



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UniCEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES

RICARDO SILVA DE ALMEIDA

**RESPOSTA CARDIOVASCULAR A UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO RESISTIDO A
70% 1RM.**

Brasília
2015

RICARDO SILVA DE ALMEIDA

RESUMO

Introdução: O sedentarismo enquadra-se como sendo um fator de risco para doenças crônicas degenerativas, sendo importante a prática de atividade física para contornar essa situação.

Objetivo: O objetivo do estudo foi verificar a resposta cardiovascular da frequência cardíaca aguda após a um protocolo de exercício resistido à 70% 1RM.

Material e Métodos: Foram analisados 13 voluntários saudáveis (idade= $21,23 \pm 3,47$), de ambos os sexos (9 homens e 4 mulheres) e praticantes de atividade física regularmente há pelo menos 12 meses. Foram submetidos a um teste de 1RM, estratificação amostral e a um protocolo de exercício resistido a 70% 1RM, sendo feito 6 séries de 10 repetições do exercício supino reto. A aferição da frequência cardíaca foi feita através de um medidor de frequência cardíaca Polar FT7.

Resultados e discussão: Como resultado, a frequência cardíaca mostrou-se elevada durante todo o exercício $91,40 \pm 11,82$; $94,80 \pm 19,10$; $97,00 \pm 19,19$; $93,30 \pm 17,51$; $94,10 \pm 17,05$; $108,50 \pm 108,50$ sendo 1°, 2°, 3°, 4°, 5° e 6° série respectivamente. **Considerações Finais:** A partir do achado, conclui-se que a frequência cardíaca serve como forma de orientar um treino mais seguro, porém, o exercício resistido mostrou-se elevar a frequência cardíaca devendo ser feitas maiores análises.

PALAVRAS-CHAVE: hemodinâmica, frequência cardíaca, duplo produto, exercício contra resistência.

ABSTRACT

Introduction: Physical inactivity is framed as a risk factor for chronic degenerative diseases, it is important to the practice of physical activity to overcome this situation.

Objective: The objective of the study was to assess the cardiovascular response of acute heart rate after a resistance exercise protocol.

Material and Methods: We analyzed 13 healthy volunteers (age = 21.23 ± 3.47), of both genders (9 men and 4 women) and physically active regularly for at least 12 months. They underwent a 1RM test, sample stratification and a resistance exercise protocol protocol to 70% 1RM, being made 6 series of 10 reps of the bench press exercise. The measurement of heart rate was made through a frequencímetro Polar FT7.

Resultados and discussion: As a result, the heart rate was shown to be high throughout the year 91.40 ± 11.82 ; 94.80 ± 19.10 ; 97.00 ± 19.19 ; 93.30 ± 17.51 , 94.10 ± 17.05 ; 108.50 ± 108.50 and 1, 2, 3, 4, 5 and 6 series respectivamente. **Conclusion:** From the findings, we conclude that the heart rate serves as a way to steer a safer workout, however, the resistance exercise proved raise the heart rate should be made larger analysis. **Key words:** hemodynamics, heart rate, double product, resistance exercis

1 INTRODUÇÃO

O sedentarismo enquadra-se como sendo um fator de risco com grande prevalência sobre a incidência de doenças crônicas degenerativas não transmissíveis, seguido pelo tabagismo, hipertensão arterial, obesidade, má alimentação e alcoolismo (OEHLSCHLAEGER et al, 2004; BORGES et al 2009; ACSM, 2009), desta maneira, a importância de uma prática saudável de exercício físico para a contribuição de uma melhoria das respostas cardiovasculares.

Romaldini (2004) e Tolfrey (2002) classificam os fatores de risco em: fatores biológicos não modificáveis como idade, etnia, sexo, histórico familiar, genética; fatores fisiológicos modificáveis, como hipertensão e diabetes e padrões comportamentais, obesidade, inatividade física, hábitos alcoolismo, tabagismo.

Sendo assim, a prática regular exercício apresenta uma relação inversa com risco de doenças crônicas degenerativas, levando ao aprimoramento da aptidão cardiorrespiratória, a composição corporal e, a força, tendo um efeito positivo na qualidade de vida, prevenção de doenças e em outras variáveis psicológicas (ACSM, 2009; WILLIAMS et al., 2007).

Campos et al (2009) realizaram um estudo com o objetivo de analisar o efeito de um programa de exercícios físicos de 12 semanas com três sessões semanais sobre a composição corporal, grau de força e VO₂máx de mulheres hipertensas medicamentadas. Os resultados revelaram que o tratamento foi suficiente para aumentar o VO₂máx e a força de preensão manual, lombar e membros inferiores, bem como reduzir o somatório de dobras cutâneas das participantes. Tais achados reforçam a importância da realização de atividades aeróbias e resistidas como meio de reduzir fatores de risco que conduzem a doenças crônico-degenerativas, as quais comprometem a qualidade de vida de mulheres hipertensas a partir da meia-idade.

Dentre as atividades físicas que podem melhorar a saúde, a prática de exercícios resistidos (ER) vem sendo recomendada pelas principais agências normativas da saúde, como o American College of Sports Medicine e a American Heart Association, devido a sua relativa segurança, mesmo em populações ditas especiais (ACSM, 2009; WILLIAMS et al., 2007).

Mesmo as grandes agências normativas da saúde e do esporte recomendando o ER como sendo seguro, o profissional que está fazendo a prescrição e acompanhamento dos exercícios devem ficar atentos e cercar-se de preocupação com fatores extrínsecos (tais como

tempo de descanso, método de treino, número de séries e exercícios, posicionamento do corpo e outros) e intrínsecos (tais como frequência cardíaca, pressão arterial sistêmica, duplo-produto, fatores psicológicos e outros) que podem estar levando a alterações fisiológicas e hemodinâmicas (POLLOCK E WILMORE, 1993; MCARDLE. et al., 2011).

Uma das formas de manter a prescrição segura do exercício é através da frequência cardíaca. A frequência cardíaca reflete a quantidade de trabalho que o coração deve realizar para satisfazer as demandas metabólicas quando iniciada algum movimento ou atividade física (BERNE & LEVY, 1990). A frequência cardíaca é uma variável que tem o poder de alterar a quantidade de sangue bombeada pelo coração. Em adultos normais a frequência cardíaca de repouso média é de aproximadamente 70 batimentos por minuto (bpm), em indivíduos treinados (atletas), a frequência cardíaca de repouso é em aproximadamente 50 a 60 bpm (BERNE & LEVY, 1990).

Durante os exercícios resistidos, é observada uma elevação exacerbada da pressão arterial sistólica e da pressão arterial diastólica devido a redução do volume sistólico, acréscimo do débito cardíaco e elevação da resistência vascular periférica. Estes efeitos ocorrem devido a obstrução do fluxo sanguíneo gerado pela grande contração muscular provocada por este tipo de exercício. Isso faz com que os metabólitos produzidos durante a contração muscular se acumulem ativando quimiorreceptores musculares que promovem um aumento expressivo da atividade nervosa simpática (BRUM et al., 2004).

Devido o aumento da atividade simpática, ocorrido pelo aumento da pressão arterial, a frequência cardíaca eleva-se, cuja ação sobre a liberação de catecolaminas afeta a permeabilidade ao sódio e ao cálcio no músculo cardíaco e na resistência periférica vascular (ROLTSCHE et al, 2001; POLITO et al., 2003).

Os nervos simpáticos tendem a exercer e estimular sobre o coração o aumento de frequência cardíaca, aumento da força de contração cardíaca e aumento da velocidade de condução do impulso cardíaco pelo coração. Entretanto, os nervos parassimpáticos produzem efeitos opostos aos dos nervos simpáticos, tais como diminuição da força de contração cardíaca e condução retardada dos impulsos pelo nó átrio ventricular, o qual alonga o retardo entre as contrações atrial e ventricular (GUYTON, 1988)

Sendo assim, ao longo de tempos pesquisadores elaboraram equações alternativas para prever a frequência cardíaca com fins de manter uma margem segura durante a realização do exercício classificados em sedentário, assintomático, indiferente:

Tabela 3

Equações utilizadas para predição da frequência cardíaca máxima de acordo com o perfil populacional de aplicação

Estudos	Equação	Perfil populacional
Homens		
Fernandez (1998) ³¹	FCM = 200 - 0,5 (idade)	Indiferente
Fernhal et al (2001) ¹³	FCM = 205 - 0,64 (idade)	Assintomático
Graettinger et al (1995) ³²	FCM = 199 - 0,63 (idade)	Assintomático
Inbar et al (1994) ³³	FCM = 205,8 - 0,685 (idade)	Indiferente
Jones et al (1985) ²⁵	FCM = 202 - 0,72 (idade)	Assintomático
Ricard et al (1990) ³⁴	FCM = 205 - 0,687 (idade)	Indiferente
Rodeheffer et al (1984) ³⁵	FCM = 214 - 1,02 (idade)	Assintomático
Tanaka et al (2001) ⁷	FCM = 211 - 0,8 (idade)	Sedentários
Tanaka et al (2001) ⁷	FCM = 207 - 0,7 (idade)	Ativos
Tanaka et al (2001) ⁷	FCM = 208,75 - 0,73 (idade)	Indiferente
Mulheres		
Fernandez (1998) ³¹	FCM = 210 - (idade)	Indiferente
Graettinger et al (1995) ³²	FCM = 197 - 0,63 (idade)	Normotensos
Jones et al (1985) ²⁵	FCM = 202 - 0,72 (idade)	Assintomático
Miller et al (1993) ¹⁴	FCM = 218 - 0,98 (idade)	Peso normal
Rodeheffer et al (1984) ³⁵	FCM = 208,19 - 0,95 (idade)	Indiferente

Scolfaro IB, Marins JC, Regazzi AJ, 1998, apud, Marins, 2010 pag.148.

Porem, a principal variável utilizada para quantificar a sobrecarga imposta ao miocárdio durante o exercício é o produto da pressão arterial sistólica pela frequência cardíaca, ou seja, o duplo produto, tendo sua equação logo abaixo (POLITO. et al., 2003; MC ARDLE. et al., 2011).

