

ANÁLISE DO EXERCÍCIO PUXADA ABERTA COM E SEM O MÉTODO PRÉ EXAUSTÃO EM PARAMETROS FISIOLÓGICOS DE ESFORÇO

Marco Gutemberg Marcos¹, Leonardo Tolentino dos Santos¹
 Marccone Alisson Nogueira Oliveira¹, Alex Sander Freitas¹
 Vinicius Dias Rodrigues¹

RESUMO

O treinamento de força (TF) é geralmente prescrito para promover o aumento na força, potência, resistência e hipertrofia muscular. Essas adaptações podem ser moduladas através da manipulação das variáveis do treinamento, tais como, número de séries e repetições, intensidade de carga, volume de treino, escolha e ordem dos exercícios. A ordem dos exercícios refere-se à sequência em que eles são realizados em uma sessão de treinamento, a qual parece influenciar diretamente o número de repetições e consequentemente o volume total de trabalho. O objetivo desse trabalho foi comparar o duplo produto, frequência cardíaca, e pressão arterial sistólica e diastólica antes durante e após o exercício puxada (pulley) a frente com pegada aberta com e sem o método de pré-exaustão. O estudo foi caracterizado como descritivo de corte transversal de natureza exploratória, com análise quantitativa, a amostra foi composta por 8 indivíduos do sexo feminino praticantes de musculação a pelo menos seis meses ininterruptos. Para avaliação da frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) e duplo produto (DP) foram usados Frequencímetro da marca Polar modelo FT4, Esfigmomanômetro Aneróide Hospitalar Premium. Os dados foram analisados no programa Statistical Package for the Social Science (SPSS) 20.0 for Windows. Em relação a comparação das variáveis hemodinâmicas FC, PAS, PAD e DP pré, durante e pós sessão com e sem o método de pré-exaustão foi observado uma diferença significativa de alguns valores. Sem a pré-exaustão tivemos diferenças significativas das médias do repouso para a 1ª, 2ª e 3ª séries tanto da FC, PAS, PAD e DP, com o mesmo teste mas usando o método da pré-exaustão, obtivemos diferenças de médias comparando os valores de repouso com 1ª, 2ª e 3ª series. No entanto quando comparado os valores com e sem pré-exaustão não constatou-se diferença significativa. Sendo assim o método pré-exaustão não deve ser prescrito baseado na FC, DP, PAS e PAD, sugerindo o desenvolvimento de estudos mais aprofundados sobre o tema.

Palavra-chave: Treinamento de força. Puxada alta a frente. Pré-exaustão.

1-Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Montes Claros-MG, Brasil.

ABSTRACT

Analysis of open pull exercise with and without the pre-exhaustion method in physiological stress parameters

Strength training (FT) is usually prescribed to promote increased strength, power, endurance, and muscle hypertrophy. These adaptations can be modulated by manipulating the training variables, such as number of sets and repetitions, load intensity, training volume, choice and order of the exercises. The order of the exercises refers to the sequence in which they are performed in a training session, which seems to directly influence the number of repetitions and consequently the total volume of work. The objective of this study was to compare the double product, heart rate, and systolic and diastolic blood pressure before and after the pulley exercise with open footprint with and without the pre-exhaustion method. The study was characterized as a cross-sectional descriptive of an exploratory nature, with quantitative analysis, the sample was composed of 8 female subjects practicing bodybuilding at least six months without interruption. For the evaluation of heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) and double product (DP) were used Polarimeter FT4 model, Hospital Aneroid Premium Sphygmomanometer. The data were analyzed in the Statistical Package for the Social Science (SPSS) 20.0 for Windows program. Regarding the comparison of hemodynamic variables HR, SBP, DBP and DP pre, during and post session with and without the pre-exhaustion method, a significant difference of some values was observed. Without the pre-exhaustion we had significant differences between the means of rest for the first, second and third series of HR, SBP, DBP and DP, with the same test but using the pre-exhaustion method, we obtained differences of averages comparing the values Of resting with 1st, 2nd and 3rd series. However, when comparing the values with and without pre-exhaustion, there was no significant difference. Therefore, the pre-exhaustion method should not be prescribed based on HR, PD, SBP and DBP, suggesting the development of more in-depth studies on the subject.

