



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

ANDRESSA LIMA ALVES DOS SANTOS

**IMPACTO DO INTERVALO DE DESCANSO ENTRE AS SÉRIES NA
HIPERTROFIA MUSCULAR EM TREINOS EQUALIZADOS E NÃO
EQUALIZADOS: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E CIÊNCIAS DO ESPORTE**

ANDRESSA LIMA ALVES DOS SANTOS

**IMPACTO DO INTERVALO DE DESCANSO ENTRE AS SÉRIES NA
HIPERTROFIA MUSCULAR EM TREINOS EQUALIZADOS E NÃO
EQUALIZADOS: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

TCC apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Machado Ferreira Tenório de Oliveira.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

Catálogo na Fonte
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecário Jonatan Cândido, CRB-4/2292

S237i Santos, Andressa Lima Alves dos.
Impacto do intervalo de descanso entre as séries na hipertrofia muscular em treinos equalizados e não equalizados: uma revisão narrativa da literatura / Andressa Lima Alves dos Santos - Vitória de Santo Antão, 2021.
27 f.

Orientador: Luciano Machado Ferreira Tenório de Oliveira.
TCC (Bacharelado em Educação Física) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Educação Física, 2021.
Inclui referências.

1. Aumento do músculo esquelético. 2. Hipertrofia. 3. Treinamento de força. Oliveira, Luciano Machado Ferreira Tenório de (Orientador).
II. Título.

796.41 CDD (23. ed.) BIBCAV/UFPE - 003/2022

ANDRESSA LIMA ALVES DOS SANTOS

**IMPACTO DO INTERVALO DE DESCANSO ENTRE AS SÉRIES NA
HIPERTROFIA MUSCULAR EM TREINOS EQUALIZADOS E NÃO
EQUALIZADOS: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

TCC apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Aprovado em: 28/12/2021.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Luciano Machado Ferreira Tenório de Oliveira (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº Dr. José Antônio dos Santos (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Ana Beatriz Januário da Silva (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que sempre mostrou estar presente na minha vida, cuidando de cada acontecimento e cada pessoa que entrou nela, e nunca me desamparou.

Agradeço a minha mãe, que mesmo sem poder sempre fez o possível e impossível para que meus irmãos e eu pudéssemos seguir nossos sonhos, que além de fazer por mim também faz pela minha filha. A toda minha família, irmãos, avós, tias, primas... que sempre foram uma rede de apoio para mim principalmente após o nascimento de Sara. Também ao meu companheiro, que me apoia, incentiva e sonha junto comigo. E a minha filha, que mesmo sem saber me transforma em uma versão melhor todos os dias.

Por último agradeço ao corpo de docentes da UFPE, pela solicitude, atenção e incentivo dados. Ao meu orientador pelo conhecimento e motivação prestados não somente neste trabalho, como também no decorrer do curso.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar, através de uma revisão narrativa da literatura, o impacto do intervalo de descanso entre as séries na hipertrofia muscular em treinos equalizados e não equalizados. Para tanto, recorreu-se à revisão de estudos clínicos randomizados que analisaram as respostas de diferentes intervalos de descanso sobre a hipertrofia muscular, publicados em periódicos indexados na base de dados do PubMed/Medline, LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e SciELO (Scientific Electronic Library Online), sem limite de ano de publicação. Foram incluídos 7 estudos nesta revisão com adultos jovens, homens e mulheres fisicamente ativos entre 18 e 35 anos de idade. Os protocolos dos estudos variam de 1 sessão a 10 semanas de treinamento, com 1 a 3 sessões semanais de treino. Os intervalos de descanso entre as séries de exercício variaram de 20 segundos a 5 minutos. E apenas 2 estudos trabalharam com o treino equalizado. Foi observado neste estudo que ao controlar o volume de treino, o intervalo de descanso não influencia nos níveis hipertroficados. Alguns estudos relataram maior nível de hipertrofia para intervalos de descansos mais longos, porém, o volume de treino destes foram maiores quando comparados aos grupos de curto intervalo. Conclui-se que um maior intervalo parece ser melhor para hipertrofia por estar associado a um maior volume de treino, contudo, quando avaliados, os estudos com volume de treino equalizado não foram encontradas diferenças significantes do intervalo de descanso na hipertrofia muscular.