DP=PAS x FC

Sendo colocada por alguns autores como melhor preditor de sobrecarga miocárdica ao exercício físico, seja ele aeróbio ou anaeróbio (MC ARDLE. et al., 2011).

Simão et al (2003) verificaram as diferenças nos duplo produto, entre dois exercícios contra resistência de membros inferiores: meio agachamento em aparelho horizontal e meio-

agachamento em aparelho vertical , em uma população de 30 voluntários (20 homens e 10 mulheres) com idade média de 30 anos e com experiência mínima de 12 meses em exercícios resistido. Os participantes foram instruídos a fazer um aquecimento, 10 repetições com 50% da carga correspondente a 10 RM, e após dois minutos, executava as repetições estipuladas para o exercício, no caso 10RM. Entre as ultimas repetições foram aferidos a pressão arterial e a frequência cardíaca sendo utilizado para aferição o método auscultatório com esfigmomanômetro aneroide e um frequencímetro respectivamente. Tanto a frequência cardíaca como a pressão arterial manteve-se alta, concluindo que agachamento realizado em pé gera um estresse mais significativo no sistema cardiovascular do que quando realizado em decúbito dorsal.

Portanto, na busca de maiores esclarecimentos sobre as respostas da FC em exercícios resistidos, o presente estudo teve, o objetivo do estudo foi verificar a resposta cardiovascular da frequência cardíaca aguda após a um protocolo de exercício resistido à 70% 1RM.

2- Materiais e métodos

2.1-Participantes

A amostra foi constituída de 13 voluntários saudáveis (idade= $21,23 \pm 3,47$), de ambos os sexo (9 homens e 4 mulheres) e praticantes de atividade física regularmente há pelo menos 12 meses. Os voluntários foram previamente esclarecidos dos possíveis riscos do teste e, Após terem assinado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, deu-se inicio aos procedimentos de coleta. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UniCEUB, com parecer número 634.791

2.2-Sessões de coletas e exercício

Os voluntários foram submetidos em 3 dias distintos em ordem randomizada separados por pelo menos 72 porem sendo feito no mesmo horário do dia para coletas e execução dos protocolos. As sessões de coleta foram feitas no primeiro e segundo dia, com assinatura do TCLE, estratificação amostral (tais como idade, percentil de gordura, massa corpórea e estatura) e aplicação do teste de 1RM respectivamente- conforme descritos no tópico 2.3.1. No terceiro dia foi aplicado o protocolo de exercício resistido.

2.2.1 Teste de 1RM

O teste de 1RM é aplicado como forma de determinação de cargas para exercícios que requer a força máxima do praticante com fins de conseguir realizar ao menos uma repetição correta no exercício resistido utilizado no estudo, descrito no item 2.3.2.(FLECK, 1999). Foi um teste progressivo de carga em cada serie de tentativa (SILVA.et al.,2002) com devido descanso de 1 a 3 minutos entre as tentativas (NIEMAN, 2003). Antes da realização do teste foi feito um aquecimento geral (10 minutos de ciclo-ergômetro).

2.2.2-Sessões de exercício e monitoramento das respostas hemodinâmicas

O exercício utilizado no presente estudo foi o supino reto, sendo sua biomecânica e execução descritas logo abaixo:

A) Posição inicial – O participante deitado no banco reto coxas com pernas a noventa graus, com os pés apoiados no chão.

B) Fase excêntrica (adução horizontal completa de ombros e cotovelos flexionados de modo que a barra toca-se no peito), realiza-se uma adução horizontal de ombros e uma extensão dos cotovelos.

C) Fase concêntrica – A partir da fase excêntrica (adução horizontal completa de ombros e cotovelos flexionados de modo que a barra toca-se no peito), realiza-se uma adução horizontal de ombros e uma extensão dos cotovelos.

Utilizou-se 70% da carga de 1RM para realização de seis series de dez repetições máximas tendo um minuto de descanso entre as series. A frequência cardíaca foi monitorada durante todo o exercício através do frequencímetro, porem, a anotação mais relevante para o estudo foi antes do teste, estando as indivíduos em repouso por pelo menos dez minutos e ao final de cada serie, assim como também foi controlado a cadencia de execução do movimento através do metrônomo com quatro segundos na fase excêntrica e quatro segundo na fase concêntrica. Ao final de cada serie utilizou-se também uma tabela de percepção subjetiva.

Como forma de minimizar os erros biomecânicos e ate mesmo estarem evitando a manobra de valsalva, os participantes do presente estudo foram acompanhados durante todo o procedimento, com explicações técnicas do avaliador sobre execução de movimento e não realização de apneia durante a execução do exercício.

2.3-Materiais

Os materiais utilizados nesta pesquisa além dos já supracitados, segue sendo:

Frequência cardíaca- como forma de monitoramento da frequência cardíaca utilizou-se de um frequencímetro da marca Polar FT7.

Controle de cadencia- metrônomo da marca Zoom modelo GFX-707 para o controle do ritmo do movimento.

Teste de IRM e exercício- foi utilizado um banco de supino horizontal (livre), 1 barra de 9 Kg, 160 cm, anilhas que compreendiam de um (1) a vinte (20) kg.

Tabela de PSE- como forma de avaliar o esforço físico durante o exercício, de forma subjetiva através de uma tabela pré-estabelecendo zonas de esforço perante o exercício.

Análise Estatística

Os dados amostrais foram analisados utilizando a estatística descritiva e expressos em média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. O comportamento da frequência cardíaca e da percepção subjetiva de esforço durante o exercício resistido foi comparado através da análise de variância ANOVA one way de medidas repetidas, com post hoc de Bonferroni. Todas as análises foram realizadas no software estatístico SPSS versão 21.0 para OS X. Adotou-se como nível de significância $p < 0,05$.

3.RESULTADOS

O comportamento da frequência cardíaca e da percepção subjetiva de esforço durante as seis séries de exercício resistido estão expostos na tabela 2, no gráfico 1 e 2. Nota-se uma elevação significativa ($p < 0,05$) em relação ao repouso da frequência cardíaca em todos os momentos do exercício. Além disso, após a última série, a frequência cardíaca estava significativamente superior a todas as outras séries. A percepção subjetiva de esforço se elevou progressivamente, se mostrando significativamente superior em relação a primeira série ($p < 0,05$) em todas as séries seguintes. Da mesma forma, a 3^a, 4^a, 5^a e 6^a séries se caracterizaram como subjetivamente mais intensas do que a 2^a série.

Tabela 1 Comportamento da FC e PSE em todos os momentos do exercício, expresso em média e desvio padrão.

	Pré	1ª série	2ª série	3ª série	4ª série	5ª série	6ª série
FC (bpm)	67,90 ± 9,96	91,40 ± 11,82*	94,80 ± 19,10*	97,00 ± 19,19*	93,30 ± 17,51*	94,10 ± 17,05*	108,50 ± 16,58*†
PSE		4,40 ± 1,35	6,40 ± 1,34†#	7,50 ± 1,18†#	8,30 ± 0,95†#	8,90 ± 0,88†#	9,30 ± 0,82†#

* Diferença significativa ($p < 0,05$) em relação ao repouso.

† Diferença significativa ($p < 0,05$) em relação a 1ª série.

Diferença significativa ($p < 0,05$) em relação a 2ª série.

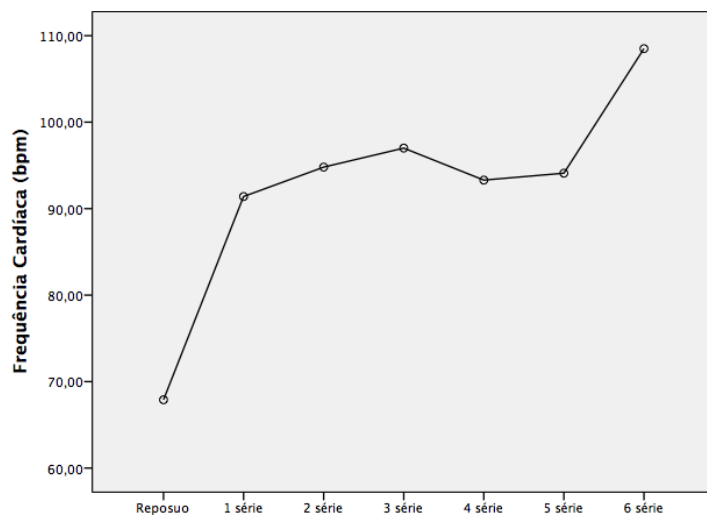


Figura 1 Comportamento da FC durante a série de exercício resistido.

4-Discussão

Ao analisarmos os dados (tabela 2) é observado que houve um aumento significativo da frequência cardíaca em comparação ao repouso, tendo uma íntima relação com o indicativo de percepção subjetiva de esforço que aumentava .

Pela busca referente à literatura relacionando respostas hemodinâmicas (com ênfase em frequência cardíaca) no exercício físico que demonstrem ou não alteração da frequência cardíaca enquanto execução foi averiguado o estudo de Pereira(2008) que teve por objetivo comparar as respostas imediatas da pressão arterial, frequência cardíaca e duplo-produto durante exercício aeróbio contra as respostas hemodinâmicas do exercício anaeróbio resistido. A amostra constitui-se de 15 homens com idade média de 22 anos saudáveis não praticantes de atividade física. O exercício anaeróbio foi composto de movimentos no leg-press sendo feito 5 series de 5 repetições com uma carga inicial de 15kg com velocidade de 304. Ao final de cada serie a variável frequência cardíaca foi avaliada através de um frequencímetro. Para o exercício aeróbio foi utilizado exercício submáximo em um ciclo-ergômetro. Notou-se um aumento da frequência cardíaca em ambos os exercícios, porém, o exercício aeróbio teve um aumento maior quando comparado ao anaeróbio, levando a concluir que o exercício aeróbio requer um dispêndio de energia e consumo de oxigênio da musculatura cardíaca maior.

