Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni - Dezembro de 2017

TREINAMENTO DE FORÇA E HIPERTROFIA MUSCULAR: Fatores Importantes Para O Emagrecimento Saudável.

Denis Rodrigues Sobral[1]; Devai Souza Gomes[2]; Lourenço Ganem Ottoni Porto[3]; Janis José Almeida Paixão[4]

Resumo

A obesidade tem sido um problema seríssimo na vida da população atual e não é de agora tal fato. Muitas pessoas têm sofrido por estarem acima do peso e não conseguirem uma forma fácil para um emagrecimento saudável. O objetivo do presente estudo é verificar, por meio de uma pesquisa bibliográfica, evidências científicas sobre a importância da organização no treinamento de força, visando a hipertrofia muscular voltada para o emagrecimento. A pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica que levantou dados de uma revisão de literatura realizada com livros e artigos nacionais e internacionais para busca científica; os dados foram pesquisados nas bases de dados da Scielo, Pubmed e nos sites de pesquisa da Google Acadêmico. Foram adotados, como critério de inclusão, os artigos publicados nos anos de 2004 a 2014. Foram encontrados 29 (vinte e nove) artigos e a seleção dos estudos utilizados como referência foi de acordo com o tema e sua contribuição para este estudo. Aumentar a massa muscular (hipertrofia) é um fator de grande importância para a perda de peso e emagrecimento, devido ao aumento da taxa metabólica de repouso, que aumenta o gasto energético, que por sua vez terá grande participação na perda de peso por longo prazo. Por algum tempo, houve um mito de que, para obter melhores resultados nos treinos de força e alcançar o emagrecimento, os treinos deveriam ser menos intensos e mais volumosos. Mas atualmente a literatura tem mostrado totalmente o contrário, pois os exercícios intensos vêm mostrando cada vez mais, maior eficiência quando comparados aos de menores intensidades. Concluímos que o treinamento de força é muito importante no auxílio do emagrecimento, mas, mesmo com muitos relatos de que o treinamento de força contribui para a redução de peso e emagrecimento, os resultados dependem de vários fatores, como: frequência, volume e intensidade de treinamento, séries, sobrecargas, sequências, intervalos e número de repetições. A pesquisa mostrou que esses fatores possuem números importantíssimos para aumentar a massa muscular ou adquiri-la (hipertrofia) decorrente do treino de força para a perda de peso e do emagrecimento.

Palavras-chave: Treinamento de força. Hipertrofia. Emagrecimento.

Abstract

STRENGTH TRAINING AND MUSCLE HYPERTROPHY: IMPORTANT FACTORS FOR HEALTHY SLIMMING

Nowadays, obesity is a serious problem in people's life, and it comes for a long time. Many people have been suffering for been overweight and can't find an easy way of healthy slimming. This study intends to verify, through bibliographic research, scientific evidences of the relevance of the organization of strength training for gaining muscle hypertrophy focused on slimming. This is a bibliographic research that searched for information in a literature review in books, national and international articles for scientific research; the data were collected in Scielo and Pubmed database, and research site Google Acadêmico. The articles included were published between 2004 and 2014. 29 articles were found, and the selection of the studies that were used as reference was according to the theme and its contribution to this study. Increasing muscle mass (hypertrophy) is a factor of great importance to provide weight loss, because of the increasing of body's resting metabolic rate, that increases the energy expenditure , which, in turn, has a great participation in long term weight loss. For some time, there was a myth that, to reach better results in strength training and reaching the weight loss, the training sessions should be less intensive and more bulky. But nowadays the literature has shown exactly the opposite, because the intense exercises have been showing higher efficiency compared to the less intensive ones. We conclude that the strength training is very a important contribution in slimming, but, even though there are many reports that the strength training is an important contribution for weight reduction and slimming, the results depend on a lot of factors, as frequency, training volume and intensity, sequences, pauses and numbers of repetitions. This research has shown that these factors have important numbers for gaining or increasing muscle mass (hypertrophy), as a result of strength training for weight loss or slimming.

Key words: strength training. Hypertrophy. Slimming.

1- Pós-Graduação Desenvolvimento Serviços Educacionais - Poços De Caldas – Minas Gerais – Brasil.
2- Pós-Graduação Desenvolvimento Serviços Educacionais - Poços De Caldas – Minas Gerais – Brasil.
3- Pós-Graduação Desenvolvimento Serviços Educacionais - Poços De Caldas – Minas Gerais – Brasil.
4- Universidade Veiga Almeida –Belo Horizonte - Minas Gerais –Brasil
E-mail denissobral@bol.com.br

1 Introdução

Atualmente é muito comum encontrar pessoas em busca de vários objetivos nas academias de ginástica ou clubes esportivos, como, por exemplo, melhorar a aparência física (estética) e condicionamento físico, alcançar a performance para algum esporte, melhoria da própria saúde, reabilitação de alguma lesão ou mesmo um emagrecimento saudável. Dos citados, esse último tem sido observado com destaque, pois tomou uma proporção grande nos últimos tempos.

Cada vez mais as pessoas têm mostrado certa preocupação com o sobrepeso ou excesso dele, isso porque, com peso a mais, vêm também vários tipos de doenças como diabetes, problemas nas articulações de membros inferiores, coluna, aumento do colesterol ruim, etc. Tantos problemas desse tipo afetam também o lado psicológico, deixando a autoestima baixa, podendo causar outros tipos de doenças.

O desequilíbrio desordenado entre ingestão calórica e gasto energético leva a um resultado assustador, que é a obesidade. O consumo excessivo de energia e pouca atividade física contribuem em primeiro lugar com o aumento de peso. Desses dois, a falta de atividade física tem mostrado ser a principal causa da obesidade (MCINNIS 2000, ROSS e JANSSEN 2001, WING 1999).