Key words: Strength training. High-to-front pull. Pre-exhaustion.

INTRODUÇÃO

O treinamento de força (TF) tem sua prescrição embasada em função da combinação de diversas variáveis, que dentre elas o American College of Sports Medicine (ACMS, 2002) destaca a intensidade das cargas, número de repetições e séries, intervalo entre as séries, ordem dos exercícios e velocidade de execução. Força, potência, hipertrofia e resistência são resultados do treinamento, mas que variam de acordo como as suas variáveis são manipuladas (Kraemer e Ratamess, 2005).

A sequência tradicional dos exercícios determina que sejam realizados primeiro os exercícios para grandes grupos musculares que, normalmente, envolvem várias articulações. O raciocínio para essa sequência de exercícios é que, ao realizar os exercícios que envolvem várias articulações no início de uma sessão de treinamento, um estímulo superior é fornecido aos músculos envolvidos, o qual se acredita ser decorrente de uma maior resposta neural, metabólica, hormonal e circulatória (Fleck, Kraemer, 2006).

Já o método de pré-exaustão envolve o treinamento de um músculo ou grupamento muscular até o ponto da fadiga utilizando um exercício monoarticular imediatamente seguido de um exercício multiarticular (Augustsson e colaboradores, 2003).

Segundo Rocha Junior e colaboradores (2010) Nos exercícios multiarticulares, os menores grupos musculares fadigam mais rápido que os maiores grupos muscular.

Sendo assim a fadiga durante o TF torna-se um elemento importante a ser considerado pelo profissional que o prescreve tanto na busca de melhores efeitos, quanto no aumento do potencial de adesão aos programas (Salles e colaboradores, 2008).

Guyton e Hall (2002) argumentam que a Pressão arterial (PA), a Frequência cardíaca (FC) e o Duplo produto (DP) são relevantes para avaliação do sistema cardiovascular, pois para ocorrer às trocas de nutrientes e excretas, suas manutenções básicas devem ser mantidas, permitindo assim bom o funcionamento do organismo.

Uma única sessão de exercícios resistidos pode provocar várias respostas fisiológicas transitórias, enquanto várias sessões, com conseqüente acúmulo dessas

respostas transitórias, podem se traduzir em adaptações mais permanentes ou crônicas (Hamer, 2006).

Poucos são os estudos que analisaram a pré-exaustão muscular induzida por um exercício monoarticular Poucos são os estudos que analisaram a pré-exaustão muscular induzida por um exercício monoarticular (Augustsson e colaboradores, 2003; Brennecke e colaboradores, 2009; Gentil e colaboradores, 2007; Júnior e colaboradores, 2010; Salles e colaboradores, 2008).

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi verificar-se os parâmetros fisiológicos no exercício de puxada alta dorsal com pegada aberta com e sem o método de pré-exaustão.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra e aspectos éticos

A amostra foi composta por oito indivíduos do sexo feminino, todas elas com experiência no treinamento de força e pelo menos seis meses de prática ininterruptos.

Os indivíduos foram informados mediante ao termo de consentimento livre e esclarecido, sobre as intenções do estudo, os possíveis riscos e da liberdade de desligar-se da pesquisa a qualquer momento, além das garantias do anonimato e do uso dos dados exclusivamente para fins de pesquisa.

Este projeto foi destinado ao comitê de ética da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) antes do início dessa pesquisa, para apreciação de sua viabilidade, onde atendeu às normas reguladoras de pesquisa envolvendo seres humanos - Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Após esse procedimento o projeto foi aprovado sob o parecer consubstanciado de número 1.175.474.

