



CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO

CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

ALISON NASCIMENTO FERNANDES

O EFEITO DO USO DE ANTI-INFLAMATÓRIO NO TREINAMENTO DE
RESISTÊNCIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

FORTALEZA

2021

ALISON NASCIMENTO FERNANDES

O EFEITO DO USO DE ANTI-INFLAMATÓRIO NO TREINAMENTO DE
RESISTÊNCIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Educação Física da Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO sob orientação da Professor Me. Paulo André Gomes Uchoa como parte dos requisitos para a conclusão do curso.

FORTALEZA

2021

ALISON NASCIMENTO FERNANDES

O EFEITO DO USO DE ANTI-INFLAMATÓRIO NO TREINAMENTO DE
RESISTÊNCIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Este artigo foi apresentado no dia 10 de Junho de 2021 como requisito para obtenção do grau de Bacharelado do Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO, tendo sido aprovada pela banca examinadora composta pelos professores

BANCA EXAMINADORA

Profa. Me. Paulo André Gomes Uchoa.

Orientador- UNIFAMETRO

Prof. Me. Bruno Nobre Pinheiro

Membro- UNIFAMETRO

Prof. Me. Lino Délcio Gonçalves Scipião Júnior

Membro- UNIFAMETRO

O EFEITO DO USO DE ANTI-INFLAMATÓRIO NO TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA: UMA REVISÃO INTERATIVA

*Alison Nascimento Fernandes¹
Paulo André Gomes Uchoa²*

RESUMO

A utilização exógena de fármacos anti-inflamatórios com fins ergogênicos entre indivíduos praticantes de treino de resistência tem se tornado bem comum, seu uso é realizado desordenadamente por vários motivos, entre eles a possibilidade de recuperação, melhoria de desempenho físico e uso de caráter preventivo. O objetivo dessa Revisão Sistemática foi analisar entre os estudos na literatura atual se o efeito do uso de anti-inflamatório produz desfechos ergogênicos ou profiláticos em indivíduos saudáveis no treinamento de resistência. O cenário da pesquisa partiu desse objetivo, as pesquisas foram feitas com critérios de confiabilidade dos estudos, ensaios clínicos randomizados, duplo cego, onde foram catalogados em 4 bases de dados eletrônicos PubMed, Scielo, Lilacs, e Google Acadêmico. Participaram da pesquisa indivíduos jovens/adultos do sexo masculinos, saudáveis praticantes de musculação que já tenha experiência com o treinamento de resistência alguma vez. Para a coleta de dados foram utilizadas estratégias de busca, como operadores booleanos, leitura dos resumos e título, além da análise integral dos artigos na íntegra. Os principais resultados apontam que o uso de anti-inflamatório não esteroide para fins ergogênicos em uma única sessão de treino não obteve diferença estatisticamente significativas em relação ao placebo, os estudos que fizeram a pesquisa em uma periodização constataram que a dor induzida por exercício diminuiu devido a ação anti-inflamatória, o desempenho melhorou, porém ao longo dos dias esses resultados foram diminuindo, conforme esperado, já o uso de um antioxidante com ações anti-inflamatória quercetina (Q) obteve resultados positivos em detrimento dos outros fármacos. Conclui-se que com base nesses achados se torna precipitado o uso desordenado desses fármacos com objetivo ergogênicos e profilático, onde não se constatou efeitos significativos.

Palavras-chave: Treinamento de Resistência, Anti-inflamatório Não esteroides, Efeito Ergogênico e Profilático.

ABSTRACT

The exogenous use of anti-inflammatory drugs for ergogenic purposes among individuals practicing resistance training has become quite common, its use is carried out in a disorderly manner for several reasons, among them the possibility of recovery, improvement of physical performance and use of a preventive character. The objective of this Systematic Review was to analyze among studies in the current literature whether the effect of using anti-inflammatory drugs produces ergogenic or prophylactic outcomes in healthy individuals in resistance training. The research scenario started from this objective, the research was carried out with criteria of reliability of the studies, randomized clinical trials, double blind, where they were cataloged in 4 electronic databases PubMed, Scielo, Lilacs, and Google Scholar. Participated in the research young male / adult males, healthy bodybuilders who already have experience with resistance training at any time. For data collection, search strategies were used, such as Boolean operators, reading the abstracts and title, in addition to the full analysis of the articles in full. The main results point out that the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs for ergogenic purposes in a single training session did not obtain a statistically significant difference in relation to the placebo, the studies that did the research in a periodization found that the pain induced by exercise decreased due to the anti-inflammatory action, the performance improved, but over the days these results were decreasing, as expected, as the use of an antioxidant with anti-inflammatory actions quercetin (Q) had positive results in detriment of other drugs. We conclude that based on these findings,

¹Graduando No Curso De Educação Física Do Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO

² Mestre em Ciências do Desporto. Professor Adjunto Do Centro Universitário Fametro- UNIFAMETRO

the disordered use of these drugs for ergogenic and prophylactic purposes becomes rash, where no significant effects were found.

