

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA PRESSÃO ARTERIAL EM EXERCÍCIOS DE MUSCULAÇÃO OBSERVANDO AS VARIÁVEIS EM DOIS TIPOS DE RESPIRAÇÃO

Elaine C. H. Barbosa¹, Pedro Jorge Morales², Alexandre Rosa³, Fernando Faitarone Brasilino⁴
Fabricio Faitarone Brasilino⁵

RESUMO

Com frequência o profissional de educação física se depara com indivíduos praticantes de treinamento resistido (musculação) em dúvidas sobre a respiração durante a execução dos exercícios. Necessitando contribuir com informações científicas sobre a influência da respiração na pressão arterial (PA), uma variável inotrópica importante na saúde cardiovascular. O objetivo do estudo foi analisar o comportamento da pressão arterial pré e pós-participação de exercícios de contra resistência, praticados com dois tipos de respiração. Foram analisados 21 alunos sócios que aceitarem e estiverem de acordo com os termos de inclusão, sendo eles 9 do sexo masculino com média de idade $28,1 \pm 9,9$ anos e 12 do sexo feminino com média de idade $33,4 \pm 7,4$ anos. Os equipamentos utilizados para a coleta de dados: leg press 45 e supino horizontal barra. Os participantes foram submetidos a um teste submáximo para verificar o 1RM. Foram submetidos a 80% de 1 RM na primeira série utilizando a respirações eletiva ativa e após a recuperação, a mesma intensidade foi aplicada a manobra de valsalva (bloqueada). Avaliou-se a pressão arterial sistólica e diastólica pré e pós exercício com esfigmomanômetro aneroide. A pressão arterial sistólica (PAS) analisada intra-grupo, pré e pós-execução no supino horizontal aumentou 7,4 (5,6%) mm/Hg comparada entre a respiração bloqueada (valsalva). O resultado intra-grupo para o exercício do leg press 45° gerou uma diferença de 14,3 (10,5%) mm/Hg na mesma comparação. Entendendo-se assim que o tipo de respiração interfere na pressão arterial durante a execução dos exercícios investigados, sendo maior para o de segmento inferior.

Palavras-chave: Pressão arterial. Musculação. Respiração.

1 - Acadêmica do Curso de Educação Física da Univille-SC, Brasil.

2 - Doutor, docente do curso de Educação Física, Univille-SC, Brasil.

3 - Docente do curso de Educação Física, Univille-SC, Brasil.

ABSTRACT

Behavior analysis of blood pressure in bodybuilding exercises observing the variables in two types of breathing

The physical education professional often comes across individuals practicing resistance training (bodybuilding) in doubts about breathing during the exercise. In need of contributing scientific information on the influence of breathing on blood pressure (BP), an important imaging variable on cardiovascular health. The aim of this study was to analyze the behavior of blood pressure before and after the participation of resistance exercises, practiced with two types of breathing. Twenty-one socio-students who accepted and are in accordance with the terms of inclusion were analyzed, 9 males with a mean age of 28.1 ± 9.9 years and 12 females with a mean age of 33.4 ± 7.4 years. The equipment used for data collection: leg press 45 and horizontal bench bench. The participants were submitted to a submaximal test to verify the 1RM. They were submitted to 80% of 1 RM in the first series using active elective breaths and after recovery, the same intensity was applied to the valsalva maneuver (blocked). Systolic and diastolic blood pressure pre and post exercise with aneroid sphygmomanometer was evaluated. Systolic blood pressure (SBP) analyzed intra-group, pre and post-execution in horizontal supine increased 7.4 (5.6%) mm/Hg compared between blocked breathing (valsalva). The intra.-group result for leg press 45° exercise generated a difference of 14.3 (10.5%) mm/Hg in the same comparison. Thus, the type of breathing interferes with blood pressure during the execution of the investigated exercises, being higher for the lower segment.

Key words: Blood pressure. Bodybuilding. Breath.

4 - Mestrando em Enfermagem, Famerp-SP, Brasil.

5 - Mestre em Saúde e Meio Ambiente, Univille-SC, Brasil.

INTRODUÇÃO

No decorrer dos anos, o acompanhamento da pressão arterial está se tornando cada vez mais comum e importante para se obter uma vida saudável e controlada.

Através do desenvolvimento mundial, conseqüentemente vem ocorrendo mudanças no estilo de vida da população, influenciando gravemente na inatividade física populacional aumentando assim a porcentagem de obesos e hipertensos.