Instrumentos e Procedimentos

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram: (a) aparelho de puxada pulley marca PRO PHYSICAL (Polia Superior com Remada BR-014) com altura de 220 centímetros e 80 centímetros de largura, com capacidade de 100 Kg. (b) barra de puxada alta estriada curva com 1,20 metros de comprimento. (c) barra W com peso de 5 Kg e

1,20 metros de comprimento. (d) anilhas pintadas vazadas com peso de 2 a 5Kg. (e) Balança Digital Ultra Slim de Vidro Temperado Colors Line Azul W912 – WISO, com capacidade para 180Kg e graduação de 100gr. (f) Plicômetro Adipômetro Clínico Innovare – Cescorf com sensibilidade de 1mm e amplitude leitura 80mm e pressão de 10g/mm², (g) Metrônomo (software gratuito disponível na internet – Metronome Plus2.0.0.1) com controle variável de andamento, de até 300BPM. (h) Esfigmomanômetro Aneróide Hospitalar Premium, (i) Freqüencímetro da marca Polar modelo FT4. (j) Todos os procedimentos estatísticos serão feitos no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20.0 for Windows. (l) Questionário de Risco Cardiovascular Par-Q. (m) Tabela de percepção subjetiva de esforço para treinamento de força OMNI-RES. Polar modelo FT4. (n) software de tratamento e análise estatística.

Dentro da avaliação física proposta foram coletados os seguintes dados: peso corporal, altura, circunferências e composição corporal de cada indivíduo.

A massa corporal dos sujeitos da amostra foram registradas por um único avaliador experiente, seguindo os seguintes critérios de avaliação da estatura como: (a) O avaliado estava com o mínimo de roupa possível; (b) Calibração da balança; (c) Perguntou-se ao indivíduo avaliado, seu peso aproximado e foram colocados os cilindros correspondente a carga citada, para evitar o “tranco da balança” quando retirou-se a trava; (d) O avaliado subiu na balança e colocou-se ao centro da plataforma, com massa corporal igualmente distribuída sobre os dois pés, para que ai sim fosse retirada a trava; (e) Foi efetuada a leitura da sua massa corporal; (Farinatti e Monteiro, 1999).

A estatura foi medida com: (a) Leitura com aproximação de 100g; (b) utilização da menor quantidade de roupa possível, de calção ou sunga e descalço; (c) posicionamento bípede em cima da balança, com a massa corporal igualmente distribuída sobre os dois pés (Farinatti e Monteiro, 1999).

Para verificar a composição corporal dos indivíduos da pesquisa utilizou-se o protocolo de Pollock de três dobras, torácica, abdominal e coxa. A dobra cutânea torácica é uma medida oblíqua em relação ao eixo

longitudinal, na metade da distância entre a linha axilar anterior e o mamilo. A dobra cutânea abdominal é medida aproximadamente a dois centímetros à direita da cicatriz umbilical, paralelamente ao eixo longitudinal. A dobra cutânea da coxa é medida paralelamente ao eixo longitudinal, sobre o músculo reto femoral na metade da distância do ligamento inguinal e a borda superior da patela. Para facilitar o pinçamento da dobra o avaliado deverá deslocar o membro inferior direito à frente, com uma semi-flexão do joelho, e manter o peso do corpo no membro inferior esquerdo (Farinatti e Monteiro, 1999).

Para o teste de 1RM foi adotado o protocolo de predição proposto por (Baechle e Groves, 2000).

Antes de serem testados os voluntários realizarão um aquecimento específico onde foi realizado uma série de 15 repetições com a carga calculada através da fórmula, onde massa corporal (Kg) x 0,5 resultará no total da carga para aquecimento.

Serão permitidas até 5 tentativas para identificar o peso máximo que o voluntário poderá executar em uma contração voluntária máxima, tendo como tempo de intervalo entre as séries 5 minutos.