Por algum tempo, a indicação de exercícios físicos voltados para o emagrecimento limitava-se aos exercícios chamados aeróbios, não dando importância à massa magra e ao metabolismo de repouso (Balloret al, 1996).

Por volta da metade dos anos 80, pesquisadores reconheceram que treinos com pesos sobre a capacidade funcional e outros fatores ligados à saúde, metabolismo basal, controle de peso, saúde dos ossos, etc. tinham um valor altíssimo. (FEIGENBAUM e POLLOCK, 1999).

O Treinamento de Força (TF) proporciona vários benefícios e tem sido estudado, resultados expressivos foram encontrados, como aumento da massa muscular, definição muscular, resistência muscular, alteração da composição corporal, etc. . (TIBANA, NASCIMENTO e BALSAMO, 2010).

No entanto, não se sabe quanto ao método de treino, as séries, as repetições, os intervalos durante o treino, as intensidades e a frequência de treino, a eficácia da hipertrofia muscular, decorrente do treinamento de força, no que diz respeito ao emagrecimento. Com base nessas informações, houve a necessidade de se fazer um trabalho que pudesse orientar os profissionais da área à forma mais eficaz de alcançar o objetivo. O objetivo do presente estudo é verificar, por meio de uma pesquisa bibliográfica, evidências científicas sobre a importância da metodologia e organização sistematizada correta para o treinamento de força, visando a hipertrofia muscular voltada para o emagrecimento. A hipótese experimental foi de que, fazendo o treinamento de força voltado para a hipertrofia muscular, poderia diminuir o percentual de massa gorda, perder peso e conseguir um emagrecimento saudável.

2 Revisão de literatura

2.1Treinamento de Força (TF)

De acordo com Fleck e Kraemer (2006); ACSM (2002); Winett e Carpinelli (2001), o TF consiste na realização de certos exercícios que utilizam a contração voluntária da musculatura esquelética contra alguma forma de resistência, que pode ser conseguida por meio do próprio corpo, pesos livres ou máquinas e é excelente para o aprimoramento da qualidade de vida, melhorando as mais diversas patologias.

'Para Santarém (2012), contribui para a aptidão física melhoria da capacidade metabólica, estimulando a redução da gordura corporal; o aumento de massa óssea leva a mudanças extremamente favoráveis na composição corporal; propicia as adaptações cardiovasculares necessárias para os esforços curtos repetidos e relativamente intensos; melhora a flexibilidade e a coordenação, além de contribuir para evitar quedas em pessoas idosas.

Mota e colaboradores (2006) apud Vargas e Liberali (2009) ressaltam que a prática de atividades físicas como TF pode resultar em uma melhoria da saúde global dessa população, assim como reduzir o risco de doenças crônicas (hipertensão, coronária, diabetes, depressão). Os exercícios contra resistência podem aumentar a massa muscular, diminuir o percentual de gordura e elevados índices de colesterol, fazendo com que os indivíduos consigam locomover-se com mais facilidade. Afirmam (Benedetti e Benedetti, 1996).

O TF vem apresentando-se como o mais adequado para indivíduos iniciantes em um programa de exercícios visando perda de peso corporal. Por ser um método de natureza progressiva e não incluir rapidamente um alto dispêndio de energia, para que não ocorra resistência por parte de iniciantes, o indivíduo consegue realizar intermitentemente a mesma quantidade de trabalho e com a mesma intensidade que o exercício contínuo, porém o grau de fadiga após o exercício intervalado é consideravelmente menor (Sabia et al., 2004) apud (Bavaresco, 2013). Nesse sentido, e levando-se em consideração os vários benefícios cardiovasculares que muitos estudos já constataram, "nos últimos anos, o TF vem sendo inserido na área da saúde como uma possibilidade terapêutica e reabilitadora" (ALMEIDA; PIRES, 2008) apud (BAVARESCO, 2013).

3 Hipertrofia Muscular

O aumento do tamanho do músculo, ou área de secção transversa (AST), é definido como hipertrofia muscular (Phillips, 2000). Pode ocorrer de duas formas, por exemplo: aumento do diâmetro da fibra, ocorrendo uma banda de terminação neuromuscular; e o aumento de comprimento da fibra (aumento do número de fibras na área transversa) com duas bandas de terminação neuromuscular (ROSENTHAL, 2002).

Santarém aprofunda um pouco mais ao definir hipertrofia muscular. Segundo o autor, é o aumento no tamanho das fibras musculares devido ao acúmulo de substâncias contráteis, actina e miosina, e de substâncias não contráteis, principalmente glicogênio e água, no sarcoplasma das fibras musculares (SANTARÉM, 1995).

Quando o TF é prescrito adequadamente, promove vários estímulos, por isso acredita-se que os resultados da soma de muitos fatores e diversos mecanismos estimulam de forma direta ou indireta a hipertrofia muscular. Eles foram divididos em *Mecanismos Físicos Intrínsecos* (Síntese de DNA, Microlesões, Mecanotransdução, Células Satélites e Alterações na Osmolaridade) e em *Fatores Hormonais e Enzimáticos* (Hormônio do Crescimento – Gh, IGF-I, Testosterona, Insulina e Miostatina) (BOSCO et al., 2000).

Existem basicamente dois tipos de hipertrofia, a aguda e a crônica. A hipertrofia aguda, sarcoplasmática e transitória, pode ser considerada como um aumento do volume muscular durante uma sessão de treinamento, devido principalmente ao acúmulo de líquido nos espaços intersticial e intracelular do músculo. Outra teoria seria a do aumento no volume de líquido e conteúdo do glicogênio muscular no sarcoplasma. Já a hipertrofia crônica pode ocorrer durante longo período de treinamento de força e está diretamente relacionada com as modificações na área transversa muscular. Considera-se também o aumento de miofibrilas, número de filamentos de actina-miosina, conteúdo sarcoplasmático, tecido conjuntivo ou combinação de todos esses fatores (FLECK e KRAEMER, 1999).