Farinatti et al (2000) também relacionaram a verificação do duplo produto durante a condução de exercício de força e de resistência aeróbio, tendo achados semelhantes com o estudo supracitado. Em uma amostra de 18 voluntários com idade média entre 23 anos de idade e ambos o sexo sendo 13 homens e 5 mulheres saudáveis foram conduzidos testes que consistiam na realização de 1RM, 6 RM e 20RM no exercício extensão de pernas no aparelho, com a frequência cardíaca sendo aferida sempre ao final das tentativas através do frequencímetro. Enquanto que o exercício aeróbio foi executado a 75% da frequência cardíaca de reserva em um ciclo-ergômetro durante 2 minutos. A frequência cardíaca demonstrou variação, sendo: repouso<1RM=6RM<20RM<EA, concluindo assim que o exercício de força independentemente da intensidade solicitou menor esforço cardíaco que atividade aeróbia, demonstrando ainda que o duplo-produto associou-se as repetições e não a carga no exercício resistido.

Em contrapartida, Silva et al (2009) tiveram outro achado. Com o intuito de comparar o duplo produto no exercício de força (70% de 1RM) contra o exercício aeróbio (70% da F_{cmax}) em 5 mulheres com idade de 29 anos saudáveis com experiência em musculação a pelo menos um ano, foi proposto um protocolo de exercício onde era realizado 10 series de 10

repetições no leg-press com intervalo de 1 minuto entre as series com controle da execução de movimento 102. O exercício aeróbio foi em um ciclo-ergômetro vertical durante 14 minutos. Em todos os casos a frequência cardíaca foi registrada através de um frequencímetro. Em se tratando da frequência cardíaca, teve aumento significativo quando comparado em repouso nos dois exercícios. Porém, quando comparado a frequência cardíaca do exercício aeróbio com o do anaeróbio, houve maior aumento no exercício anaeróbio.

Apesar do presente estudo não fazer menção a respostas hemodinâmicas ao exercício aeróbio contínuo, todos os estudos supra-citados concluíram um aumento exponencial da frequência cardíaca não somente ao exercício resistido mas também ao exercício aeróbio, e que, quando comparados, o exercício resistido parecer ser mais favorável para a redução da sobrecarga imposta ao miocárdio. Todos os artigos apresentados acima (com exceção do estudo de , Silva et al (2009) que não acharam valores significativos) corroboram com o achado do presente artigo no quesito de aumento da frequência cardíaca em relação ao exercício resistido. Outros artigos também analisaram as respostas hemodinâmicas no exercício supino reto e exercícios resistidos.

Como foi no estudo de Zannett et al (2011) que tiveram o intuito de avaliar o duplo-produto, a frequência cardíaca e a pressão arterial sistólica em três diferentes intensidades de treino em exercício resistido. Participaram 6 voluntários do sexo masculino com idade de 25 anos, saudáveis e com experiência de no mínimo seis meses de musculação. Todos voluntários realizaram 3 series de 6RM, 12RM OU 25RM, em dias alternados, no exercício leg-press 45° com intervalo de 1 minuto entre as series, sendo a aferição da frequência cardíaca feito por um frequencímetro observada ao final da series. Quando comparado a resposta da FC entre 6, 12 e 25 RM a FC apresentou diferença entre 12RM e 25RM na 1ª e 2ª série com valores maiores no 25RM. Na 3ª série, observou-se diferença significativa entre 25RM e todas as outras RM. Concluindo assim que a intensidade de 25RM apresentou maior sobrecarga quando comparado as outras intensidades.

Santos et al (2010) objetivaram também comparar os valores do duplo-produto em exercícios de força realizados com series de mesma duração e numero de repetições, em duas velocidades de execução. Para tanto foram analisados 5 sujeitos do gênero masculino com idade de 21 anos, saudáveis com experiência em musculação a pelo menos três meses. Os exercícios realizados foram leg-press 45°, cadeira extensora, voador e pulley frente com cargas de 80% de 1RM realizando 3 series com duração de 30 segundos e intervalo de 2

minutos entre as series com cadencia 1010. Após 48 horas os mesmos exercícios foram feitos mas com velocidade 4020. A frequência cardíaca demonstrou-se mais elevada em 1010 (166,9 bpm) que em 4020 (143,4 bpm). Concluindo que o duplo produto é maior no exercício realizado com maior velocidade.

Andrade et al (2002) também procuraram entender a resposta do duplo produto no treinamento de força comparando series de pirâmide crescente e decrescente no exercício supino reto. Para isso foram avaliados 35 homens voluntários com idade media entre 20 a 30 anos saudáveis praticantes de musculação a pelo menos um ano. No exercício se supino reto pirâmide crescente realizou-se 3 series de 10,8,6 repetições com 65%, 75%, 85% de 1RM respectivamente com 1 minuto de descanso. Já para a serie de pirâmide decrescente foi feito o contrario partindo de 85% para 65% de 1RM e de 6 para 10 repetições. A frequência cardíaca foi observada ao final de cada serie por um frequencimetro. Em relação a frequência cardíaca houve aumento significativo no método pirâmide crescente em relação a pirâmide decrescente, F.C (Bpm) 104,94±23,78, F.C (Bpm) 90,43 ±14,57 respectivamente com significância de 2,757*(p,0,05).

Cerqueira et al (2005) também analisaram e compararam as respostas hemodinâmicas no supino reto. Para tanto a amostra foi constituída de 12 voluntários sendo 11 mulheres e 1 homem, com idade media de 21 anos, saudáveis com experiência de exercício resistido por pelo menos 6 meses. Foram submetido ao exercício supino reto perfazendo 6 series de 10 repetições com 85% de 1RM. A frequência cardíaca não mostrou variação onde para 6RM e 10RM F.C(Bpm) 12+3 e F.C.(Bpm)13+-3 respectivamente, para $p < 0,05$.

Comparando também respostas hemodinâmicas no exercício supino reto, Souza et al (2011), realizaram um estudo analisando 12 indivíduos voluntários com idade media de 21 anos todos do gênero feminino com experiência de pelo menos 6 meses de exercício resistido, onde realizavam uma sessão de treino composta por supino reto(avaliado),leg-press, abdominal supra e dez minutos de bicicleta. Foram feitos 3 series de 12 repetições com intervalo de 90 segundos entre os exercícios e series, sendo a frequência cardíaca analisada antes e logo após a ultima repetição do exercício de supino reto. Verificou-se que não houve diferenças significativas entre os exercícios contínuo e intervalado nas variáveis frequências cardíacas ($p = 0,769$).

Salles et al (2015) objetivaram analisar a resposta do duplo produto e seus fatores tais como frequência cardíaca e pressão arterial sistólica no período de recuperação pos-exercicio

contra resistência. Essa análise consistiu em avaliar 18 voluntários do gênero masculino normotensos, saudáveis com experiência em exercício resistido há pelo menos 6 meses divididos aleatoriamente em Grupo Controle (n=7) e Grupo Experimental (n=11). O grupo experimental foi submetido a 3 sessões de exercício com cargas e protocolos distintas. A primeira sessão consistiu ao protocolo P510 (onde $510=6 \times 85$) executando 3 series de 6 repetições a 85% de 1RM dos 4 exercícios supra citados. Na segunda sessão, chamada de P940 (onde $940=12 \times 70$) executando 3 series de 12 repetições a 70% de 1RM dos 4 exercícios citados. Na terceira sessão, chamado de P1200 (onde $1200=20 \times 60$), executava 3 series de 20 repetições a 60% de 1RM para os mesmos exercícios. As sessões tiveram intervalo de pelo menos 48 horas entre elas. O ritmo dos exercícios foi marcado por um metrônomo, com 2 segundos para a fase concêntrica e mais 2 segundos para a fase excêntrica em todos os exercícios. O Grupo Controle não fizeram nenhum dos testes de 1RM e que, ao invés de se submeterem às sessões exercícios, ficaram sentados, em repouso, no mesmo local e por um tempo compatível com a duração dessas sessões. A frequência cardíaca foi verificada em repouso e nos minutos 15, 30, 45, 60 minutos após a sessão de exercícios. A frequência cardíaca dos voluntários do grupo experimento apresentou aumento em todos os momentos pós-exercício, quando comparada com a medida pré-exercício. O grupo controle sofreu alterações na frequência cardíaca bastante pequena, não apresentando alteração significativa entre nenhuma das verificações. Concluindo que a carga de trabalho dos exercícios tem influencia na variação da frequência cardíaca, sendo que, a frequência cardíaca pode ou não alterar o duplo-produto quando interagido com a pressão arterial sistólica, onde o protocolo relativo a 940 foi mais favorável a redução do trabalho cardíaco.

Os artigos supra citados demonstram que há uma variação da frequência cardíaca seja ela imposta repetições como foi o estudo de Zannetti, H.R e colaboradores (2011); por cadencia de movimento no exercício como foi no caso do estudo de Santos, E.P e colaboradores (2010); por tipos de protocolo submetido como foi o caso do artigo de Andrade, F.M. et al (2002), ou as vezes não apresenta significância estatisticamente como foi no caso do estudo de Souza, C.L.S. et al (2011). No presente estudo houve aumento da frequência cardíaca durante o exercício de supino reto, tendo em vista que, as repetições e a carga foram mantidas, assim como teve controle da cadencia 202, o que leva a especular sobre o nível de treinamento dos participantes, já que, a medida que as series aumentavam a percepção subjetiva de esforço dos participantes aumentava.

5-Conclusão

Os dados apresentados no presente estudo é de suma importância para prescrição segura do exercício físico através da frequência cardíaca, uma vez que, pode estar sendo usado como forma de embasamento científico para construção de uma planilha de exercício. Deve-se ressaltar que não houve empecilhos ou fatores que limitassem o estudo apresentado.

Como já foi supracitado, devido o aumento da atividade simpática, ocorrido pelo aumento da pressão arterial, a frequência cardíaca eleva-se, cuja ação sobre a liberação de catecolaminas afeta a permeabilidade ao sódio e ao cálcio no músculo cardíaco e na resistência periférica vascular (ROLTSCH et al, 2001; POLITO et al., 2003).

