

## EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO EM ADULTOS COM OBESIDADE: ARTIGO DE REVISÃO

### EFFECTS OF RESISTANCE TRAINING IN OBESE ADULTS

Matheus Brito Rudgeri<sup>1</sup>  
José Wilhan Cardoso Santos<sup>2</sup>

**RESUMO:** A obesidade se tornou uma das doenças com maior nível de preocupação, causando um grande transtorno para a saúde pública, aumentando os índices de mortes acometidos pela patologia (ENES; SLATER, 2010; Ferreira, Sherley, et al 2006; Barbieri, AF, & Mello, RA 2012). O estudo tem como objetivo verificar através de uma revisão integrativa, os possíveis efeitos que o exercício resistido pode proporcionar em adultos com obesidade. Trata-se de uma revisão sistemática de literatura sem metanálise. Foi adotado como critérios de inclusão no presente estudo: Ser ensaio clínico randomizado; artigos acessados na base de dados Pubmed; publicados entre 2012 e 2022 (dez últimos anos); escritos na língua portuguesa, espanhola ou inglesa; Obesidade (ambos os gêneros, com faixa etária até 44 anos); não atletas. Diante dos dados apresentados é possível observar diversos benefícios para a saúde de obesos praticantes do treinamento resistido, entre eles diminuição da gordura corporal, melhora do perfil lipídico e controle hormonal; melhora na inflamação, diminuição da resistência à insulina, níveis plasmáticos reduzidos de PGRN, melhora da força máxima, além de diminuir os fatores de risco cardiometabólicos. Apesar dos resultados serem otimistas, ainda se faz uma necessidade de mais estudos relacionados aos efeitos do treinamento resistido para pessoas com obesidade, principalmente estudos com diferença de protocolos em relação a intensidade, duração e frequência do exercício.

**Palavras-Chaves:** Exercício Resistido. Obesidade. Adultos.

**ABSTRACT:** Obesity has become one of the diseases with the highest level of poreoccupation, causing a great inconvenience to public health, increasing the rates of deaths affected by the pathology (ENES; SLATER, 2010; Ferreira, Sherley, et al 2006; Barbieri, AF, & Mello, RA 2012). The study aims to verify, through an integrative review, the possible effects that resistance exercise can provide in adults with obesity. This is a systematic literature review without meta-analysis. The following inclusion criteria were adopted in the present study: Being a randomized clinical trial; articles accessed in the Pubmed database; published between 2012 to 2022 (last ten years); written in Portuguese, Spanish or English; Obesity (both genders, aged up to 44 years); not athletes. In view of the data presented, it is possible to observe several health benefits for obese resistance training practitioners, including decreased body fat, improved lipid profile and hormonal control; improvement in inflammation, decreased insulin resistance, reduced plasma levels of PGRN, improved maximal strength, in addition to decreasing cardiometabolic risk factors. Although the results are optimistic, there is still a need for more studies related to the effects of resistance training for people with obesity, especially studies with different protocols in relation to the intensity, duration and frequency of exercise.

**Keywords:** Resistance Exercise. Obesity. Adults.

<sup>1</sup>Acadêmico do 8º período de Educação física, pela Universidade UniBrás- Rio Verde GO. E-mail: matheusbrito35@outlook.com.

<sup>2</sup>Professor Orientador do Curso de Educação Física da Faculdade UniBrás Campus - Rio Verde E-mail: wilhanxardos013081990@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica muito preocupante, no qual a sua causa podendo ser por muitos fatores, tendo como destaque balanço energético positivo, fatores emocionais, qualidade de vida, comportamento sedentário, disfunções endócrinas (DELBIM L.R. e BACIUK E.P., 2012).

A obesidade se tornou uma das doenças com maior nível de preocupação, causando um grande transtorno para a saúde pública, aumentando os índices de mortes acometidos pela patologia (ENES; SLATER, 2010; Ferreira, Sherley, et al 2006; Barbieri, AF, & Mello, RA 2012). Sendo que, estudos recentes apontam relações entre a adiposidade visceral com o aumento da atividade simpática e a inflamação, causados pelo aumento das adipocinas<sup>6</sup> (TERRA et al., 2018). Outro ponto de atenção da obesidade é surgimento de outras patologias como o Diabetes Melitus do tipo2, Hipertensão e a Síndrome metabólica (Lemos, A. P., 2014).