Dentro das doenças causadas pela variação da pressão arterial, a hipertensão é um dos maiores problemas da saúde pública no Brasil. Cerca de 20% da população adulta e 13% da população jovem. A hipertensão pode ser controlada através da mudança de hábitos diários como com medicamentos nos casos mais avançados. A prática da atividade física regular exerce um papel terapêutico importante para a regulação da pressão arterial, exercícios associados às modificações diabéticas e a perda de peso bem orientados, minimizam a necessidade de medicamentos em pessoas com hipertensão arterial (Brandi e Virtuoso Junior, 2008).

Pressão sanguínea ou também chamada de pressão arterial (PA) é a pressão que seu sangue exerce nas paredes de suas artérias, e pode ser expressa por dois números: pressão arterial sistólica (PAS) e pela pressão arterial diastólica (PAD).

Quando aumentamos o fluxo sanguíneo através de um exercício físico, a PAS aumenta gradativamente já nos primeiros minutos, enquanto a diastólica permanece relativamente igual (McArdle, 2002).

É comum dentro de academias e espaços reservados para atividades físicas, a falta de concentração de alguns indivíduos ao realizar os exercícios determinados, esquecendo-se de prestar a devida atenção em importantes detalhes como a respiração adequada.

Com a preocupação em auxiliar com maior segurança os indivíduos que já apresentam uma alteração aumentada na pressão arterial, o presente estudo, tem por objetivo analisar o comportamento da pressão arterial na execução de exercícios de musculação utilizando as principais técnicas de respiração, eletiva ativa e manobra de valsalva e identificar se com os métodos respiratórios utilizados terá alguma influência no comportamento da pressão arterial.

A pressão arterial é regulada por três fatores, pelo volume sanguíneo, resistência periférica total e pela frequência cardíaca. Através de retroalimentação negativa, os mecanismos reguladores ajustam esses fatores para compensar desvios, fazendo com que a pressão suba e desça durante a sístole e a diástole cardíaca (Fox, 2007).

Conforme Guyton (1988, p. 244): A pressão máxima medida durante o ciclo de pressão cardíaca é a pressão sistólica, enquanto o mínimo valor dessa pressão é a pressão diastólica [...]. A pressão sistólica, em adultos jovens normal é de, aproximadamente, 120 mm Hg, enquanto a diastólica é de cerca de 80 mm Hg.

A expressão mais comum para essa pressão é 120/80. Por exemplo, se a pressão sanguínea de uma pessoa se apresentar como 210/125, quer dizer que a pressão sistólica se apresenta em 210 mm Hg e a pressão diastólica se apresenta em 125 mm Hg (Guyton, 1988).

Hipertensão

A hipertensão, palavra que quer dizer “pressão aumentada do sangue”, que significa pressão arterial elevada [...] Guyton (1988).

A pressão arterial excessiva pode causar danos ao sistema circulatório como os “acidentes vasculares cerebrais (AVC)” que são rupturas dos vasos sanguíneos cerebrais, assim como dos vasos renais levando a “insuficiência renal” ou de outros órgãos vitais. Também pode representar carga excessiva para o coração, causando sua insuficiência (Guyton, 1988).

Uma pressão arterial sistólica e diastólica aumentada é denominada como hipertensão. Existem classificações para a doença, hipertensão estágio 1 onde a PAS apresenta-se entre 140 – 159 mm Hg e a PAD entre 90 – 99 mm Hg, hipertensão moderada (estágio 2) onde PAS 160 – 179 mm Hg e PAD 100 – 109 mm Hg, hipertensão severa (estágio 3) onde PAS 180 – 209 mm Hg e PAD 110 – 119 mm Hg e a hipertensão muito severa (estágio 4) onde a PAS apresenta-se maior que 210 mm Hg e a PAD maior que 120 mm Hg (McArdle, 2002).

Forjaz (2006, p. 282) relata que “De fato, picos da pressão arterial muito elevados podem levar ao rompimento de aneurismas cerebrais preexistentes, causando acidentes vasculares encefálicos. Cabe ressaltar que esse risco é especialmente importante nos

hipertensos devido à maior prevalência de aneurismas cerebrais nessa população. Assim, exercícios resistidos de baixa intensidade e sem atingir a fadiga concêntrica, que elevam pouco a pressão arterial, podem ser executados nessa população.”

Pressão arterial nos exercícios de resistência (ER)

Todo aumento no consumo de energia é necessário uma adaptação rápida no fluxo sanguíneo corporal, afetando todo sistema cardiovascular (McArdle, 2008).

