



**A RELAÇÃO ENTRE A SOBRECARGA DE TREINAMENTO E HIPERTROFIA MUSCULAR EM
PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO**

Lindemberg Freitas de Medeiros¹

E-mail: lindembergfm@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6585-6764>

Amanda Cristine da Silva^{2,3}

E-mail: amanda.silva@sg.universo.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2757-2418>

Rubem Machado Filho²

E-mail: rubem.filho@sg.universo.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3103-8429>

¹Discente do Curso de Pós-Graduação em Treinamento Funcional e Cross Training da Universidade Salgado de Oliveira, São Gonçalo – RJ

²Docente da Universidade Salgado de Oliveira, São Gonçalo – RJ

³Gestora do Curso de Pós-Graduação em Treinamento Funcional e Cross Training da Universidade Salgado de Oliveira, São Gonçalo – RJ

Resumo: A sobrecarga de treinamento é sem dúvida um princípio importante para se obter a hipertrofia muscular. Aliada a outros princípios ela toma um papel essencial no aumento de músculos por praticantes de musculação. Porém há um equívoco grande no mundo da musculação que causa uma aplicação não tão eficaz deste princípio, correndo sérios riscos de ocasionar lesões por excesso de cargas, com intenção de hipertrofia. Entender que a sobrecarga de trabalho não é somente o aumento progressivo de cargas e compreender as variáveis por trás desse princípio é a chave para um treino saudável e hipertrofico. Hipertrofia muscular é o aumento de volume das fibras musculares por consequência do acúmulo de proteínas contrateis e não contrateis que acontecem por meio da sobrecarga de trabalho, pois os músculos se adaptam a carga que lhe é imposta e aumentam de tamanho como uma resposta à sobrecarga. Esclareço, neste trabalho, meios que a ciência nos mostra para aumentar o tamanho da musculatura, sem o excesso exacerbado de cargas. Isso dará uma segurança ao praticante de musculação, melhorando seu desempenho no treinamento e deixando o mesmo bem distante de lesões. Pois veremos também, os riscos que a musculação causa ao corpo humano, quando desenvolvida de maneira nociva.

Palavras-Chave: Treinamento de Força. Periodização. Composição Corporal. Métodos de Treino.

THE RELATIONSHIP BETWEEN TRAINING OVERLOAD AND MUSCLE HYPERTROPHY IN BODYBUILDERS

Abstract: Training overload is undoubtedly an important principle for obtaining muscle hypertrophy. Combined with other principles, it plays an essential role in muscle building by bodybuilders. However, there is a big mistake in the world of bodybuilding that causes a not so effective application of this principle, running serious risks of causing injuries due to excessive loads, with the intention of hypertrophy. Understanding that work overload is not only the progressive increase in loads and understanding as variables behind this principle are the solution to a healthy and hypertrophic training. Muscle hypertrophy is the increase in the volume of muscle fibers as a result of the accumulation of contractile and non-contractile

proteins that happen through work overload, because the muscles adapt to the load imposed on them and increase in size as a response to overload. We clarify, in this work, ways that science shows us to increase the size of the musculature, without the exacerbated excess of loads. This will provide the bodybuilder with security, improving his performance in training and leaving

him well away from injuries. For we will also see, the risks that weight training causes to the human body, when developed in a harmful way.

Keywords: Strength Training. Periodization. Body composition. Training Methods.

LA RELACIÓN ENTRE LA SOBRECARGA DE ENTRENAMIENTO Y LA HIPERTROFIA MUSCULAR EN CULTURISTAS

Resumen: La sobrecarga de entrenamiento es sin duda un principio importante para la obtención de hipertrofia muscular. Combinado con otros principios, juega un papel esencial en la construcción muscular de los culturistas. Sin embargo, existe un gran error en el mundo del culturismo que provoca una aplicación no tan efectiva de este principio, corriendo serios riesgos de provocar lesiones por exceso de cargas, con la intención de hipertrofiar. Entender que la sobrecarga de trabajo no es sólo el aumento progresivo de las cargas y entender las variables que hay detrás de este principio son la solución a un entrenamiento hipertrófico y saludable. La hipertrofia muscular es el aumento de volumen de las fibras musculares como consecuencia de la acumulación de proteínas contráctiles y no contráctiles que suceden por la sobrecarga de trabajo, debido a que los músculos se adaptan a la carga que se les impone y aumentan de tamaño como respuesta a la sobrecarga. Aclaramos, en este trabajo, las formas que la ciencia nos muestra para aumentar el tamaño de la musculatura, sin el exceso exacerbado de cargas. Esto proporcionará seguridad al culturista, mejorando su rendimiento en los entrenamientos y dejándolo bien alejado de lesiones. Porque también veremos, los riesgos que el entrenamiento con pesas ocasiona al cuerpo humano, cuando se desarrolla de forma nociva.