Nos últimos anos houve um crescimento exponencial relacionado ao número de ocorrências de obesidade, saltando de 12,2%, entre 2002 e 2003, para 26,8%, em 2019 (IBGE, 2019). Desta forma, o exercício físico pode ser utilizado como estratégia ao combate da obesidade. Sendo que, os treinamentos, principalmente os resistidos, realizados de forma regular, pode resultar no gasto calórico, aumento de massa magra, controle dos níveis de triglicerídeos e colesterol no sangue, sendo tais níveis responsáveis por diversas doenças quando aumentados (WILHELMS F. e NAVARRO A.C., 2013).

No entanto, ainda á uma superioridade na adesão e recomendação dos exercícios aeróbicos para a tal finalidade, mesmo que o treinamento resistido mostra-se eficaz nos programas de atividade física, inclusive para praticantes obesos. Entretanto, estudos indicam que exercícios mais vigorosos tem maior eficácia para ganho de massa muscular e perda de gordura corporal (ZEMKOVÁ E., et al., 2017; KLOSTER R. e LIBERALI R., 2008). Desta forma, o presente estudo se objetiva verificar através de uma revisão integrativa, os possíveis efeitos que o exercício resistido pode proporcionar em adultos com obesidade.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se caracteriza como revisão sistemática, de caráter teórico e descritivo. Foram incluídos no estudo artigos originais referentes aos efeitos do treinamento resistido em obesos adultos, publicados nos últimos dez anos (2012 a 2022). O estudo inclui artigos originais, os quais atenderam aos seguintes critérios: (i) pesquisas com pessoas

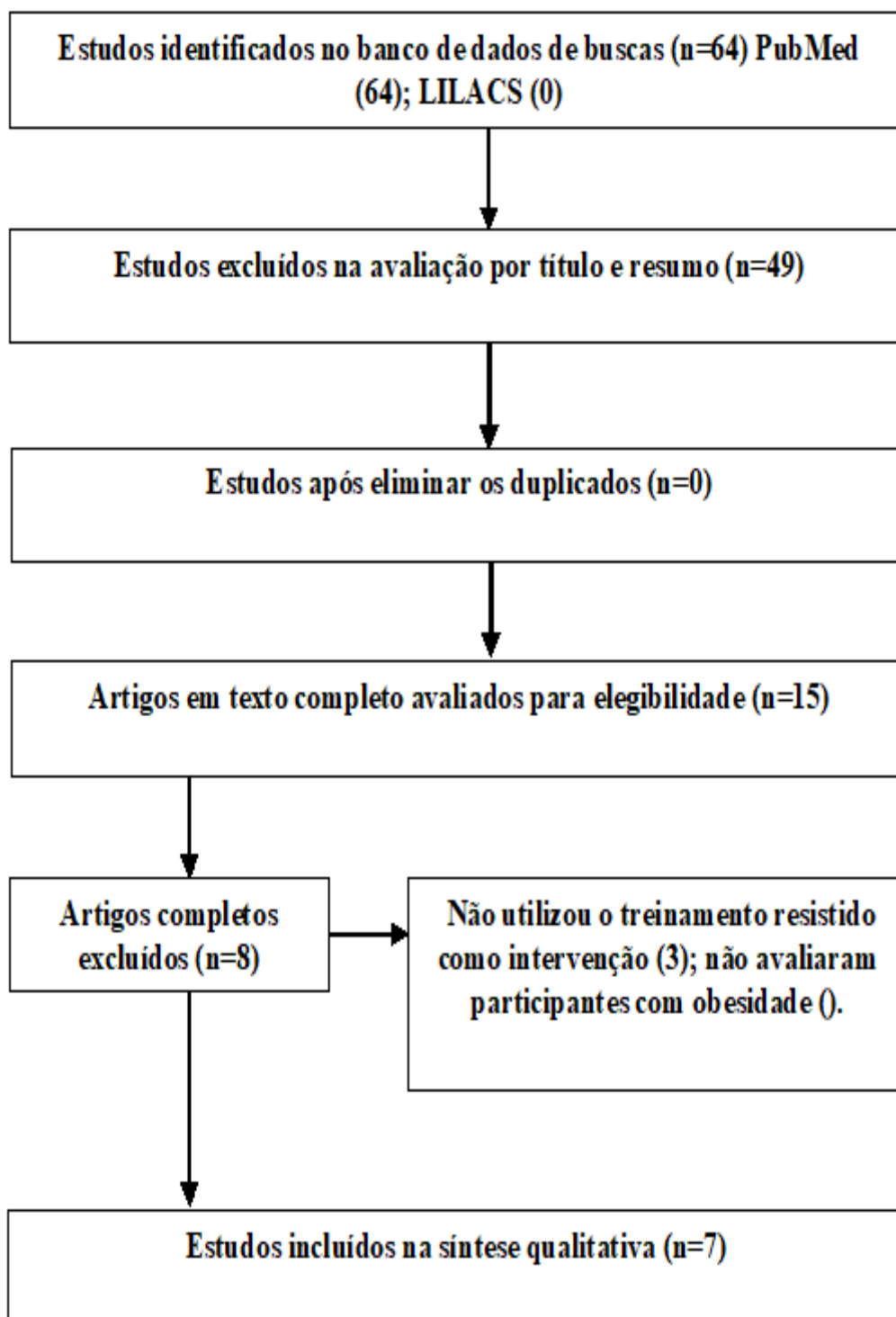
obesas, (2) musculação/ força/ resistido como exercício físico, (3) pessoas adultas com faixa etária entre 19 a 44 anos.

