



A INFLUÊNCIA DA INTENSIDADE DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A HIPERTROFIA MUSCULAR

Autor: Gabriel Leal Bissaco
Orientador: Dr. Renato Barroso

RESUMO

O treinamento de força (TF) tornou-se uma das formas mais populares de exercício para melhorar a aptidão física, para o condicionamento de atletas e também para a estética, através da hipertrofia muscular. (FLECK e KRAEMER, 2014). O TF é caracterizado pela força exercida dos músculos contra uma determinada resistência interna ou externa (BAKER et al, 1994; ACSM 2009). Este tipo de treino envolve algumas variáveis como: a intensidade (peso), o volume (número de repetições, séries e exercícios), o intervalo de descanso, a frequência semanal, a velocidade de execução, o tipo de exercício, a ordem dos exercícios e o tipo de ação muscular (KRAEMER e RATAMES, 2004).

Para cada finalidade, diferentes esquemas de TF são recomendados através da manipulação das variáveis agudas do treinamento (ACSM 2009; KRAEMER et al, 2002). É sabido que a TF induz a hipertrofia muscular através de processos mecânicos, metabólicos e hormonais (ACSM 2009). Por muito tempo foi recomendado que para um aumento da hipertrofia muscular a intensidade deveria ser alta, ou seja, >60% de 1 repetição máxima (RM) (ACSM 2009; FLECK 2014; KRAEMER et al, 2002). Essa teoria se baseia em que só altas intensidades poderiam recrutar um número maior de unidades motoras durante uma sessão de TF, assim causando um maior sobrecarga mecânica e conseqüentemente um incremento nas respostas hipertróficas (KRAEMER e RATAMESS, 2004). No entanto, alguns estudos contestam essa visão, afirmando que pode se induzir um maior recrutamento de unidades motoras com intensidades mais baixas, desde que realizadas as repetições até a falha muscular (HOUTMAN et al, 2003; BURD et al, 2012).

Em relação a variável “volume” de treinamento, corresponde geralmente à quantidade de exercícios, séries e repetições para um determinado grupamento muscular ou sessão de treino (KRAEMER e RATAMES, 2004). Alguns estudos indicam que quando é equiparado parece haver maior hipertrofia quando realizado o treino com alta intensidade (HOLM et al, 2008; CAMPOS et al, 2002). Além do mais, na prática diária nas academias o volume total não é tão utilizado, mas sim o número de séries. Desde então as respostas hipertróficas frente ao TF de baixa intensidade comparando com o TF de alta intensidade. Por exemplo, Mitchell et al. (2012) compararam um protocolo de treino de força com diferentes intensidades (AI-80% 1RM e BI-



30% 1RM) sem volume equiparado, até a falha muscular e observaram que houve hipertrofia semelhante tanto para alta intensidade quanto para baixa intensidade. Porém Schuenke et al. (2012) também comparou as intensidades(80-85% 1RM e 40-60% 1RM) com os mesmos parâmetros e viu que o grupo de alta intensidade teve maior aumento na área de secção transversa do músculo do que o grupo de baixa intensidade. Pensando na existência de divergências entre estudos, uma revisão narrativa sobre os estudos comparando intensidade alta e baixa até a falha muscular é necessária, para poder esclarecer a influência da intensidade de treino sobre as respostas hipertróficas.

OBJETIVO

O objetivo do estudo foi realizar uma revisão narrativa sobre estudos experimentais designados a investigar a influência da intensidade do treinamento de força sobre as respostas hipertróficas musculares em protocolos com volume de treino não equiparado até a falha muscular.

MÉTODO

Os artigos foram obtidos através da busca em bases de dados mostrada no fluxograma a seguir