O exercício físico tem efeito direto na pressão arterial. Através dos exercícios dinâmicos, promove-se vasodilatação periférica diminuindo a resistência vascular periférica, deste modo mantém ou diminui a pressão diastólica; aumenta o débito cardíaco devido ao maior bombeamento de sangue por minuto, elevando a pressão arterial sistólica. Já os exercícios estáticos aumentam a resistência periférica pela compressão dos vasos periféricos, aumentando assim a pressão arterial diastólica; aumenta o débito cardíaco elevando a pressão arterial sistólica (Aldenucci, Camara e Milistetd, 2010).

Exercícios pesados de resistência que consequentemente acarretam um aumento na tensão corporal, drasticamente elevam a pressão arterial, devido a força muscular contínua que comprime as arteríolas periféricas, acarretando com aumento significativo na resistência ao fluxo sanguíneo.

Devido a alteração intensa na pressão arterial, aumenta a carga de trabalho do coração, aumentando o risco para indivíduos hipertensos ou com coronariopatia preexistente. As atividades físicas com intensidade moderada são mais indicadas para esses casos, pois comportam menos riscos e maiores benefícios para saúde (McArdle, 2002).

Através das contrações e do relaxamento da musculatura esquelética causada pelo exercício físico moderado, forçam o sangue presente nos vasos e os levam de volta ao coração, com isso o fluxo sanguíneo aumentado eleva a PAS nos primeiros poucos minutos, em seguida ocorre um nivelamento, em geral 140 e 160 mm Hg enquanto a PAD permanece relativamente a mesma (McArdle, 2002).

Musculação

Musculação é uma atividade física contra resistência, busca em seus fundamentos a melhora da qualidade física direcionada a força muscular, que esta ligada intimamente ao movimento humano, não só na forma de exercícios e aparelhos, mas também através de atividades que são realizadas no dia a dia. Cada musculo possui suas próprias características, e através do desempenho que for exigido, desenvolvem características individuais de treinabilidade.

Um programa de musculação é individualizado, podendo ser adequado a qualquer tipo de situação.

O aluno deve sempre informar o profissional sobre seus objetivos, restrições, necessidades e limitações para que o desenvolvimento do programa seja de total segurança ao indivíduo que irá realizar (Teixeira e Guedes Junior, 2010).

Respirações

Através do avanço da ciência, foram realizadas novas investigações sobre exercícios físicos, utilizando variados temas e novas metodologias como, intensidades e volumes de treinamentos e técnicas de respiração. As técnicas de respiração mais utilizadas são respiração ativa, respiração passiva e a manobra de valsalva (bloqueada) (Teixeira e Rocha, 2013).

O tipo de respiração a ser empregada na realização de programas de treinamento contra a resistência pode ser um aspecto que promove alterações no sistema cardiovascular (Teixeira e Rocha, 2013).

A manobra de valsalva ou bloqueada, entende-se por um bloqueio da glote impedindo com que ocorra a expiração do ar durante o exercício, sendo assim ocasionando uma pressão intra-abdominal, diminuindo o retorno venoso e aumentando a pressão arterial (Polito e Farinatti, 2006).

A respiração ativa e passiva, normalmente são utilizadas em exercícios que puxam e empurram, mas isso não é uma regra. Dentro do consenso na literatura, não existe uma melhor maneira para se respirar durante o exercício (Teixeira e Guedes Junior, 2009).

Quando se inspira na fase concêntrica e se expira na fase excêntrica do movimento, é chamado de respiração eletiva ativa. Já quando se inspira na fase excêntrica e expira

na fase concêntrica do movimento, é chamada de respiração eletiva passiva (Teixeira e Guedes Junior, 2010).

A respiração deve ser controlada, sempre suave e rítmica em relação a contração dos músculos. Na maioria dos exercícios, é melhor expirar durante a fase concêntrica e inspirar durante a excêntrica (Silva e colaboradores, 2017).

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa se caracterizou como de caráter descritivo, bibliográfica e de campo. A pesquisa foi realizada na academia da Sociedade Ginástica Desportiva São Bento, localizada no centro de São Bento do Sul-SC.

A população envolvida no estudo foi praticantes de exercícios contra-resistência de ambos os sexos. A amostra foi composta por 21 indivíduos, sendo 12 do sexo feminino e nove do sexo masculino com idades entre 18 a 49 anos.

O mínimo de três meses de treinamento de musculação como critério de inclusão e exclusão não terem lesões limitadoras para a testagem nos exercícios descritos.