Palabras clave: Entrenamiento de fuerza. Periodización. Composición corporal. Métodos de entrenamiento.

1. INTRODUÇÃO

No mundo atual as informações chegam num milésimo de segundo e as empresas atualizam esse tempo para transportar rapidamente seus marketings poderosos, tão poderosos que utilizam pessoas com corpos esbeltos, modelos com corpos padronizados ditos perfeitos pela mídia influenciadora. Devido isso pessoas procuram as academias com a intenção de se igualar à essas pessoas que quesito estética. A procura por um corpo perfeito, membros inferiores e superiores maiores é alta em frequentadores de academia. O emagrecimento e a hipertrofia muscular são os fatores mais procurados dentro da sala de musculação (NUNES, 2015).

Com esse objetivo em pauta, adeptos da musculação utilizam de todos os meios para atingir o tão sonhado corpo padronizado. Um desses meios é a utilização de altas cargas de trabalho com objetivo de aumentar o volume muscular. Porém as lesões



advindas de exercícios físicos podem ser ocasionadas ou pioradas pelo uso incorreto da prática de musculação (SOUZA; MOREIRA, 2015).

Com base dos estudos relacionados à hipertrofia e sobrecarga, onde será discutida a diferença dos tipos de hipertrofia; Hipertrofia miofibrilar (tensional) e a Hipertrofia sarcoplásmica (metabólica) e também como funciona a sobrecarga nos treinos de musculação na academia. Onde muitos acreditam que “sobrecarga” é realizar o treino com bastante carga só pelo nome, mas neste estudo vamos abordar que não é bem assim que funciona.

O termo Hipertrofia é conceituado de uma forma bem resumida, de acordo com Bompá e Cornachia (2000) como o aumento da área da secção transversa do músculo. Os tradicionais exercícios com pesos são reconhecidos pela sua eficiência em aumentar a massa muscular (SANTARÉM, 2000). Talvez a adaptação mais óbvia ao treinamento de força seja o aumento dos músculos treinados (GENTIL, 2010), sendo ele um método específico de condicionamento físico envolvendo o uso de cargas assim como diferentes modelos e métodos de treinamento (TIBANA, 2013; FARIAS FILHO et al., 2018; SILVA MIRANDA, 2020; SOARES et al., 2020).

O treinamento de Base de Movimento é a primeira e mais importante etapa para se garantir segurança e eficiência no treinamento, focando em equilíbrio muscular, amplitude de movimento, estabilidade do CORE, fundamentos dos padrões básicos de movimentos e ganhos de maior domínio sobre o próprio corpo, ou seja, a base sólida garante uma estrutura eficiente (CORE 360, 2013).

A presente pesquisa tem como objetivo analisar a relação entre a sobrecarga de treinamento e hipertrofia em praticantes de musculação. Visando discutir a importância, benefícios e efeitos causados, principalmente para aqueles que acreditam que apenas com carga exageradas conseguimos hipertrofiar o músculo na academia. Ajudar alunos e professores a entender melhor como funciona e ressaltar o trabalho fundamental do Profissional de Educação Física.

2. METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho foi utilizado uma pesquisa bibliográfica do tipo revisão de literatura (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012), utilizando-se as bases de



dados Scielo e Google Acadêmico para encontrar artigos e livros da área de interesse. Os seguintes termos foram utilizados “musculação; treinamento de força; sobrecarga de trabalho; hipertrofia; sobrecarga; variáveis de treinamento; sobrecarga de trabalho e lesões.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Hipertrofia muscular e sua procura na academia

Com o avanço da globalidade, mídias sócias e programas de TV, estão cada vez mais expondo o perfil de beleza que a sociedade diz/acredita/houve ser o padrão ideal. Modelos com corpos estéticos, torneados e musculosos fazem sucesso nas plataformas digitais e veículos de informação. Mediante esse avanço, as pessoas procuram a academia com a intenção principal de emagrecer e hipertrofiar (NUNES, 2015). Emagrecimento equivale à perda do excesso de gordura e hipertrofia muscular é o aumento do tamanho dos músculos. Segundo Gentil (2014) a hipertrofia muscular é o aumento volumétrico de um músculo, devido ao aumento volumétrico das fibras que o constituem. Oliveira (2014) cita em seu artigo que a hipertrofia é o aumento da área da secção transversa dos músculos.

O processo chamado hipertrofia, onde músculos se adaptam ao treinamento de força crescendo e se desenvolvendo, trata-se de uma resposta fisiológica resultante de uma adaptação celular frente a uma maior exigência de trabalho. Além disso, o processo da hipertrofia muscular é reversível. Dessa forma, o músculo pode voltar ao tamanho normal, caso o esforço e exercícios físicos cessem. A hipertrofia pode ser conseguida por qualquer pessoa, desde que siga um plano de treino adequado para o seu objetivo, descanse os grupos musculares por aproximadamente 48 horas. Pois é o tempo curto para a síntese proteica, e no final desse o tempo, as proteínas voltam aos valores normais. Porém, dependendo do estímulo do treino podem ser necessários vários dias para a recuperação muscular (GENTIL, 2014).

É importante que nos dias de descanso do músculo treinado, se execute alguma atividade física, ou treine outros grupos musculares. Pois segundo Dantas (2005) após 48 horas o corpo tem queda no condicionamento físico. O tecido muscular esquelético



exibe uma plasticidade e capacidade de adaptação notável. Durante o exercício, os músculos sofrem pequenas microlesões em suas fibras e, após o treino, o organismo começa a repor e reparar as fibras musculares perdidas ou danificadas, promovendo o aumento do tamanho do músculo. O processo de microlesão das fibras musculares acontece devido ao estresse muscular, que pode ser devido à sobrecarga, ou seja, devido à realização de exercícios com uma carga superior à que os músculos estão acostumados, o que induz um processo de adaptação muscular e resulte em hipertrofia. O exercício de força é essencial para a realização dos exercícios objetivando o aumento de massa muscular.

Diversos autores citam o treinamento de força como um conjunto de exercícios que caracterizam uma resistência no músculo, ocasionando uma resistência muscular e na maioria dos casos a resistência são os pesos (OLIVEIRA, 2014; PRESTES et al., 2016; UCHIDA; CHARRO; BACURAU, 2009; ZATSIORSKY; KRAEMER, 1999.). O processo de estresse também pode ser percebido devido à sensação de queimação do músculo durante ou após a realização do exercício. Isso acontece devido ao inchaço das células musculares por causa do acúmulo de sangue, glicogênio e outras substâncias no seu interior, o que estimula o aumento da massa muscular.

3.2. Tipos de hipertrofia muscular

Sabemos que a ciência é muito ampla, e nesta amplitude do saber, diversos autores mencionam a existência de dois tipos de hipertrofia, que se diferenciam em sarcoplasmática e miofibrilar, ambas acontecem de maneira diferente no que diz respeito ao volume e intensidade. Gentil (2014) em seu livro cita que segundo Bompá & Cornacchian (1998), diversos autores dividem a hipertrofia como sarcoplasmática e miofibrilar.

Na hipertrofia miofibrilar acontece a sintetização de novas proteínas contráteis. Essas proteínas contráteis são actina e miosina, que formam as miofibrilas fazendo as mesmas aumentarem de tamanho, obtendo um aumento muscular. Relatos nos mostram que o treinamento com baixas repetições e altas cargas promove significativamente o aumento das miofibrilas como consequência do aumento de força. Esse tipo de treino é mais utilizado por atletas de levantamento de pesos.



Na hipertrofia sarcoplasmática acontece um aumento do líquido intramuscular e as demais organelas que nela se encontra, ocasionando um aumento no espaço do sarcoplasma (GENTIL, 2014). A hipertrofia sarcoplasmática é conquistada através de treinos com repetições altas, e cargas moderadas, ocorrendo um considerável aumento de força. Porém alguns autores, não concordam com esse fato, para eles ainda nada foi decretado com total veracidade sobre o assunto. Ou seja, ainda terá que ser feito muitos estudos para um melhor entendimento.