Keywords: Resistance Training, Non-steroidal Anti-inflammatory, Ergogenic and Prophylactic Effect.

1 INTRODUÇÃO.

O treinamento de resistência (TR), comumente chamado de musculação, é umas das atividades físicas mais praticadas nos últimos anos, muitos se tornam adeptos por diversas questões, saúde, bem estar físico e mental, e o mais comum entre os praticantes que é o ganho muscular. Porém, o processo de ganho é lento e requer muita disciplina entre os praticantes, principalmente quando se trata de dor muscular que pra muitos é um dos fatores indesejados que a musculação causa.

Schoenfeld (2012) explica que “A dor muscular pós-exercício é uma consequência da dor muscular induzida por exercício. Denominamos de dor muscular de início retardado devido os sintomas associados de dor e sensibilidade que atingem o pico 24 – 48 horas pós-exercício”. Esse processo é resultado da ruptura de miofibras e da sensibilização de produtos que fazem parte de mecanismos químicos durante e após a prática do (TR) como prostaglandinas e radicais livres, por exemplo. É importante destacar que a dor relatada pós exercício é um dos principais fatores que fazem com que as miofibras sejam reconstruídas, pois facilitam a entrada de proteínas que são induzidas por receptores prostanóides que sinalizam o anabolismo.

Porém, o incômodo gerado, principalmente em exercícios excêntricos onde o dano muscular é maior, é comum a utilização de medicamentos anti-inflamatórios não esteroides (AINES) para minimizar a dor e recuperar a musculatura mais breve possível, segundo (Schoenfeld, 2012) “Estima-se que 30 milhões de pessoas em todo o mundo usam anti-inflamatório não esteroides diariamente, e seu consumo é particularmente prevalente entre atletas e outras pessoas que praticam atividades físicas vigorosas”. Esse dado relevante nos leva a ter receio quanto a utilização desses fármacos para a recuperação muscular quanto ao seu uso, pois o organismo em si, faz essa função de maneira lenta, e eficaz para a adaptação muscular ao TR.

Devido a isso, essa revisão integrativa busca analisar na literatura atual, se há diferenças, e se sim, que tipo de influência a utilização desses AINES pode influenciar no treinamento de resistência.

O presente estudo partiu de um interesse em saber se há diferenças na utilização no uso dos AINES no treinamento de resistência, estudos como o de (Petersen et al., 2011) que pesquisou o efeito dos AINES na síntese de proteína e mostrou que após 24 horas após o exercício os níveis de prostaglandinas (que agem na sinalização da inflamação) foram bem menores que o grupo placebo, porém a síntese fracionada do músculo esquelético não houve diferença entre os grupos. Esses resultados se mostram inconclusivos pois a diminuição de prostaglandinas está diretamente ligada a produção da enzima cicloxigenase (COX), que por sua vez medeia a produção de prostaglandinas que induz a dor/dano muscular e que seus efeitos por sua vez podem estimular a diferenciação, produção e fusão de células satélites, estimulando assim o volume muscular.

Outro estudo, Burd et al (2010) mostrou que a utilização de anti-inflamatórios seletivos da enzima COX-2, não prejudicaram na produção de prostaglandinas estimulando o dano muscular, ativando as células satélites, gerando, portanto, aumento do volume muscular.

Como os estudos foram analisados (2002 a 2013) e se mostraram contraditórios em seus resultados, buscamos o que há de mais atual na literatura para ver se os estudos nos mostram resultados diferentes a esses estudos anteriores que se mostraram inconclusivos.

Com base no que há na literatura até o momento, e os achados que resultaram nesses desfechos, resolvemos fazer uma RI, com fim de analisar criteriosamente os estudos mais atuais para ver o que eles revelam sobre a temática e se seus desfechos se mostram diferentes dos estudos anteriores, e se com base nesses estudos, podemos achar respaldo científico para utilizar-se desses fármacos como meio ou não para uma recuperação com desfechos positivos ou negativos ao TR. Pois como cita (Schoenfeld, 2012) “Pesquisas futuras devem buscar esclarecer inconsistências entre os estudos, bem como investigar os efeitos dos AINEs na hipertrofia muscular de sujeitos treinados e atletas sabidamente consumidores frequentes dessas drogas”.

O objetivo desta revisão foi verificar se o efeito do uso de anti-inflamatório produz desfechos ergogênicos ou profiláticos em indivíduos saudáveis no treinamento de resistência.

2. REFERENCIAL TEÓRICO.

2.1 Treinamento de resistência

O treinamento de resistência (TR) é caracterizado pelo uso de uma carga externa utilizado para gerar uma força oposta ao movimento realizado por um segmento, geralmente se usa a manipulação de pesos (anilhas, elásticos, barras etc.) ou qualquer outro objeto que gere uma resistência contrária ao movimento executado. Bompa em seu livro “periodização no treinamento esportivo” caracteriza o treinamento de resistência como “exercícios para a superação de resistência ou exercícios de força”, esse treinamento geralmente é utilizado segundo esse mesmo autor “em atletas de fisiculturismo, treinamento de alta intensidade, levantamento de pesos, treinamento de força o ano todo e periodização de força”.