Foram excluídos artigos com exercícios combinados (treinamento resistido + aeróbico) ou qualquer outra atividade física que não fosse resistido, pois assim não seria possível saber os reais efeitos do treinamento resistido nos praticantes obesos. Artigos sem dados claros também foram excluídos da revisão e optou-se por não incluir teses, dissertações e monografias. A busca foi realizada nas bases de dados eletrônicas PUBMED, PERIÓDICOS CAPES e LILACS. Os artigos que preencheram os critérios de inclusão foram avaliados independentemente do periódico.

A seleção dos descritores utilizados no processo de revisão foi efetuada mediante consulta ao DeCS (Descritores em Ciências da Saúde). A busca dos artigos, se deu através de uma combinação dos seguintes termos: Musculação, Treinamento resistido e Obesidade. Todos os termos foram identificados no título e/ou resumos dos artigos. Foram utilizados recursos adicionais de acordo com a disponibilidade do banco de dados (por exemplo, Medical Subject Headings-MeSH) para amplificar a busca. As estratégias de busca estão listadas a seguir:(((Obesity [Title/Abstract]) OR adiposity [Title/Abstract])) AND (((Resistance Training [Title/Abstract]) OR Strength Training [Title/Abstract]) OR bodybuilding [Title/Abstract])). Portanto, foram encontrados, inicialmente, 64 publicações (PUBMED=64, e LILACS=oo) elegíveis para inclusão nesta revisão.

## RESULTADOS

A partir dos descritores mencionados surgiram 66 publicações no PUBMED. Estas foram submetidas a avaliação dos títulos e resumos, permanecendo para a leitura do artigo completo 15 artigos que, a priori, eram elegíveis. Destes artigos excluídos, tinham a população composta por não obesos; não utilizaram o exercício resistido ou de força como intervenção. Dentre os que restaram, foi adotado uma análise de verificação das referências duplicadas. Desta forma, na presente revisão foram incluídos 07 estudos para a extração dos dados, os quais atendiam ao objetivo do estudo (**Figura 1**).



**Figura 1.** Processo de identificação e seleção dos artigos.

É possível observar possíveis efeitos proporcionados pelo treinamento resistido, entre os 07 artigos incluídos, através da tabela catalográfica da extração de dados dos estudos (Tabela 1).