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVILLE, conforme a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisa com seres humanos, obtendo parecer favorável para a sua execução, sob número: 1.915.468

Foram coletados dados antropométricos como massa corporal total (Kg), estatura (m) e idade (anos).

Após a caracterização da amostra, os participantes foram submetidos ao teste de carga submáxima, limitado por fadiga ou sintomatologia.

Após o teste os dados foram utilizados na obtenção da capacidade máxima de forma (1RM). A fórmula matemática utilizada para obtenção do 1RM foi a equação de regressão de Brzycki (Queiroga, 2005):

$$1\text{-RM} = 100 * \text{carg rep} / (102,78 - 2,78 * \text{rep})$$

onde:

- carg rep: valor da carga de execução das repetições, expressa em kg;
- rep: número de repetições executadas.

Para realização da pesquisa foram utilizados os aparelhos leg press 45° e o supino horizontal. Após a obtenção do 1RM, foram coletadas a pressão arterial sistólica e

diastólica pré e pós-execução e três minutos de recuperação passiva.

Os participantes executaram duas séries de 6 a 10 repetições com a intensidade de 80% de 1RM, onde foi utilizado a respiração eletiva ativa na primeira execução e a manobra de valsalva (bloqueada) na segunda.

O exercício supino reto com barra foi realizado em um banco próprio horizontal, com uma barra de 180 cm e adicionados discos entre 3 a 25kg.

O exercício se iniciou com o indivíduo em decúbito dorsal, joelhos e quadril semi flexionados e apoiados no próprio aparelho, braços estendidos e sustentando o peso solicitado, realizando uma flexão dos braços em um ângulo de aproximadamente 90° ou mais na fase descendente (excêntrica) do exercício e uma nova extensão dos braços na fase concêntrica.

No exercício realizado no aparelho leg press 45°, o indivíduo foi posicionado em uma cadeira com o ângulo de 45° com os pés posicionados em uma plataforma, onde foram adicionados discos entre 10 a 25 kg.

O exercício se inicia com o posicionamento dos pés paralelos e em um espaço decorrente a largura de seu quadril com os joelhos estendidos, em seguida realizado uma flexão dos mesmos em um ângulo aproximadamente de 90° na fase descendente (excêntrica) e assim voltando a fase de extensão (concêntrica).

Para a análise e interpretação dos dados obtidos foi utilizada a estatística descritiva com medidas de tendência central (média) e dispersão (desvio padrão).

O teste Shapiro Wilk demonstrou normalidade entre as variáveis investigadas, optando-se assim pelos testes paramétricos.

O comparativo das amostras se deu pelo Teste t de Student para amostras dependentes e independentes, adotando nível de significância $p < 0,05$. O programa estatístico utilizado foi o Action 2.9.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 21 indivíduos praticantes de musculação, sendo 12 do sexo feminino e nove do sexo masculino.

Coletaram-se dados como massa corporal total, estatura, idade e todos foram submetidos ao teste de carga submáxima para que assim pudesse ser aplicado os exercícios

com as respirações do objetivo do estudo. Esses deveriam estar com idade entre 18 a 49 anos.

Nas tabelas a seguir, será analisado o comportamento da pressão arterial sistólica e diastólica pré, pós e 3 minutos após esforço comparado com as respirações utilizadas, sendo elas eletiva ativa e bloqueada.

Para a análise e interpretação dos dados obtidos foi utilizada a estatística

descritiva com medidas de tendência central (média) e dispersão (desvio padrão).

O teste Shapiro Wilk demonstrou normalidade entre as variáveis investigadas, optando-se assim pelos testes paramétricos.

O comparativo das amostras se deu pelo teste t de student para amostras dependentes e independentes, adotando nível de significância $p < 0,05$.

Tabela 1 - Caracterização dos participantes na avaliação do comportamento da pressão arterial durante a execução do exercício leg press e supino utilizando dois tipos de respiração sobre a intensidade de 80% de 1RM.

	Masculino n=8 $\bar{X} \pm SD$	Feminino n=11 $\bar{X} \pm SD$	Δ	$\Delta\%$	p
Idade (anos)	28,1 ± 9,9	33,4 ± 7,4	5,3	18,8%	0,22
Peso (Kg)	80,8 ± 8,1	61,1 ± 6,2	-19,7	-24,4%	0,01
Estatura (m)	1,78 ± 0,04	1,66 ± 0,04	-0,1	-6,5%	0,01
IMC (Kg/m ²)	25,6 ± 2,6	22,1 ± 2,1	-3,5	-0,1	0,01

Legenda: \bar{X} = média, SD= desvio padrão, Δ = diferença absoluta, $\Delta(\%)$ = diferença relativa, p= teste-t de Student ($p < 0,05$).