O teste foi realizado de forma crescente, com acréscimo de peso. O teste foi interrompido quando o voluntário alcançar a falha concêntrica do movimento. Foi então, considerada como carga máxima a última em que o indivíduo foi capaz de realizar um movimento com os padrões adequados de execução.

Visando reduzir a margem de erro nos testes de 1RM, foram adotadas as seguintes estratégias. (a) Instruções padronizadas fornecidas antes do teste, de modo que o avaliado esteja ciente de toda a rotina que envolve a coleta de dados; (b) instrução sobre a técnica de execução do exercício ao avaliado; (c) o avaliador ficará atento quanto a posição adotada pelo praticante no momento da medida, pois pequenas variações no posicionamento das articulações envolvidas no movimento poderão acionar outros músculos, levando a interpretações errôneas dos escores obtidos; (d) estímulos verbais foram utilizados a fim de manter o alto nível de estimulação.

A frequência cardíaca foi aferida por um freqüencímetro polar, que de acordo com o seu manual. Antes de iniciar a gravação do

treino, foi necessário colocar o transmissor com os seguintes passos: 1º) Os eléctrodos da tira elástica são bem molhados em água corrente; 2º) O conector esteve preso a tira elástica e o comprimento foi ajustado para que a fita ficasse justa de maneira confortável ao indivíduo; 3º) A tira foi colocada à volta do peito, logo abaixo dos músculos peitorais e o gancho esteve preso à outra extremidade da tira; 4º) Foram verificadas as zonas úmidas dos eléctrodos para que ficassem bem próximas a pele do indivíduo e se o logotipo Polar do conector ficou centrado e na vertical.

Dessa forma foi possível a aferição e análise da frequência cardíaca de cada indivíduo, antes da realização do exercício entre as séries e após o exercício.

A pressão arterial foi aferida de maneira indireta por um aferidor de pressão de pulso manual seguindo os seguintes passos: (a) A braçadeira foi colocada sempre no braço esquerdo. (b) A pressão sempre foi aferida com o indivíduo na posição sentado, exceto no repouso (deitado). (c) O braço sempre esteve na altura do coração. (d) O manguito sempre dois a três cm acima da artéria braquial. (e) Ligava-se o aparelho. (f) aguardava-se o resultado. (g) em caso de erro, repetia-se o protocolo.

Após 72 horas do teste de 1RM, os voluntários foram submetidos a realizar 3 séries do exercício com a carga mais próxima de 70% da carga de uma repetição máxima identificada no teste, com tempo de recuperação de intervalo de 90 segundos.

Foi utilizado um aparelho de puxada pulley para o exercício de puxada alta dorsal a frente com pegada aberta e uma barra w para o exercício de rosca bíceps; um metrônomo para o controle do ritmo do movimento que foi de 60 bpm, ou seja, o tempo foi de 2:2. Um segundo tanto na fase concêntrica quanto na fase excêntrica.

De pé o indivíduo segurou a barra w na posição indicada pelas curvas da mesma e executará o exercício com movimento de flexão e extensão de cotovelo para a pré exaustão do músculo bíceps braquial. Depois sentado no aparelho de puxada pulley o indivíduo executou o exercício de puxada dorsal a frente com a pegada aberta trazendo a barra até o ponto meso-esternal (próximo à linha mamilar), logo depois voltando até a posição inicial com os braços completamente estendidos.

Posição inicial para a rosca bíceps com barra w: de pé direito, com os pés separados à largura dos ombros, joelhos em posição normal, à vontade; o comprimento da barra deve ser um pouco maior que a largura dos ombros, pegada com as palmas das mãos viradas para fora. No ponto inicial do movimento a barra deve estar em cima e não em baixo, como muitos estão acostumados. Deve então baixar lentamente a barra e, em seguida, sem qualquer pausa ou relaxamento muscular, voltar a erguê-la e aí, já quando tiver atingido a posição superior, fazer uma série de expiração-inspiração.