Sendo assim, o presente estudo demonstrou que o aumento da frequência cardíaca, devido aumento da pressão arterial, está associado ao aumento do consumo de oxigênio do miocárdio após a um protocolo de exercício resistido teve aumento significativo.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, C. H.; REZENDE, L. S.; FONSECA, M. A. V.; PIRES, N. M. S. Critérios de prescrição de exercícios através de 1 RM. *Revista Digital Vida e Saúde*, v. 1, n.2, p. 12-17, 2002.

Fleck, Steven J. *Fundamentos do Treinamento de Força Muscular/ Steven J. Fleck e William J. Kraemer; Cecy Ramires Maduro. – 2.ed. – Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda. 1999.*

NIEMAN, D.C. *Exercise testing and prescription. A health related approach, fifth edition, Mc Graw Hill, 2003.*

American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, v.34, pag.364-80, 2002.

American College of Sports Medicine. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci. Sports Exerc*, v.30, n.6, pag.992–1008, 1998.

BERNE, R. M. & LEVY, M. N. *Fisiologia. 2ª edição. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro – RJ, 1990.*

BORGES, Thiago Terra.et al. Conhecimento sobre fatores de risco para doenças crônicas: estudo de base populacional. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, n.7, pag.1511-1520, jul, 2009.

BRUM, P.C. et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol. 18, pag.21-31, ago. 2004.

CAMPOS ,Anderson Leandro Peres.et al.Efeitos de um programa de exercícios físicos em mulheres hipertensas medicamentadas.*Rev Bras Hipertens* vol.16,n.4,pag.205-209, 2009.

Fleck SJ, Dean LS. Resistance-training experience and the pressor response during resistance exercise. *J Appl Physiol*. 1987;63:116-20.

McCartney N. Acute responses to resistance training and safety. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31:31-37.

OEHLSCHLAEGER ,Maria H.K. et al.Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. *Rev Saude Publica*, Rio Grando do Sul, v.38, n.2, pag 157-63, 2004.

Polito MD, Simão R, Nóbrega ACL, et al. Pressão arterial, frequência cardíaca e duplo-produto em séries sucessivas do exercício de força com diferentes intervalos de recuperação. *Rev Port Ciência Desp.* 2004;4(3):7-15.

Polito MD, Farinatti PTV. Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literatura. *Rev Port Ciência Desp.* 2003;3(1):79-91.

SCOLFARO LB, Marins JC, Regazzi AJ. Estudo comparativo da frequência cardíaca máxima em três modalidades cíclicas. *Revista APEF*, v.13,n.1, pag.44-54,1998.

Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*, v.95, pag. 1-51, 2010.

WILLIAMS. et al .Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: 2007 Update. *Circulation.* 2007;116

PEREIRA,R.N. Análise comparativa da pressão arterial, frequência cardíaca e duplo-produto em homens de 20 a 30 anos submetidos a exercício aeróbio *versus* anaeróbio resistido. TCC. Apresentado ao curso de fisioterapia do centro de ciências biológicas e da saúde da Universidade da Amazônia.2008

Zanetti, H.R.et al. Análise da sobrecarga cardíaca em diferentes intensidades de treino. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.5, n.30, p.498-502. Nov/Dez. 2011

SILVA, E.C.et al. Comparação do duplo-produto entre os exercícios e força e aeróbio. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.3, n.16, p.354-358. Julho/Ago. 2009.

SANTOS, E.P, et al. Duplo produto em exercícios de força realizados Em duas velocidades diferentes. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.4, n.21, p.252-256. Maio/Jun. 2010.

ANDRADE, F. M.; BARBOSA JÚNIOR, O. A.; PULCINELLI, A. J. Estudo comparativo do duplo produto no treinamento de força em séries piramidais crescente e decrescente. *Vida & Saúde*. v. 1 n. 3, p. 1-9, 2002.

FARINATTI, P.TV, et al. Frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em exercícios contra-resistência e aeróbico contínuo. *Rev.Bra.Ativ.Fis.e.Sau*, Rio de Janeiro, v.5, n.2, 2000.

CERQUEIRA M, et al. Comparação das respostas hemodinâmicas do supino reto sentado em 6 e 10 repetições Comparação das respostas hemodinâmicas do supino reto sentado em 6 e 10 repetições. In: Anais do XXVI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte – Simpoce. 2005, out 23-25. São Paulo, Brasil. São Paulo: Celafiscs; 2003;333.

SOUZA, César L.S, et al. Comparação do duplo produto no exercício supino reto em dez repetições contínuas e com intervalo. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, ano 9, nº 29, jul/set 2011

SALLES, P.G. et al. Variação do duplo produto após exercícios contrarresistência sob diferentes cargas de trabalho. *Revista UNIABEU Belford Roxo* V.8 Número 19 maio-agosto de 2015

SIMÃO, R., POLITO, M.D., LEMOS, A. Comportamento do duplo-produto em diferentes posições corporais nos exercícios contra resistência. *Fitness & Performance Journal*, v.2, n.5, p. 279-284, 2003.

0	Extremamente leve
1	
2	Muito leve
3	
4	Leve
5	
6	Um pouco pesado
7	
8	Pesado
9	<i>Muito Pesado</i>
10	Extremamente Pesado

ANEXO 1

TERMO DE CONSCIENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE):

Centro Universitário de Brasília - UniCEUB
 Pesquisador responsável: Dr. Márcio Rabelo Mota

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.

Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.

Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Natureza e Objetivos do Estudo

O presente estudo tem por objetivo avaliar se há melhora de *performance* e diminuição de gasto energético durante um teste contra-relógio de ciclismo com a utilização de meias de compressão.

Você está sendo convidado a participar por ter idade entre 18 e 30 anos, ser saudável e ser fisicamente ativo.

Procedimentos do Estudo

Sua participação consiste em ser submetido a uma avaliação física composta pela mensuração do peso corporal em e da estatura utilizando uma balança antropométrica equipada com estadiômetro e um teste de 1 RM a ser realizado em uma mesa de supino. Antes da aplicação do teste será feita a coleta de sangue, pré-refeição, pós-refeição e pós-teste. Essas coletas serão feitas com lancetas descartáveis.

Riscos e Benefícios

Este estudo possui os mesmos riscos associados à prática do exercício físico habitual, que são as sensações desconfortáveis relacionadas à fadiga física.

Para evitar qualquer sensação de mal estar os voluntários serão assistidos por um Professor de Educação Física com experiência na instrução e supervisão das atividades desenvolvidas, que manterá todos os indivíduos sob monitoramento constante através da frequência cardíaca e da percepção subjetiva de esforço.

Os benefícios proporcionados por este estudo consistem na produção de dados podem determinar ou não se a utilização de meias de compressão durante o exercício traz ganho *performance*.

Caso esse procedimento possa gerar algum tipo de constrangimento você não precisa realizá-lo.

Participação, recusa e direito de se retirar do estudo

Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser participar.

Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.

Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

Confidencialidade

Seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas.

O material com as suas informações ficará guardado sob a responsabilidade do Professor Doutor Márcio Rabelo Mota com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade e será destruído após a pesquisa.

Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Eu, _____, RG _____, após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo.

Brasília, _____ de _____ de _____

(Voluntário)

Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota - (61) 8111-5759
(Pesquisador Responsável)

Ricardo Silva
(Orientando)

7. FICHAMENTO

Artigo: Modelos de progressão do treinamento resistido para adultos saudáveis

Ano: 2009

Autor: ACSM

Bibliografia: American College of Sports Medicine. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, v.34, pag.364-80, 2002.

Objetivo: Esse é um posicionamento sobre modelos de progressão do treinamento resistido para adultos saudáveis sendo essa diretrizes baseadas em evidências usando O National Heart, Lung, and Blood Institute O documento atual substitui o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM) 2002 sobre treinamento de resistência para Saudável Adultos.

MT/AM: Evidências usando O National Heart, Lung, and Blood Institute .

Resultados: A fim de estimular a adaptação em direção a objetivos específicos de formação, treinamento de resistência progressiva (RT) protocolos são necessários. As características ideais de programas específicos de resistência incluem o uso de concêntrico (CON), excêntrico (ECC), e as ações musculares isométricas e o desempenho de bilateral e unilateral e exercícios de múltiplas articulações. Além disso, recomenda-se que a sequencia programas de força exercícios para otimizar a preservação da intensidade do exercício (grande antes de pequenos exercícios em grupo muscular, exercícios de múltiplas articulações antes de exercícios de um único conjunto e de maior intensidade antes de exercícios de baixa intensidade). Para novatos (indivíduos não treinados sem experiência RT ou que não tenham treinado durante vários anos) de treinamento, recomenda-se que as cargas correspondem a uma gama repetição de uma repetição máxima 8-12 (RM). Para intermediários (indivíduos com aproximadamente 6 meses de experiência RT consistente) para avançados (indivíduos com anos de experiência RT) de treinamento, recomenda-se que os indivíduos usam uma gama de carga mais ampla 1-12 RM de forma periodizada com eventual ênfase na carga pesada (1-6 RM), utilizando períodos de descanso de 3 a 5 min entre conjuntos realizados a uma velocidade de contração moderada (1-2 s CON; 1-2 s ECC). Quando a formação de uma carga específica RM, recomenda-se que 2-10% de aumento na carga ser aplicado quando o indivíduo pode executar a atual carga de trabalho durante uma a duas repetições mais o número desejado. A recomendação para frequência de treinamento é de 2-3 dIwkj1 para treinamento novatos, 3-4 dIwkj1 para treinamento intermediário, e 4-5 dIwkj1 de formação avançada. Projetos similares programas são recomendados para treinamento de hipertrofia no

que diz respeito ao exercício de seleção e de frequência. Para a carga, recomenda-se que as cargas correspondentes a 1-12 RM ser usado em modo periodizado com destaque para a zona de 6-12 RM utilizando 1- para períodos de 2 minutos de descanso entre jogos a uma velocidade moderada. Maior volume, programas de múltiplas set são recomendadas para maximizar a hipertrofia. Progressão em treinamento de força implica duas estratégias gerais de carregamento: 1) treinamento de força e 2) o uso de cargas leves (0-60% de 1 RM para exercícios de corpo inferiores; 30-60% de 1 RM para exercícios parte superior do corpo) realizadas em um fast velocidade de contração com 3-5 min de descanso entre as séries de múltiplas séries por exercício (três a cinco sets). Recomenda-se também que a ênfase ser colocado em exercícios de múltiplas articulações especialmente aqueles que envolvem o corpo total. Para o treinamento de resistência muscular local, recomenda-se que a luz para cargas moderadas (40-60% de 1 RM) ser realizada por repetições elevadas (915) usando curtos períodos de descanso (G90 s).

