



GT 04 – EDUCAÇÃO FÍSICA E SAÚDE

COMPARAÇÃO DAS ADAPTAÇÕES HEMODINÂMICAS AGUDAS EM OBESOS SUBMETIDOS A UMA SESSÃO DE TREINAMENTO AERÓBIO E RESISTIDO

Marisangela Gonçalves Campos¹

Raquel França Pereira²

Monique Stephane Ferreira Silva²

Elizangela Izidorio da Silva²

Jéssica Lima Santos²

Fábio Santana³

Grupo de Estudo e Pesquisa em Qualidade de Vida e Performance – GRESPE

Palavras-chave: Obesidade. Treino Aeróbico. Treino Resistido. Adaptações Hemodinâmicas.

Introdução

Segundo Maia e Navarro (2017) os hábitos alimentares modernos com a substituição de alimentos naturais por alimentos industrializados, associados com baixo gasto energético, promovem aumento de indivíduos obesos. A obesidade é caracterizada como uma doença crônica não transmissível, que está disseminada por todo o mundo, considerada como uma epidemia mundial (SOUZA et al., 2018). Silva; Wardowski; Brun (2018) ainda acrescentam que a obesidade é um fator de risco e está associada a outras doenças, pois, existe uma grande prevalência de outras patologias em pessoas obesas.

Santos et al. (2017) abordam a importância do exercício físico no tratamento de pessoas com dislipidemia, doença metabólica ligada à obesidade e que pode interferir no sistema cardiovascular. Ainda destacam que o exercício físico regular promove no organismo uma redução dos triglicerídeos e do colesterol além de aumentar a sensibilidade à insulina, existindo assim, um reflexo positivo no sistema cardiovascular e nas respectivas variáveis.

Souza et al. (2017) apontam em relação às variáveis hemodinâmicas que compõe o sistema cardiovascular, uma resposta positiva associada ao treinamento resistido, demonstrando que o mesmo pode ser eficaz na melhora destes indivíduos, bem como, Fonseca-Júnior et al. (2013) descrevem sobre os efeitos do treinamento aeróbico.

¹ UniEvangélica- Centro Universitário de Anápolis – E-mail: mari_tgr@hotmail.com

² UniEvangélica- Centro Universitário de Anápolis

³ UniEvangélica- Centro Universitário de Anápolis; Universidade Estadual de Goiás- Câmpus ESEFFEGO

Neste sentido, o termo “hemodinâmico” refere-se às variáveis empregadas ao sistema cardiovascular, a qual é responsável pelo transporte de sangue por todo o organismo (CONSTANZO, 2007). E que durante o treinamento, diversas alterações autônomas irão ocorrer em nível fisiológico, para manter o organismo em normalidade, gerando assim, respostas e adaptações hemodinâmicas que influenciam diretamente o sistema cardiovascular (SILVA; RECH, 2011; MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013).

Portanto, o objetivo do presente estudo foi comparar as adaptações hemodinâmicas agudas entre obesos submetidos a uma sessão de treinamento aeróbio e resistido.

Metodologia

Este é um estudo experimental com delineamento transversal realizado a partir de uma atividade de extensão. A amostra foi constituída de uma população de indivíduos obesos, inseridos nesta ação, sendo composta por ($n = 14$) indivíduos obesos e inativos fisicamente, sendo distribuídos e caracterizados da seguinte forma: G1 – Treinamento Resistido com ($n = 14$; 30,4anos; 1,681m; 100,2kg; 35,39kg/m²) e G2 – Treinamento Aeróbio com ($n = 16$; 32,5anos; 1,647m; 87,2kg; 32,43kg/m²). O trabalho seguiu as recomendações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2012).