Wang et al (1993) realizaram um estudo longo. Nesta pesquisa se utilizou um treino de força com altas repetições por 18 semanas e obteve-se aumento tanto do volume absoluto das miofibrilas quanto do volume intermiofibrilar sem, no entanto, ocorrerem alterações nos seus volumes relativos, levando os autores a concluírem que o treino de repetições elevadas ocasiona um aumento dos componentes da fibra muscular proporcional ao aumento da própria fibra (GENTIL, 2014).

Na concepção da maioria dos praticantes, a hipertrofia miofibrilar (tensional) com altas cargas é a única forma de adquirir massa muscular e com isso acabam causando lesões principalmente nos ombros, joelhos e cotovelos. Pois se esquecem de realizarem a execução do movimento com técnica e cautela. Em contrapartida buscaremos em artigos científicos explorar mais sobre o assunto proposto ao tema, onde será revisado para que se tenha o melhor proveito do treino visando à hipertrofia, mas, mantendo e preservando a saúde.

3.3. Sobrecarga de treinamento e suas variáveis

A sobrecarga de treinamento faz parte dos princípios básicos do treinamento desportivo direcionado para hipertrofia como diz Gentil (2014). Segundo ele, os princípios são; princípio da adaptação, princípio da continuidade, princípio da individualidade biológica, princípio da especificidade e princípio da sobrecarga.

Tais princípios são interligados, eles ocorrem conjuntamente para que o objetivo de hipertrofia seja alcançado. Porém, conseguimos identificar por meio de análises em artigos e livros que serão citados no decorrer do estudo, que há uma maior correlação, por assim dizer, dos princípios da adaptação e sobrecarga de treinamento.

Devido a esse pensamento o esclarecimento do princípio da adaptação é indispensável para entendermos melhor o princípio da sobrecarga de treinamento e



assim melhor aplicarmos de acordo com a ciência. Entendemos na literatura como princípio da adaptação todo estímulo externo que causa uma alteração na homeostase. Em outras palavras, o corpo supera o estímulo externo que lhe foi dado, mudando ou aumentando algumas estruturas corporais.

No treinamento de força, por exemplo, a sobrecarga imposta pelos exercícios afetará o funcionamento do organismo por meio do rompimento de sarcômeros, diminuição das reservas energéticas, acúmulo de metabólitos e outras alterações fisiológicas que fazem emergir a necessidade de um novo estado de organização, que nos torne aptos a sobreviver adequadamente nas novas condições, caracterizadas pela imposição de sobrecargas constantes, como no treinamento de longo prazo. Este novo estado de equilíbrio é promovido por processos específicos, que levarão a alterações estruturais como: aumento da secção transversa das fibras, maior eficiência neural, hiperplasia, mudanças nos tipos de fibras, aumento das reservas de energia, etc (GENTIL, 2014).

De acordo com o autor, a sobrecarga de treinamento irá proporcionar uma adaptação ao estímulo que lhe foi dado. Essa adaptação poderá trazer benefícios para o corpo humano, fazendo o sistema fisiológico funcionar em novas condições. Quando falamos de hipertrofia muscular, o aumento das miofibrilas é advindo dessa sobrecarga imposta que causou uma um rompimento dos sarcômeros, e promoveu um aumento das miofibrilas, pelo princípio da adaptação. Em outras palavras, o músculo se adaptou ao estímulo que lhe foi dado, ficando mais forte e maior, gastando menos energia. Para que ocorra uma nova adaptação, o processo se repita, um novo estímulo deve de ser aplicado.

A sobrecarga de treinamento está ligada diretamente com fatores fisiológicos relacionados à hipertrofia. No corpo há um complexo enzimático *mTOR* responsável por regular vários processos fisiológicos como crescimento, multiplicação, motilidade e sobrevivência das células. O *mTOR* é considerado na comunidade científica que se dedicam a estudar com afinco a hipertrofia, como um sinalizador e está diretamente ligado a hipertrofia muscular (CAHUE, Frankenfeld et al., 2020).