Posição inicial para a puxada alta dorsal a frente com pegada aberta: No início do movimento deve-se atentar para a posição do tronco, que dever estar levemente inclinado (10º a 15º) para trás, facilitando assim o perfeito alinhamento do cabo em sua descida na fase concêntrica, além de evitar a excessiva rotação medial do úmero no final do movimento; Os braços devem estar em completa extensão no início do movimento e as escápulas abduzidas, de forma que o grande dorsal possa apresentar um "pré-estiramento"; Na fase concêntrica, o movimento deve ser realizado de forma controlada, descendo a barra até a o ponto meso-esternal (próximo à linha mamilar), onde deverá ser realizada uma leve retração escapular, aumentando o grau de contração muscular e, conseqüentemente, a eficiência do exercício; Na fase excêntrica, realizar a extensão dos cotovelos lentamente até a posição inicial.

Tratamento estatístico

Para o tratamento dos dados foi utilizada a estatística descritiva com a utilização de média e desvio padrão para as variáveis somáticas simples e compostas. Para analisar as variáveis dependentes foi feita a verificação da normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk.

Posteriormente foi definido o melhor teste que atenda o tratamento dos dados desse estudo. Todos os procedimentos estatísticos foram feitos no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20.0 for Windows.

RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os dados relevantes à pesquisa. Para a caracterização da amostra foram utilizadas as variáveis: peso e altura. E as variáveis somáticas compostas por IMC e o percentual de gordura (%G).

A tabela 01 apresenta as variáveis independentes: peso e altura, IMC e o percentual de gordura corporal.

A tabela comparativa das médias das variáveis cardiovasculares sem o método de pré-exaustão, aferidas em diferentes situações, antes, durante e após o teste de puxada alta, à frente com pegada aberta.

A tabela 3 apresenta a comparação dos valores de médias das variáveis cardiovasculares com o método de pré-exaustão, aferidas em diferentes situações, antes, durante e após o teste de puxada alta, à frente com pegada aberta.

A tabela 4 apresenta a comparação das médias hemodinâmicas PAS, PAD, FC e DP com e sem o método de pré-exaustão.

Na figura 1 é apresentada de forma gráfica a comparação das médias da PAS, PAD, FC e do DP sem pré-exaustão e com pré-exaustão que estão numericamente descritos e analisados estatisticamente na tabela 4.

Tabela 1 - Caracterização das variáveis antropométricas e cardiovasculares da amostra.

	n	Mínimo	Máxima	Média	Desvio Padrão
Peso Corporal (kg)	8	46,60	62,08	55,07	4,79
Estatura (m)	8	1,51	1,68	1,60	0,05
IMC (kg/m ²)	8	18,86	23,19	21,37	1,38
%Gordura	8	20,15	27,88	23,96	3,18

Tabela 2 - Comparação das médias das variáveis cardiovasculares sem pré-exaustão.

Situação	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)	FC (bpm)	DP
Repouso	111,25 ± 7,88	77,38 ± 11,21	75 ± 2,92	8422,75 ± 800,74
Após a 1º série	123,63 ± 18,22*	72,12 ± 12,99	126 ± 12,99*	15613,00 ± 2731,97*
Após a 2º série	126,88 ± 12,14*	71,63 ± 16,35	133 ± 14,16*	16997,50 ± 2974,97*
Após a 3º série	123,50 ± 12,27*	70,75 ± 10,37	135 ± 14,04*	16724,75 ± 2493,05*

Tabela 3 - Comparação das médias das variáveis cardiovasculares com pré-exaustão.