Conclusão: Progressão em RT é dependente do desenvolvimento de metas de treinamento apropriado e específico e deve ser um Individualizada [processo meio de equipamento adequado, concepção do programa, e exercício técnicas necessárias para a implementação segura e eficaz de um programa]. Treinado e força e condicionamento especialistas competentes devem ser envolvidos com este processo para otimizar a segurança e desenho de um programa de treinamento

Artigo: Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana

Ano: 2004

Autor: Oehlschlaeger, et al.

Bibliografia: OEHLSCHLAEGER ,Maria H.K. et al.Prevalência e fatores associados ao sedentarismo em adolescentes de área urbana. *Rev Saude Publica*, Rio Grando do Sul, v.38, n.2, pag 157-63, 2004.

Objetivo: o presente estudo teve como objetivo determinar a prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de área urbana do Sul do Brasil.

MT/AM: Realizou-se estudo transversal em uma amostra representativa de 960 adolescentes com idades entre 15 e 18 anos, em 2002, em Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul.

Os dados foram coletados por meio de um questionário anônimo e auto-aplicado. Foi

definindo como sedentário o adolescente que participava de atividades físicas por um tempo menor do que 20 minutos diários e uma frequência menor do que três vezes por semana. Variáveis sociodemográficas e comportamentais foram avaliadas. Para as comparações entre proporções, utilizou-se o teste do qui-quadrado, e para a análise multivariada, a regressão de Poisson com ajuste robusto para as variâncias. Foi feito controle para efeito de delineamento

Resultados: Foram entrevistados 960 adolescentes, dos quais 39% foram considerados sedentários. As meninas foram mais sedentárias do que os meninos, 2,45 (IC 95% 2,06-2,92). Os adolescentes das classes sociais mais baixas foram mais sedentários, 1,35 (IC 95% 1,06-1,72). Escolaridade inferior a quatro anos de estudo do adolescente 1,30 (IC 95% 1,01-1,68) e da mãe 1,75 (IC 95% 1,31-2,23) apresentaram maior risco para o sedentarismo. Após controle para possíveis fatores de confusão, mostrou-se também positiva a associação entre o sedentarismo e a presença de transtornos psiquiátricos menores e relação inversa, fator de proteção para os sexualmente ativos 0,84 (IC 95% 0,71-0,99).

Conclusão: Ser do sexo feminino, pertencer à classe social baixa, ter uma baixa escolaridade e ser filho de mãe com baixa escolaridade são fatores associados ao sedentarismo.

Artigo: Conhecimento sobre fatores de risco para doenças crônicas: estudo de base populacional

Ano: 2009

Autor: BORGES, et al

Bibliografia: BORGES, et al. Conhecimento sobre fatores de risco para doenças crônicas: estudo de base populacional. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 25, n.7, pag.1511-1520, jul, 2009.

Objetivo: O presente estudo avalia o conhecimento populacional sobre as associações entre quatro fatores comportamentais (sedentarismo, tabagismo, consumo excessivo de álcool e alimentação inadequada) e oito morbidades (diabetes, hipertensão arterial, AIDS, osteoporose, câncer de pulmão, depressão, cirrose hepática e infarto agudo do miocárdio).

MT/AM: Foi realizado um estudo transversal de base populacional no final do ano de 2007 em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. A cidade possui aproximadamente 340 mil habitantes.

O processo de amostragem foi probabilístico por conglomerados, realizado em dois estágios. A amostra incluiu 2.096 pessoas com dez anos ou mais de idade; o percentual de perdas e recusas foi de 9%. A amostra incluiu 54% de mulheres, sendo a média de idade geral de 38,9 (desvio padrão – DP = 19,1) anos. Mais de 80% dos indivíduos foram classificados pelos entrevistadores como tendo cor da pele branca. Um questionário foi aplicado com fins de analisar fatores de risco tais como sedentarismo, tabagismo, consumo de álcool.

Resultados: A grande maioria (97%) dos entrevistados respondeu corretamente que o tabagismo está relacionado com o risco de câncer de pulmão, e quase 90% mencionaram a associação existente com infarto agudo do miocárdio. Aproximadamente 90% dos sujeitos relataram corretamente não haver associação causal entre tabagismo e risco de AIDS. A difundida associação entre álcool e cirrose hepática foi identificada por 92,4% dos entrevistados. Cerca de 80% dos respondentes mencionou corretamente a existência de associação entre consumo abusivo de álcool e hipertensão arterial ou infarto agudo do miocárdio. Apenas 5% dos indivíduos afirmaram haver associação entre consumo excessivo de álcool e AIDS. Menos de 50% conheciam a associação entre álcool e diabetes, câncer de pulmão e osteoporose. A maior correlação observada ($r = 0,43$) foi entre os conhecimentos sobre sedentarismo e alimentação inadequada. Todos os demais coeficientes variaram entre 0,30 e 0,40, exceto a relação entre os conhecimentos sobre tabagismo e consumo abusivo de álcool ($r = 0,22$). Assim, a maior média do escore foi registrada para o conhecimento sobre alimentação inadequada (5,3), seguida por tabagismo (5,1), sedentarismo (4,7) e consumo excessivo de álcool (4,5). Em geral, maiores escores de conhecimento estiveram relacionados com maior escolaridade, nível sócio-econômico e faixas etárias intermediárias.

Conclusão: Estratégias governamentais a fim de aumentar o conhecimento populacional sobre fatores de risco para doenças crônicas são necessárias.

Artigo: Exercícios de resistência em indivíduos com e sem Doença Cardiovascular: atualização 2007

Ano: 2007

Autor: WILLIAMS. et al

Bibliografia: WILLIAMS. et al .Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease: 2007 Update. *Circulation*. 2007;116.

Objetivo: O objetivo desta atualização é fornecer os clínicos com as recomendações para facilitar o uso desta modalidade valioso

MT/AM: Revisão bibliográfica

Resultados: Prescrito e treinamento de resistência supervisionado (RT) aumenta a força e resistência muscular, capacidade funcional e independência e qualidade de vida, reduzindo incapacidade em pessoas com e sem cardiovascular doença. Estes benefícios têm feito RT um componente aceito de programas de saúde e fitness. As recomendações da American Heart Association, descrevendo a justificativa para a participação em e considerações para a prescrição de RT foram publicado em 2000. Esta atualização fornece informações atualizadas sobre as (1) benefícios de saúde de RT, (2) impacto da RT na estrutura do sistema cardiovascular e função, (3) papel da RT na modificação de fatores de risco de doenças cardiovasculares, (4) benefícios em populações selecionadas, (5) processo de avaliação médica para a participação na RT, e (6) métodos prescritivos

Conclusão: Desde o primeiro consultivo ciência AHA em relação RT em 2000, RT tornou-se ainda mais aceita e utilizada em programas de treinamento de exercício para pessoas com e sem CVD. Os potenciais benefícios, não só para cardiovascular saúde, mas também para a gestão de peso e na prevenção de deficiência e quedas, estão se tornando mais amplamente apreciada. Para as pessoas com baixo risco para eventos cardíacos, extensa cardiovascular triagem provavelmente não é necessário, embora um Recomenda abordagem gradual. Para as pessoas em moderada a alto risco de tais acontecimentos, RT pode ser realizada com segurança com adequada preparação, orientação e vigilância. Porque a longo prazo cumprimento continua a ser um desafio para os adultos e de fitness programas de reabilitação cardíaca baseada em exercícios, a incorporação da RT pode fornecer a variedade no regime de treinamento e podem aumentar o potencial para a manutenção de interesse e melhoria do cumprimento. No entanto, dada a evidência extensa dos benefícios do treinamento físico aeróbico sobre a modulação dos factores de risco cardiovasculares, deve ser RT visto como um complemento e não uma substituição para exercício aeróbico.

Artigo: Efeitos de um programa de exercícios físicos em mulheres hipertensas medicamentadas

Ano: 2009

Autor: CAMPOS

Bibliografia: CAMPOS ,Anderson Leandro Peres.et al.Efeitos de um programa de exercícios físicos em mulheres hipertensas medicamentadas.*Rev Bras Hipertens* vol.16,n.4,pag.205-209, 2009

Objetivo: o presente estudo teve como objetivo analisar o efeito de um programa de exercícios físicos de 12 semanas com três sessões semanais sobre a composição corporal, grau de força e VO₂máx de mulheres hipertensas medicamentadas

MT/AM: A amostra contou com 12 mulheres com idade mínima de 50 anos. O treinamento foi realizado com três sessões semanais de 1 hora e 10 minutos, sempre no início da tarde, o qual foi dividido, respectivamente, em 30 minutos de caminhada, 30 minutos de treinamento nos aparelhos de musculação e 10 minutos de atividades de alongamentos e volta à calma. A parte aeróbia do programa foi realizada com cargas equivalentes a 50% do VO₂máx. O treinamento com pesos foi realizado com cargas equivalentes a 50% do teste de repetição máxima para desenvolver a resistência muscular localizada. Ao longo do programa, as cargas foram reavaliadas a cada quatro semanas e realizados os ajustes necessários para manter-se sempre a mesma intensidade, respeitando-se a individualidade biológica e a interdependência entre o volume e a intensidade das cargas.