Após o consentimento dos voluntários e com liberação para a prática do exercício, foi preenchida uma Anamnese, o Questionário de Risco Coronariano e PAR-q, para identificação de possíveis limitações. Na sequência, todos do G1 foram submetidos a uma sessão de Treinamento Resistido com a duração de 30' minutos, sendo estimulado o trabalho dentro de uma zona de resistência com variação de carga entre 50% a 60% de uma carga máxima estimada. A sessão de treino envolveu a realização de uma sequência alternada por segmento e multiarticulares, com a realização de três séries com uma média entre 12 a 15 repetições e cadência neutra de movimentos, sem determinar a velocidade de execução, mas que o voluntário pudesse sentir confortado ao realizar o treino e com um intervalo de 1' minuto entre uma série e outra, totalizando seis exercícios: Remada Baixa; Leg Press; Supino Inclinado; Cadeira Extensora; Voador e Avanço em Deslocamento. O mesmo foi precedido de um alongamento geral e aquecimento na esteira através de uma caminhada de 5' minutos. Como instrumentos e equipamentos para a intervenção, foi utilizada a Esteira da marca Movement® Modelo RT-150, bem como, a Percepção Subjetiva de Esforço através da Escala de Borg e os equipamentos da marca Lion Fitness®, além de barras e anilhas emborrachadas.

Os indivíduos do G2 foram submetidos a uma sessão de Treinamento Aeróbio com duração de 30' minutos, sendo estimulado o trabalho dentro de uma zona alvo entre 60% a 70% da FCMax, que predomina uma zona lipolítica como via de energia, sendo precedida de um alongamento geral e aquecimento. Como instrumentos para a intervenção, foi utilizada a Esteira da marca Movement® Modelo RT-150, bem como, a Percepção Subjetiva de Esforço através da Escala de Borg. A FCMax para estimar a FC de Treino foi calculada através das fórmulas: $FCMax = 200 - (0,5 \times Idade)$ e para $FCTreino = \%Treino \times (FCReserva) + FCRepouso$. Dentre as variáveis hemodinâmicas, foram coletadas as seguintes: Frequência Cardíaca – FC; Pressão Arterial Sistólica – PAS; Pressão Arterial Diastólica – PAD; Saturação de Oxigênio – SO₂ e calculado a Pressão Arterial Média – PAM e Duplo Produto – DP, através das seguintes fórmulas: $PAM = PAD + [(PAS - PAD)/3]$ e $DP = FC \times PAS$.

Para a coleta das variáveis hemodinâmicas foi adotado os seguintes instrumentos: Monitor Cardíaco Speedo®, Oxímetro OxyWatch® e Esfigmomanômetro Aneróide Durashock® com Estetoscópio. Todas as coletas foram padronizadas e realizadas em quatro momentos específicos, seguindo a respectiva ordem: Repouso de 10' pré treino, aos 15' de treino, aos 30' de treino e 10' de recuperação pós treino. Devido a variação nas variáveis hemodinâmicas em repouso, foi recomendado aos voluntários, a não realizarem a manobra de valsalva durante a execução dos exercícios, evitando induzir algum pico pressórico.

Após as coletas, os dados foram tabulados no software SPSS versão 20.0 for Windows e realizado um Teste “t” de Student e uma ANOVA, para comparação entre os grupos e para medidas repetidas, adotando um nível de significância de ($p \leq 0,05$).

Resultados

A fim de atender ao objetivo proposto na pesquisa, abaixo apresentamos os resultados através das tabelas, para a respectiva discussão.

Tabela-1a: Alterações hemodinâmicas agudas no grupo submetido a sessão de Treino Resistido.

Variáveis	Repouso	15' Treino	30' Treino	Recup	Sig
FC – bpm	84,79 ± 9,10	119,57 ± 11,01	121,79 ± 20,81	104,79 ± 8,68	≤ 0,05
PAS – mmHg	131,14 ± 12,53	141,29 ± 14,87	137,57 ± 10,90	129,07 ± 10,51	≤ 0,05
PAD – mmHg	82,00 ± 6,28	81,86 ± 9,94	86,07 ± 4,83	81,86 ± 7,11	≤ 0,05
PAM – mmHg	98,38 ± 6,69	101,67 ± 9,25	103,24 ± 6,58	97,60 ± 7,64	≤ 0,05
DP – bpm/mmHg	11104,9 ± 1423,2	16940,4 ± 2756,7	16886,1 ± 4159,8	13575,2 ± 2048,6	≤ 0,05
SO2-%	96,57 ± 1,34	96,79 ± 0,97	96,29 ± 1,20	96,00 ± 1,88	-

Tabela-1b: Alterações hemodinâmicas agudas no grupo submetido à sessão de Treino Aeróbico.