O complexo enzimático *mTOR* (*mammalian target of rapamycin*) tem como sua regulação fatores, tais como; sobrecarga, insulina, fatores de crescimento e aminoácidos. A ativação do eixo *mTOR* pode ocorrer por meios de fatores de crescimento, como o IGF-1 e até mesmo diretamente pela aplicação de sobrecarga. (GENTIL apud ZANCHI; LANCHI, 2008).



A progressão da sobrecarga também acarreta alterações no sistema nervoso central. Por meio da adaptação o sistema nervoso se acostuma com o estímulo que lhe foi dado, com isso, funciona com uma economia de esforço. Tornando todo o sistema mais forte, potente, sendo necessário um novo estímulo por meio de sobrecargas diferentes daquelas impostas, para causar outra adaptação do corpo. O progresso de sobrecargas de trabalho provoca economia no sistema nervoso central, conseqüentemente maior dano muscular, maior dispêndio energético e maior recrutamento de unidades motoras (MAIOR; MENUCCI et al., 2008)

A literatura nos mostra que para um movimento motor ser realizado com sucesso a carga de trabalho tem que ser proporcional á força que nela se aplica. E para aumentar a força imposta, a carga deve ser aumentada gradativamente com segurança, fazendo com que o corpo se adapte a novos estímulos, desenvolvendo mais força. Assim, carga e força aumentarão gradativamente. Em outras palavras, percebe-se que a segunda Lei de Newton exerce um papel importante na aplicação da sobrecarga de trabalho, em prol da hipertrofia muscular.

Maior e Menucci (2008) ainda relata que o total de cargas utilizadas para um exercício é, provavelmente, a variável mais importante. Em contrapartida, Cortez e Garcia (2019) enfatiza que treinos com baixas cargas também têm um ótimo efeito em termos de hipertrofia como o de altas cargas, por ambos promoverem ativação muscular por meio de movimentos repetidos. E os relatos ainda acrescentam que exercícios com baixas cargas promovem um efeito maior por mais efetividade na ação do músculo. O controle da cadência na hora da execução promove um maior controle neuromuscular e ação motora cognitiva.

Nas salas de musculação existe uma crença forte enraizada na cabeça dos praticantes. Eles acreditam que somente aumentando a carga de trabalho irão promover o princípio da sobrecarga e, assim conquistar a hipertrofia. Por esse feito observamos, nas academias e em diversos artigos científicos uma grande presença de lesões por meio do uso equivocado da sobrecarga. Tendo em vista que, a maioria das lesões foi cometida por praticantes que negligenciam as instruções do professor de Educação Física, colocando mais cargas do que seu próprio corpo aguenta, provocando uma forte tensão nas articulações, proporcionando futuras lesões.



Em contrapartida, no âmbito científico, os achados nos direcionam para as variações da sobrecarga de treinamento. A sobrecarga de treinamento vai além das cargas utilizadas. Ela pode ser variada pela carga, duração, pausa entre estímulo, ação muscular, velocidade de execução do movimento, frequência dos exercícios/ semana, número dos exercícios/ sessão, amplitude dos movimentos e combinação dos exercícios na sessão (GENTIL 20014). Percebemos então, que a sobrecarga não é simplesmente fatores externos, e sim um conjunto de fatores, externos e internos, que causam uma alteração fisiológica.

Essas variáveis irão influenciar diretamente na força produzida para executar a movimentação do exercício proposto. Evitando assim, com que possíveis lesões sejam acometidas por excesso e má administração das cargas de trabalho. Sabemos que muitos dos autores defendem a importância do aumento de carga na musculação. De acordo com Lima e Chagas (2006) a carga de treinamento aproximadamente entre 70% a 85% da força máxima, é considerada uma quantidade de carga mais recomendada para hipertrofia muscular em praticantes novos ou intermediários.

Porém as variáveis do treinamento influenciam na força utilizada e no quanto tempo essa força irá durar no movimento para erguer uma determinada carga. Na prática um indivíduo que executar dez repetições com cinquenta quilos no supino e fazer um ritmo de movimento lento, exercem mais tempo sobre tensão muscular do que se fizesse com um ritmo mais rápido, com os mesmos cinquenta quilos e número de repetições. Isso proporciona mais força utilizada no movimento, em outras palavras, ouve uma progressão da sobrecarga sem o acréscimo de carga. Isso nos mostra que o ritmo é uma variável da sobrecarga de trabalho como diz Gentil em seu livro e, usá-la no treino alinhado a outros fatores do treinamento pode melhorar o processo de hipertrofia.