Resultados: A composição corporal estimada por meio do somatório das dobras cutâneas apontou diferença significativa ($p < 0,001$) do pré para o pós-treinamento ($31,7 \text{ mm} \pm 9,2 \text{ mm}$ e $23,9 \text{ mm} \pm 6,9 \text{ mm}$, respectivamente). Os resultados das variáveis de força e VO₂máx após 12 semanas apontaram modificações significativas na força de preensão manual, lombar e de membros inferiores, assim como no VO₂máx

Conclusão: Pode-se concluir que a prática regular de exercícios físicos (aeróbios e resistidos) realizados três vezes por semana durante 12 semanas foi suficiente para aumentar o VO₂máx e a força de preensão manual, lombar e de membros inferiores, bem como reduzir o somatório de dobras cutâneas das mulheres hipertensas da presente amostra.

Livro: BERNE, R. M. & LEVY, M. N. Fisiologia. 2ª edição. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro – RJ, 1990.

APUD da tabela: Scolfaro IB, Marins JC, Regazzi AJ, 1998, apud, Marins, 2010 pag.148.

Artigo: Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular

Ano: 2004

Autor: BRUM,P.C.et al.

Bibliografia: BRUM, P.C. et al. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol. 18, pag.21-31, ago. 2004.

Objetivo: No presente artigo faremos uma exposição retrospectiva dos principais estudos realizados na linha de pesquisa .Adaptações agudas e crônicas do exercício físico sobre o sistema cardiovascular. nos últimos 10 anos

MT/AM: revisão de artigos e livros para embasamento fisiológico e de treinamento

Resultados: observa-se que mesmo agudamente, o exercício físico tem um papel hipotensor de relevância clínica, principalmente para indivíduos hipertensos, o que sugere que o exercício deve ser indicado no tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial. Entretanto, apesar dos grandes avanços no estudo dos efeitos agudos do exercício várias lacunas ainda existem e precisam ser preenchidas. Este tem sido o estímulo para os novos projetos e pesquisa dos laboratórios desta Escola.

Conclusão: No presente artigo apresentamos os principais estudos conduzidos pelo nosso grupo nos últimos 10 anos. Em relação aos efeitos do exercício físico sobre a pressão arterial, demonstramos através de trabalhos clínicos, o efeito hipotensor do exercício agudo principalmente em indivíduos hipertensos.

Artigo: Respostas da Frequência Cardíaca, Pressão Arterial e Duplo-Produto ao Exercício Contra a Resistência: uma revisão da literatura.

Ano: 2003

Autor: POLITO,M.D.et al.

Bibliografia: POLITO, M.D.et al. Respostas da Frequência Cardíaca, Pressão Arterial e Duplo-Produto ao Exercício Contra a Resistência: uma revisão da literatura. *Revista Portuguesa do Desporto*. Vol. 3. Nº. 1. 2003

Objetivo: Assim, a presente revisão procura discutir alguns aspectos das respostas agudas e crônicas de frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e duplo-produto (DP) no exercício contra-resistência

MT/AM:revisão de artigos e livros. Resultados: As respostas agudas de frequência cardíaca parecem associar-se diretamente ao número de repetições do exercício. Embora as respostas crônicas sejam mais acentuadas em decorrência do exercício aeróbio, o treinamento com ECR pode contribuir para a redução da frequência cardíaca de repouso. O comportamento agudo da

pressão arterial sistólica e diastólica parece depender mais da intensidade do exercício do que do tipo (contra-resistência ou aeróbio). Apesar de o ECR poder induzir aumentos agudos importantes na pressão arterial, a exposição crônica não resulta em elevações dos valores de repouso. Ao contrário, estudos apontam que o treinamento com ECR pode reduzir os valores pressóricos de repouso e em exercícios com cargas sub-máximas. Finalmente, o duplo-produto no ECR parece ser menor do que no exercício aeróbio, devido ao curto tempo de exposição ao esforço. Além disso, há evidências de que a manipulação das variáveis associadas ao treinamento, além da relação carga-repetições, pode ter impacto sobre as respostas cardiovasculares agudas.

Conclusão: Os exercícios com pesos tendem a produzir um aumento equivalente, ou até significativamente maior, da PA em relação aos exercícios contínuos, mas um aumento de FC menor. De fato, os intervalos para descanso muscular entre as séries fazem com que a FC volte quase aos níveis de pré-exercício antes de um novo esforço.

Livro: Fleck, Steven J. Fundamentos do Treinamento de Força Muscular/ Steven J. Fleck e William J. Kraemer; Cecy Ramires Maduro. – 2.ed. – Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda. 1999.

Livro: Guyton e Hall. Tratado de fisiologia medica. Edição: 11°. São Paulo. Ed: Elsevier. 2006.

Artigo: CRITÉRIOS DE PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS ATRAVÉS DE 1 RM

Ano: 2002

Autor: SILVA, C.H. et al.

Bibliografia: SILVA, C. H.; REZENDE, L. S.; FONSECA, M. A. V.; PIRES, N. M. S. Critérios de prescrição de exercícios através de 1 RM. Revista Digital Vida e Saúde, v. 1, n.2, p. 12-17, 2002.

Objetivo: o objetivo deste estudo é mostrar percentualmente as diferenças entre as repetições executadas de diferentes grupos musculares, com diferentes % de carga utilizando como referência o teste de 1 RM.

MT/AM: Participarão do estudo 10 indivíduos do sexo masculino, em uma faixa etária entre 35 á 45 anos, alunos praticantes de musculação há pelo menos 4 anos, com frequência semanal de 5 vezes em indivíduos na faixa etária de 35 a 45 anos. Foi

escolhido para o referente teste os músculos flexores e extensores do cotovelo. Os indivíduos foram testados usando o protocolo do teste de 1 RM (teste de força máxima dinâmica). As instruções foram padronizadas afim de reduzir a margem de erro, pois apesar do número de participantes ter sido pequeno, pôde-se verificar uma nítida diferença nos resultados entre os exercícios.

Resultados: podemos notar uma nítida diferença nos resultados entre os exercícios; utilizando-se a carga com o percentual de 60% de 1RM verificamos que a diferença entre o número de repetições realizadas foi de 36,46% a mais no exercício de Rosca Tríceps Testa, já com o percentual de 80% a diferença foi de 49,42% também a mais para o mesmo Exercício, onde para T1 - 100%(1RM) T2 - 60% T3 – 80%. T1, T2, T3 Rosca Bíceps Direta 1; 18,1; 8,7; Rosca tríceps testa 1; 24,7; 13 respectivamente.

Conclusão: Podemos afirmar que existe a necessidade de distinção do tratamento de volume e intensidade para todos os grupos musculares.

Artigo: Análise comparativa da pressão arterial, frequência cardíaca e duplo-produto em homens de 20 a 30 anos submetidos a exercício aeróbio *versus* anaeróbio resistido

Ano: 2008

Autor: PEREIRA, R.N.

Bibliografia: PEREIRA, R.N. Análise comparativa da pressão arterial, frequência cardíaca e duplo-produto em homens de 20 a 30 anos submetidos a exercício aeróbio *versus* anaeróbio resistido. TCC. Apresentado ao curso de fisioterapia do centro de ciências biológicas e da saúde da Universidade da Amazônia. 2008

Objetivo: Avaliar comparativamente as respostas imediatas da pressão arterial, frequência cardíaca e duplo produto cardíaco, durante o exercício aeróbio *versus* exercício anaeróbio resistido.

MT/AM: A amostra foi composta por 15 homens com idade média de 22,7 anos ($\pm 3,09$ anos). Foi aferido parâmetros hemodinâmicos tais como pressão arterial, duplo produto e frequência cardíaca. Frequência cardíaca através de um freqüencímetro da marca Polar, 31 modelo F5, Para a avaliação do exercício anaeróbio resistido, foi utilizado o exercício resistido do tipo musculação no aparelho de *leg press* devido ao grupamento muscular envolvido na atividade Neste teste foram feitas 5 séries de 5 repetições com uma carga inicial de 3 barras (15kg), com velocidade de 3 tempos de contração concêntrica e 4 tempos de

contração excêntrica, sem estender e nem flexionar totalmente a perna, para se evitar lesões na articulação do joelho. Ao final de cada serie, eram avaliadas as variáveis FC e PA, assim como, a percepção de cansaço através da Escala de Percepção Subjetiva do Esforço – Escala de Borg (Borg & Noble, 1974) (APÊNDICE III). Para o teste em exercício aeróbio foi utilizado o protocolo de ergometria submáximo de Balke modificado, no qual utilizamos um ciclo ergômetro

Resultados: A variável frequência cardíaca aumentos em ambos os exercícios, porem, o exercício aeróbio teve um aumento maior quando comparado ao anaeróbio. Sendo que:

Exercício aeróbio

REPOUSO= 83,1bpm

Estágio 1: =111,9 bpm

0 – 2min

Sem carga

Estágio 2: =122,7 bpm

2 – 4min

Carga 0,6

Estágio 3: =145,9 bpm

4 – 6min

Carga 1,2

Estágio 4: =176,1 bpm

6 – 8min

Carga 1,8

Exercício anaeróbio

Repouso= 83,9bpm

Série 1: =100,6 bpm

Carga 15Kg

Repetições: 5x

Série 2: =101,9 bpm

Carga 20Kg

Repetições: 5x

Série 3: =105,9 bpm

Carga 25Kg

Repetições: 5x

Série 4: =109,8

Carga 30Kg

Repetições: 5x

Série 5: =112,7

Carga 35Kg

Repetições: 5x

Adotando nível de significância sendo $p < 0,0001$.

Conclusão: Portanto, concluímos que a atividade aeróbia requer maior dispêndio de energia e consumo de oxigênio da musculatura cardíaca quando comparada ao exercício anaeróbio resistido.

Artigo: Frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em exercícios contra-resistencia e aeróbio continuo

Ano: 2000

Autor: FARINATTI, P.TV, et al.