4 Emagrecimento

A perda da massa adiposa acontece quando o gasto energético supera o consumo de energia, o chamado balanço energético negativo. E a perda de peso é resultado do consumo dos estoques de energia a fim de sustentar os processos metabólicos, chegando ao déficit energético (HILL, DROUGAS e PETERS, 1993).

Fazendo os exercícios resistidos, dentro dos métodos corretos, acontece o aumento da massa muscular, fazendo com que as enzimas musculares oxidem as gorduras e os carboidratos ingeridos; dessa maneira, parece que a cura definitiva para obesidade pode estar na prática de exercícios físicos acompanhados de dieta (WILLIAMS, 1995).

Um emagrecimento alcançado por meio de dietas isoladas até leva à melhoria do quadro patológico ligado à obesidade, mas benefícios significativos adquiridos com a integração de programas de exercícios físicos favorecem o controle metabólico, facilitando a manutenção da perda de peso (TROMBETTA, 2003).

Com programas de treino de força adequados, é possível fazer alterações de massa corporal magra (MCM) e massa de gordura corporal (GC), pois há alta ligação significativa entre as mudanças na taxa metabólica basal (TMB) e a MCM (Rodríguez, 2002). Devido a MCM ser mais ativa metabolicamente do que o tecido adiposo, os exercícios físicos têm sido propostos, pois podem aumentar o gasto energético diário e ainda preservar ou aumentar a MCM devido a perda de peso, ajudando a manter ou aumentar a TMB (ACSM, 2000).

Para emagrecer é válido o gasto calórico total da atividade e, nesse caso, está incluída a realização de exercícios físicos, como também sua recuperação orgânica. Por esse novo conhecimento, a intensidade do exercício ganhou mais importância, porque aumenta o gasto energético no período de recuperação do organismo, totalizando um grande gasto calórico nas 24 horas do dia, facilitando a perda de peso e emagrecimento (DIONNE; TREMBLAY, 2003).

Evans encontrou, em suas pesquisas com idosos, a capacidade máxima de oxigênio de membros inferiores verificada antes e depois em um treinamento com pesos, houve ganhos importantes. Em membros superiores, o consumo máximo de oxigênio não houve diferença. Esses dados indicam que, além de aumentar a massa

muscular, o treino com pesos pode aumentar a capacidade aeróbica, promovendo duplo benefício para aqueles que querem emagrecer (EVANS, 1996).

5 Treinamento de Força- Recomendações

Em toda prática de atividade física, sem orientação de um profissional, há probabilidade de lesões. Caso contrário, obter uma lesão durante a atividade é quase impossível. Nesse sentido, fica evidente que a ocorrência de lesões pode ser praticamente reduzida ou eliminada totalmente com o uso adequado das técnicas de realizações dos movimentos (padrão de movimento), o uso de equipamentos em boas condições, roupas adequadas e estar bem acompanhado por um profissional da área (Fleck; Kraemer, 2006), podendo ser praticado por diversos grupos especiais, como: cardiopatas, hipertensos, diabéticos e reumáticos (BALSAMO; SIMÃO, 2005; SANTARÉM, 1999).

Há controvérsia com respeito à prática de investigação de procedimentos médicos, quanto ao teste para exercícios, antes de começar programas de exercícios mais intensos. As recomendações feitas pelo ACMS para limite de sintomas para a realização de exercícios intensos são (>60% do VO2 MAX) submetido por homem (> ou = 45 anos) e mulher (> ou = 55 anos), sendo 2 ou mais fatores de risco, pessoas com qualquer sinais ou sintomas de doenças da artéria coronariana ou aqueles com doenças cardíacas, pulmonares e metabólicas (ACMS, 2006).

Pessoas adultas não sedentárias têm probabilidade de apresentar alta incidência de e lesões esportivas como as sedentárias (Conn, 2003). Mas parece que adultos saudáveis que atingem as recomendações quando praticam atividades moderadas-intensas apresentam uma taxa de lesões musculoesqueléticas bem parecida com a de pessoas inativas (CARLSON, 2006).

O risco de acontecer algum problema cardíaco ou infarto com a lesão musculoesquelética normalmente é bem baixo nas pessoas adultas saudáveis com atividades físicas moderadas (Vuori, 1986), (Whang, 2006). Porém, nos exercícios de exaustão, o risco de complicações cardíacas eleva-se, principalmente nas pessoas que são comprovadamente cardiopatas e são sedentárias (ACSM, 2007).

O ACMS entende que o treinamento de força direcionado a adultos jovens deve ser a partir de uma progressão gradual. A qualidade do programa de treinamento de força deve ser otimizada, sequenciando a execução de exercícios multiarticulares antes de monoarticulares, de alta intensidade antes daqueles de menor intensidade. Para indivíduos iniciantes, as cargas de treinamento devem corresponder a uma intensidade de 8-12 repetições máximas (RM). Para indivíduos intermediários e avançados, a variação de repetições é maior de 1-12 RM de forma periodizada, sendo enfatizadas 1-6 RM, com descanso médio de 3 minutos com velocidades moderadas de contração (1-2 segundos na fase concêntrica e 1-2 segundos na fase excêntrica da contração muscular). A frequência de treinamento para iniciantes e intermediários deve ser de 2-3 vezes e, para avançados, de 4-5 vezes semanais com um dia de descanso no meio da semana (ACSM, 2002).