Dantas (2005) nos mostrou que a quilagem utilizada, velocidade, redução dos intervalos, amplitude do movimento e o ritmo utilizado no treinamento, são variáveis que proporcionam uma sobrecarga de trabalho por meio da intensidade. E com isso, as cargas utilizadas deverão ser diminuídas, fazendo prevalecer à coerência entre a interdependência volume – intensidade.

As evidências nos mostram que é possível, conseguir a hipertrofia, por meio das variáveis da sobrecarga de treinamento, sem a indução exagerada de cargas. Segundo



Gentil apud Fleck (2004) foi elaborado uma investigação no treinamento com pesos, onde a intenção foi verificar alterações nas células musculares e força, porém utilizaram uma intensidade baixa, com descanso reduzido na semana, totalizando uma frequência de duas vezes por semana. Após 12 semanas de investigação notou se um aumento de força e secção transversa nos músculos. Contudo, a individualidade biológica, a especificidade, o nível dos praticantes, a alimentação e o descanso, devem ser levados em consideração para qualquer planejamento almejando a hipertrofia muscular. Isso nos mostra o quão complexo é o caminho para o objetivo de aumentar o volume muscular. Mediante a esses relatos científico, percebemos que os resultados provenientes do treinamento resistido vêm exclusivamente nas ações trabalhadas e quando se utiliza principalmente os movimentos em sua total amplitude, com ritmo lento e moderado e com respiração continuada.

Através destes achados na literatura e nossa visão aberta para interpretar os pensamentos dos autores entendemos que existem outros meios de conquistar a hipertrofia muscular, sem a utilização de grandes cargas de trabalho, preservando assim os possíveis desgastes dos discos intervertebrais. Na atualidade já conseguimos notar a utilização das variáveis da sobrecarga de treinamento por meio de fisiculturistas profissionais. Antes, na década de 90, o excesso de carga era comum nos praticantes do esporte. Um dos maiores fisiculturista de todos os tempos, Ronnie Coleman, fazia uso abusivo do excesso de cargas, que futuramente lhe custou uma lesão grave nos discos ocasionando Hérnias de disco com dores abusivas, chegando a ingerir quatro comprimidos por dia para dor, quase impossibilitando sua locomoção (COLEMAN, 2018). Com o avanço da ciência, descobriu – se meios, técnicas, adaptações por meio das variações da sobrecarga de trabalho visando à preservação da saúde e qualidade de vida.

3.4. Possíveis lesões causadas através da sobrecarga

Na sala de musculação é popular o conceito de causar microlesões por meio da sobrecarga de trabalho para atingir a hipertrofia. Na academia é comum os alunos utilizarem altas cargas para sentir dor nos músculos como sinônimo de microlesão, porém a literatura nos diz que excesso de sobrecarga e o não entendimento desse princípio podem proporcionar lesões simples ou graves. Segundo oliva (apud Carpazo



1984) devemos tomar cuidado com a musculação porque a maioria dos movimentos corporais, mesmo uma caminhada ou movimentos com cargas externas aumentam a sobrecarga na lombar, correndo o risco de acometer lesões. Diversos trabalhos citam o excesso de carga como sinônimo de decorrentes lesões.

Relatos mencionados por Oliva apud Fatarelli et al (1997), demonstram a luxação como sendo uma lesão comumente atribuída ao estresse articular, provocando perda de contato entre as superfícies articulares. Buenache (1985) realizou estudos em que se comprovou serem as lesões mais frequentes da musculação as causadas no antebraço, normalmente causadas pelos iniciantes, por aumentar as sobrecargas no trabalho motor do cotovelo em exercícios que trabalham o bíceps.

Já Menezes (1983) foi mais minucioso e proporcionou um trabalho em que verificou a relação da bursite com a musculação em decorrência de constante microtraumas. Citou que a bursite tem relação com a sobrecarga porque as bursas sofrem inflamações com derrame no interior, em razão das sobrecargas repetitivas nas articulações. Os achados nos comprovam que as sobrecargas de trabalho, caso não seja aplicada corretamente, com sensibilidade e respaldo na literatura poderá ocorrer sérios riscos de lesões.