Hoje, a prática do treinamento de resistência tem se tornado cada vez mais habitual, milhões de pessoa tem se tornado adeptas ao exercício físico de resistência, pois o treinamento resistido tornou-se bastante popular nos últimos anos, devido seus benefícios voltados tanto para a aptidão física e/ou condicionamento físico, visando o desenvolvimento e aperfeiçoamento da performance neuromuscular, através ganho de massa muscular (hipertrofia), resistência, força, seja ela máxima ou explosiva e potência muscular, podendo ser praticado por diferentes populações (Fleck; Kraemer, 2017).

Essa prática comum do TR, fez com que inúmeros métodos para hipertrofia muscular fossem desenvolvidos por fisiculturistas e validado mais a frente por pesquisadores, com o objetivo de acentuar os danos a fibra muscular proporcionando adaptações neurofisiológicas ao indivíduo, evitando efeitos homeostáticos e levando a novos estímulos a musculatura sem que ocorra o chamado efeito platô.

Esses métodos visto que além de auxiliar no processo hipertrófico ao qual o músculo passa a estar sujeito, proporcionará ao praticante controle de execução de movimento nas fases de contração (concêntrica, excêntrica ou isométrica) durante o

exercício, já que se faz necessária uma boa coordenação motora durante a execução dessas técnicas avançadas de treinamento resistido voltado para hipertrofia (Pereira et al., 2016; Schoenfeld et al., 2016).

Ainda Fleck e Kraemer (2017, pág.2) afirmam que “os ganhos de aptidão física continuarão enquanto o estímulo de treinamento permanecer efetivo, algo que requer aumento de dificuldade (sobrecarga progressiva) de alguma forma”. Visto que o treinamento de resistência é uma atividade bastante praticada, ela possui variáveis de treinamento para que o indivíduo alcance seus resultados com base em metodologias científicas comprovadas.

2.2 Anti-inflamatórios

Os fármacos da classe anti-inflamatório não esteroides (AINEs), são os medicamentos mais prescritos e utilizados no mundo, existem hoje no mercado mais de 50 diferentes anti-inflamatórios da classe não esteroides, sua utilização significativa pode ser explicada pela facilidade com que o medicamento é vendido, além da população mais idosa coexistente com doenças reumáticas (OLIVEIRA et al., 2019).

Existem duas classes de anti-inflamatórios: os esteróides que são a base estrutural de hormônios (colesterol) e os não esteroidais que não possuem estrutura hormonal (SANDOVAL et al., 2017). Os AINEs mais utilizados pela população como mencionado, utiliza-se de uma ação bloqueadora da enzima ciclo-oxigenase que por sua vez diminui a biossíntese e liberação de mediadores de inflamação.

Em 1991, evidenciou-se a existência de duas isoformas da enzima ciclo-oxigenase, designadas COX-1 e COX-2, com estruturas químicas similares (OLIVEIRA et al., 2019). Hoje através do avanço das pesquisas temos a descoberta do COX-3.

A isoforma COX-1 é expressa de forma constitutiva na maioria dos tecidos como rins, estômagos, etc., atuando na sinalização que ocorre nas células e no equilíbrio tecidual, a COX-2 por sua vez é induzida nas células do processo inflamatório, uma vez que essas células são ativadas durante a inflamação, a COX-2 atua facilitando sua resposta inflamatória, a isoforma COX-3 tem sua função como

uma variante da COX-1 como um *splicing* alternativo, e é encontrada em abundância no coração e no córtex cerebral (SANDOVAL et al., 2017).

Os AINES possuem ações analgésicas, antipiréticas e anti-inflamatória, sua ação anti-inflamatória ocorre no bloqueio das isoformas COX-2 principalmente. Segundo (SANDOVAL et al., 2017) “a inflamação ocorre através de um mecanismo natural de defesa desencadeado pelo nosso organismo quando lhe são infligidas agressões/danos de natureza física, química ou infecciosa”. A inflamação faz com que seja acentuada a liberação de prostaglandinas (PGs), que são produzidas a partir de fosfolipídios da membrana celular através de uma cascata de reações enzimáticas, elas por sua vez agem na sensibilização dos terminais periféricos dos nociceptores gerando um aumento significativo de hipersensibilidade à dor local. Dessa forma, o sistema fisiológico entra em uma ação conjunta com o sistema imunológico e o tecido lesionado.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de Estudo

A pesquisa se classifica como uma revisão de literatura integrativa, o presente estudo é um apanhado de artigos primários catalogados em sites de busca eletrônica (PUBMED, SCIELO, LILACS, GOOGLE ACADÊMICO), com o objetivo de responder uma questão específica de uma pesquisa através de análise criteriosa imparcial que localiza, avalia e produz uma visão sobre determinado assunto. A revisão integrativa foi direcionada a partir dos seguintes segmentos: definição da pergunta científica baseada na regra (PICOS), seleção de sites de pesquisas, critérios para seleção de artigos (Data de publicação, ECR etc.), e, análise da qualidade metodológica dos artigos (escala. PEDro).