**TABELA 1: DADOS EXTRAIDOS DO RESULTADO FINAL DA BUSCA SISTEMÁTICA**

AUTOR	OBJETIVO	DESENHO DO ESTUDO	RESULTADO
Nikseresht, et al 2018	Comparação dos níveis séricos de citocinas em homens obesos ou homens magros: efeitos do treinamento de resistência periodizado não linear e obesidade.	*Homens obesos pareados por idade e aptidão foram alocados aleatoriamente nos grupos NRT (n = 12) e controle (CON, n = 10). *Um grupo de controle pareado por idade e aptidão de homens magros (n = 11) também foi recrutado para comparação da linha de base. *O NRT (12 semanas, 3 dias na semana, 5-11 exercícios) realizados em diferentes intensidades (40-95% de 1 repetição máxima) com periodização flexível.	12 semanas de TSN melhora o percentual de gordura corporal, força máxima, pico de Vo <sub>2</sub> , HOMA-IR e citocinas anti-inflamatórias em homens obesos. Neste estudo, grandes aumentos na força máxima sem aumento da massa corporal após a TRN é um dos benefícios deste modelo.
Said, et al 2021	Determinar os efeitos do treinamento aeróbico (TA) ou do treinamento resistido (TR) ou ambos (A+TR) na obesidade e suas comorbidades em adultos jovens.	Foram randomizados por 12 semanas em controle (CONT, n = 15), AT (n = 15), grupos RT (n = 16) e A+RT (n = 15). MC, composição corporal e fatores de risco para doenças cardiovasculares foram avaliados antes e após a intervenção.	O treinamento de resistência sozinho melhora a composição corporal
Safarzade, et al 2020	Avaliar os efeitos de 8 semanas de treinamento resistido em circuito (TRC) no plasma PGRN, IR e composição corporal em homens obesos.	Os indivíduos foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos de controle e treinamento. Os indivíduos do grupo de treinamento foram treinados por 8 semanas, 3 vezes por semana.	Os achados mostraram que 8 semanas de TRC melhoraram a composição corporal e a RI que foram acompanhadas por níveis plasmáticos reduzidos de PGRN. Este estudo sugere que a TRC tem o potencial de indivíduos obesos para neutralizar os problemas de saúde associados à obesidade.
	Explorar os efeitos redutores da	Trinta homens obesos (índice de massa	A TRC causou melhora na inflamação e nos fatores

<p>Kolahdouzi, et al 2019</p>	<p>TRC progressiva em biomarcadores inflamatórios e fatores de risco cardiometabólicos em homens jovens obesos.</p>	<p>corporal (IMC): <math>30,67 \pm 3,06</math>; idade: <math>23 \pm 3,2</math> anos) foram divididos em grupos TRC e controle. A TRC foi realizada durante oito semanas (3 vezes/semana, 65-85% de 1 repetição máxima).</p>	<p>de risco cardiometabólicos em homens jovens obesos, e essa melhora foi acompanhada de diminuição da resistência à insulina.</p>
<p>Fernandez, et al 2018</p>	<p>O objetivo deste estudo piloto foi analisar os efeitos de 3 semanas de treinamento de resistência muscular (TR) de alta intensidade e volume moderado na gordura cardíaca e rigidez arterial.</p>	<p>Um total de 11 mulheres jovens com obesidade, <math>IMC = 34,13 (\pm 3,16) \text{ kg/m}^2</math> (n = 5 controles, n = 6 intervenções) completaram o estudo.</p>	<p>O TR de alta intensidade e volume moderado, projetado para aumentar a resistência muscular seguindo as recomendações, reduz os volumes de EAT e PAT, melhora a aptidão física em mulheres com obesidade e não tem efeitos negativos na rigidez arterial.</p>
<p>Ahmad, et al 2021</p>	<p>Analisar os efeitos dos exercícios de treinamento resistido (TR) em grandes altitudes em indivíduos obesos e explicar os determinantes que tornam as pessoas obesas mais suscetíveis a diversas doenças crônicas como diabetes mellitus, hipertensão, asma etc.</p>	<p>225 indivíduos com idade de <math>34,2 \pm 8,9</math> anos divididos em três grupos. Os dois primeiros grupos foram compostos por obesos, dos quais um grupo recebeu RT e outro não. Os parâmetros bioquímicos foram verificados para os três grupos antes do início do TR e na 4<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> semana para medir os efeitos do exercício.</p>	<p>Os achados mostram que o TR seria um substituto útil e prático para melhorar o estado de saúde de pacientes obesos. Ajuda a diminuir a gordura corporal e a melhorar os perfis lipídicos e o controle hormonal.</p>
<p>Franklin, et al 2015</p>	<p>Determinar se o treinamento de resistência baseado em circuito (TRC) atenua as reduções induzidas pelo exercício de resistência aguda na função endotelial em uma população de mulheres jovens, obesas e sedentárias e se a inflamação desempenha ou não um papel nessa resposta.</p>	<p>Dezoito mulheres obesas [índice de massa corporal (IMC) <math>30,0-40,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}</math>] jovens pré-menopáusicas foram aleatoriamente designadas para um grupo CRT ou um grupo controle sem exercício (CON).</p>	<p>Entre os participantes randomizados para o grupo CRT, 8 semanas de treinamento levaram a aumentos consideráveis na FMD após SWL (P = 0,001) em comparação com o grupo CON. No entanto, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos em mediadores inflamatórios circulantes, pressão arterial, lipídios no sangue em jejum ou outras características físicas e fisiológicas.</p>