Uma entrevista formal para avaliar as possíveis lesões advindas da modalidade musculação, por aplicação inadequada da sobrecarga de treinamento, onde entrevistou 55 praticantes com tempo de treinamento superior a seis meses, idade entre 24 e 23 anos, ambos os sexos, localizados no interior de São Paulo. Mais de 55% relataram lesão em decorrência do treinamento de musculação, somando 46 lesões, onde 2 entrevistados acusaram 3 lesões cada e outros 2 relataram 4 lesões cada. O maior número de entrevistados relataram usar seus próprios critérios em relação a sobrecarga nos exercícios, ficando mais suscetível a lesões. Relatou-se nesse estudo 28% de lesões no ombro, seguindo da coluna lombar e músculos dorsais 13%, joelhos e cotovelos 11%, músculos peitorais (OLIVA; BANKOFF; ZAMAI et al., 1998).

A nossa anatomia nos esclarece que as articulações são o ponto de encontro entre dois ossos que se articulam para a realização do movimento humano, sobrecargas indevidas nesses pontos podem diminuir o espaço articular que promove uma lubrificação e a mecânica perfeita do movimento. Lesões nas articulações podem gerar diminuição desse espaço e ineficiência do trabalho motor. Pois a Bursa, que é uma bolsa que contém líquido que lubrifica esse espaço e amortece os impactos, pode estar inflamado devido às sobrecargas impostas. Com base na literatura consultada notamos



a importância de uma boa aplicação da sobrecarga para a manutenção e preservar da saúde como um todo, pois o corpo tem suas limitações que devem ser completamente respeitadas, por isso, o aumento de sobrecarga de treinamento deve ser gradualmente, para evitar lesões. Sabe-se que o treinamento de musculação é muito procurado atualmente, e existem diversos tipos de lesões ligadas ao uso incorreto dessa modalidade, por isso o auxílio do profissional de Educação Física é indispensável para uma elaboração adequada de programa de treinamento. Esse estudo só identificou a relação do uso inadequado da sobrecarga de treinamento com lesões, por outro lado, outra revisão mais detalhada sobre lesões deverá ser sintetizada para um maior esclarecimento do assunto.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise feita através da literatura por este trabalho, entende-se que o conceito de sobrecarga de treinamento vai muito além do que um simples acréscimo de carga, isso dificulta o planejamento do treino de um indivíduo, pois suas variáveis devem ser entendidas para o melhor proveito da aplicação da sobrecarga. Por isso, o suporte do profissional de Educação Física para a elaboração do treinamento é de extrema importância para a conquista da hipertrofia muscular e a preservação da saúde do indivíduo. Alguns autores defendem o uso de cargas entre 75% e 85% de 1RM para se obter hipertrofia, porém, em contrapartida, estudiosos declaram que é possível ter hipertrofia com cargas baixas diversificando as variáveis da sobrecarga de treinamento. Percebe-se que há uma necessidade de ter conhecimento sobre o princípio da sobrecarga de treinamento e os princípios que o acompanham; especificidade, individualidade biológica e adaptação, para a elaboração coerente do treinamento na academia com a intenção de não somente conseguir a hipertrofia, mas também, preservar a saúde e qualidade de vida dos praticantes de musculação.

REFERÊNCIAS

BUCCI, M.; VINAGRE, E.C.; CAMPOS, G. E. R, **Efeitos do treinamento concomitante hipertrofia e endurance no músculo esquelético**. V.13, nº 1. Ano 2005.



CAHUE, Frankenfeld et al. **Mecanismo intracelular da hipertrofia muscular. Porque o músculo aumenta de tamanho quando realizamos exercícios com pesos?** Uma revisão da literatura.

COLEMAN, Ronnie Coleman The king – Documentário biográfico. 2018.

CORTEZ, Garcia et al. **Evidências científicas acerca da eficácia do métodos de treinamento resistido voltados a hipertrofia muscular.** Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte vol. 14 nº 2 pg. 112-120

DANTAS, Estélio H. M. **A prática da preparação física.** 5 ed., Rio de Janeiro: Shape, 2005.