Segundo Souza, Silva e Carvalho (2010) o estudo revisão integrativa é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática.

Assim, essa metodologia de pesquisa objetiva traçar uma análise sobre o conhecimento já construído em pesquisas anteriores sobre um determinado tema.

3. 2 Descritores/estratégia de busca

Os estudos coletados foram catalogados nos seguintes bancos eletrônicos: PUBMED, SCIELO, GOOGLE ACADÊMICO E LILACS, os dados foram pesquisados entre os períodos do dia março de 2021 a junho de 2021.

Foram utilizados alguns descritores como chave de identificação para busca de artigos, como, “*effects of the use of anti-inflammatory in the exercise of strength*”, “*anti-inflammatory and resistance training*”, e, “*anti-inflammatory*” “AND” “*strength exercise*”. Além disso, foram utilizadas as estratégias de “indicações de artigos semelhantes” oferecidas pelos bancos eletrônicos.

3. 3 Período da pesquisa

A pesquisa foi realizada no mês de março a junho de 2021.

3.4 Amostra

As estratégias de busca de artigos nos bancos eletrônicos Pubmed, Lilacs, Scielo e Google Acadêmico, optou-se por catalogar pesquisas no período de 2013 a 2021, nos idiomas inglês, espanhol, português e italiano, excluindo patentes e citações, assim, obtivemos aproximadamente 87 estudos nas seguintes estratégias.

Após a primeira triagem de duplicatas, com a verificação do título e resumo, 17 estudos foram para análise. Foi então realizada uma segunda leitura, mais minuciosa, dos textos completos e delineamento de pesquisa, sendo selecionados trabalhos para leitura na íntegra. Destes, foram excluídos 12 estudos por não atenderem aos critérios de inclusão, sendo, portanto, incluídos 5 estudos nesta revisão.

3.4.1 Critérios de Inclusão / Exclusão

Os estudos pesquisados para a elaboração da Revisão Sistemática (RS), foram escolhidos com base no delineamento de pesquisa ensaios clínicos randomizados controlados (duplo-cego), todos os artigos passaram por uma análise criteriosa de pesquisa avaliados independentemente por dois autores levando em consideração

aos critérios da pesquisa como a população (jovens adultos do sexo masculino), critérios de intervenção (efeito do uso de anti-inflamatório no treinamento de força) , ano de publicação dos artigos,2013 a 2021, critério de mascaramento.

A população alvo dos estudos escolhidos foram definidas com base nos interesses da pesquisa, adultos saudáveis do sexo masculino, e que tenham prática em exercício físico de musculação ou afins com experiências nas mesmas, e, que se submeteram a exercícios de força muscular com a utilização ou não de anti-inflamatórios para averiguação de possíveis respostas aos argumentos levantados em hipótese.

3.5 Coleta de dados.

Os dados foram coletados pelos bancos de dados eletrônicos PubMed, Lilacs, Scielo e Google Acadêmico, os bancos eletrônicos escolhidos são bases de dados que disponibilizam literatura científica de diversos modelos de estudos em saúde no mundo.