5.1 Treinamento De Força E Emagrecimento

Há algum tempo, foi observado que a prática de atividade física é um dos tratamentos mais eficazes no combate ao excesso de peso, isso porque causa um estímulo no aumento da atividade do SNS (sistema nervoso simpático), permitindo um controle dos fluxos energéticos. O gasto de energia elevado decorrente do aumento da atividade do SNS pode agir na redução do apetite, aumento da taxa metabólica de repouso (Toubroetal, 1996) e uma grande ação na oxidação de gorduras (Tremblay E Coveney, 1992). Portanto, fazer exercícios físicos aparenta ser a melhor solução no auxílio de indivíduos a manter a perda de peso no decorrer da dieta, pois períodos de restrição calórica tendem a reduzir a ação do SNS no organismo (ASTRUP e MACDONALD, 1997).

Fazer exercícios físicos frequentemente, incorporando hábitos cotidianos menos sedentários, é essencial e indiscutível dentre as opções terapêuticas para a obesidade. Além disso, os exercícios físicos causam adaptações fisiológicas favoráveis, uma vez que, ao longo da vida, as pessoas que se mantêm ativas têm menores chances de se tornarem obesas e tenham uma melhor distribuição da gordura corporal (NONINO-BORGES, BORGES e SANTOS, 2006; MARCON e GUS, 2007).

Segundo a literatura, fazer exercícios físicos regularmente é uma das formas mais indicadas na manutenção da perda de peso em longo prazo (Scheenetal 2001, Jakicic 2002). Porém, existem muitas discussões sobre o tipo de exercício mais indicado para otimizar a perda de peso. Desse modo, muitos estudos sugerem que seja feito um trabalho associando os exercícios aeróbios com exercícios com peso, como o ideal para o emagrecimento em indivíduos obesos (WOOD, 1996; MCLNNIS, 2000 e KRAEMER, 1997).

Para Silva (2010), o TI (Treinamento Intervalado) é o mais eficiente no que diz respeito à diminuição do percentual de gordura, isso em virtude dos efeitos que o EPOC (consumo excessivo de oxigênio pós-exercício) causa, sendo mais alto após exercícios intervalados do que após exercícios de ritmo contínuo, pois o EPOC é associado a uma taxa metabólica elevada, portanto um período mais longo de EPOC resultará em um aumento no gasto de energia, o que pode acarretar a perda de peso. No ato em que o exercício fica mais intenso, menos gordura é metabolizada por cada caloria gasta, mas a soma total de gordura e calorias é bem maior e é utilizada de maneira geral. Além disso, após exercícios de alta intensidade, o metabolismo da gordura pode ser ainda mais alto se for utilizado para repor as reservas reduzidas de glicogênio.

A literatura mostra que o exercício intervalado tem uma influência positiva significativa na composição corporal, demonstrada em um estudo realizado por Tremblayet al. (1994) apud Silva (2010), o qual solicitou que 27 indivíduos inativos de peso normal pedalassem por 20 semanas a 60-85% da FCRes (frequência cardíaca de reserva) ou participassem de um treino intervalado por 15 semanas, com exercícios de diferentes intensidades e durações durante todo o período de intervenção. Os resultados demonstraram um gasto maior de energia no grupo de ciclistas (120,4 ± 31,0 MJ) em comparação ao grupo de treino intervalado (57,9 ± 14,4 MJ). Entretanto, é importante mencionar que o grupo de treino intervalado apresentou uma maior mudança nas medidas de dobras cutâneas (94,2 ± 37,7 para 80,3 ± 36,0 mm) em comparação ao grupo de ciclistas (79,2 ± 35,1 para 74,7 ± 34,2 mm). Quando a soma das dobras cutâneas foi dividida pelo gasto de energia, a quantidade de gordura subcutânea perdida pelo grupo intervalado foi nove vezes maior do que a do grupo de ciclistas, o que sugere que o exercício de alta intensidade tem um papel ativo na perda de gordura. Os pesquisadores concluíram

que os componentes de alta intensidade do exercício intervalado estimularam a utilização pós-exercício de lipídios e, portanto, favoreceram um déficit de gordura maior após o exercício.

De acordo com Santos e colaboradores, a intensidade dos exercícios ganhou mais importância devido ao aumento do gasto energético durante a recuperação do organismo, formando grande gasto calórico durante as 24 horas do dia para o individuo, ajudando na perda de peso e no emagrecimento (SANTOS et al., 2008).

O TI com pesos mantém o metabolismo bem elevado por longo período depois de sua realização, além da influência direta no gasto calórico. Vários efeitos se referem ao “aumento da atividade da enzima lípase, hormônio sensível (enzima responsável pela maior mobilização de lipídios no tecido adiposo) mais o aumento da densidade mitocondrial, potencializando a oxidação de lipídios beneficiando o emagrecimento” (TROMBETTA, 2003).

Conforme um estudo de Nascimento (2009), idosos acima de 50 anos realizaram exercícios de musculação com 80% de 1RM (repetições máximas), cujo objetivo foi verificar a medida de peso de gordura corporal pré e pós 12 semanas de treinamento, com dieta prescrita individualmente. Foi relatado que houve influência na redução do peso gordo do pré para o pós. O resultado obtido pode estar ligado ao aumento da sobrecarga (80% de 1RM), mesmo com a dieta prescrita.

Uma das alternativas para perder peso é a utilização dos exercícios intervalados, com uma intensidade alta. Para o autor, quando o exercício intervalado é feito a partir de 70% do volume de oxigênio, ocorre um maior efeito na composição corporal (perda de peso) que exercícios aeróbios contínuos realizados de 60 a 80% do VO2 MAX. Tal estudo foi realizado com indivíduos sedentários de peso normal com idades entre 18 a 40 anos, durante 30 minutos. Esse tipo de estratégia para pessoas obesas pode e deve ser utilizada de acordo a pessoa for se tornando apta a alta intensidade de esforço físico (15 – 30 minutos, a 70% VO2). O aumento progressivo será no volume de exercício por meio do aumento da intensidade e/ou duração (STEFFAN, 1999).