A tabela 1 apresenta as características dos indivíduos do sexo masculino com idade média 28,1 ± 9,9, peso em média 80,8 ± 8,1, estatura média 1,78 ± 0,04 e IMC de 25,6 ±

2,6. Já os indivíduos do sexo feminino, idade média de 33,4 ± 7,4, peso corporal 61,1 ± 6,2, estatura média 1,66 ± 0,04 e IMC de 22,1 ± 2,1.

Tabela 2 - Comportamento da pressão arterial sistólica (PAS) obtida durante as respirações eletiva ativa e bloqueada no exercício de supino horizontal com intensidade de 80% de 1RM.

Pressão arterial	Respirações		Δ	$\Delta\%$	P
	Ativa n=21 $\bar{X} \pm SD$	Bloqueada n=21 $\bar{X} \pm SD$			
PAS pré	113,6 ± 12,4	117,1 ± 9,2	3,6	3,1%	0,07
PAS pós	131,9 ± 12,9	139,3 ± 16,8	7,4	5,6%	0,01
PAS 3 min recup	107,1 ± 14,5	112,62 ± 13,4	5,5	5,1%	0,01

Legenda: \bar{X} = média, SD= desvio padrão, Δ = diferença absoluta, $\Delta(\%)$ = diferença relativa, p= teste t de Student ($p < 0,05$).

De acordo com a tabela 2 a PAS pré-execução do supino horizontal tanto para a respiração eletiva ativa 113,6 ± 12,4 mmHg, comparada com a bloqueada 113,6 ± 12,4 mmHg, apresentou diferença de 3,6 (3,1%) não sendo significativo o resultado ($p = 0,07$).

Segundo Guyton (1988), a pressão arterial em repouso para adultos jovem normal apresenta-se como sistólica em 120 mmHg e

diastólica 80 mmHg. Já na pós-execução, podemos observar que comparando as duas respirações, eletiva ativa 131,9 ± 12,9 mmHg e bloqueada 139,3 ± 16,8, apresentou uma variação de 7,4 (5,6%) obtendo uma diferença significativa ($p = 0,01$), como mencionado na teoria, os exercícios pesados de resistência aumentam a tensão corporal, elevando significativamente a pressão arterial devido a

força muscular contínua que comprime as arteríolas periféricas, acarretando com aumento significativo na resistência ao fluxo sanguíneo (McArdle, 2002).

Pode-se também observar na tabela 2, que a PAS três minutos de recuperação na pós-execução do exercício, apresentou a respiração eletiva ativa $107,1 \pm 14,5$ e a bloqueada $112,62 \pm 13,4$, com uma diferença

de 5,5 (5,1%) sendo assim, com um resultado significativo de ($p=0,01$).

Para Aldenucci, Camara e Milistetd (2010), há alguns fatores que podem influenciar na hipotensão pós-exercício, podem ser elas: população estudada e as características do exercício, intensidade, duração, tipo.

Tabela 3 - Comportamento da pressão arterial diastólica (PAD) obtida durante as respirações eletiva ativa e bloqueada no exercício de supino horizontal com intensidade de 80% de 1RM.

Pressão arterial	Respirações		Δ	$\Delta\%$	p
	Ativa n=21 $\bar{X} \pm SD$	Bloqueada n=21 $\bar{X} \pm SD$			
PAD pré	$73,3 \pm 7,6$	$74,5 \pm 8,4$	1,2	1,6%	0,37
PAD pós	$78,8 \pm 10,5$	$83,1 \pm 10,5$	4,3	5,4%	0,03
PAD 3 min recup	$71,2 \pm 9,6$	$73,3 \pm 8,9$	2,1	3%	0,17

Legenda: \bar{X} = média, SD= desvio padrão, Δ = diferença absoluta, $\Delta(\%)$ = diferença relativa, p= teste t de Student ($p<0,05$).

Através dos resultados apresentados na tabela 3, podemos observar que a PAD pré-execução do supino horizontal tanto para a respiração eletiva ativa $73,3 \pm 7,6$ mmHg, comparada com a bloqueada $74,5 \pm 8,4$ mmHg, apresentou diferença de 1,2 (1,6%) não sendo significativo o resultado ($p=0,37$).

Sobre a PAD na pós-execução, observamos que entre a respiração eletiva ativa $78,8 \pm 10,5$ mmHg e a respiração bloqueada $83,1 \pm 10,5$ mmHg, há uma diferença de 4,3 (5,4%) apresentando significância com o resultado ($p=0,03$).