Bibliografia: FARINATTI, P.TV, et al. Frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em exercícios contra-resistencia e aeróbio continuo. *Rev.Bra.Ativ.Fis.e.Sau*, Rio de Janeiro, v.5, n.2, 2000

Objetivo: verificar o comportamento do duplo-produto durante a condução de exercício de força e de resistência aeróbia

MT/AM: a amostra foi constituída de 18 voluntários com idade media de 23 anos de idade de ambos o sexo sendo 13 homens e 5 mulheres, todos saudáveis. A coleta foi feita durante três testes de força e um teste aeróbio. Os testes de força consistiam em fazer 1RM (com progressão de carga tendo intervalo de 3 minutos entre as tentativas), 6RM (o individuo executava 2 series de seis repetições com um intervalo de 1:20) e 20RM (assemelhou-se ao de 6RM) em extensora de perna. Para aferição da fc foi utilizado um frequencimetro sempre ao final das tentativas

Resultado: a fc demonstrou variações tais como: Fc repouso<1RM=6RM<20RM<EA. Adotou-se nível de significância de $p<0,001$ em relação ao repouso sendo que a frecuencia cardiaca em media nessa fase foi de 75 Bpm; em 1RM, 6RM e 20RM a media ficou em torno de 97 bpm, 107 e 133 bpm respectivamente para o treinamento de força, enquanto que para o

exercício aeróbio ficou 154 bpm, 167 bpm, 169 bpm e 170 bpm para 5, 10, 15 e 20 minutos de exercício.

Conclusão: exercícios de força, independente da intensidade solicitou menor esforço cardíaco que atividade aeróbia, onde, o DP associou-se muito mais a repetições que a carga, enquanto que a intensidade revelou-se mais importante que a duração da atividade.

Artigo: Comparação do duplo-produto entre os exercícios e força e aeróbio.

Ano: 2009

Autor: SILVA, E.C.et al

Bibliografia: SILVA, E.C.et al. Comparação do duplo-produto entre os exercícios e força e aeróbio. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.3, n.16, p.354-358. Julho/Ago. 2009.

Objetivo: objetivo deste estudo foi comparar o duplo produto (DP) observado no exercício de força (70% de 1RM) com o observado no exercício aeróbio (70% da FC_{máx}).

MT/AM: Participaram do estudo 05 mulheres, com $29 \pm 6,5$ anos de idades saudáveis com experiência em musculação a pelo menos 1 ano. No segundo dia, os sujeitos permaneceram 10 minutos sentados em local calmo para a aferição de PA e FC em repouso. Após esta fase, os sujeitos realizaram 10 séries de 10 repetições no leg-press 45° com a carga de 70% de 1RM, com intervalo de recuperação de 1 min. Entre a penúltima e última repetição da décima série, foram aferidos os valores da FC e PA, como recomenda Polito e Farinatti (2003). As repetições foram estipuladas com duração de 01 segundo para a fase concêntrica e 02 segundos para a fase excêntrica, totalizando um trabalho de aproximadamente 14 minutos desde a primeira até a última série. No último dia, os mesmos procedimentos foram adotados (repouso de 10 minutos, aferição da PA e FC), no entanto, o exercício realizado foi o ciclo ergômetro vertical (da marca “Moviment Eletromagnetic 2600”), com 70% da FC_{máx} estimada para a idade através da fórmula $207 - (0,7 \times \text{idade})$ (Robergs e Landwehr, 2002). A velocidade do ciclo ergômetro foi estabelecida entre 70-80 RPM, durante um trabalho de 14 minutos, assim como no teste de força. Em todos os casos, a FC foi registrada através do freqüencímetro da marca “Polar” (T31)

Resultado: em se tratando da fc, teve aumento significativo quando comparado em repouso nos dois exercícios. Porem, quando comparado a fc do exercício aeróbio com o do anaeróbio,

houve maior aumento no exercício anaeróbio. Adotou-se como significância um valor menos que 0,05. Sujeito 1,2,3,4,5 com frequência cardíaca média em repouso igual a 70 bpm, 75 bpm, 85 bpm, 82 bpm, 80 bpm respectivamente e durante o exercício aeróbio ficou em 134 bpm, 133 bpm, 130 bpm, 135 bpm, 136 bpm respectivamente. Sujeito 1,2,3,4,5 com frequência cardíaca média em repouso igual a 80 bpm, 71 bpm, 78 bpm, 81 bpm, 80 bpm respectivamente e durante o exercício de força ficou em 176 bpm, 142 bpm, 128 bpm, 160 bpm, 155 bpm respectivamente.

Conclusão: Nosso estudo relatou um maior duplo-produto (DP) no exercício de força em comparação ao exercício aeróbio

Artigo: Duplo produto em exercícios de força realizados Em duas velocidades diferentes

Ano:2010

Autor: SANTOS,E.P, et al

Bibliografia: SANTOS,E.P, et al. Duplo produto em exercícios de força realizados Em duas velocidades diferentes. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.4, n.21, p.252-256. Maio/Jun. 2010.

Objetivo: objetivo desse estudo foi comparar os valores do DP em exercícios de força realizados com séries de mesma duração e número de repetições diferentes, determinadas duas velocidades de execução.

MT/AM: cinco sujeitos do gênero masculino, com média de idade de 21,8 anos, saudáveis praticantes de musculação a pelo menos 3 meses. Para aferição da fc utilizou-se frequencímetro Oregon, modelo HR-102. Os exercícios foram realizados em quatro máquinas de musculação da marca Righeto, sendo elas: Extensora, Leg 45°, Voador e Pulley Frente. cargas correspondentes a intensidade proposta (80% da RM). Devido às peculiaridades do estudo, fez-se necessária a realização de um treino prévio com os sujeitos, para que os mesmos entendessem a execução correta de cada exercício, obedecendo as seguintes cadencias: 1010 (um segundo e fase excêntrica, zero de transição, um segundo de fase concêntrica e zero de transição) 4020 (quatro segundos e fase excêntrica, zero de transição, dois segundo de fase concêntrica e zero de transição). os sujeitos realizaram uma seqüência de quatro exercícios pré-estabelecidos, sendo dois para membros superiores (Voador e Pulley Frente) e dois para membros inferiores (Leg 45° e Cadeira Extensora). Para cada exercício foram realizadas 3 séries com duração de 30 segundos cada e intervalo de 2 minutos entre as

séries na cadência 1010. Após 48 horas do primeiro dia de coletas foi iniciado o segundo protocolo de coleta de dados que consistiu na realização dos mesmos exercícios na velocidade 4020.

Resultado: a frequência cardíaca se mostrou mais elevada em 1010 (166,9 bpm) que em 4020 (143,4 bpm). Os dados abaixo referem-se a frequência cardíaca nos dois métodos:

FCLEG10=164 BPM

FCLEG40=136 BPM

FCEXT10=171 BPM

FCEXT40=149 BPM

FCVOA10=166BPM

FCVOA40=140BPM

FCPUL10=171 BPM

FCPUL40=147 BPM

Conclusão: Conclui-se que o duplo produto é maior no exercício realizado com maior velocidade, sendo que o fator determinante é a maior frequência cardíaca nos exercícios em velocidade 1010.

Artigo: Estudo comparativo do duplo produto no treinamento de força em séries piramidais crescente e decrescente

Ano: 2002

Autor: ANDRADE, F. M.et al

Bibliografia: ANDRADE, F. M.et al. Estudo comparativo do duplo produto no treinamento de força em séries piramidais crescente e decrescente. *Vida & Saúde*. v. 1 n. 3, p. 1-9, 2002.

Objetivo: estudo busca comparar a resposta do duplo produto no treinamento de força DRV, entre as séries de pirâmide crescente e decrescente, no exercício de supino reto.

MT/AM: A amostra foi composta de 35 homens voluntários (idade = 20 a 30 anos), fisicamente ativos praticantes de musculação há pelo menos um ano. Para a aferição da FC e PA, levou-se em consideração que as respostas de picos normalmente ocorrem durante as últimas repetições de uma série ou até a falha concêntrica voluntária, um

frequencímetro da marca POLAR, modelo TYTANIUM. No exercício de supino reto, pirâmide crescente, o indivíduo realizou 3 séries de 10, 8 e 6 repetições com 65%, 75% e 85% de 1RM, respectivamente, com 1 minuto de descanso. Para a série de pirâmide decrescente foi feito o procedimento contrário ao da série anterior, partindo de 85% para 65% de 1RM, e de 6 para 10 repetições, com o mesmo tempo de intervalo .

Resultado: Houve todos os parâmetros hemodinâmicos foram superiores durante a realização do exercício de supino reto através do método piramidal crescente. FC(bpm) $104,94 \pm 23,78$ do que pirâmide decrescente $90,43 \pm 14,57$ com com significância de $2,757^*(p,0,05)$.

Conclusão: o método piramidal crescente representa uma maior sobrecarga de trabalho ao miocárdio

Artigo: Comparação das respostas hemodinâmicas do supino reto sentado em 6 e 10 repetições Comparação das respostas hemodinâmicas do supino reto sentado em 6 e 10 repetições

Ano: 2003

Autor: CERQUEIRA M, et al

Bibliografia: CERQUEIRA M, et al. Comparação das respostas hemodinâmicas do supino reto sentado em 6 e 10 repetições Comparação das respostas hemodinâmicas do supino reto sentado em 6 e 10 repetições. In: Anais do XXVI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte– Simpoce. 2005, out 23-25. São Paulo, Brasil. São Paulo: Celafiscs; 2003;333.

Objetivo: objetivo analisar e comparar as respostas de frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e duplo produto (DP) no supino reto (deitado) com 6 repetições (85% de 1 RM) e 10 repetições (65% de 1 RM)

MT/AM: A amostra foi constituída de 12 voluntários (11 mulheres e 1 homem, 21 ± 4 anos, 57 ± 7 kg, 163 ± 5 cm). Todos os voluntários eram treinados à pelo menos 6 meses. Foi feita uma anamnese e os indivíduos foram submetidos a um teste de 1 RM (uma repetição máxima) no supino reto deitado (primeiro dia) e ao mesmo teste no supino reto sentado (segundo dia), setenta e duas horas depois, realizado o teste no mesmo período do primeiro dia de teste. No terceiro dia, (setenta e duas horas após o segundo dia), os indivíduos foram submetidos ao experimento em 6 e 10 repetições no supino reto, organizados de forma randômica.