Além dos exercícios intensos trazerem benefícios e vantagens para o emagrecimento, fazem-se presentes na obtenção de resultados positivos para a saúde. Foi comparado peso corporal, peso de gordura e a soma de 6 dobras

cutâneas em dois grupos de homens adolescentes com idade entre 11 e 17 anos. Um grupo realizou atividade física de alta intensidade, durante 15 minutos, em vários períodos do dia, e outro grupo realizou atividade física moderada durante vários períodos de 15 minutos ao dia, ambos durante 3 dias. Esse estudo demonstrou também que, apesar dos participantes de ambos os grupos não reduzirem o peso corporal, o grupo que realizou atividade física de alta intensidade obteve um decréscimo de 20% na área de gordura visceral (DIONNE, 2000) apud (Hauser, Benetti e Rebelo, 2004).

Outro motivo pelo qual o treinamento com pesos parece ser importante para o controle da obesidade, é pela elevação do VO2 residual pós-exercício. Há relatos de que a prática de exercícios com pesos proporciona uma dramática perturbação homeostática, incluindo altas no lactato sanguíneo, catecolaminas e hormônios anabólicos. Tal disfunção da situação homeostática pode levar mais do que algumas horas para se recuperar, mantendo a razão da troca respiratória (R) pós-exercício elevada durante um período de 2 horas; e a taxa metabólica de repouso (TMR) elevada aproximadamente por 15 horas, utilizando a gordura como substrato energético durante esse período (MELBY et al, 1993).

6 Materiais e métodos

A pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica que levantou dados de uma revisão de literatura realizada com livros e artigos nacionais e internacionais, para busca científica; os dados foram pesquisados nas bases de dados da Scielo, Pubmed e nos sites de pesquisa da Google Acadêmico. Foram utilizadas palavras-chave como: treinamento de força, atividade física, hipertrofia muscular e emagrecimento.

Foram adotados, como critério de inclusão no presente estudo, os artigos publicados nos anos de 2004 a 2014. Foram encontrados 29 (vinte e nove) artigos, e a seleção dos estudos utilizados como referência foi de acordo com o tema e sua contribuição para este estudo. A partir de então, foram selecionados 16 (dezesseis) artigos e feito um estudo detalhado de todos.

7 Resultados e discussão

Aumentar a massa muscular (hipertrofia) é um fator de grande importância para a perda de peso e emagrecimento, devido ao aumento da taxa metabólica de repouso, que aumenta o gasto energético (Guedes JR, 2003), que por sua vez terá grande participação na perda de peso por longo prazo (SANTARÉM, 1999).

Devido as fibras musculares não se proliferarem, o único jeito para aumentar o tecido muscular é elevar a espessura delas, e isso acontece com o surgimento de novas miofibrilas. Em geral, o estresse mecânico causado pelo exercício de alta intensidade ativa a expressão do RNA mensageiro (RNAm) e, como consequência, a síntese proteica muscular. As estruturas contráteis do músculo, que são as proteínas, principalmente actina e miosina, fazem-se necessárias para que as fibras musculares produzam mais miofibrilas (ANDERSEN et al, 2000).

Foi relatado em alguns estudos que o método circuito de musculação, feito entre 9 e 20 semanas, não promove altos ganhos na massa muscular total, porém a composição dessa massa apresenta uma diferença, causando uma diminuição na gordura corporal, no período em que a massa muscular é aumentada (hipertrofia) (GETTMAN et al., 1978; HARRIS; HOLLY, 1987; WILMORE et al., 1978).

Wilmore et al. (1978) realizaram o primeiro estudo sobre o circuito de musculação. Eles determinaram que, em cerca de 22,5 minutos (3 passagens por 10 estações sendo 30 segundos por exercício e 15 segundos de intervalo com intensidade de 40% de 1AVMD(ação muscular voluntária dinâmica)) de treinamento, a energia gasta foi o equivalente a 202,4 kcal por circuito, 9 kcal por minutos aos homens e 137 kcal por circuito. Como o gasto energético é função direta da composição corporal e as mulheres possuem menor massa muscular, houve essa diferença entre os sexos, pois quanto maior a massa muscular maior será o gasto energético. Portanto, em um mesmo treino, o gasto calórico pode variar de pessoa para pessoa, independente do sexo.

Em um estudo realizado por Marx et al. (2000), concluíram que, durante 24 semanas de treinamento em circuito com pesos, montado de forma mais simples, somente 1 passagem por 10 estações, 3 vezes na semana, com séries de 8 a 12 repetições, com intervalos de 1 a 2 minutos por estação, os praticantes tiveram

perda de cerca de 3% de gordura corporal e ganho de massa muscular em cerca de 1 kg.

Mesmo com tantos relatos de que o treinamento de força contribui para a redução de peso e emagrecimento, os bons resultados dependem de vários fatores como: frequência, volume e intensidade de treinamento (Silva e Farinatti, 2007; Power e Howley, 2009), que ainda estão ligados a outras variáveis do treinamento: séries, sobrecargas, sequências, intervalos, velocidade de execução e número de repetições (ACSM, 2002; RHEA et al, 2003).

Em relação às variáveis do treinamento, principalmente o numero de séries que devem ser realizadas nos exercícios, vários protocolos de treinos estão sendo descritos nos últimos anos (ACSM, 2003 e 2009; HASKELL et al, 2007).

A ACSM e a AHA (American Heart Association), (2007) fazem menção de que, para a manutenção da saúde, é estabelecido um número de 8 a 12RM (repetições máximas) (HASKELL et al , 2007).

