

RESPOSTA AGUDA DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM EXERCÍCIOS CONTRA-RESISTIDOS**Rafael Santos de Carvalho¹****RESUMO**

Objetivo: Verificar as respostas agudas da frequência cardíaca frente a exercícios contra-resistidos em diferentes sobrecargas estipuladas. **Métodos:** Foram avaliados 6 indivíduos homens entre 15 e 21 anos, saudáveis, apresentando IMC dentro dos valores normais, praticantes de exercícios contra-resistidos a mais de seis meses. Todos executaram os exercícios supino reto no Smith e cadeira extensora bilateral sob os seguintes percentuais de carga máxima: 80-89%, 70-79% e 50-59% respectivamente em um período de três dias. Em cada faixa de carga máxima e em cada exercício, registrava-se a frequência cardíaca aguda. **Resultados:** Foi identificado que os indivíduos que executaram os exercícios com cargas acima de seu peso corporal (na faixa de 80-89% da carga máxima), apresentaram a menor frequência cardíaca registrada. Percebeu-se também que a média aritmética das frequências cardíacas em ambos os exercícios; foi menor no maior percentual de carga máxima (80-89%) e maior no menor percentual da carga máxima (50-59%). **Conclusão:** O estudo indica que a utilização de cargas de alta intensidade (80-89%) registra em média uma frequência cardíaca aguda menor do que cargas intermediárias (70-79%) e leves (50-59%). Outro dado conclusivo revela que cargas exercitadas acima do peso corporal, na faixa de 80-89%, indicam a menor frequência cardíaca. Sendo assim, uma relação da frequência cardíaca com a pressão arterial sistólica (duplo produto), o que representa um impacto cardiovascular durante o esforço, poderia ser manipulado na prescrição do treinamento.

Palavras chave: frequência cardíaca, exercícios contra-resistidos, impacto cardiovascular.

1- Programa de Pós Graduação Lato Sensu em Exercício Físico aplicado a Reabilitação Cardíaca e a Grupos Especiais da Universidade Gama Filho – UGF. Vitória-ES Brasil

ABSTRACT

Acute reply of the cardiac frequency in exercises against-resisted

Objective: To verify the acute answers of the cardiac frequency front the exercises against-resisted in different stipulated overloads. **Methods:** 6 individuals had been evaluated men between 15 and 21 years, healthy, presented IMC inside of the normal values, exercises against-resisted practitioners more than the six months. All had executed the exercises supine straight in Smith and bilaterally bench extension under the following percentages of maximum load: 80-89%, 70-79% and 50-59% respectively in a period of three days. In each maximum load band and each exercise, it was registered acute cardiac frequency. **Results:** It was identified that the individuals that had executed the exercises with loads above of its corporal weight (in the band of 80-89% of the maximum load), had presented registered minor cardiac frequency. One also perceived that the arithmetic average of the cardiac frequency in both exercises was lesser in the percentile greater of maximum load, and the average greater, in the percentile minor of the maximum load. **Conclusion:** The study it indicates that the load use of high intensity (80-89%) registers in average a lesser acute cardiac frequency of that intermediate loads (70-79%) and light (50-59%). Another conclusive data disclose that loads exercised above of the corporal weight, in the 80-89% band, indicate minor cardiac frequency. Being thus, a relation of the cardiac frequency with the systolic arterial pressure (double product), what it represents a cardiovascular impact during the effort, could be manipulated in the lapsing of the training.

Key Words: cardiac frequency, exercises against-resisted, cardiovascular impact

Endereço para correspondência:

rafasantos1@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O treinamento contra resistido, alcança nos dias atuais, praticantes de diversas faixas etárias, etnias, comprometimento orgânico, gênero, atletas, não-atletas, dentre outros. Aliado a isso, o avanço tecnológico em relação ao treino contra resistido permite que os praticantes usufruam de diversas técnicas e equipamentos para a prática dos exercícios.

A sobrecarga, como princípio básico do treino contra resistido, é um parâmetro importante para que ocorra adaptação orgânica durante o período de treinamento. Quando se menciona adaptação orgânica, essa pode significar diversas variáveis, por exemplo, desde modificações celulares, até em um conjunto de órgãos.

No que se refere especificamente à dimensão cardiovascular, o I Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular (1997) considera que as respostas agudas podem ser observadas durante ou imediatamente após o exercício físico (como no caso dos incrementos de pressão arterial e frequência cardíaca), mas também de forma tardia, até 24h após uma sessão de treinamento (Polito e Farinatti 2003).

As respostas cardiovasculares agudas ao exercício representam ajustes para fornecer aos músculos em atividade um suprimento adequado de sangue, ao mesmo tempo em que se dissipa calor e se mantém um aporte de nutrientes necessários a órgãos vitais como o cérebro e o coração. Uma relação carga-repetição representa intensidades de esforço físico, o que a torna útil para avaliar o estresse cardiovascular através da mensuração da frequência cardíaca.