Variáveis	Repouso	15' Treino	30' Treino	Recup	Sig
FC – bpm	85,31 ± 8,11	141,38 ± 18,22	161,38 ± 23,87	112,25 ± 7,89	≤ 0,05
PAS – mmHg	130,94 ± 13,20	140,15 ± 15,81	141,06 ± 20,53	126,00 ± 11,26	≤ 0,05
PAD – mmHg	87,19 ± 9,91	89,13 ± 8,75	90,94 ± 8,83	83,44 ± 7,80	≤ 0,05
PAM – mmHg	101,77 ± 10,32	106,08 ± 10,67	107,65 ± 12,37	97,63 ± 8,05	≤ 0,05
DP – bpm/mmHg	11107,2 ± 906,47	19931,6 ± 4516,1	23018,4 ± 6196,5	14149,6 ± 1681,7	≤ 0,05
SO2-%	97,25 ± 1,48	97,31 ± 1,01	95,88 ± 1,59	95,56 ± 2,76	-

Ao observarmos a Tabela-1a e 1b, destacamos as alterações hemodinâmicas ocorridas nos grupos de obesos submetidos ao Treino Aeróbico e ao Treino Resistido. Ao realizar a comparação das variáveis hemodinâmicas entre os grupos, se destacam: na fase de Repouso, somente a PAD apresentou significância de ($p = 0,05$) com valor mais elevado no grupo G2. Já durante a sessão de treino, nos 15' e 30' a significância envolveu as variáveis de FC, PAD e DP com valores de ($p = 0,000$; $p = 0,021$; $p = 0,020$) e ($p = 0,001$; $p = 0,039$; $p = 0,002$) respectivamente, todos com resultados superiores no Treino Aeróbico. E na fase de Recuperação pós treino, a única variável com significância foi a FC com valor de ($p = 0,010$), também superior no G2. Nas demais variáveis, não houve diferença significativa.

Após esta análise, destaca-se que as alterações hemodinâmicas foram mais acentuadas no Treinamento Aeróbico em relação ao Treinamento Resistido, o que pode estar ligado ao padrão do mesmo, onde o G1 executou o treino com estímulos seguidos de intervalos e o G2 de forma contínua pela característica do treino. Ao analisar os resultados intra grupos, as alterações seguiram o padrão de normalidade fisiológico e destaca-se que em ambos os grupos, atingiu um Efeito Hipotensor Pós Exercício ao comparar os valores de Repouso com a Recuperação, sendo um fator benéfico proveniente do treino e que pode auxiliar no controle das variáveis envolvidas.

O estudo de Mendes et al. (2018) vai de encontro ao presente estudo, pois, testaram em sua pesquisa diferentes tipos de exercícios em adolescentes obesos, onde verificaram uma mudança significativa na FC e no grupo que estava treinando força, houve uma variação na PAS, enquanto na PAD não houve mudança satisfatória.

Em relação à $\dot{V}O_2$, esta variável influi diretamente nas respostas hemodinâmicas e nas estratégias que o organismo busca para alcançar a homeostase durante o exercício e sua recuperação (MILLET; VLECK; BENTLEY, 2009), independente do exercício, pela dificuldade imposta pelo déficit de oxigênio Sousa et al. (2015). Já o DP possui uma forte correlação com a demanda cardiorrespiratória (BUENO et al., 2011), além de representar uma relação com a utilização de oxigênio pelo miocárdio que significa maior eficiência deste sistema (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2013), o qual sempre sofre um acréscimo significativo durante o exercício físico em relação ao basal (CONCEIÇÃO et al., 2016), aumento que pode ser facilmente observado ao comparar os períodos Inicial e Final nos momentos avaliados.

Considerações finais

Conclui-se que ambos os treinamentos demonstraram eficiência, apresentando um efeito hipotensor pós exercício, onde o treinamento aeróbio apresentou uma diferença um pouco mais acentuada que o treinamento resistido. Entretanto, é necessário que sejam feitas novas pesquisas, com um maior número de indivíduos, visando comprovar estes resultados. Destaca-se a necessidade de pesquisa longitudinal, a fim de acompanhar as alterações crônicas e sua relação com a obesidade e fatores que podem desencadear outras doenças cardiovasculares.