Situação	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)	FC (bpm)	DP
Repouso	104,00 ± 10,58	66,63 ± 9,94	71 ± 5,28	7498,75 ± 1195,71
Após a 1º série	119,13 ± 11,06*	68,88 ± 12,74	128 ± 15,01*	15282,50 ± 2234,36*
Após a 2º série	121,75 ± 8,48*	68,13 ± 12,46	131,25 ± 13,71*	16009,88 ± 2237,15*
Após a 3º série	128,13 ± 10,27*	82,25 ± 20,26	138,50 ± 10,83*	17759,75 ± 2178,93*

Tabela 4 - Comparação das médias sem pré-exaustão e com pré-exaustão.

Variável	Grupo	Repouso	sig.	1º Série	sig.	2º Série	sig.	3º Série	sig.
PAS (mmHg)	SPE	111,25		123,63		126,88		123,50	
	CPE	104,00	0,02*	119,13	0,39	121,75	0,36	128,13	0,39
PAD (mmHg)	SPE	77,38		72,12		71,62		70,75	
	CPE	66,63	0,33	68,88	0,52	68,13	0,67	82,25	0,09
FC (bpm)	SPE	75,00		126,00		133,00		135,00	
	CPE	71,00	0,03*	128,00	0,67	131,00	0,36	138,00	0,62
DP	SPE	8422,75		15613,00		16997,50		16724,75	
	CPE	7498,75	0,01*	15282,50	0,48	16009,88	0,26	17756,75	0,32

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

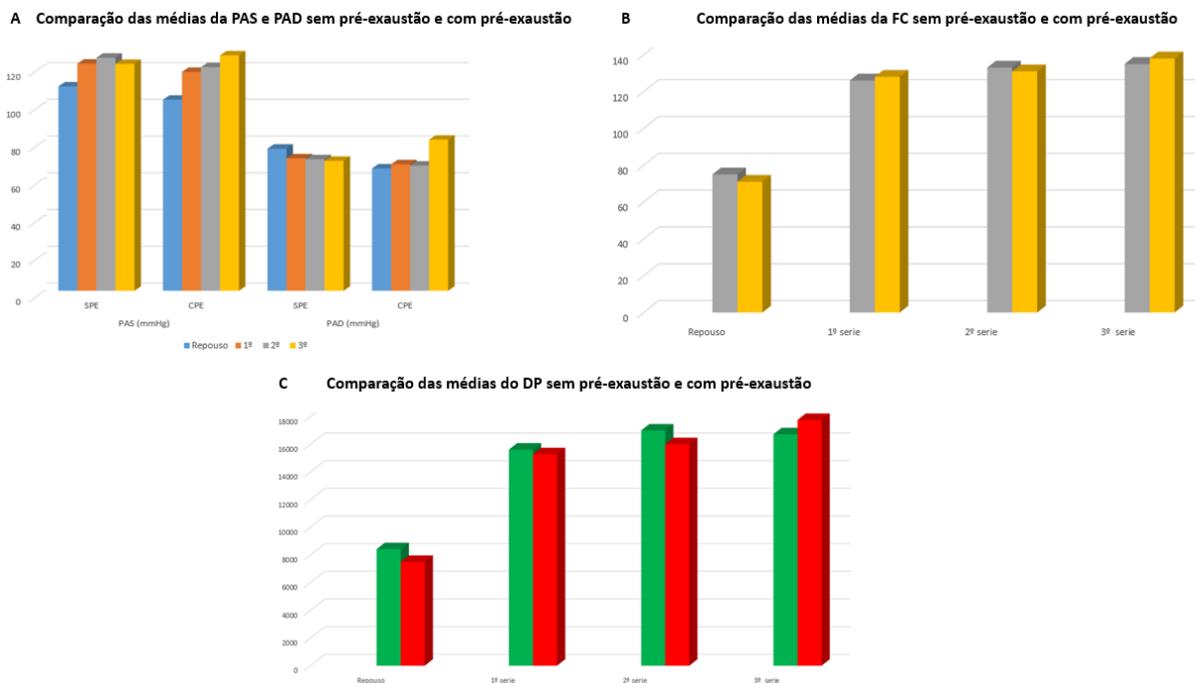


Figura 1 - Comparação das médias da PAS, PAD, FC e do DP sem pré-exaustão e com pré-exaustão.