Palavras-chave: intervalo de descanso; hipertrofia; treinamento de força; equalização.

ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate, through a narrative review of the literature, the impact of the rest interval between sets on muscle hypertrophy in equalized and non-equalized training. Therefore, we resorted to a review of randomized clinical studies that analyzed the responses of different rest intervals on muscle hypertrophy, published in journals indexed in the PubMed/Medline database, LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Sciences Health) and SciELO (Scientific Electronic Library Online), with no limit on the year of publication. Seven studies were included in this review with young adults, physically active men and women between 18 and 35 years of age. Study protocols range from 1 session to 10 weeks of training, with 1 to 3 weekly training sessions. Rest intervals between exercise sets ranged from 20 seconds to 5 minutes. And only 2 studies worked with equalized training. It was observed in this study that when controlling the training volume, the rest interval does not influence hypertrophic levels. Some studies reported a higher level of hypertrophy for longer rest intervals, however, their training volume was higher when compared to the short rest intervals. It is concluded that a longer interval seems to be better for hypertrophy because it is associated with a greater training volume, however, when obtained, studies with equalized training volume did not find significant differences in the rest interval in muscle hypertrophy.

Keywords: rest interval; hypertrophy; strength training; equalization; physical exercise; recovery time; muscle development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Descritores utilizados na busca

Figura 2 – Fluxograma da busca

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 JUSTIFICATIVA	12
3 PERGUNTA CONDUTORA	13
4 HIPÓTESE	14
5 OBJETIVOS	15
5.1 Objetivo Geral:	15
5.2 Objetivos Específicos:	15
6. MATERIAIS E MÉTODOS	16
7. RESULTADOS	18
8. DISCUSSÃO	22
9. REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

O treinamento de força é comumente utilizado quando se almeja hipertrofia muscular (SCHOENFELD et al., 2014). Ele consiste na realização de exercícios contra uma resistência externa, ocasionando tensão mecânica e estresse metabólico, fatores que podem promover melhores níveis de hipertrofia muscular (SCHOENFELD et al., 2013). Ademais, na busca da otimização desses efeitos são elaboradas variáveis metodológicas, envolvendo diferentes métodos e sistemas de treino, que potencializam essas respostas (AHTIAINEN et al., 2005; HENSELMANS; SCHOENFELD, 2014). Nos métodos de treinos são observadas mudanças na intensidade e no volume do treino (AHTIAINEN et al., 2005; HENSELMANS; SCHOENFELD, 2014).

Dentre as variáveis supracitadas, destaca-se o intervalo de descanso, que influencia diretamente no tempo do treino, na performance e no objetivo do treinamento (GRGIC et al., 2017). O descanso entre as séries pode impactar nas respostas agudas e crônicas do exercício físico por ser responsável pela restauração das fontes energéticas e recuperação muscular, modulando a força, fadiga e os hormônios atuantes durante e após o exercício (SALLES, 2009).

Dúvidas e discussões surgem a respeito de quanto deve ser esse descanso para potencializar o desempenho e obter melhores resultados de hipertrofia. Comumente é adotado que para hipertrofia são necessários curtos intervalos de descanso e para força longos intervalos (SALLES, 2009) como foi visto que intervalos de descanso curtos, inferiores a 1 minuto, resultaram em um aumento imediato de GH (hormônio do crescimento) (FINK, J.; KIKUCHI, N.; NAKAZATO, K, 2018) e intervalos longos colaboram para a manutenção e continuidade da intensidade e do volume de treino (SALLES et al, 2009).