Aldenucci, Camara e Milistetd (2010) citam que a pressão arterial diastólica pode obter variações diferenciais, aumentando

pouco, permanecendo a mesma da em repouso, ou até mesmo, diminuindo em alguns casos.

Isso ocorre devido a uma maior vasodilatação que gera uma menor resistência das arteríolas que irrigam a musculatura esquelética ativa, resultando na maior absorção de sangue para o interior dos capilares musculares, o que diminui as alterações na pressão arterial diastólica.

A tabela, também apresenta os resultados da PAD pós-execução, onde a respiração eletiva ativa $71,2 \pm 9,6$ mmHg e a bloqueada $73,3 \pm 8,9$ mmHg, possui uma diferença 2,1 (3%) e um resultado não significativo de ($p=0,17$).

Tabela 4 - Comportamento da pressão arterial sistólica (PAS) obtida durante as respirações eletiva ativa e bloqueada no exercício de leg press 45° com intensidade de 80% de 1RM.

Pressão arterial	Respirações		Δ	$\Delta\%$	p
	Ativa n=21 $\bar{X} \pm SD$	Bloqueada n=21 $\bar{X} \pm SD$			
PAS Pré	$113,3 \pm 13,2$	$116,2 \pm 8,8$	2,9	2,5%	0,12
PAS pós	$135,71 \pm 3,6$	$150 \pm 12,7$	14,3	10,5%	0,01
PAS 3 min recup	$110,24 \pm 3,8$	$114,52 \pm 19,5$	4,3	3,9%	0,09

Legenda: \bar{X} = média, SD= desvio padrão, Δ = diferença absoluta, $\Delta(\%)$ = diferença relativa, p= teste t de Student ($p<0,05$).

Na tabela 4, está presente os resultados da PAS no exercício leg press 45° com a respiração eletiva ativa $113,3 \pm 13,2$ mmHg e bloqueada $116,2 \pm 8,8$ mmHg na pré-execução.

Apresenta-se com uma diferença de 2,9 (2,5%) não obtendo significância no resultado ($p=0,12$).

Já para o pós-execução, a PAS traz resultados da respiração eletiva ativa $135,71 \pm 13,6$ mmHg comparado com a respiração bloqueada $150 \pm 12,7$ mmHg, apresentando uma variação de 14,3 (10,5%) se tornando um valor significativo com o resultado ($p=0,01$).

Para os 3 minutos após de recuperação, a tabela 4 nos mostra que no exercício leg press 45 a PAS na respiração eletiva ativa $110,24 \pm 13,8$ mmHg comparado com a respiração bloqueada $114,52 \pm 19,5$ mmHg, traz uma diferença de 4,3 (3,9%) não sendo um valor significativo no resultado ($p=0,09$).

Santos e colaboradores (2007), compararam diferentes grupos musculares com a mesma intensidade e volume de treinamento, verificaram que os exercícios para membros inferiores, apresentam maior influência na redução da PAS pós-esforço.

Tabela 5 - Comportamento da pressão arterial diastólica (PAD) obtida durante as respirações eletiva ativa e bloqueada no exercício de leg press 45° com intensidade de 80% de 1RM.

Pressão arterial	Respirações		Δ	$\Delta\%$	p
	Ativa	Bloqueada			
	n=21 $\bar{X} \pm SD$	n=21 $\bar{X} \pm SD$			
PAD Pré	$71,9 \pm 8,6$	$74,8 \pm 7,7$	2,9	4,0%	0,16
PAD pós	$70,5 \pm 11,3$	$79,8 \pm 12,4$	9,3	13,2%	0,01
PAD 3 min recup	$68,8 \pm 10,4$	$71,7 \pm 8,9$	2,9	4,2%	0,09

Legenda: \bar{X} = média, SD= desvio padrão, Δ = diferença absoluta, $\Delta(\%)$ = diferença relativa, p= teste t de Student ($p<0,05$).

Por meio dos resultados apresentados na tabela 5, observa-se que a PAD pré-execução do leg press 45° tanto para a respiração eletiva ativa $71,9 \pm 8,6$ mmHg, comparada com a bloqueada $74,8 \pm 7,7$ mmHg, apresentou diferença de 2,9 (4,0%) não sendo significativo o resultado ($p=0,16$).