3.7 Análise dos dados

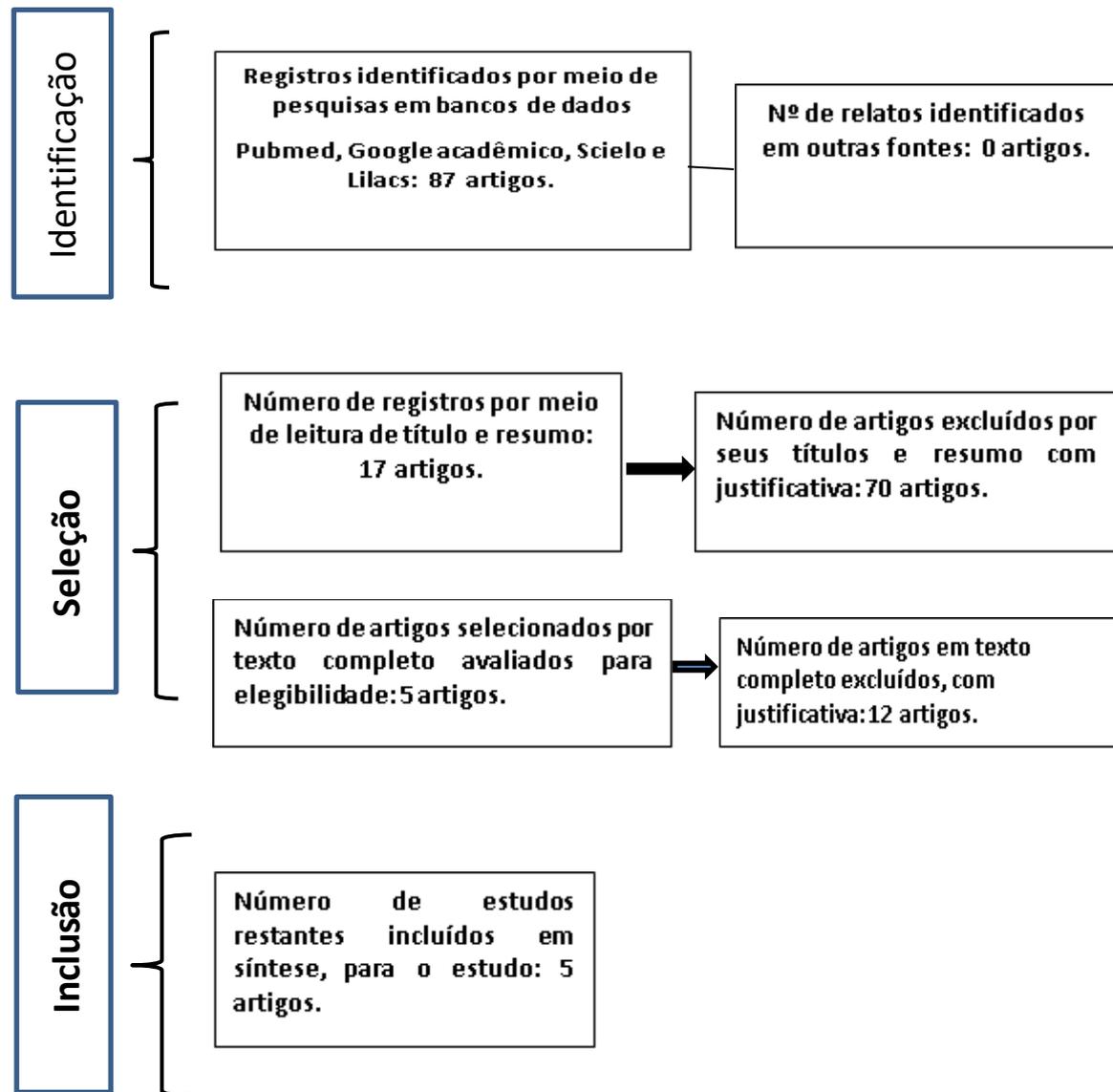
As variáveis de busca de dados foram analisadas por alguns parâmetros propostos, tais como: idade, tipologia de estudos, ano de publicação, objetivo da pesquisa, critério de mascaramento. Assim, os estudos foram comparados e analisados para serem aceitos pela pesquisa. Não houve conflitos de interesse na pesquisa.

2 RESULTADOS.

Na busca inicial das bases de dados, foram analisados os estudos inicialmente de forma irrestrita encontrando-se um total de 87 estudos em potencial, em seguida, foi utilizado filtro de pesquisas avançadas com o objetivo de delimitar os estudos de interesse, analisando os estudos por resumos e títulos foram encontrados 17 artigos dos quais houve uma seleção mais aprofundada com critérios como delineamento de estudos e leitura completa dos textos, foram descartados 12 estudos por critérios de

não haver similaridade completa com a proposta de investigação. Seleccionamos, portanto, 5 estudos para o presente trabalho como mostra (**figura 1**).

Figura 1 - Fluxograma da seleção de artigos



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

A presente revisão integrativa apresenta o resultado de 5 estudos que analisaram os dados e os desfechos da utilização de anti-inflamatórios no treinamento de resistência/força. Os estudos foram publicados no período de 2013 a 2021, sendo que destes 3 estão em inglês, 1 em português e 1 no italiano, a amostra contém 74 participantes, sendo todos do sexo masculino, adultos/jovens, saudáveis, e que

possuem experiência em atividades de força, todos os participantes estavam cientes dos riscos da utilização dos fármacos antes de fazerem parte das amostras, os artigos apresentaram a caracterização do estudo.

Além disso, os estudos realizaram familiarização dos participantes com os exercícios, passando técnicas posturais, e fazendo testes de 1 RM, antes da aplicação da metodologia. 20% dos estudos utilizaram exercício de supino horizontal, 20% supino com pesos livres, 60% flexão de cotovelo, 40% agachamento e 20% pulldown.

Autores Publicação	Amostra	Objetivo	Protocolo de exercícios	AINES/ Dosagem	Resultados
Bazzucchi et al., (2020)	Dezesseis homens saudáveis (25,9 ± 3,3).	Investigar se a quercetina(Q) pode melhorar a recuperação da função neuromuscular e parâmetros bioquímicos nos 7 dias após uma lesão muscular induzida por exercício.	10 séries de 10 contrações máximas de alongamento dos flexores de cotovelo. 30 segundos de descanso.	1000 mg /dia, durante 14 dias.	Atenua a magnitude de danos resultantes de exercícios excêntricos e melhora o curso do tempo dos sintomas associado a resposta inflamatória do dano secundário e acelera a recuperação da função neuromuscular.