Por algum tempo, houve um mito de que, para obter melhores resultados nos treinos de força e alcançar um emagrecimento, os treinos deveriam ser menos intensos e mais volumosos, mas atualmente a literatura tem mostrado que é totalmente o contrário, pois os exercícios intensos vêm mostrando cada vez mais, maior eficiência quando comparados aos com os de menores intensidades (FOUREAUX, PINTO e DÂMASO, 2006; KANG et al, 2009; HEDEN et al, 2011).

Os autores Meirelles e Gomes (2004) concordam que a manutenção da taxa metabólica de repouso, por meio da manutenção da massa muscular e o aumento no consumo de energia pós-exercício (EPOC), é o principal fator que levaria a contribuir com a redução do peso. Isso porque, após o exercício, o consumo de oxigênio permanece acima dos níveis de repouso por um determinado período de tempo, denotando maior gasto energético durante esse período.

Em um estudo feito por Kang e colaboradores (2009), em que foi realizado um teste com várias intensidades diferentes no treino de força, relataram que uma intensidade de 90% de 8RM teve maior efeito na oxidação lipídica do que comparada a intensidade 60% de 8RM. Esse fato colabora com a premissa de que o número de repetições não precisa ser alto, principalmente quando o objetivo do treino for para perda de gordura corporal, que leva ao emagrecimento.

Silva Filho e Ferreira (2014) mostraram em seus estudos que as médias das repetições estão de acordo com o número de repetições estabelecidas pela ACSM e AHA em 2007 para manutenção da saúde. Sendo assim, pode-se afirmar que entre 9 a 12 repetições seja um número que pode ser prescrito quando o objetivo for ganhar massa muscular e emagrecer. Tal afirmativa se encontra respaldada na literatura atual; dentre 17 estudos encontrados (100%) apenas 01 (3,89%) não encontrou resultados significativos na redução de gordura.

8 Conclusão

Após verificar evidências científicas por meio da pesquisa bibliográfica, concluímos que o treinamento de força é muito importante no auxílio do emagrecimento, e a literatura comprova isso. Alguns autores entendem que, além desse treino de força, é preciso fazer os treinos aeróbios, e com mais frequência do que o outro no sentido de perda de peso e emagrecimento. No entanto, treinos aeróbios volumosos causam a perda da gordura, mas também de massa muscular, e isso é prejudicial à saúde. E, devido a essa perda de massa muscular, os treinos de força foram aprimorados, evoluídos, para que o praticante possa perder peso e emagrecer de forma saudável. A grande maioria dos autores concorda que o treinamento de força, principalmente de alta intensidade, é mais eficaz para o emagrecimento que os treinos aeróbios ou os de baixa intensidade.

Mesmo com muitos relatos de que o treinamento de força contribui para a redução de peso e emagrecimento, os resultados dependem de vários fatores como: frequência, volume e intensidade de treinamento, séries, sobrecargas, sequências, intervalos e número de repetições. A pesquisa mostrou que esses fatores possuem números importantíssimos para aumentar a massa muscular ou adquiri-la (hipertrofia) decorrente do treino de força para a perda de peso e do emagrecimento.

Alguns autores falam do método de treino (circuito) com pesos, 1 a 3 passagens por 10 estações, 3 vezes na semana, com séries de 8 a 12 repetições, com intervalos de 1 a 2 minutos por estação, ou somente 15 segundos. A pesquisa relata que a maioria dos autores fala somente do treino de força como principal fator na perda de peso, dando ênfase à intensidade, a qual deve ser alta, acima de 70% a 90% de 8 a 12RM, para se ter um resultado satisfatório.

E ainda nesse sentido constatamos que é preciso que a pessoa siga um programa de treino feito por um profissional da área, bem como, ser orientado a executar os exercícios de forma segura evitando algum tipo de lesão. E assim alcançar um resultado satisfatório dentro dos seus objetivos.

Referências

ACSM (American College of Sports Medicine). **Clinical conditions influencing exercise prescription** In: ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 6. Ed., Lippincott, 2000.

_____. **Position stand:** progression models in resistance training for health adults. In: Medicine & Science in Sports & Exercise, v.34, n. 2, p. 364-380, 2002.

_____. **Diretrizes do ACMS para os Testes de Esforço e sua Prescrição.** Rio de Janeiro. Guanabara. 2003.

_____. **Guidelines for Exercise Testing and Prescription**, 7th ed, Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.

_____. Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine and science in sports and exercise.**Vol. 41.Núm. 2. p. 459-471. 2009.

AHA, ACSM (AMERICAN HEART ASSOCIATION AND AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE). Joint Position Statement: Exercise and acute cardiovascular events: placing the risks into perspective. **Med. Sci. Sports Exerc**.39:886–897, 2007.

ALMEIDA, P. A.; PIRES, C. M. R. A importância do treinamento intervalado em programas de redução do peso e melhoria da composição corporal. **Revista Digital**, Buenos Aires, ano 13, n. 119, abr/2008.

ANDERSEN, J.L., SCHJERLING, P. and SALTIN, B. Muscle, genes and athletic performance.**Sci. Am.** 2000; 283(3): 48-55.

ASTRUP A, MACDONALD IA.Sympathoadrenal System and Metabolism.**In Handbook of obesity.**1997.

BALLOR DL, HARVEY B. JR, ADES PA, CRYAN J, CALLES-ESCANDON J. Contrasting effects of resistance and aerobic training on body composition and metabolism after diet- induced weight loss. **Metabolism.** 1996; 45(2): 179- 183.

BALSAMO, S.; SIMÃO, R. **Treinamento de força:** para osteoporose, fibromialgia, diabetes tipo 2, artrite reumatóide e envelhecimento. São Paulo: Phorte, 2005.