Já com os resultados da PAD na pós-execução, podemos analisar que entre a

respiração eletiva ativa $70,5 \pm 11,3$ mmHg e a respiração bloqueada $79,8 \pm 12,4$ mmHg, há uma diferença de 9,3 (13,2%) apresentando significância no resultado ($p=0,1$).

Os resultados da PAD pós-execução, onde a respiração eletiva ativa $68,8 \pm 10,4$ mmHg e a bloqueada $71,7 \pm 8,9$ mmHg, apresenta diferença de 2,9 (4,2%) e um resultado não significativo de ($p=0,09$).

Tabela 6 - Comportamento não fisiológico da pressão arterial utilizando a proporção da pressão sistólica de 3 minutos de recuperação, após a respiração eletiva ativa e bloqueada. Considera-se o índice até 0,90 (normal).

	n	frequência (%)		frequência (%)		p
		Sim	Não	Não	Sim	
Ativa	21	3	14,3%	18	85,7%	0,63
Bloqueada	21	2	9,5%	19	90,5%	

Legenda: frequência= frequência absoluta e relativa. Sim= indivíduos que apresentaram acima de 0,90. p= teste do qui-quadrado ($p<0,05$).

Nos dados presentes na tabela 6, podemos observar que dentro da coleta dos resultados de PAS e PAD das amostras, 14,3% na respiração ativa e 9,5% na respiração bloqueada, apresentaram comportamento não fisiológico da pressão

arterial utilizando a proporção da pressão sistólica de 3 minutos de recuperação, não apresentando valores significativos ($p=0,63$).

DISCUSSÃO

Este estudo teve como foco observar o comportamento da pressão arterial com variação na respiração, sendo utilizado a eletiva ativa e a bloqueada (valsalva), valendo como estratégia de estudo, a coleta da PAS e PAD pré, pós e 3 minutos de recuperação pós esforço em um total de 21 amostra, sendo eles 12 do sexo feminino e 9 do sexo masculino.

Através dos resultados obtidos nas tabelas acima, observamos que a PAS e PAD apresentam-se mais elevados na utilização da respiração bloqueada comparada com a eletiva ativa. Isso se deve pela manobra utilizada, a respiração bloqueada é realizada através de um bloqueio da glote impedindo a expiração do ar durante o exercício, então assim, ocasionando uma pressão intra-abdominal, diminuindo o retorno venoso e aumentando a pressão arterial significativamente (Polito e Farinatti, 2006).

Pouco se encontra dentro da literatura sobre a interferência dos diferentes métodos respiratórios nas respostas da pressão arterial durante o exercício para membros superiores e inferiores, mas a respiração é um fator que interfere diretamente as respostas cardiovasculares (Meirelles e colaboradores, 2013).

Teixeira e Rocha (2013) realizaram uma pesquisa sobre Resposta da tensão arterial frente a três diferentes tipos de respiração em exercício contra resistência e o estudo mostrou diferença significativa e no aumento das PAS e PAD com o uso da manobra de valsalva em relação à respiração ativa e passiva, mas sem diferenças entre elas.

Silva e colaboradores (2017), relatam sobre a resposta da pressão arterial durante a execução dos exercícios o tipo de respiração passiva em relação a respiração ativa e bloqueada, apresentou valores menores perante a PAS e PAD do que as outras respirações tanto para músculos dos membros superiores quanto para os inferiores.

Em relação a PA pós-exercício, estudos sobre o comportamento agudo da pressão arterial após exercícios resistidos para pequenos e grandes grupamentos musculares, compararam o mesmo volume e intensidade de treinamento.

Foi verificado que o exercício para membros inferiores se mostrou mais eficaz na redução da PAS repouso pós-esforço. Já para a PAD repouso, não observaram diferenças

significativas em nenhuma medida pós-exercício quando comparados aos valores de repouso com relação a ambos os exercícios sugeridos (Santos e colaboradores, 2007).

Ainda são poucos os resultados disponíveis do comportamento da pressão arterial após os exercícios resistido, pois é um assunto que gera muitos conflitos, pela falta de informações que mostrem valores significantes na resposta deles.

Por exemplo, não foram identificadas uma faixa etária, intensidade do exercício e nível de condicionamento (Silva e colaboradores, 2017).

No presente estudo realizado, observou-se um comportamento diferenciado após a execução dos exercícios supino horizontal e leg press 45°, com a respiração bloqueada (valsalva) apresentando-se maior nos dois exercícios.

CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo observar o comportamento da pressão arterial com variação na respiração, sendo utilizada a respiração eletiva ativa e a respiração bloqueada (valsalva).