Sabe-se que o volume de treino influencia na hipertrofia muscular, fato que sugere que intervalos de descanso mais longos poderiam ser usados para manter esse volume mais alto (SCHOENFELD, Brad J. et al 2019). Além disso, recente pesquisa destaca que independente do tempo dos intervalos de descanso entre as séries, o que determina a hipertrofia é o volume de treino (LONGO et al., 2020). Mesmo ciente que o volume de treino é uma variável importante para a obtenção de bons níveis hipertróficos (KLEMP, Alex et al., 2016), estudos recentes destacam a

necessidade da equalização da carga de treino quando se deseja comparar distintas abordagens relacionadas à hipertrofia muscular (NUNES, et al., 2021)

O treino equalizado visa equiparar a carga ao volume do treino, sendo definido como o número de séries e repetições, para que o indivíduo consiga manter os mesmos níveis de força e um mesmo resultado, e para quantificar o treino, obtendo controle da prescrição de treinamento (FINK et al., 2016). Uma forma de manter o volume de treino durante a sessão de exercícios é manipular o intervalo de descanso entre as séries (SALLES et al., 2016). Porém, nota-se uma divergência entre os estudos, no qual os estudos existentes possuem métodos e análises diferentes, além disso, existem poucas evidências sobre o intervalo dentro do treinamento equalizado, havendo discrepância entre os resultados.

Diante do exposto nota-se que o intervalo pode impactar nas respostas hipertróficas visto que o descanso pode influenciar no volume de treino. Por outro lado, sabe-se que a equalização do treino também é um fator relevante para se avaliar as respostas hipertróficas. Assim, surge o questionamento a que ponto o descanso seria importante quando se equaliza a carga de treino? A partir disso, o estudo tem como objetivo, através de uma revisão da literatura, compreender o impacto do intervalo de descanso entre as séries na hipertrofia muscular quando o treinamento é equalizado.

2 JUSTIFICATIVA

A importância do intervalo de descanso entre as séries de exercícios para hipertrofia muscular ainda não está bem definida na literatura, havendo divergências entre os resultados do seu aumento ou da sua diminuição para os tipos de treinamentos específicos, como o treinamento equalizado. Portanto, através dessa pesquisa, pretende-se trazer benefícios tanto teóricos quanto práticos para um melhor entendimento do assunto abordado.

3 PERGUNTA CONDUTORA

Qual o impacto do intervalo de descanso entre as séries de hipertrofia muscular em um treinamento de força equalizado?

4 HIPÓTESE

Um menor ou maior intervalo de descanso entre as séries de hipertrofia muscular em um treinamento equalizado não traz diferenças significativas no seu resultado final.

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo Geral:

Avaliar, através de uma revisão narrativa da literatura, o impacto do intervalo de descanso entre as séries na hipertrofia muscular em treinos equalizados e não equalizados.

5.2 Objetivos Específicos:

Investigar a importância do intervalo de descanso entre as séries de exercício físico.

Avaliar os efeitos do intervalo de descanso nas séries de um treinamento equalizado.

6 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura, que possui caráter amplo e se propõe a descrever o desenvolvimento de determinado assunto, sob o ponto de vista teórico ou contextual, mediante análise e interpretação da produção científica existente. Essa síntese de conhecimentos com base metodológica conceituada e pré definida pela literatura, a partir da descrição de temas abrangentes, favorece a identificação de lacunas de conhecimento para subsidiar a realização de novas pesquisas científicas.

Nesse sentido, a busca foi realizada para responder à questão norteadora: “Impacto do intervalo de descanso entre as séries na hipertrofia muscular em treinos equalizados e não equalizados” Desse modo, foi acessada as bases de dados PubMed, Scielo e Lilacs, por meio da busca realizada entre junho e novembro de 2021. A utilização dos descritores e dos operadores lógicos “and” e “or” para as combinações dos termos estão presentes na figura 1.