Dentre alguns achados, podemos elucidar o estudo piloto realizado por Fernandes et al, 2018 com 11 mulheres jovens com obesidade,  $IMC = 34,13 (\pm 3,16) \text{ kg/m}^2$  ( $n = 5$  controles,  $n = 6$  intervenções), tendo como objetivo analisar os efeitos de 3 semanas de treinamento de resistência muscular (TR) de alta intensidade e volume moderado na gordura cardíaca e rigidez arterial. Mostrou que O TR de alta intensidade e volume moderado, seguindo as recomendações, reduz os volumes de EAT e PAT, melhora a aptidão física em mulheres com obesidade e não traz efeitos negativos na rigidez arterial.

Franklin, et al 2015 por sua vez, realizou um estudo clínico randomizado com 18 mulheres com obesidade (IMC) 30,0-40,0 kg, por 8 semanas, cuja seu objetivo foi determinar se o treinamento de resistência baseado em circuito (TRC) induz a função endotelial em uma população de mulheres jovens, obesas e sedentárias e se a inflamação desempenha ou não um papel nessa resposta. Sendo que houve aumentos consideráveis na FMD após SWL ( $P = 0,001$ ) em comparação com o grupo CON., Porém, não foram observadas diferenças significativas nos mediadores inflamatórios circulantes, pressão arterial, lipídios no sangue em jejum ou outras características físicas e fisiológicas entre grupos.

No estudo realizado por Said, et al 2021, foi avaliado os efeitos do (treinamento aeróbico (AT), treinamento resistido (TR) e o treinamento combinado (A+TR)) sobre a obesidade em adultos jovem. Nesse estudo, onde 16 participantes foram alocados de forma randômica para protocolo de TR, tendo como duração 12 semanas, mostrou que o treinamento resistido realizado de forma única, pode ser eficaz na melhora a composição corporal.

Podemos observar também, inúmeros benefícios proporcionados pelo treinamento resistido em adultos obesos, como: melhora no estado de saúde de pacientes obesos; ajuda na diminuição da gordura corporal; melhorar os perfis lipídicos e o controle hormonal<sup>17</sup> (Ahmad, et al 2021); melhora na inflamação; fatores de risco cardiometabólicos; diminuição da resistência à insulina (Kolahdouzi, et al 2019); níveis plasmáticos reduzidos de PGRN (Safarzade, et al 2020); melhora da força máxima; pico de  $\text{Vo}_2$ , HOMA-IR e citocinas anti-inflamatórias (Nikseresht, et al 2018).

## CONCLUSÃO

Diante dos dados apresentados é possível observar diversos benefícios para a saúde de obesos praticantes do treinamento resisitido, entre eles diminuição da gordura corporal, melhora do perfil lipídico e controle hormonal; melhora na inflamação, diminuição da resistência à insulina, níveis plasmáticos reduzidos de PGRN, melhora da força máxima, além de diminuir

os fatores de risco cardiometabólicos.

Dentre todas as vantagens da prática do exercício resistido, existem outros meios para potencializar os possíveis benefícios a saúde, como adesão a uma melhor qualidade de vida, incluindo hábitos alimentares mais saudáveis e uma menor exposição em relação ao tempo em comportamento sedentário. Apesar dos resultados serem otimistas, ainda se faz uma necessidade de mais estudos relacionados aos efeitos do treinamento resistido para pessoas com obesidade, principalmente estudos com diferença de protocolos em relação a intensidade, duração e frequência do exercício.