Correa et al., (2013)	Doze homens saudáveis (22,83 ± 3,24) e com experiência de 1 ano de treino de força.	Verificar o efeito do uso profilático de ibuprofeno sobre desempenho em uma sessão de treino de força.	6 séries até a exaustão, para cada um dos dois exercícios, com 45 segundos de descanso.	1200 g antes do treino.	Não foram verificadas diferenças de desempenho no treino de força com a administração de placebo ou ibuprofeno.
Brewer et al., (2015)	23 homens de idade universitária, recreacional-mente saudáveis.	Determinar os efeitos de um inibidor de COX não seletivo em um PGF2 uma metabólito e adaptações morfológicas do esqueleto apendicular da parte superior do corpo durante o treinamento de resistência periodizado.	3 séries de 6-10 repetições, e 90 segundos de descanso, em cada exercício.	440 mg de naproxeno .	O naproxeno sódico atenuou inicialmente de forma aguda o aumento da PGF2 uma, metabólito em resposta ao exercício de resistência, este feito diminuiu ao longo do tempo e não interferiu no desenvolvimento do tecido do músculo esquelético apendicular da parte superior do corpo em homens em idade universitária treinados recreativamente.

Martins; Nunes, (2020)	11 homens saudáveis e praticantes de treinamento de força (5,2 ± 5,0 anos de experiência)	Analisar o efeito da ingestão de naproxeno em parâmetros neuromusculares e determinar seu efeito no dano muscular por meio do uso do marcador lactato.	As séries foram definidas pela multiplicação das repetições (falha concêntrica) e o conjunto de cargas.	500 mg de naproxeno antes, uma hora antes da sessão de treino de força.	Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis somatório do número de repetições, carga de trabalho total e concentração de lactato sanguíneo entre os grupos naproxeno e placebo.
Bazzucchi et al., (2019)	12 homens (26,1 ± 3,1 anos).	Investigar a hipótese de que a quercetina (Q) pode prevenir a perda de força e o comprometimento neuromuscular associado ao dano muscular induzido por exercício excêntrico (EEIMD).	Na contração isométrica voluntária máxima (CIVM), 3 tentativas com 5 min. De descanso. Já na força velocidade (FV) 1 série de 3 flexões isocinética de cotovelo com ângulo de 30, 60, 120 e 240, 5 min descanso.	2 cápsulas de 500 mg de quercetina aglicona durante 14 dias.	Após 14 dias de suplementação com Q, mostrou-se um aumento significativo na CIVM em relação ao valor basal; quando os participantes consumiram Q, a força e a queda da MFCV registradas durante o exercício excêntrico foram significativamente menores do que no PLA; além disso, o CIVM e a relação força - velocidade pós-EEIMD foram significativamente menores quando os participantes ingeriram o placebo.

3 DISCUSSÕES.

Esta revisão integrativa, tem como objetivo analisar o uso ergogênico de AINES no treinamento de força, visto que muito comumente se utiliza desses fármacos para obtenção da restauração da forma física como diminuição de sintomas relacionados a dor muscular (Schoenfeld, 2012), desempenho físico (Pezzini et al, 2020) e sensação de dor durante o treino.

Mediante isso, um estudo de Correa et al (2013), analisou o efeito profilático do ibuprofeno (não seletivo) em uma sessão de treino de força a fim de analisar seu efeito agudo na sessão, os resultados não mostraram diferenças significativas em relação ao placebo, pois o número de repetições máximas por séries de agachamento e supino, que foram os exercícios analisados, e o volume total de treino demonstraram-se não alteradas. Esses achados podem nos mostrar que a utilização dos AINES em uma sessão de treino com objetivo de desempenho físico, pode não ser suficiente para que se possa ter benefícios quanto ao treino de força, pois seria necessário um estímulo maior ocasionando um dano muscular expressivo, o que na maioria das vezes não ocorre, para que haja o desempenho desejado em relação a quem não faz uso desses fármacos, já que os AINES estão relacionados com a inibição das enzimas cicloxigenase, que por conseguinte, evita que haja uma grande produção de prostaglandinas que são mediadoras do processo inflamatório (Sandoval et al, 2017).

No estudo feito por Martins; Nunes (2020), demonstrou resultados semelhantes ao de Correa, pois analisaram o efeito da ingestão de naproxeno um anti-inflamatório assim como o ibuprofeno da classe não seletiva, em parâmetros neuromusculares determinando seus efeitos no dano muscular, usando o marcador de lactato como instrumento de avaliação também em uma sessão de treino. Apesar dos resultados mostrarem uma correlação positiva de maneira moderada quando se observou o somatório de repetições e carga total e entre as variáveis de lactato e carga total, não foram achadas diferenças significativas estatisticamente falando entre os grupos, os autores sugerem que esses resultados podem ter sido encontrados, pelo nível de condicionamento físico dos participantes, necessitando assim que haja um estímulo maior a níveis submáximos para esses indivíduos.

