; Yurgalevitch, S. M.; Flynn, M. M.; Bausserman, L.L.; Saratelli, A.; Spannaus-Martin, D. J.; Herbert, P. N.; Thompson, P. D. Exercise training has little effect on HDL levels and metabolism in men with initially low HDL cholesterol. *Atherosclerosis*. Vol.137. p.215-221. 1998.

Recebido para publicação em 11/05/2012
 Aceito em 12/06/2012