## REFERÊNCIAS

1. ENES, CC, & Slater, B. (2010). Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. *Revista Brasileira de epidemiologia* , 13 , 163-171.
2. FERREIRA, S., Tinoco, A. L. A., Panato, E., & Viana, N. L. (2006). Aspectos etiológicos e o papel do exercício físico na prevenção e controle da obesidade. *Revista de Educação Física/Journal of Physical Education*, 75(133).
3. BARBIERI, AF, & Mello, RA (2012). As causas da obesidade: uma análise sob a perspectiva materialista histórica. *Conexões* , 10 (1), 121-141.
4. FERREIRA, Sherley, et al. "Aspectos etiológicos e o papel do exercício físico na prevenção e controle da obesidade." *Revista de Educação Física/Journal of Physical Education* 75.133 (2006).
5. DELBIM, L.R.; BACIUUK, E. P. Sobrepeso, obesidade e ônus urbano: projeções pandêmicas ou sensacionalismo? Intellectus. *Revista Acadêmica Digital das Faculdades Unopec*. 2012; 8(2): 28-43.
6. TERRA, M. M., Machado, H., Pinheiro, H. S., de Oliveira Guerra, M., & Peters, V. M. (2018). Avaliação do efeito da quercetina em ratos Wistar com Síndrome Metabólica. *HU Revista*, 44(2), 149-155.
7. LEMOS, A. P. (2014). Obesidade e síndrome metabólica em adolescentes: implicações futuras (Doctoral dissertation).
8. Pesquisa nacional de saúde : 2019 : atenção primária à saúde e informações antropométricas : Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 66p. ISBN 978-65-87201-25-2.
9. WILHELMS, F.; NAVARRO, A. C. Avaliação do lipidograma e composição corporal de indivíduos obesos após quatro semanas de exercício de musculação terapêutica. *Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício*, 2013; 7(39): 260-267.
10. ZEMKOVÁ, E., Kyselovičová, OG, Jeleň, M., Kováčiková, Z., Ollé, G., Štefániková, G., ... & Ukropcová, B. (2017). A potência muscular durante uma tarefa de levantamento aumenta após três meses de treinamento resistido em indivíduos com sobrepeso e obesidade. *Esportes* , 5 (2), 35.



11. KLOSTER, R., & Fiamoncini, RL (2008). Emagrecimento: composição da dieta e exercício físico. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 2 (11), 1.
12. NIKSERESHT M. (2018). Comparison of Serum Cytokine Levels in Men Who are Obese or Men Who are Lean: Effects of Nonlinear Periodized Resistance Training and Obesity. *Journal of strength and conditioning research*, 32(6), 1787-1795. <https://doi.org/10.1519/JSC.000000000002039>.
13. SAID, M. A., Abdelmoneim, M. A., Alibrahim, M. S., & Kotb, A. (2021). Aerobic training, resistance training, or their combination as a means to fight against excess weight and metabolic syndrome in obese students - which is the most effective modality? A randomized controlled trial. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 46(8), 952-963. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0972>.
14. SAFARZADE, A., Alizadeh, H., & Bastani, Z. (2020). The effects of circuit resistance training on plasma progranulin level, insulin resistance and body composition in obese men. *Hormone molecular biology and clinical investigation*, 41(2), 10.1515/hmbci-2019-0050. <https://doi.org/10.1515/hmbci-2019-0050>.
15. KOLAHDOUNI, S., Baghdadam, M., Kani-Golzar, F. A., Saeidi, A., Jabbour, G., Ayadi, A., De Sousa, M., Zouita, A., Abderrahmane, A. B., & Zouhal, H. (2019). Progressive circuit resistance training improves inflammatory biomarkers and insulin resistance in obese men. *Physiology & behavior*, 205, 15-21. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.11.033>.
16. FERNANDEZ-del-Valle, M., Gonzales, J. U., Kloiber, S., Mitra, S., Klingensmith, J., & Larumbe-Zabala, E. (2018). Effects of resistance training on MRI-derived epicardial fat volume and arterial stiffness in women with obesity: a randomized pilot study. *European journal of applied physiology*, 118(6), 1231-1240. <https://doi.org/10.1007/s00421-018-3852-9>.
17. Ahmad, I., Zaman, G. S., Silvian, S. P., Alshaharani, M. S., Ahmad, I., Mansuri, N., & Fayazuddin, S. (2021). Resistance training exercises for obese and non-obese individuals living in high-altitude regions utilizing biochemical markers-A controlled trial. *Nigerian journal of clinical practice*, 24(4), 600-607. [https://doi.org/10.4103/njcp.njcp\\_277\\_19](https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_277_19)
18. Franklin, N. C., Robinson, A. T., Bian, J. T., Ali, M. M., Norkeviciute, E., McGinty, P., & Phillips, S. A. (2015). Circuit resistance training attenuates acute exertion-induced reductions in arterial function but not inflammation in obese women. *Metabolic syndrome and related disorders*, 13(5), 227-234. <https://doi.org/10.1089/met.2014.0135>
19. Santos, V. H. A., do Nascimento, W. F., & Liberali, R. (2008). O treinamento de resistência muscular localizada como intervençã o no emagrecimento. *RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 2(7).