Figura 1 - Descritores utilizados na busca

Limites		
Ensaio clínico randomizado Humanos e adultos Sem limite de ano de publicação		

Treinamento de força		Intervalo entre as séries		Hipertrofia
MeSH/DeCS		MeSH/DeCS		MeSH/DeCS
Exercise / Exercício Físico OR Resistance Training / Treinamento de Resistência OR Physical Exercise / Exercício Físico OR Motor Activity/Atividade Motora	And/e	‘Interval length between sets’ OR “Interval between sets” OR “Rest between sets” OR “Rest period” OR “Rest interval” OR “Sets” OR “Recovery” OR “Recovery time”	And/e	Hypertrophy OR Muscle Development OR Fat free mass OR Cross section area OR Muscle thickness OR Skeletal muscle

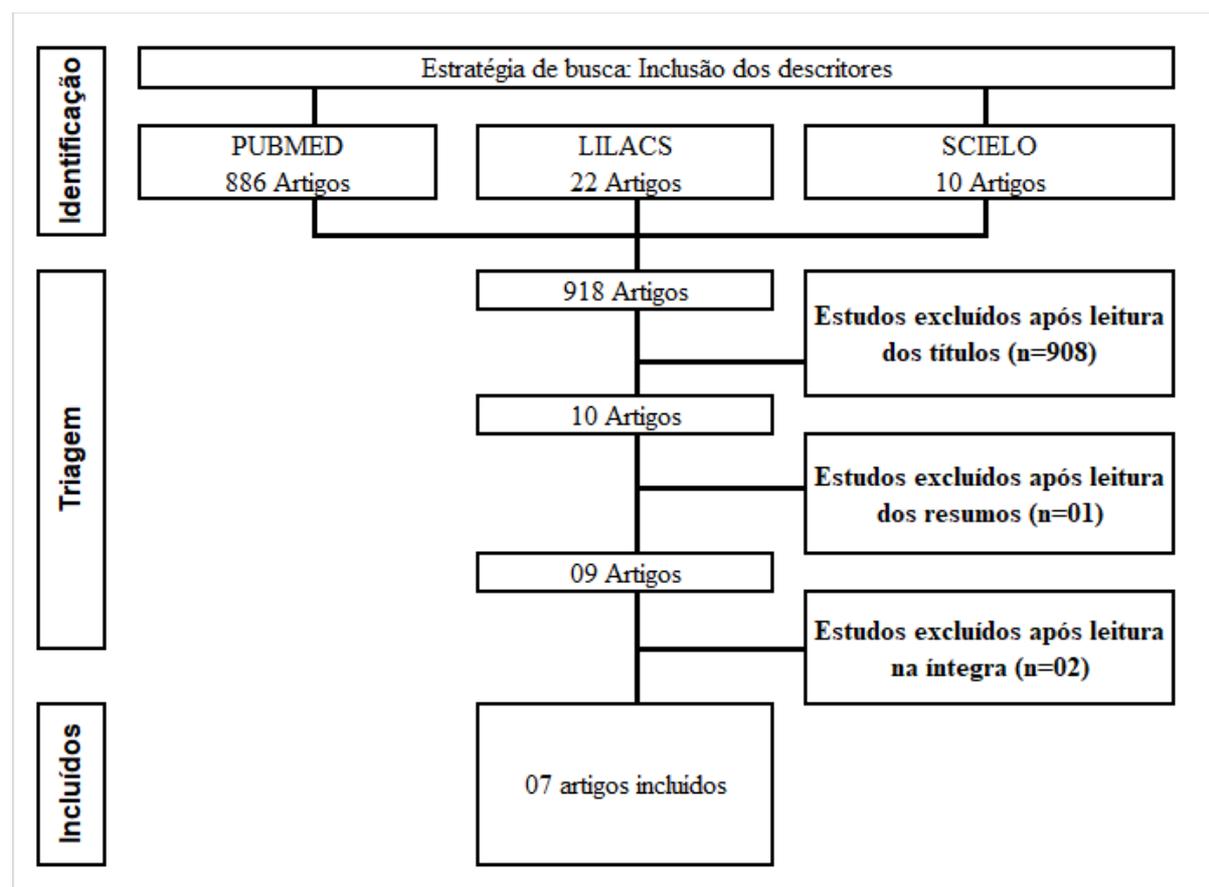
Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Após essa etapa foi realizada a leitura dos artigos, e os dados coletados para a seleção dos artigos analisados neste estudo atenderam aos seguintes critérios de inclusão: Tratar-se de ensaios clínicos randomizados que abordam a influência do intervalo de descanso entre as séries na hipertrofia muscular no treinamento de força. Já os critérios de exclusão foram: Teses, artigos duplicados, estudos conduzidos com animais e pesquisas que, no seu corpo, não relacionaram o intervalo de descanso a hipertrofia muscular e treinamento de resistência.