BARRETO, S. M. et al. **Análise da Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde.** Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde, v.14, n. 1, p. 41-68, jan/mar. 2005.

BAVARESCO, B. **Treinamento Intervalado Associado À Nutrição Na Redução Do Peso Corporal.** Revista de Educação do Ideau. Vol. 8 – Nº 18 - Julho - Dezembro 2013.

BENEDETTI, T.B.R.; BENEDETTI, **Musculação na terceira idade.** Revista da Educação Física/UEM. Maringá.Vol. 7.Num. 1. 1996. p. 35-40.

BOSCO, C.; COLLI, R.; BONOMI, R.; VON DUVILLARD, S.P.; VIRU, A. **Monitoring strength training:** neuromuscular and hormonal profile. Medicine and Science in Sports and Exercise. Vol.32, n1, pp: 13-28, 2000.

CAMPOS, M. A. **Musculação:** diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças, obesos. 4. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2008.

CONN, J. M., J. N. ANNEST, and J. GILCHRIST.Sports and recreational related injury episodes in the US population, 1997–99.**Injury Prevention** 9:117–125, 2003.

CARLSON, S. A., J. M. HOOTMAN, K.E.POWELL, et al. Self-reported injury and physical activity levels: United States 2000–2002. Ann. Epidemiol.16:712–719, 2006.

DIONNE I, ALMÉRAS N.The association between vigorous physical activities and fat deposition in male adolescents.**MedSci Sports Exerc.**2000; 32(2):392 395.

DIONNE, I.; TREMBLAY, A. **Balança energética e de nutrientes em humanos.** In: BOUCHARD, C. (Org.). Atividade física e obesidade. São Paulo: Manole, 2003. p. 173-206.

DONNELLY, J. E.; STEVEN, N.; JOHN, M. JAKICIC, MELINDA M.; MANORE, R. D.; JANET, W. RANKIN. BRYAN K. SMITH. Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. **Medicine & Science In Sports & Exercise.** Vol. 7.Num. 41. 2009.

EVANS, WJ. **Reversing sarcopenia:** How weight training can build strength and vitality. Geriatrics. 1996; 51(5):46- 54.

FEIGENBAUM MS, POLLOCK ML. **Prescription of resistance training for health and disease.** MedSci Sports Exerc.1999; 31(1): 38- 45.

FILHO, J. N. DA S.; ROBSON A. F. **Número De Repetições Utilizadas No Treino De Força Para O Emagrecimento:** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.8, n.49, p.705-711. Set./Out. 2014.

FLECK, S. J. e KRAEMER, W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular.**2 ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

_____. **Fundamentos do treinamento de força muscular.**3. ed.Porto Alegre: Artmed, 2006.

FOUREAUX, G.; PINTO, K. M.C.; DÂMASO, A. **Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 12. Núm. 6. p. 393-398. 2006.

GETTMAN, L. R. et al. The effect of circuit wheiht training on strength, ardiorespiratory function, and body composition of adult men. **Medicine and Science in Sports,** v. 10, n. 3, p. 171-176, 1978.

GUEDES JR., D. P. **Musculação:** estética e saúde feminina. São Paulo: Phorte, 2003.

HARRIS, K. A.; HOLLY, R. G. **Physiological response to circuit weight training in borderline hypertensive subjects**. Medicine and Science in Sports and Exercise, v. 19, n. 3, p. 246-252, 1987.

HASKELL, W.L.; et al. **Physical activity and public health:** updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Circulation.Vol. 116.Núm. 9. p. 1081-1093. 2007.

HAUSER, C.; BENETI, M.; REBELO, F.P.V. **Estratégias para o Emagrecimento**. Revista Brasileira de Cineantropometria& Desempenho Humano. Florianópolis. Vol. 6. Num 1. 2004. p. 72-81.

HEDEN, T.; et al. **One-set resistance training elevates energy expenditure for 72 h similar to three sets.** European journal of applied physiology.Vol. 111.Núm. 3. p. 477-484. 2011.

HILL, J.O.; DROUGAS, H.; PETERS, J.C. **Obesity treatment:** can diet composition play a role? Annals of Internal Medicine, Philadelphia, v.119, n.7, Pt.2, p.694-7, 1993.

JAKICIC J. M. **The role of physical activity in prevention and treatment of weight gain in adults**.JNutr. Supplement. 2002; 132(12):3826S- 3829S.

KANG, J.; e colaboradores.**Effect of preceding resistance exercise on metabolism during subsequent aerobic session**.European journal of applied physiology**.**Vol. 107.Núm.1. p. 43-50. 2009.

KRAEMER WJ, et al. **Physiological adaptations to a weight-loss dietary regimen and exercise programs in women.** The AmericanPhysiologicalSociety. 1997; 83(1):270-279.

MARCON, E.R.; GUS, I. **A Importância da Atividade Física no Tratamento e Prevenção da Obesidade**. Caderno de Saúde Coletiva. Rio de Janeiro. Vol. 15. Num. 2. 2007. p. 291-294.

MARX, J. O. et al. Low volume circuit versus high-volume periodizerd resistance training in women.**Medicine & Science in Sports & Exercise,** v. 33, n. 4, p. 635-643, 2000.

MCLNNIS K. J. Exercise and obesity.**CoronaryArterydisease.**2000; 11:111-116.

MEIRELLES, C. de M.; GOMES, P. S. C. Efeitos agudos da atividade contraresistência sobre o gasto energético: revisando o impacto das principais variáveis. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte,** v. 10, n. 2, p. 122-130, 2004.

MELBY C, et al Effect of acute resistance exercise on postexercise energy expenduring and resting metabolic rate. **The American PhysiologicalSociety.** 1993;75(4):1847-1853.