DISCUSSÃO

Embasado nos parâmetros fisiológicos avaliados (PAS, PAD, FC e DP) do exercício proposto, foi encontrado na tabela 2 diferença significativa ($p \leq 0,05$) quando comparado com os valores de repouso pós exercício.

Fato que corrobora com os achados de Lopez, Gonçalves e Resende (2006), confirmando que PAS, PAD, FC e consequentemente o DP se elevam quando o indivíduo é submetido a qualquer tipo de exercício.

Silva, Rech e Santos (2008), compararam as respostas agudas da FC, PAS e PAD induzida pelo exercício resistido, concluindo um aumento gradativo das variáveis durante as três séries analisadas.

De acordo com Farinatti e Assis (2000), o DP tende a elevar-se durante as atividades físicas, sabendo que seu comportamento depende do tipo de exercício, sua intensidade aplicada e do seu tempo de duração, o que vem concordar com a pesquisa realizada, que teve uma progressão ascendente do DP, que em repouso teve valor médio 8.422,75, ao final da primeira série 15.610,00, ao final da segunda série 16.997,50 e ao final da terceira série 116.724,75.

Pode-se observar através da tabela 03 que houve diferença significativa de ($p \leq 0,05$) nas médias das variáveis, levando-se em conta os valores em repouso PAS, PAD, FC e DP.

Em estudo de Silva e Rech (2011), concluíram que mesmo em intensidades submáximas, exercícios do treinamento de força proporcionam elevação da FC, PAS, PAD e DP, estando diretamente associado ao número de repetições e tempo de tensão, o que vai de encontro com o método pré-exaustão, que tem como característica o maior tempo de tensão e repetições devido o somatório de outra série de outro exercício.

Observando a tabela 04 concluímos que não existe significância na diferença entre as médias dos valores da PAS, PAD, FC e DP comparando com e sem o método de pré-exaustão na 1ª, 2ª e 3ª série, de modo que os parâmetros fisiológicos de esforço são semelhantes na dinâmica de sua mudança nas duas situações, mas percebemos uma pequena tendência de maiores valores ao final da terceira série para o exercício executado com o método pré-exaustão, achado este que pode ter relação com o maior tempo de tensão e de repetições, como foi encontrado por Farinatti e Assis (2000), que avaliaram 18

indivíduos em exercícios contra resistência em 1, 6 e 20 repetições máximas e um treinamento aeróbico contínuo no cicloergômetro durante 20 minutos a 75-80% da FC de reserva.

Nos exercícios resistidos o maior DP foi registrado em 20RM, seguido de 6RM e finalmente o de 1RM registrando o menor valor para o DP.

Sendo assim, nos exercícios resistidos o aumento do DP ficou mais associado ao número de repetições do que à carga.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo nos revelaram não existir diferenças significativas entre a alteração dos parâmetros fisiológicos FC, PAS, PAD e DP no exercício puxada alta à frente com ou sem o método de pré-exaustão.

Entretanto, os achados apontam uma pequena tendência para maior alteração com a utilização do método pré-exaustão, fato que pode estar atrelado ao maior número de repetições e maior tempo de tensão.

Não se pretende nesse estudo, afirmar que os exercícios com e sem o método pré-exaustão não apresentam diferenças significativas como verdades absolutas sobre o tema pesquisado.

Portanto o presente estudo sugere novos estudos sobre o tema, com diferentes exercícios e populações, afim de um aprofundamento maior e melhor sobre a influência do método pré-exaustão na realização de exercícios no treinamento de força.

REFERÊNCIAS

1-American College of Sports Medicine. Position stand: Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports Exercise*, Baltimore. Vol. 34. p. 364-380. 2002.