FARIAS FILHO, Walter Alves de et al. OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DE FORÇA PARA GESTANTES. **REVISTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS-CAMPUS NITERÓI**, n. 1, 2018.

FILHO J. N. **Objetivos de alunos que iniciaram a prática de exercícios físicos numa academia de porto velho – ro: estudo transversal.** artigo original, V. 7, n.º 1, Ano 2015.

GENTIL, P. R. V. **Bases científica do treinamento esportivo.** Livro 5ª edição, São Paulo, 196 pg, 2014.

IDE B. N; LAZARIM L. F; MACEDO D.V. **Hipertrofia muscular esquelética humana induzida pelo exercício físico. Exercise-induced human skeletal muscle hypertrophy.** Artigo, Revista Ciências em Saúde V1, N 2, jun 2011.

LIMA F. V; CHAGAS M. H; CORRAD E. F. F. et al. **Análise de dois treinamentos com diferentes durações de pausas baseadas em normativas previstas para hipertrofia muscular em indivíduos treinados.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte - Vol. 12, Nº 4 jul /Ago, 2006.

MAIOR, MENUCCI. et al. **Variação da sobrecarga de treinamento no comportamento da força muscular e da percepção subjetiva de dor em mulheres sedentárias.** P. 168-176, abr./jun. 2008.

OLIVA O. J; BANKOFF A.D; ZAMAI C.A. **Possíveis lesões musculares e ou articulares causadas por sobrecarga na prática de musculação. Muscular and or articulation injuries caused by the overweight in body building.** Artigo original. V.3, nº 3, pg 15-23, 1998.

OLIVEIRA R. A. **Efeitos de uma dieta rica em carboidratos na hipertrofia muscular em praticantes de treinamento de força.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, v.8, n.47, p.435-444, 2014.

PRESTES, Jonato et al. **Prescrição e periodização do treinamento de força em academias (2ª edição revisada e atualizada).** Editora Manole, 2016.



REIS M. A. S; BIAGIOTTO P.L; GOMES L. P. R, **Treinamento funcional em circuito para perda de peso em mulheres com sobrepeso nível 3**. Revista científica do Unisalesiano – Lins – SP. V. 1, nº 15, pg 412-422 – Julho/ Dezembro 2016.

ROSCHEL H; TRICOLI V; UGRINOWITSCH C. **Treinamento físico: considerações práticas e científicas**. Rev. bras. Educ. Fís. Esporte, São Paulo, v.25, p.53-65, dez. 2011.

SILVA MIRANDA, Virgínia da et al. Estado de saúde e qualidade de vida de mulheres ativas, praticantes de musculação com acompanhamento personalizado ou por meio de consultoria online: uma avaliação com auxílio do questionário SF 36. **Intercontinental Journal on Physical Education ISSN 2675-0333**, v. 2, n. 1, p. 0-0, 2020.

SILVA T. J. F; ANTÃO V.S. **Caracterização das lesões no treinamento resistido: uma revisão da literatura**. Monografia 2014. 31 Pg (bacharelado em educação física) universidade Federal de Pernambuco, Núcleo de Educação Física e ciência do esporte, Centro acadêmico de Vitória.

SOARES, Raphael Almeida Silva et al. BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DE FORÇA COM OCLUSÃO VASCULAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA. **REVISTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS–UNIVERSO JUIZ DE FORA**, v. 1, n. 12, 2020.

SOUZA G.M; MOREIRA N.B, **Ocorrência e Características de Lesões entre Praticantes de Musculação**. V. 8, Nº 3, 2015

UNESCO, Treinamento esportivo. Caderno de referência do esporte – Brasília; fundação vale, Unesco, V.4, 58 pg, 2013.

UCHIDA, Marco Carlos; CHARRO, Mario Augusto; BACURAU, Reury Frank P. **Manual de musculação: uma abordagem teórico-prática do treinamento de força**. Phorte Editora LTDA, 2009.

ZATSIORSKY, Vladimir M.; KRAEMER, William J. **Ciência e prática do treinamento de força**. São Paulo: Phorte, 1999.

Recebido em: 18/10/2022

Aceito em: 01/12/2022

Endereço para correspondência
Lindemberg Freitas de Medeiros
E-mail: lindembergfm@hotmail.com

Esta obra está licenciada sob uma Licença
Creative Commons Attribution 3.0