7 RESULTADOS

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram detectados 7 artigos publicados entre 2007 e 2020. A Figura 1 apresenta o percurso metodológico seguido para seleção dos estudos incluídos na pesquisa.

Figura 2 - fluxograma da busca



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

No quadro 1 são apresentadas as características metodológicas dos estudos selecionados, bem como as características das intervenções realizadas, e resultados encontrados.

ESTUDO	DURAÇÃO DO ESTUDO	PROGRAMA DE TREINO	AMOSTRA	IDADE (ANOS)	EXPERIÊNCIA NO TREINAMENTO RESISTIDO	TEMPO DE INTERVALO ENTRE AS SÉRIES	TREINO EQUALIZADO	AVALIAÇÃO DA HIPERTROFIA	PRINCIPAIS ACHADOS
Hill-Haas et al. (2007)	5 semanas	3 x semana 15 a 20 RM 2 a 5 séries	18 mulheres	Não informado	Não	20seg e 80seg	Sim	Dobras cutâneas	Sem diferença significativa na circunferência entre os grupos
Buresh et al. (2009)	10 semanas	2 x na semana 3x10 – 2x10 1º sessão de exercícios para membros inferiores, ombro e abdominais. 2º sessão de exercícios para tórax, costas e braços.	12 homens	19-27 anos	Sim	1min e 2,5min	Não	Ressonância magnética	Aumento na CSA do braço para grupo de 2,5min
Mckendry Et Al. (2016)	1 sessão	1x 4 séries de leg press + 4 séries de extensão de joelho 75% 1RM até a falha muscular	16 homens	18-34 anos	Sim	1min e 5min	Não	Biópsia muscular e coleta de sangue	Aumento da MPS no grupo de 5min; Redução do VT no grupo 1min
Schoenfeld et al. (2016)	8 semanas	3x na semana 7 exercícios divididos entre coxa, parte anterior e posterior do tronco. 3x8-12 rep	21 Homens	18 e 35 anos	Sim	1min 3min	NÃO	Imagem de ultrassom	Maior hipertrofia para o grupo de longo intervalo
Fink Et Al. (2017)	8 semanas	Experimento 1: 1 sessão de TR 4 séries de supino e 4 séries de agachamento 40% 1RM até a falha concêntrica. Experimento 2:	35 Não especifica gênero	18-22 anos	Sim (mais de 2 anos sem treinar)	30seg e 150seg	Não	Ressonância magnética e coleta sanguínea	Sem diferença significativa na hipertrofia entre os grupos

		2x semana 4 séries de supino e 4 séries de agachamento 40% 1RM até a falha concêntrica.							
Fink Et Al. (2018)	8 semanas	3x na semana 3 exercícios para bíceps e 3 exercícios para tríceps 20Rm ou 8Rm	20 Não específica gênero	±19 anos	Sim (mais de 2 anos sem treinar)	30seg e 3min	Não	Ressonância magnética; Imagem de ultrassom e coleta de sangue	Sem diferença significativa na hipertrofia entre os grupos
Longo Et Al. (2020)	10 semanas	2x na semana 3 séries de leg press inclinado unilateral 80% 1RM até falha concêntrica	28 (18 homens e 10 mulheres)	18-34 anos	Sim (Não treinados a mais de 6 meses)	1 min e 3 min	Sim	Ressonância magnética	Sem diferença significativa na hipertrofia entre os grupos

VT: VOLUME TOTAL; MPS: SÍNTESE DE PROTEÍNA MIOFIBRILAR; RM: REPETIÇÃO MÁXIMA.