Essa variável, além de representar um controle de estresse cardiovascular, quando aliada com a pressão arterial permite o cálculo do duplo-produto (frequência cardíaca multiplicada pela pressão arterial sistólica). O duplo-produto é considerado o melhor método não invasivo para se avaliar o trabalho do miocárdio, durante o repouso ou esforços físicos contínuos de natureza aeróbia, pois apresenta uma forte correlação com o consumo de oxigênio pelo miocárdio (Polito e Farinatti 2003). Diferentes respostas agudas da frequência cardíaca parecem associar-se

diretamente ao número de repetições do exercício (Polito e Farinatti 2003). A relação carga-repetição tornar-se-ia então um parâmetro importante para prescrição do treinamento, visto que, representa um impacto cardiovascular agudo.

Diante dessas informações, seria interessante utilizar esta relação carga-repetição como um fator de segurança cardiovascular, quando se trata de trabalhar com indivíduos cujas condições clínicas permitem pensar em risco cardiovascular aumentado.

Sendo assim, o artigo objetiva-se a identificar em quais intensidade de esforço a frequência cardíaca revela valores menores.

MATERIAIS E MÉTODOS**Amostra**

Foram avaliados 6 indivíduos homens, saudáveis, apresentando IMC dentro dos valores normais (tabela 1 e 2), entre 15 e 21 anos, praticantes de musculação a mais de 6 meses, dessa forma classificados como fisicamente ativos.

Tabela 1 Perfil do IMC da amostra.

Indivíduos	IMC
1	20,99
2	21,79
3	23,35
4	23,32
5	23,67
6	21,76
Média	22,48
Desvio Padrão	1,00

Tabela 2 Classificação do IMC pela ADEXO

Classificação IMC	Valores
Normal	Entre 20 e 24.
Excesso de peso	Entre 25 e 29.
Obesidade	Entre 30 e 35.
Super Obesidade	Acima de 35.

Foram selecionados dois exercícios comumente utilizados na prática de exercícios contra resistidos, sendo o supino reto na máquina Smith e a cadeira extensora (bilateral), representando um exercício para um grupamento muscular do tronco e outro para membros inferiores respectivamente.

O número de repetições foi protocolado junto ao percentual de carga máxima (1RM), como segue na tabela 3.

Tabela 3 Predição da carga máxima de acordo com o número de repetições (Matveev 2003).

% de carga máxima	Nº de repetições
100	1
90-99	2-3
80-89	4-6
70-79	7-10
60-69	11-15
50-59	16-20
40-49	21-30
30-39	+ de 30

MATERIAIS

Para verificação aguda da frequência cardíaca e o tempo de execução do exercício, utilizou-se um monitor cardíaco da marca Polar modelo FS350.

O peso corporal foi mensurado, utilizando balança eletrônica marca Filizola com a vestimenta que os participantes costumam praticar a musculação.

MÉTODOS

Os indivíduos eram avaliados durante três dias, nos quais se realizava a coleta dos resultados frente a cada percentual de carga estipulado.

No dia 1, 2 e 3, o indivíduo foi orientado a iniciar um aquecimento que já executava antes do treino diário de musculação. Após isso, no dia 1 o participante deitava-se sobre o banco reto do supino no Smith e aguardava durante 1 minuto o monitoramento da frequência cardíaca de repouso. Mensurada a frequência cardíaca de repouso, o indivíduo iniciava o exercício com carga referente a 80 a 89% da carga máxima, correspondendo a 4 a 6 repetições máximas realizadas (vide tabela 3), ou seja, a última repetição possível (falha concêntrica) deveria estar entre essa margem de repetições, o que caracteriza o método de Esforço Repetido (Zatsiorsky, 1999). No momento do término das repetições, o frequencímetro era paralisado e a frequência cardíaca atingida com o esforço era registrada, bem como o tempo de execução do exercício.

Após 3 (três) minutos, o participante era levado até a mesa extensora, na qual era

realizado o procedimento idêntico ao exercício de supino, exceto que, agora a posição para mensuração da frequência cardíaca de repouso seria sentada ao invés de deitada.

Nos dias 2 e 3, repetiam-se os procedimentos, porém, no dia 2, os indivíduos realizavam 70 a 79% da carga máxima, correspondendo a 7 a 10 repetições máximas realizadas e, no dia 3, 50 a 59% da carga máxima, correspondendo a 16 a 20 repetições máximas realizadas.

RESULTADOS

Os resultados são apresentados da tabela 4, 5 e 6. Os resultados do exercício supino reto no Smith apontou variações da resposta aguda da frequência cardíaca entre os indivíduos diante dos três percentuais de carga máxima avaliados, ou seja, não necessariamente, a menor frequência cardíaca se encontrava no maior percentual de carga executado. No entanto, quanto aos resultados do exercício cadeira extensora bilateral, todos os participantes obtiveram respostas semelhantes frente a menor frequência cardíaca, a qual se impôs quando da realização do maior percentual de carga máxima (80 a 89%).