MOTA, J.; RIBEIRO, J.L.; Carvalho, J.; Matos, M.G. Atividade física e qualidade de vida associada à saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de atividade física. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esp**. São Paulo. Vol. 20. Num. 3. 2006. p. 219-225.

NASCIMENTO, M. G. B. A influência do treinamento de força no peso gordo de indivíduos idosos. **Programa de Pós Graduação em Educação Física da UGF.** 2009. www.edulife.com.br

NONINO-BORGES, C. B.; BORGES, R. M.; SANTOS, J.E. Tratamento Clínico da Obesidade. **Revista de Medicina.** Ribeirão Preto. Vol. 39. Num. 2. abr-jun 2006. p. 246-252.

PHILLIPS, S.M. Short-term training: when do repeated bouts of exercise become training? **Can. J. Appl. Physiol**., v. 25, n. 3, p. 185-193, 2000.

POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. Fisiologia do Exercício: **Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho.** 6ª edição.Manole. 2009.

RHEA, M.R.; ALVAR B.A.; BURKETT, L.N.; BALL, S.D.A meta-analysis to determine the dose response for strength development.**MedSci Sports Exerc.**p.456-64. 2003.

ROSENTHAL, N.; PAUL, A.C. Different modes of hypertrophy in skeletal muscle fibers**.JCellBiology,** v.156, n. 4, p. 751-760, 2002.

ROSS R, JANSSEN I. Physical activity, total and regional obesity: dose-response considerations.**MedSci Sports Exerc.** 2001; 33(6):521-527; 528-529.

SABIA, R. V.; SANTOS, J. E.; RIBEIRO, R. P. P. Efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbio e anaeróbio. **Revista Brasileira de Medicina no Esporte**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 5, p. 349-355, set/out. 2004.

SANTARÉM, J. M. Treinamento de força e potência. In: GHORAYEB, N.; BARROS, T. L. de (Org.). O exercício: **preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos.** São Paulo: Atheneu, 1999. p. 35-50.

_____. **Musculação: princípios atualizados:** fisiologia, treinamento e nutrição. São Paulo: Fitness Brasil, 1995.

_____. **Musculação em todas as idades:** Comece a praticar antes o seu médico recomende. Barueri. Manole. 2012.

SANTOS, V. H. A.; NASCIMENTO, W. F.; LIBERALI, F. **O treinamento de resistência muscular localizada como intervenção no emagrecimento**. Revista Brasileira de Obesidade,Nutrição e Emagrecimento, São Paulo, v. 2, n. 7, p. 34-43, jan/fev. 2008.

SCHEEN AJ, RORIVE M, LETIEXHE M. **Physical exercise for preventing obesity, promoting weight loss and maintaining weight management.** RevueMedicale de Liege. 2001; 56(4):244-247.

SILVA, D. A. S. **Efeito do exercício intervalado na capacidade aeróbia, composição corporal e na população obesa:** uma revisão baseada em evidências**.** Motriz, Rio Claro, v. 16, n. 2, p. 468-476, abr./jun. 2010.

SILVA FILHO, J. N., FERREIRA, R. A. **Número De Repetições Utilizadas No Treino De Força Para O Emagrecimento:** Uma Revisão Sistemática. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.8, n.49, p.705-711. Set./Out. 2014.

SILVA, N.L.; FARINATTI, P.T.V. Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta**. RevBrasMed Esporte.** Vol. 13. Núm.1. p.60-6. 2007.

TIBANA. R. A.; NASCIMENTO, D. C.; BALSAMO, S. Os efeitos de 30s e 120s de intervalo de recuperação no volume de treino e resistência a fadiga muscular em adolescentes. **Brazilian Journal of Biomotricity.**Vol.4.Num. 3.p.198-205. 2010.

TOUBRO S, SORENSEN TIA, RONN B, CHRISTENSEN NJ, ASTRUP A. Twenty-four Hour Energy Expenditure:The Role of Body Composition, Thyroid Status, Sympathetic Activity, and Family Membership. **JClin End Met.** 1996; 81:2670-2674.

TREMBLAY A, COVENEY JP, DESPRÉS A, NADEAU A, PRUD'HOMME D. Increased Resting Metabolic Rate and Lipid Oxidation in Exercise-Trained Individuals: Evidence for a Role of B-adrenergic stimulation. **Can J PhysiolPharmacol.** 1992; 70:1342 1347.

TROMBETTA, I. C. Exercício físico e dieta hipocalórica para o paciente obeso: vantagens e desvantagens. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.10, n. 2, abr./jun. 2003.

VUORI, I.The cardiovascular risks of physical activity.Acta Med. Scand. 711:205–214, 1986.

WHANG, W., J. E. MANSON, F.B.HU, et al. Physical exertion, exercise, and sudden cardiac death in women. J. Am. **Med. Assoc.** 295:1399–1403, 2006.

WILLIAMS, M.H. Nutrition for Fitness and Sport. 4 ed. Chicago: **Brown & Benchmark,** 1995.

WILMORE, J. H..et al. Energy cost of circuit weight training. **Medicine and Science in Sports,** v. 10, n. 2, p. 75-78, 1978

WINETT, R.A.; CARPINELLI, E. D. Potential health-related benefits of resistance training.**Prev. Med.**, v. 33, p.503-513, 2001.

WING RR. Physical activity in the treatment of the adulthood overweight and obesity: current evidence and research issues. **Med Sci Sports Exerc.**1999; 4(7):547-552.

WOOD PD. Clinical aplications of diet and physical activity in weight loss.**Nutr Rev.** 1996; 54(4):131-135.

VARGAS, R. S; LIBERALI. R. Alterações Da Composição Corporal Antes E Apos Um Programa De 3 Meses De Musculação, Sem Controle Nutricional, Em Academia De Viamão/Rs. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo v. 3, n. 15, p. 210-216, Maio/Junho, 2009.