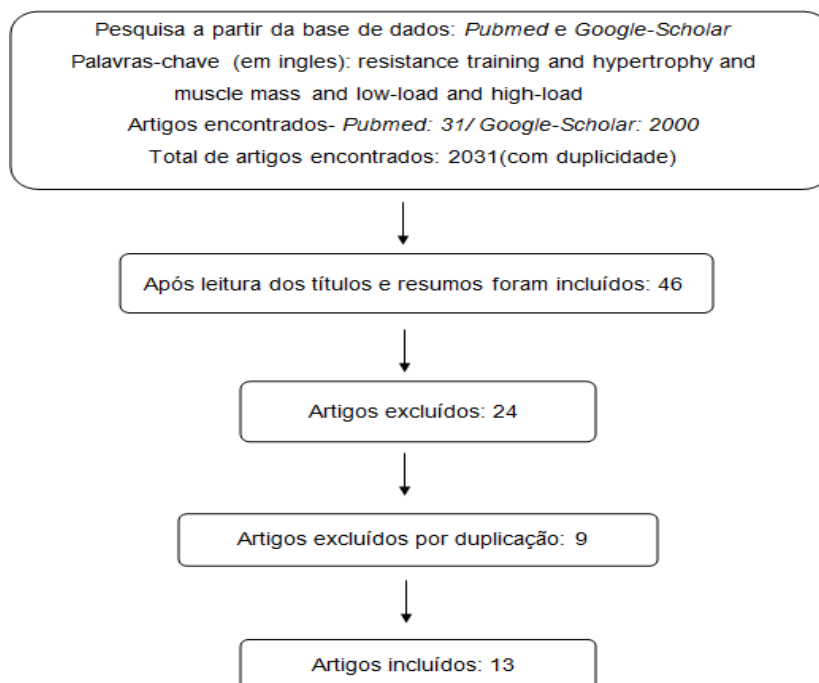


Figura 1 - Fluxograma de busca realizado 1



RESULTADOS

No total foram 13 artigos encontrados, todos com comparações de diferentes protocolos de treino com variação da intensidade (alta intensidade x baixa intensidade) até a falha muscular que mensuraram a hipertrofia muscular. Dos 13 estudos analisados, 12 encontraram respostas hipertróficas semelhantes entre protocolos de alta e baixa intensidade, apenas 1 encontrou maior resposta hipertrófica no grupo de alta intensidade em relação ao outro grupo de baixa intensidade.

Tabela 1 - Organização das principais informações dos estudos

Estudo	Participantes	Protocolos comparados (intensidades) séries e intervalos	Duração da intervenção	Método de mensuração utilizado para análise da morfologia do músculo	Principais resultados
Au et al. 2017	46 homens jovens treinados	AI – 3x8-12 RM [1 min] BI – 3x20-25 RM [1 min] Sem exercício para o grupo controle	12 semanas	Plestimografia de deslocamento de ar(BOD POD) (Porcentagem de massa magra)	Os dois grupos tiveram aumento significativo de massa magra tanto para membros superiores, quanto inferiores.
Fink et al. 2016	21 homens jovens não treinados	AI – 3x8-12 RM [90 s] BI – 3x30-40 RM [90 s] (protocolo misto)	8 semanas	Ressonância magnética Área de secção transversa (AST)	Houve aumento semelhante, nos 3 grupos, da área de secção transversa muscular dos membros treinados.
Fink et al. 2018	20 homens jovens não treinados	AI – 3x8 RM [3 min] BI – 3x20 RM [30 s]	8 semanas	Ressonância magnética (AST)	Aumento da área de secção transversa do músculo nos dois grupos. Não houve diferença significativa entre eles.