Dentre os estudos analisados notou-se que a duração dos estudos variou entre 1 sessão e 10 semanas. A duração dos intervalos de descanso varia de 20 segundos a 5 minutos. A amostra variou entre 12 e 35 indivíduos e com idade entre 18 a 35 anos. Foi observado que 6 dos estudos avaliaram homens e dentre estes um também relacionou mulheres. 1 utilizou apenas mulheres e 2 estudos não especificaram gênero. Dos estudos, 6 trabalharam com indivíduos que já tinham passado por experiência no treinamento de força. Contatou-se, 3 dos estudos observaram que um intervalo maior poderia potencializar a hipertrofia, porém, 2 estudos avaliaram o treino com o volume equalizado e estes não observaram diferença na hipertrofia entre o intervalo de descanso.

8 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar através de uma revisão narrativa o impacto do intervalo de descanso entre as séries para hipertrofia muscular em um treinamento de força equalizado. Foi observado que os intervalos de descanso variaram entre 30 segundos e 5 minutos. Além disso, dos 7 estudos 4 não observaram diferenças significantes entre um maior e um menor tempo de intervalo e 3 observaram uma melhor resposta para um maior intervalo de descanso. Contudo, apenas dois destes estudos realizaram um treino com o volume equalizado, no qual estes não observaram diferenças significantes na hipertrofia comparando os intervalos.

Os intervalos de descanso entre as séries variaram de 30 segundos a 5 minutos, e comparando os mesmos podemos interpretar algumas divergências entre os estudos: enquanto alguns utilizaram 3 minutos para definir o longo intervalo, um estudo tratou como longo 5 minutos de descanso. Destes estudos incluídos, 4 estudos demonstraram níveis semelhantes de hipertrofia entre os grupos de curtos e longos intervalos, indicando não ser significativa a variação entre os mesmos.

Indicações de intervalos de descanso curtos parecem trazer boas respostas quando assimilados a um treino de baixa carga levados até a falha muscular ou próximo disso (FINK et al., 2017). Uma vantagem da utilização de intervalos de descanso curtos é tornar o treino mais eficiente em relação ao tempo da sessão, o que é um fator positivo nos dias atuais diante das rotinas extenuantes que muitos indivíduos têm, restando pouco tempo do seu dia para prática de atividades físicas. Diante disso, reduzir o tempo de treino deixando-o mais curto pode ser uma estratégia de aderência ao praticante.

Ao analisar os dados dos estudos, constatou-se que apenas 2 estudos trabalharam com pessoas do sexo feminino. Esta dificuldade deve estar relacionada aos fatores hormonais, visto que seria mais uma variável interveniente na hipertrofia para ser controlada (THOMPSON et al., 2020). Contudo, fica exposta a necessidade de que mais estudos sejam realizados com mulheres para que tais respostas sejam extrapoladas para o referido grupo.

Ao avaliar os estudos, notou-se que apenas dois realizaram um treino com volume equalizado (HILL-HAAS et al., 2007; LONGO et al., 2020), no qual, estes não observaram diferença significativa entre o tempo de descanso e a hipertrofia. Sendo

assim, sugere-se que utilizar um descanso maior ou menor trará os mesmos benefícios se a carga, séries e repetições forem equivalentes. Esse achado faz uma consideração da importância do volume de treino para a hipertrofia muscular, que pode ser uma ferramenta chave para esses ganhos.

O volume de treino refere-se à quantidade de séries, repetições, carga e número de sessões, podendo essas sessões serem definidas como diárias ou semanais (NUNES et al., 2021). Calcular o volume de treino possibilita acompanhar o progresso do indivíduo e manipular as variáveis quando necessárias, tendo um controle quantitativo do treino. Schoenfeld et al. 2019 afirma que o volume de treino é importante tanto para indivíduos treinados quanto para iniciantes para que aja uma melhor aderência ao treinamento.