Resultado: a frequência cardíaca não mostrou variação significativa onde para 6RM F.C.(Bpm)12+3 e 10RM F.C.(Bpm)13+-3 para $p < 0,05$.

Conclusão: em relação a resposta de solicitação de esforço físico, devemos prescrever exercícios com curta duração, mesmo que em intensidade maior

Artigo: Comparação do duplo produto no exercício supino reto em dez repetições contínuas e com intervalo

Ano:2011

Autor: SOUZA,César L.S, et al

Bibliografia: SOUZA,César L.S, et al. Comparação do duplo produto no exercício supino reto em dez repetições contínuas e com intervalo. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, ano 9, nº 29, jul/set 2011

Objetivo: a proposta do presente estudo foi avaliar as respostas na frequência cardíaca, na pressão arterial e no duplo produto no supino reto realizado de forma contínua e intervalada.

MT/AM: A amostra foi composta de 12 voluntários do gênero feminino, $21,5 \pm 4,4$ anos, $57,7 \pm 7,2$ kg, $163,3 \pm 5,3$ cm, treinados há pelo menos seis meses, sendo que a participação no estudo foi condicionada à autorização do responsável. Para a aferição da frequência cardíaca, foi utilizado frequencímetro M71 (Polar, Finlândia). A sessão era composta de supino reto (avaliado), leg press, abdominal supra, e dez minutos de bicicleta estacionária vertical. Com exceção do supino reto, os demais exercícios foram realizados em três séries de dez a 12 repetições com intervalo de 90 segundos entre os exercícios e séries. Para analisar a frequência cardíaca e a pressão arterial, as medidas foram aferidas imediatamente antes da execução do exercício supino reto e a partir da penúltima repetição do mesmo exercício.

Resultado: Verificou-se que não houve diferenças estatisticamente significativas nas variáveis frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica, havendo diferenças significativas somente no duplo produto, entre o supino sendo realizado de forma contínua e intervalada, sendo que a F.C (Bpm)14,2+3,0 e F.C (Bpm) 16,4+-5,0 para exercício contínuo e intervalado respectivamente, onde o nível de significância é $p < 0,05$

Conclusão: Verificou-se que não houve diferenças significativas entre os exercícios contínuo e intervalado nas variáveis FC ($p = 0,769$), PAS ($p = 0,070$) e PAD ($0,704$), havendo diferenças significativas somente no duplo produto ($p < 0,454$).

Artigo: Variação do duplo produto após exercícios contrarresistência sob diferentes cargas de trabalho

Ano:2015

Autor: SALLES, P.G.et al.

Bibliografia: SALLES, P.G.et al. Variação do duplo produto após exercícios contrarresistência sob diferentes cargas de trabalho. *Revista UNIABEU Belford Roxo* V.8 Número 19 maio-agosto de 2015

Objetivo: Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a resposta do DP e seus fatores (FC e PAS) no período de recuperação pós-exercício contrarresistência, quando utilizados protocolos com diferentes cargas de trabalho

MT/AM: Dessa forma, a amostra desse estudo foi composta por 18 indivíduos do gênero masculino normotensos (PA em repouso $\leq 139/89$), não obesos (IMC < 30), que tinham experiência em exercícios contrarresistência há pelo menos 6 meses e que não faziam uso de nenhum tipo de ergogênico. Posteriormente, os voluntários do GE foram submetidos a 3 sessões de exercícios, com protocolos que utilizavam cargas de trabalho distintas. Na primeira sessão, o voluntário era submetido ao protocolo P510 (onde $510 = 6 \times 85$) em que executava 3 séries de 6 repetições a 85% de 1RM dos 4 exercícios citados anteriormente. Em outra sessão, com o segundo protocolo, chamado de P940 (onde $940 = 12 \times 70$), o voluntário executava 3 séries de 12 repetições a 70% de 1RM, e em outra sessão, com o terceiro protocolo, chamado de P1200 (onde $1200 = 20 \times 60$), ele executava 3 séries de 20 repetições a 60% de 1RM para os mesmos exercícios. As sessões tiveram intervalo de pelo menos 48 horas entre elas e sua ordem foi selecionada através de sorteio. Em todas as sessões, os voluntários mantiveram intervalo de 2 minutos entre as séries e o ritmo dos exercícios foi marcado por um metrônomo, com 2 segundos para a fase concêntrica e mais 2 segundos para a fase excêntrica em todos os exercícios. O segundo grupo de voluntários foi composto por 7 indivíduos, chamado de Grupo Controle (GC), que não fizeram nenhum dos testes de 1RM e que, ao invés de se submeterem às sessões exercícios, ficaram sentados, em repouso, no mesmo local e por um tempo compatível com a duração dessas sessões e tiveram a Pressão Arterial

Sistólica (PAS) e a Frequência Cardíaca (FC) verificadas em repouso e nos minutos 15, 30, 45 e 60 após a sessão de exercícios

Resultado: A FC dos voluntários do GE apresentou aumento em todos os momentos pós-exercício, quando comparada com a medida pré-exercício. O grupo GC sofreu alterações na FC bastante pequenas, não apresentando alteração significativa entre nenhuma das verificações

Conclusão: É possível concluir que a carga de trabalho dos exercícios não é fator determinante para variação da PAS no período pós-exercícios, mas tem influência na variação da FC. A resposta do DP no período pós-exercício é dependente da interação entre a PAS e a FC e o protocolo onde essa interação foi mais favorável para a redução do trabalho cardíaco foi o que apresentava carga de trabalho relativa a 940 rep/kg.

Artigo: Análise da sobrecarga cardíaca em diferentes intensidades de treino

Ano: 2011

Autor: Zanetti, H.R.et al

Bibliografia: Zanetti, H.R.et al. Análise da sobrecarga cardíaca em diferentes intensidades de treino. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.5, n.30, p.498-502. Nov/Dez. 2011

Objetivo: Portanto o presente estudo tem como objetivo analisar a PAS, FC e DP em três intensidades distintas de treinos, divididas em repetições máximas (RM), sendo 6RM, 12 RM

MT/AM: A amostra foi composta de seis voluntários, todos do gênero masculino, com idade $25 \pm 6,05$ anos, peso $71,58 \pm 5,15$ kg e altura 178 ± 12 cm, todos com experiência mínima de seis meses em exercício resistido. Saudáveis também. A fc foi aferida para FC, utilizou-se frequencímetro (TIMEX®). Todos os voluntários realizaram três séries de determinada RM (6, 12 ou 25RM) em dias alternados, respeitando 48 horas entre elas. Em cada intensidade respeitou-se um minuto de intervalo entre as séries. A aferição da PA aconteceu entre a penúltima e última repetição de cada série e a FC foi observada ao final da série.

Resultados: De modo semelhante àquela observada na PAS, os valores de repouso foram menores comparados àquelas obtidas entre todas as séries. Em cada RM, observa-se que a

resposta na 3ª série foi superior que a 1ª série quando realizado 25RM. Porém, não foi observado nenhuma alteração entre as séries nos grupos que realizaram 6 e 12 RM. Entretanto, quando comparamos a resposta da FC entre 6, 12 e 25 RM a FC apresentou diferença entre 12RM e 25RM na 1ª e 2ª série com valores maiores no 25RM. Na 3ª série, observou-se diferença significativa entre 25RM e todas as outras RM. Sendo que, a partir do nível de significância $p < 0,05$ chegou-se a média de valores em: Repouso=67 bpm, 66 bpm, 72bpm para 1º, 2º e 3º serie respectivamente.

6rm=117 bpm, 116 bpm, 117 bpm para 1º, 2º e 3º serie respectivamente.

12rm= 119 bpm, 121 bpm, 124 bpm para 1º, 2º e 3º serie respectivamente.

25rm= 136 bpm, 145 bpm, 154 bpm para 1º, 2º e 3º serie respectivamente.

Conclusão: De acordo com os resultados, concluiu-se que a intensidade de 25RM apresentou maior sobrecarga cardíaca quando comparadas às outras intensidades estudadas.

Artigo: A. Comportamento do duplo-produto em diferentes posições corporais nos exercícios contra resistência

ANO:2003

AUTOR: SIMÃO, R., POLITO, M.D., LEMOS

BIBLIOGRAFIA: SIMÃO, R., POLITO, M.D., LEMOS, A. Comportamento do duplo-produto em diferentes posições corporais nos exercícios contra resistência. *Fitness & Performance Journal*, v.2, n.5, p. 279-284, 2003.

OBJETIVO: o presente estudo buscou verificar as diferenças nos DP, entre dois ECR de membros inferiores: meio agachamento em aparelho horizontal (AGh) e meio-agachamento em aparelho vertical (AGv), quando realizados em 10 repetições máximas (RM).

MT/AM: A amostra foi composta por 30 indivíduos (20 homens e 10 mulheres) (30 ± 6 anos), voluntários e com experiência mínima de 12 meses no ECR. os quais realizaram em cada um dos dois aparelhos uma série de 10 RM. Os dados foram coletados durante o repouso e as duas últimas repetições da série em cada aparelho. Todas as variáveis coletadas foram apresentadas segundo a estatística descritiva

RESULTADO: No repouso, o valor médio da FC foi de 72 bpm. Em 10 RM do AGh, o valor médio da FC foi de 144 bpm e no AGv de 153 bpm. A PAS de repouso apresentou um valor médio de 125 mmHg. POREM, NÃO FOI ADOTADO valor de significância para $p < 0,05$.

CONCLUSÃO: Foram encontradas diferenças significativas e, desta forma, pode-se dizer que o exercício de agachamento realizado em pé gera um estresse mais significativo no sistema cardiovascular do que quando realizado em decúbito dorsal

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO DO VO₂ MÁX ATRAVÉS DO TESTE DE 12 MINUTOS DE COOPER NO CAMPO COM O TESTE DE 12 MINUTOS NA ERGOESPIROMETRIA

Pesquisador: Márcio Rabelo Mota

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 30301114.0.0000.0023

Instituição Proponente: Centro Universitário de Brasília - UNICEUB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 634.791

Data da Relatoria: 09/05/2014