Mitchell et al. 2012	18 homens jovens não treinados	AI – 3x80% 1RM AI – 1x80% 1RM BI – 3x30% 1RM	10 semanas	Ressonância magnética Biópsia (AST)	Aumento significativo da área de secção transversa do músculo para todos os grupos. Sem diferença entre os grupos.
Morton et al. 2016	49 jovens homens treinados	AI – 3x8-12 RM [1 min] BI – 3x20-25 RM [1 min]	12 semanas	DEXA Biópsia (porcentagem de massa magra e AST)	Aumento significativo da área de secção transversa e massa magra para todos os grupos. Sem diferença entre eles.
Ogasawara et al. 2013	9 homens jovens destreinados	AI – 3x75% 1RM [3 min] BI – 4x30% 1RM [3 min]	6 semanas	Ressonância magnética	Aumento significativo da área de secção transversa do músculo para todos os grupos. Sem diferença entre os grupos.
Popov et al. 2006	18 homens jovens não treinados	AI – 3 e 7x80% RM [10 min] BI – 1 e 4x50% RM [10 min]	8 semanas	Ressonância magnética (AST)	Aumento significativo da área de secção transversa do músculo para todos os grupos. Sem diferença entre eles.
Rana et al. 2008	34 mulheres jovens não treinadas	AI – 3x6-10 RM BI slow – 3x6-10RM BI – 3x20-30RM Sem exercício no grupo de controle.	6 semanas	Plestimografia de deslocamento de ar(BOD POD) (porcentagem de massa magra)	Aumento significativo de massa magra para todos os grupos. Sem diferença entre ele.
Schoenfeld et al. 2015	18 homens jovens treinados	AI – 3x8-12RM BI – 3x25-35RM	8 semanas	Ultrassom (lado B) (espessura muscular)	Aumento significativo da espessura muscular dos dois grupos, sem diferença entre eles.
Schuenke et al. 2012	34 mulheres jovens não treinadas	AI – 3x6-10RM BI slow – 3x6- 10RM BI – 3x20-30RM Sem exercício no grupo de controle.	6 semanas	Antropometria(Do bras cutâneas) Biópsia (porcentagem de massa magra e AST)	Não há grandes diferenças antes e depois da intervenção na massa magra. Aumento considerável da área de seção transversa apenas no grupo de alta intensidade.



Tanimoto e Ishii. 2005	24 homens jovens não treinados	AI – 3x80% 1RM [1 min] BI – 3x 50% 1RM [1 min] BI s/ falha – 3x50% 1RM [1 min]	12 semanas	Ressonância magnética (AST)	Tanto o grupo de alta intensidade quanto o de baixa intensidade, tiveram aumento na área de secção transversa do músculo.
Tanimoto et al. 2008	36 homens jovens não treinados	AI - 3x80% 1RM [1 min] BI – 3x55-60% 1RM [1 min] Sem exercício no grupo de controle.	13 semanas	Ultrassom (lado B) DEXA (espessura muscular e porcentagem de massa magra)	Aumento significativo em todos os grupos para espessura muscular, massa corporal magra. Sem diferença significativa entre eles.
Weiss et al. 2000	38 homens jovens não treinados	AI – 4x3-5RM MI – 4x13-15RM BI – 4x23-25RM	7 semanas	Peso Ultrassom (modo B) (espessura muscular)	Aumento da espessura muscular nos 3 grupos de forma semelhante.

**Legenda: AI: Alta intensidade. AST: Área de secção transversa.
BI: baixa intensidade. MI: Média intensidade.**

Dos estudos listados nessa revisão, somente um deles Schuenke et al. (2012) não mostrou um crescimento de hipertrofia equivalente para treinos de baixa em relação ao treino com alta intensidade.

Dos estudos analisados muitos compararam apenas as respostas hipertróficas e na produção de força em treinos com apenas variação na intensidade de um protocolo para outro. (AU et al., 2017; FINK et al., 2016; MITCHELL et al., 2012; MORTON et al., 2016; OGASAWARA et al., 2013; SCHOENFELD et al., 2015; WEISS et al., 2000) relacionaram treino de baixa intensidade (<60% de 1RM) com alta intensidade (>60% de 1RM) os dois até a falha e obtiveram resultados semelhantes de hipertrofia em ambos os grupos, sem diferença significativa entre eles quando comparados. Porém existem alguns estudos que podem confundir a análise do impacto direto entre as diferenças nas intensidades do treinamento de força, modificando outras variáveis no protocolo. Tanto a diferença no intervalo de descanso entre as séries no estudo de Fink et al. (2018), quanto no volume de treino para Popov et al.(2006). Também nos estudos que usaram a baixa velocidade de contração muscular (super slow) Rana et al. (2008) e Schuenke et al. (2012) ou movimento controlado/tonificação Tanimoto et al. (2005, 2008) para velocidade do movimento. Também as diferenças de protocolos, escolha dos indivíduos participantes e até o tipo de mecanismo para mensurar a hipertrofia, são limitações da revisão para analisar a verdadeira influência da variação de intensidade no treinamento de força visando à hipertrofia muscular. Mas em suma podemos concluir que as adaptações hipertróficas para o treinamento de força são semelhantes para diferentes intensidades, desde que sejam induzidas até a falha muscular.