Foi observado em 3 dos 7 estudos que maiores intervalos poderiam resultar em melhores respostas hipertróficas. Contudo, é importante destacar que o volume de treino nestes estudos não foi controlado. Neste sentido, ressalta que o volume total de treino pode influenciar diretamente nos níveis hipertróficos (HEASELGRAVE et al., 2019). Este fato pode ser explicado pela relevância do intervalo para a recuperação metabólica, assim, um curto descanso entre as séries poderia limitar a recuperação muscular e diminuir o volume de treino. Neste sentido, a síntese de proteína miofibrilar pode apresentar níveis mais altos no pós exercício para aqueles que realizarem um maior intervalo de descanso, consequência de um maior volume total de treino (MCKENDRY et al., 2016).

Um fator importante para determinar o tempo de intervalo de descanso sob o volume de treino é analisar as especificidades dos indivíduos. De Salles et al., 2016 sugere utilizar intervalos mais longos no início do treino a depender do nível de condicionamento do sujeito, para que alcance volumes maiores e obtenha uma boa recuperação muscular. Um intervalo de descanso auto sugerido também parece ser uma boa estratégia, onde os indivíduos podem avaliar por meio de percepção subjetiva do esforço o tempo que se sentem capazes de retomar os exercícios (DE SALLES et al., 2016). Porém, é importante se atentar se esse tempo subjetivo está afetando positivamente no volume de treino.

Mesmo utilizando bases de dados que possuem uma maior credibilidade científica, é importante destacar algumas limitações na referida revisão como a pouca quantidade de estudos atuais que avaliaram a associação entre o tempo de descanso entre as séries e a hipertrofia, além das discrepâncias entre os métodos utilizados,

fato que limita a discussão. Ademais, um dos fatores tidos como importante que seria a equalização do treino foi observado em apenas dois estudos. Assim, é de suma importância que estudos atuais avaliem a referida relação controlando o volume de trabalho total entre os grupos.

9 CONCLUSÃO

Foi observada uma disparidade entre os intervalos avaliados, variando de 30 segundos a 5 minutos, fato que dificulta a avaliação. Além disso, dos que observaram diferença significativa entre os intervalos de descanso, todos relataram maiores benefícios para um maior intervalo de descanso. Contudo, notou-se que estes não controlaram o volume de treino, tendo estes grupos, maiores volumes de treino quando comparados aqueles com um intervalo menor. Apenas dois estudos realizaram um treino com o volume equalizado, no qual estes não observaram diferença significativa. Sendo assim, parece que ao controlar o volume de treino, o intervalo de descanso não influencia nos níveis hipertróficos. Contudo, este resultado deve ser visto com cautela devido à baixa quantidade de estudos que controlaram o volume de treino total.

REFERÊNCIAS

- AHTIAINEN, J. P. et al. Short vs. long rest period between the sets in hypertrophic resistance training: influence on muscle strength, size, and hormonal adaptations in trained men. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign, IL, v. 19, n. 3, p. 572, 2005.
- BURESH, R. et al. The effect of resistive exercise rest interval on hormonal response, strength, and hypertrophy with training. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, Champaign, IL, v. 23, n. 1, p. 62-71, 2009.
- CELES, R. et al. Gender muscle recovery during isokinetic exercise. **International journal of sports medicine**, New York, v. 31, n. 12, p. 866-869, 2010.
- CURETON, K. J. et al. Muscle hypertrophy in men and women. **Medicine and science in sports and exercise**, Madison, Wi., v. 20, n. 4, p. 338-344, 1988.
- DE SALLES, B. F. et al. Effects of fixed vs. self-suggested rest between sets in upper and lower body exercises performance. **European journal of sport science**, Oxon, v. 16, n. 8, p. 927-931, 2016.
- DE SOUZA JR, T. P. et al. Comparison between constant and decreasing rest intervals: influence on maximal strength and hypertrophy. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, Champaign, IL, v. 24, n. 7, p. 1843-1850, 2010
- FINK, J. et al. Effects of rest intervals and training loads on metabolic stress and muscle hypertrophy. **Clinical physiology and functional imaging**, Oxford: Blackwell, v. 38, n. 2, p. 261-268, 2018.
- FINK, J. et al. Impact of high versus low fixed loads and non - linear training loads on muscle hypertrophy, strength and force development. **SpringerPlus**, Switzerland, v. 5, n. 1, p. 698, 2016.
- FINK, J. et al. Etienne et al. Acute and long-term responses to different rest intervals in low-load resistance training. **International journal of sports medicine**, New York, v. 38, n. 02, p. 118-124, 2017.
- GRGIC, J. et al. The effects of short versus long inter-set rest intervals in resistance training on measures of muscle hypertrophy: A systematic review. **European journal of sport science**, Abingdon, Oxon, v. 17, n. 8, p. 983-993, 2017.
- HEASELGRAVE, S. R. et al. Dose-response relationship of weekly resistance-training volume and frequency on muscular adaptations in trained men. **International journal of sports physiology and performance**, Champaign, v. 14, n. 3, p. 360-368, 2019.