2-Augustsson J, Thomeé R, Hörnstedt P, Lindblom J, Karlsson J, Grimby G. Effect of pre-exhaustion exercise on lower-extremity muscle activation during a leg press exercise. *J Strength Cond Res*. Vol. 17. p. 411-416. 2003.

3-Baechle, T. R.; Groves, B. R.; *Treinamento de Força: Passos Para o Sucesso*. Artmed. 2000.

4-Brennecke, A.; Guimarães, T.M.; Leone, R.; Cadarci, M.; Mochizuki, L.; Simão, R. Neuromuscular activity during bench press exercise performed with and without the preexhaustion method. *J Strength Cond Res*. Vol. 23. p. 1933-1940. 2009.

5-Farinatti, P.T.V.; Assis, B.F.C.B. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbico contínuo. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Num. 5. 2000.

6-Farinatti, P. T.; Monteiro, W. D. *Fisiologia e Avaliação funcional*. Rio de Janeiro. Sprint. 1999.

7-Fleck, S.J.; Kraemer, W.J. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. Porto Alegre. Artes Médicas. 2006.

8-Gentil, P.; Oliveira, E.; Araújo, V.; Carmo, J.; Bottaro, M. Effects of exercise order on upper-body muscle activation and exercise performance. *J Strength Cond Res*. Vol. 21. p. 1082-1086. 2007.

9-Guyton, A. C.; Hall, J. E. *Tratado de Fisiologia Médica*. 10ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2002.

10-Hamer, M. The anti-hypertensive effects of exercise-integrating acute and chronic mechanisms. *Sports Medicine*. Vol. 36. Num. 2. p. 109-116. 2006.

11-Júnior, V.A.; Bottaro, M.; Pereira, M.C.; Andrade, M.M.; P. Júnior, P.R.; Carmo, J.C. Electromyographic analyses of muscle pre-activation induced by single joint exercise. *Rev Bras Fisioter*. Vol. 14. p. 158-165. 2010.

12-Kraemer, W. J.; Ratamess, N. A. Progression and resistance training. *President's Council on Physical Fitness and Sports*. Vol. 6. Num. 3. 2005.

13-Rocha Junior, V. A.; Gentil, P.; Oliveira, E.; Carmo, J. Análise eletromiográfica da pré-ativação muscular induzida por exercício

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

monoarticular. Rev. bras. fisioter. Vol. 14.
Núm. 2. Epub. 2010.

14-Salles, B. F.; Oliveira, N.; Ribeiro, F. M.;
Simão, R.; Novaes, J. S. Comparação do
método pré-exaustão e da ordem inversa em
exercícios para membros inferiores. Rev Educ
Fis. Vol. 19. Núm. 1. p. 85-92. 2008.

15-Silva, M.A.F.; Rech, C.R. Respostas
hemodinâmicas agudas ao exercício resistido.
Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do
Exercício, São Paulo. Vol. 5. Num. 27. p. 201-
210. 2011. Disponível em:
<[http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/art
icle/view/324/322](http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/324/322)>

16-Silva, M.A.F.; Rech, C.R.; Santos, R.A.
Variações Hemodinâmicas no Exercício
Resistido em duas Intensidades Diferentes. III
Simpósio de Educação Física. O Estado da
Arte: Perspectivas Histórico-Sociais,
Educação e Biológicas do Ser Humano em
Movimento. Universidade Estadual do Centro-
Oeste (UNICENTRO). 2008.

E-mails dos autores:

gutenberg_mg@hotmail.com

leoesfisica777@gmail.com

marcone.oliveira13@hotmail.com

alexcarate@uol.com.br

viniciuslabex@hotmail.com

Endereço para correspondência:

Vinicius Dias Rodrigues

Avenida Dr. Ruy Braga, S/N - Vila Mauriceia.

Montes Claros-MG.

CEP: 39401-089.

Telefone: (38) 3229-8000.

Recebido para publicação 31/07/2017

Aceito em 27/11/2017