Referências

- BUENO, B. A.; RIBAS, M. R.; WICHERT, J. M.; FRASSON, A.; URBINATI, K. S.; BASSAN, J. C. Duplo produto indicativo de trabalho imposto ao miocárdio, durante exercício de força. EFDeportes.com Revista Digital, v.16, n.162. 2011.
- CONCEIÇÃO, M.; SANTOS, I.; PEDRAL, R.; LEITE, S.; SILVA, F.; GOMES, L. Duplo-produto, pressão arterial e frequência cardíaca em diferentes posições corporais no exercício resistido. Ciências Biológicas e de Saúde, v.3, n.2, p.35-48. 2016.
- CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNS, 2012). Resolução nº 466/12 de 17 de novembro de 2012.
- Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes>. Acesso em 15 de Setembro de 2017.
- CONSTANZO, L. Fisiologia. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.
- FONSECA-JÚNIOR, S. J.; SÁ, C. G. A. de B.; RODRIGUES, P. A. F.; OLIVEIRA, A. J.; FERNANDES-FILHO, J. Exercício físico e obesidade mórbida: uma revisão sistemática. ABCD – Arquivo Brasileiro Cirurgia Diagnóstica. v.26, s.1, p.67-73, 2013.

MAIA, R. H. S.; NAVARRO, A. C. Physical exercise a slightly moderate as treatment of obesity, hypertension and diabetes. *Revista Brasileira Obesidade Nutrição Emagrecimento*, v.11, n.66, 2017.

MCARDLE, W.; KATCH, F.; KATCH, V. *Fisiologia do Exercício*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

MENDES, B. W. A.; LIMA R. A. de; COSTA S. A. C.; SILVA G. R. da; TERRA G. D. S. V.; NEIVA, C. M.; ROSA B. B. Treinamento de força e concorrente em adolescentes com sobrepeso integrantes do projeto geração saúde. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 2018, 16.1.

MILLET; G. P.; VLECK, V. E.; BENTLEY, D.J.; *Physiological Differences Between Cycling and Running Lessons from Triathletes*. *Sports Medicine*. v.9, n.3, 2009.

SANTOS, D.; CARVALHO R. A.; KLOSIENSKI T. B., KOVELIS D. Prescrição de exercícios na dislipidemia: revisão de literatura. *Vitrine de Produção Acadêmica*. Dom Bosco, v.4, n.1, 2017.

SILVA, M.; RECH, C. Repostas Hemodinâmicas agudas ao exercício resistido. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v.5, n.27, p.201-210. 2011.

SILVA, N. da; WARDOWSKI, F. S.; BRUN, G. Nível de obesidade, qualidade de vida e atividade física em escolares do ensino fundamental-II em duas escolas de Curitiba/PR. *Anais do EVINCI - UniBrasil*, v.3, n.1, p.137-143, 2018.

SOUSA, B.; MEDEIROS, J.; COELHO, V.; TELLES, J. Comparação da frequência respiratória e saturação periférica do oxigênio antes e após atividade física. *V Encontro Científico e Simpósio de Educação Unisalesiano*, Lins: São Paulo, 2015.

SOUZA, V. K. S.; SILVA, E. C. A.; SOUZA G. S. F.; CORDEIRO S. A.; OLIVEIRA J. C. S.; SILVA E. C. A.; BARROS A. L. S.; MARTINS A. C. S. A influência da mídia televisiva sobre a obesidade infantil: uma revisão da literatura. *International Journal of Nutrology*, v.11, s.1, t.32, 2018.

SOUZA, G. V. de; MIKAHIL M. P. T. C.; CATAI A. M.; RODRIGUES B.; KASSISSE D. M. G.; NAKAMURA F. Y.. Treinamento de força e treinamento concorrente com restrição parcial de fluxo sanguíneo em idosos: respostas da variabilidade da frequência cardíaca e de variáveis hemodinâmicas. Tese de Doutorado: Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas 2017.