- HENSELMANS, M.; SCHOENFELD, B. J. The effect of inter-set rest intervals on resistance exercise-induced muscle hypertrophy. **Sports Medicine**, Auckland, N.Z.; Newtown, PA, v. 44, n. 12, p. 1635–1643, 2014.
- HILL-HAAS, S. et al. Effects of rest interval during high-repetition resistance training on strength, aerobic fitness, and repeated-sprint ability. **Journal of sports sciences**, London, England, v. 25, n. 6, p. 619-628, 2007.
- HUNTER, G. R. et al. Effects of resistance training on older adults. **Sports medicine**, Auckland, N.Z.; Newtown, PA, v. 34, n. 5, p. 329-348, 2004.
- KLEMP, A. et al. Volume-equated high-and low-repetition daily undulating programming strategies produce similar hypertrophy and strength adaptations. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, Ottawa, ON, v. 41, n. 7, p. 699-705, 2016.
- KRAEMER, W. J. et al. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and science in sports and exercise**, Madison, Wis, v. 34, n. 2, p. 364-380, 2002.
- LONGO, A. R. et al. Volume load rather than resting interval influences muscle hypertrophy during high-intensity resistance training. **J Strength Cond Res Epub ahead of print**, doi: 10.1519/JSC.0000000000003668, 2020. Disponível em: https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/9000/volume_load_rather_than_resting_interval.94362.aspx. Acesso em: 28 dez. 2021.
- MCKENDRY, J. et al. Short inter-set rest blunts resistance exercise-induced increases in myofibrillar protein synthesis and intracellular signalling in young males. **Experimental physiology**, Cambridge; New York, NY, USA, v. 101, n. 7, p. 866-882, 2016.
- NUNES, J. P. et al. Equating resistance-training volume between programs focused on muscle hypertrophy. **Sports Medicine**, Auckland, N.Z.; Newtown, PA, v. 51, n. 6, p. 1171-1178, 2021.
- PIIRAINEN, J. M. et al. Effects of a heart rate–based recovery period on hormonal, neuromuscular, and aerobic performance responses during 7 weeks of strength training in men. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, Champaign, IL, v. 25, n. 8, p. 2265-2273, 2011.
- SCHOENFELD, B. J. et al. Effects of different volume-equated resistance training loading strategies on muscular adaptations in well-trained men. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, Champaign, IL, v. 28, n. 10, p. 2909–2918, 2014.
- SCHOENFELD, B. J. Potential mechanisms for a role of metabolic stress in hypertrophic adaptations to resistance training. **Sports medicine**, Auckland, N.Z.; Newtown, PA, v. 43, n. 3, p. 179-194, 2013.

SCHOENFELD, B. J. et al. Resistance training volume enhances muscle hypertrophy but not strength in trained men. **Medicine and science in sports and exercise**, Madison, Wis, v. 51, n. 1, p. 94, 2019.

THOMPSON, B. et al. The effect of the menstrual cycle and oral contraceptives on acute responses and chronic adaptations to resistance training: a systematic review of the literature. **Sports Medicine**, Auckland, N.Z.; Newtown, PA, v. 50, n. 1, p. 171-185, 2020.

VILLANUEVA, M. G. et al. Short rest interval lengths between sets optimally enhance body composition and performance with 8 weeks of strength resistance training in older men. **European journal of applied physiology**, Berlin, v. 115, n. 2, p. 295-308, 2015.