Devido a isso, os estudos feitos por Brewer et al. (2015), verificou o uso anti-inflamatório naproxeno não seletivo a fim de verificar as adaptações morfológicas do esqueleto apendicular da parte superior do corpo com um treinamento de resistência

progressiva periodizado durante 6 semanas. O resultado mostrou que houve uma diminuição de prostaglandinas que é induzida pelo exercício, nas primeiras semanas analisadas, corroborando ser necessário um processo inflamatório maior nos indivíduos para observar diferenças no efeito profilático do medicamento em uma sessão de treinamento. Contudo, houve uma variação ao longo do tempo demonstrando que não interferiu no processo de hipertrofia muscular, ainda os níveis de prostaglandinas tiveram um aumento significativo, o que mostrou um efeito super compensatório devido a inibição inicial ocasionando dano tecidual que está diretamente ligado a hipertrofia.

No caso de Bazzucchi et al. (2020) foi analisado a utilização de um medicamento da classe flavonoide com propriedades anti-inflamatórias, quercetina (Q), onde o objetivo era saber se o uso da Q melhora a recuperação da função neuromuscular e parâmetros bioquímicos após uma lesão muscular induzida por exercício excêntrico, o estudo que utilizou de um antioxidante para tratar o dano tecidual obteve resultados positivos quanto a sua hipótese, constatando que além de reduzir a perda da força muscular que é induzida por exercícios excêntricos ela ajudou a recuperar a função neuromuscular após 7 dias do dano causado. Essa ação pode ser constatada pela ação anti-inflamatória (devido a diminuição de prostaglandinas) como a ação antioxidante do medicamento, pois a quantidade de lactato presente na corrente sanguínea é maior quando o stress metabólico é gerado, levando a sua diminuição nesse processo, diferente do estudo de (Martins; Nunes 2020), que teve um aumento nas concentrações de lactato correlacionado com a carga total observada.

Também Bazzucchi et al. (2019) fez um estudo com o mesmo medicamento, mas agora analisou a quercetina (Q), na prevenção da perda de força e ao comprometimento neuromuscular induzido pelo dano muscular induzido por exercício excêntrico (EEIMD). O dano muscular é resultante de uma sessão de treino feito por exercícios vigorosos, esse dano pode ser aumentado pela realização de exercícios excêntricos onde esses músculos são alongados a força (Schoenfeld, 2012), nesse estudo feito com o medicamento Q, obteve-se resultados bastante positivos, os parâmetros analisados para ter esses achados foram, teste de contração isométrica máxima (CIVM), velocidade média de condução de fibras (MFCV), fatores bioquímicos causados pelo EEIMD, e a relação da força velocidade CIVM acompanhado por MFCV, os resultados constatam um aumento na CIVM, logo um aumento de força, o

decaimento na condução de fibras foram menores em relação ao placebo, a força isométrica e a condução de fibras foram menores em relação ao placebo e os parâmetros bioquímicos mostrou-se comportamentos diferentes em os dois grupos. Ou seja, esses estudos feitos com quercetina mostram resultados ergogênicos bem positivos na sua aplicação, diferente dos estudos com anti-inflamatório não seletivos analisados em uma sessão de treino de força.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Mediante essa pesquisa que teve por objetivo verificar se o efeito do uso de anti-inflamatório produz desfechos ergogênicos ou profiláticos em indivíduos saudáveis no treinamento de resistência. Os resultados por sua vez, demonstram a utilização de anti-inflamatórios não seletivos inibidores da COX, em uma única sessão de treino são estatisticamente não significativos, ou seja, seu uso pode ser precipitado quando se refere a ganhos de desempenhos ou prevenções na sessão única.

No estudo de Brewer que analisou o efeito do naproxeno em um mesociclo periodizado com carga progressiva, concluíram que nas primeiras semanas o nível de inflamação se mostrou menor devido a inibição de prostaglandinas, logo impedindo a síntese de proteína e atividade de células satélites, contudo, o nível do volume muscular se mostrou maior em relação ao grupo placebo no final da periodização devido a diminuição de inibição de prostaglandinas e um possível efeito super compensatório. A utilização da quercetina, um antioxidante natural com propriedades anti-inflamatórias demonstrou produzir efeitos ergogênicos positivos, mas não em uma única sessão de treino.

Assim, devido as pesquisas analisadas nos sites eletrônicos PubMed, Lilacs, Scielo, Google Acadêmico e com a hipótese de que os AINES podem ter influência no TR, podemos concluir que o uso profilático ou ergogênico de anti-inflamatório podem não ter efeitos estatisticamente relevantes em poucas semanas, visto que os estudos se mostraram irrelevantes a curto prazo, não havendo diferenciação entre o placebo. Porém, ainda é necessário mais estudo sobre a temática, pois foram utilizados nessas pesquisas apenas fármacos da classe não esteroide não seletivo, o que pode ter resultados diferentes em relação utilização apenas de inibidores da COX-2 seletivos.