Tabela 4 Resultados da frequência cardíaca no supino reto e na cadeira extensora.

Participantes	1	2	3	4	5	6
Peso Corporal (Kg)	65	63	77	63	75	68
SUPINO RETO						
4 a 6 Repetições	131	172	154	114	106	202
FC (bpm) 7 a 10 Repetições	175	170	154	109	116	226
16 a 20 Repetições	164	176	145	152	146	184
Tempo 4 a 6 Repetições	21	16	20	13	17	19
(Segundos) 7 a 10 Repetições	22	27	24	23	24	28
16 a 20 Repetições	31	44	35	42	21	45
4 a 6 Repetições	76	40	60	44	90	40
Carga (kg) 7 a 10 Repetições	70	36	50	40	86	34
16 a 20 Repetições	48	26	38	30	54	26
CADEIRA EXTENSORA						
4 a 6 Repetições	81	161	127	126	165	132
FC (bpm) 7 a 10 Repetições	158	168	159	135	171	132
16 a 20 Repetições	160	167	155	143	172	149
Tempo 4 a 6 Repetições	9	12	10	13	10	12
(Segundos) 7 a 10 Repetições	15	21	17	18	18	17
16 a 20 Repetições	24	27	25	25	23	22
4 a 6 Repetições	85	75	95	75	85	80
Carga (kg) 7 a 10 Repetições	75	65	85	65	75	70
16 a 20 Repetições	65	55	75	55	65	60

Tabela 5 Média da frequência cardíaca na Cadeira Extensora

CADEIRA EXTENSORA BILATERAL		
Repetições	Média da frequência cardíaca	Variação % das médias
4 a 6	132,2	0,00 %
7 a 10	153,8	16,39 %
16 a 20	157,7	19,29 %

Tabela 6 Média da frequência cardíaca no Supino Reto Smith

SUPINO RETO SMITH		
Repetições	Média da frequência cardíaca	Variação % das médias
4 a 6	146,5	0,00 %
7 a 10	158,3	8,08 %
16 a 20	161,2	10,01 %

Como já era esperado, o tempo de execução de repetições entre 4 a 6 foi menor que entre 7 a 10 que foi menor que 16 a 20.

Uma análise curiosa dos resultados foi a semelhança da menor frequência cardíaca com relação ao maior percentual de carga (80-89%) no exercício cadeira extensora bilateral, o qual foi compatível com um levantamento de peso maior que o próprio peso corporal entre todos os participantes. Isso também foi representativo no supino reto no Smith quando analisado o peso corporal, o maior peso levantado e a menor frequência cardíaca registrada (indivíduos 1 e 5). Àqueles indivíduos que executaram o exercício com um peso maior que seu peso corporal evidenciaram a menor frequência cardíaca. Um outro parâmetro digno de relevância seria o tempo de exercício, uma vez que, a atuação do sistema nervoso simpático no aumento da frequência cardíaca, por meio do inotropismo e cronotropismo, só inicia sua ação sobre o músculo cardíaco, após uma retirada (inibição) dos nervos vagos, regida pelo sistema nervoso parassimpático; dessa forma o tempo necessário para se induzir uma ação significativa do simpático tornara-se insuficiente, o que registraria uma resposta aguda da frequência cardíaca menor no maior percentual de carga 80-89%, surgindo assim uma nova relação: carga-repetição-tempo.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos da relação carga-repetição-tempo e resposta aguda da frequência cardíaca, a menor frequência cardíaca entre os indivíduos e o percentual de carga mais alto (80 a 89%), coincidiu com levantamentos de carga maiores que o próprio peso corporal. Para uma prescrição do treinamento por meio do duplo-produto, a relação carga-repetição-tempo, parece ser um parâmetro importante ou talvez determinante para a segurança cardiovascular. Como a pesquisa se limitou a um N (número de participantes) baixo, há a necessidade de uma amostra maior para validar os resultados apresentados.

Agradecimentos

Em agradecimento, aos voluntários que prestaram seu tempo para a produção da ciência, ao coordenador – orientador do artigo de pesquisa e principalmente a todos meus incentivadores ao estudo e produção do conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

- 1- Adexo. Portal da Obesidade. Available from: URL: <http://www.adexo.pt/tabel.ht>. Acessado em Outubro 27, 2006.
- 2- I Conselho Nacional de Reabilitação Cardíaca (Fase Crônica) (1997). Arq Bras Cardiol, 69 (4):267-91.
- 3- Polito, M.D.; Farinatti, P.T.V. Respostas de Frequência Cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literatura. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2003. Vol. 3, Nº 1 (79-91).
- 4- Matveev. In: Chiesa LC. Musculação: aplicações práticas. Técnicas de uso das formas e métodos de treinamento, 2003.
- 5- Zatsiorsky V, Ciência e prática do treinamento de força, 1999.

Recebido para publicação em 30/06/2008
Aceito 25/08/2008