Valendo como estratégia de estudo, a coleta da PAS e PAD pré, pós e 3 minutos de recuperação.

Concluiu-se que as duas respirações empregadas, possuem diferenças em seu comportamento após a execução do exercício supino horizontal e leg press 45°.

Obtendo, se assim, a maior elevação da pressão arterial na respiração bloqueada (valsalva) nos os dois exercícios testados. Estes achados corroboram com a literatura, em que afirma que a respiração bloqueada (valsalva) possui maior aumento nas PAS e PAD.

O comportamento delas após 3 min de recuperação mostrou-se similar.

O estudo realizado sobre a resposta da pressão arterial com métodos respiratórios sugere novas pesquisas utilizando outros métodos respiratórios, exercícios, outras intensidades além da utilizada (80% de 1RM) e populações para aprofundar o conhecimento dos profissionais de educação física.

REFERENCIAS

1-Aldenucci, B. G.; Camara, B.; Milistetd, M. Comportamento da pressão arterial e suas variáveis fisiológicas em resposta ao exercício

para treino de força dinâmica de membros inferiores. *Cinergis*. Vol. 11. Núm. 1. p. 22-27. 2010.

2-Brandi, R.; Virtuoso Junior, J.S. Efetividade do exercício físico no controle da pressão arterial. *Revista digital*. Buenos Aires, 2008. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>> Acesso em: 28/08/2016.

3-Forjaz, C. M. L. Exercícios resistidos e sistema Cardiovascular. *Cardiologia do Exercício: do Atleta ao Cardiopata*. 2ª edição. Cap. 14. p. 272.

4-Fox, S. I. *Fisiologia Humana*. 7ª edição. Manole. 2007. p.431.

5-Guyton, A. *Fisiologia Humana*. 6ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 1988. p. 244-253.

6-Mcardle, W.; Katch, F.; Katch, V. *Fundamentos da fisiologia do exercício*. 2ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2002.

7-Mcardle, W.; Katch, F.; Katch V. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. 6ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2008.

8-Meirelles, F.; Teixeira, A L.; DIAS, M R. Respostas cardiovasculares entre exercícios de membros superiores e inferiores com diferentes padrões de respiração. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 23. 2013.

9-Nascimento, M. A.; Cyrino, E. S.; Nakamura, F. Y.; Romanzini, M.; Pianca. H. J. C.; Queiróga, M. R. Validação da equação de Brzycki para a estimativa de 1-RM no exercício supino em banco horizontal. *Revista Brasileira Med Esporte*. Vol. 13. Núm. 1. 2007.

10-Polito, M. D.; Farinatti, P. T. V. Comportamento da pressão arterial após exercícios contra resistência: uma revisão sistemática sobre variáveis determinantes e possíveis mecanismos. *Revista Brasileira Med. Esporte*. Vol. 12. Núm. 6. p. 386-92. 2006.

11-Queiroga, M. R. Testes e medidas para avaliação da aptidão física relacionada à saúde em adultos. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 2005.

12-Santos, E. M. R.; Dias, I. B. F.; Santos, M.; Goldoni, M.; Novaes, J.; Simão, R. Comportamento agudo da pressão arterial após exercícios resistidos para pequenos e grandes grupamentos musculares. *Revista Eletrônica da Escola de Educação Física e Desportos*. Vol. 3. Núm. 1. 2007.

13-Silva, G. C.; Colatto, H.; Azevedo, A. S.; Lamp, C. R. Resposta da pressão arterial no exercício resistido com sobrecargas de 60% e 80% de intensidade para membros superiores e inferiores de mulheres com diferentes níveis de treinamento de uma academia de musculação no município de Cacoal-Rondônia. *Revista Eletrônica FACIMEDIT*. Vol. 6. Núm. 1. 2017.

14-Teixeira, C. V. L. S.; Guedes Junior, D P. *Musculação - perguntas e respostas: as cinquenta dúvidas mais frequentes nas academias*. São Paulo. Phorte. 2010.

15-Teixeira, C V. L. S.; Guedes Junior, D P. *Musculação: desenvolvimento corporal global*. São Paulo. Phorte. 2009.

16-Teixeira, A.; Rocha, G. Resposta da tensão arterial frente a três diferentes tipos de respiração em exercício contra resistência. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 7. Núm. 39. 2013.

E-mail dos autores:

elainechornschuch@gmail.com

pedro.jorge@univille.br

alexandre.rosa@univille.br

fndfatarone@gmail.com

fabriciofatarone@univille.br

Recebido para publicação 27/01/2020

Aceito em 08/05/2020