REFERÊNCIAS

BAZZUCCHI, Ilenia. Quercetin Supplementation Improves Neuromuscular Function Recovery from Muscle Damage. **Nutrients**, Roma, p. 2-12, jul. 2020.

BAZZUCCHI, Ilenia. The Effects of Quercetin Supplementation on Eccentric Exercise-Induced Muscle Damage. **Nutrients**, Roma, v. 205, n. 11, p. 2-13, jan. 2019.

BREWER, Christi B.. Resistance exercise and naproxen sodium: effects on a stable PGF2a metabolite and morphological adaptations of the upper body appendicular skeleton. **Crossmark**, Springer Basel, p. 123-132, ago. 2015.

BURD, Nicholas A.; DICKINSON, Jared M.; LEMOINE, Jennifer K.; CARROLL, Chad C.; SULLIVAN, Bridget E.; HAUS, Jacob M.; JEMIOLO, Bozena; TRAPPE, Scott W.; HUGHES, Gordon M.; SANDERS, Charles E.. Effect of a cyclooxygenase-2 inhibitor on postexercise muscle protein synthesis in humans. **American Journal Of Physiology-Endocrinology And Metabolism**, [S.L.], v. 298, n. 2, p. 354-361, fev. 2010. American Physiological Society. <http://dx.doi.org/10.1152/ajpendo.00423.2009>.

CORREA, Cleiton Silva; CADORE, Eduardo Lusa; BARONI, Bruno Manfredini; SILVA, Eduardo Ramos da; BIJOLDO, Jocelito Martins; PINTO, Ronei Silveira; KRUEL, Luiz Fernando Martins. Efeito do uso profilático do anti-inflamatório não-esteróide ibuprofeno sobre o desempenho em uma sessão de treino de força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 19, n. 2, p. 116-119, abr. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922013000200009>.

FLECK, Steven J.. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Artmed, 2017.

MARTINS, Moises Silvestre de Azevedo; NUNES, Eryclis Eduardo Miguel. A INGESTÃO DO ANTI-INFLAMATÓRIO NÃO ESTEROIDE NAPROXENO AFETA PARÂMETROS NEUROMUSCULARES E METABÓLICOS? **Arquivos de Ciências**

da **Saúde da Unipar**, [S.L.]Umuarama, v. 24, n. 3, p. 139-144, 20 nov. 2020. Universidade Paranaense. <http://dx.doi.org/10.25110/argsaude.v24i3.2020.7996>.

MOHER, David. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: a recomendação prisma. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.]Brasília, v. 24, n. 2, p. 335-342, jun. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742015000200017>.

OLIVEIRA¹, Mariana Martha C. de. O USO CRÔNICO DE ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃOESTEROIDIAIS E SEUS EFEITOS ADVERSOS. **Revista Caderno de Medicina**, Teresópolis, v. 2, n. 2, p. 90-100, 2019.

PEREIRA, Paulo Eduardo Assis. Resistance training with slow speed of movement is better for hypertrophy and muscle strength gains than fast speed of movement. **International Journal Of Applied Exercise Physiology**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 38-43, jul. 2016.

PETERSEN, Susanne Germann; MILLER, Ben F.; HANSEN, Mette; KJAER, Michael; HOLM, Lars. Exercise and NSAIDs. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, [S.L.], v. 43, n. 3, p. 425-431, mar. 2011. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1249/mss.0b013e3181f27375>.

PEZZINI, Bruno César Thomazi Freitas; MAESTRI, Gabriela; REIS, Geneci Santos de Jesus; VECHI, Giovana. Uso de anti-inflamatórios em atletas e soluções relacionadas a dietoterapia e fitoterapia: uma revisão. **Disciplinarum Scientia - Ciências da Saúde**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 31-48, 2020. Disciplinarum Scientia: Ciências da Saúde. <http://dx.doi.org/10.37777/dscs.v21n2-004>.

SANDOVAL, Aline Correia. O USO INDISCRIMINADO DOS ANTI-INFLAMATÓRIOS NÃO ESTEROIDIAIS (AINES). **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, Ariquemes, v. 8, n. 2, p. 165-176, dez. 2017.

SCHOENFELD, Brad J.. The Use of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs for Exercise-Induced Muscle Damage. **Sports Medicine**, [S.L.], v. 42, n. 12, p. 1017-1028, dez. 2012. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/bf03262309>.

SCHOENFELD, Brad J.. Differential Effects of Heavy Versus Moderate Loads on Measures of Strength and Hypertrophy in Resistance-Trained Men. **Journal Of Sports Science & Medicine**, [s. /], v. 15, n. 4, p. 715-722, dez. 2016.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Integrative review: what is it? how to do it?. **Einstein (São Paulo)**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 102-106, mar. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.