
A TERAPIA COM EXERCÍCIOS MELHORA O CONTROLE DA ASMA E A QUALIDADE DE VIDA EM OBESOS COM ASMA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Exercise therapy improves asthma control and quality of life in obese with asthma: a systematic review

Eduardo Damasceno Costa¹, Lucas Paulo Teixeira², Grazielle Caroline da Siva²

¹Faculdade Ciências da Vida, Sete Lagoas, MG, Brasil.

² Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras, MG, Brasil

RESUMO

Introdução: A obesidade afeta milhões de pessoas no mundo e está relacionado com redução da expectativa de vida, sendo umas das comorbidades a asma. **Objetivo:** avaliar o efeito da terapia com exercícios no controle da asma, na qualidade de vida e na função pulmonar em adultos obesos por meio de uma revisão sistemática. **Métodos:** Ensaios clínicos randomizados que investigaram o efeito da terapia com exercícios nos resultados de controle da asma, qualidade de vida e função pulmonar em adultos obesos com asma foram qualificados para o estudo. PubMed, Scielo, PEDro e Cochrane Central Register of Controlled Trials foram pesquisados até agosto de 2023. **Resultados:** Foram incluídos 5 estudos com um total de 528 obesos com asma. A média de idade dos participantes foi de 46,1 anos; 72,6% dos participantes eram do sexo feminino e o índice de massa corporal médio foi de 40,9 kg/m². As intervenções tiveram uma variação de duração de 12 semanas e incluíram caminhada, exercícios mistos aeróbicos e de força e outros programas de treinamento físico não especificados. A terapia com exercícios melhorou o controle da asma, qualidade de vida e função pulmonar. **Conclusões:** A terapia com exercício melhora o controle da asma e a qualidade de vida em obesos com asma

Palavras-chave: Terapia por exercício, reabilitação, asma, obesidade

ABSTRACT

Introduction: Obesity affects millions of people around the world and is related to reduced life expectancy, one of the comorbidities being asthma. **Objective:** to evaluate the effect of exercise therapy on asthma control, quality of life and lung function in obese adults through a systematic review. **Methods:** Planned clinical trials investigating the effect of exercise therapy on asthma control outcomes, quality of life, and lung function in obese adults with asthma were designed for the study. PubMed, Scielo, PEDro and Cochrane Central Register of Controlled Trials were searched until August 2023. **Results:** 5 studies were included with a total of 528 obese patients with asthma. The average age of participants was 46.1 years; 72.6% of participants were female and the average body mass index was 40.9 kg/m². The interventions varied in duration from 12 weeks and included walking, mixed aerobic and strength exercises and other unspecified physical training programs. Exercise therapy improved asthma control, quality of life, and lung function. **Conclusions:** Exercise therapy improves asthma control and quality of life in obese patients with asthma

Keywords: Exercise therapy, rehabilitation, asthma, obesity

Introdução

A obesidade é uma síndrome multifatorial que afeta aproximadamente 2 bilhões de indivíduos, representando aproximadamente 39% da população mundial (CHOI et al, 2018). Um estudo publicado recentemente mostrou que a obesidade entre adultos está associada a uma despesa anual em torno de 170 bilhões de dólares anuais nos EUA. Além disso, a obesidade está relacionada com à redução da expectativa de vida e ao desenvolvimento de uma série de doenças como câncer, diabetes mellitus tipo 2, hipertensão, doenças cardiovasculares e asma (CAWLEY et al, 2021).

A asma é uma doença heterogênea caracterizada por processo inflamatório crônico nas vias aéreas e remodelamento variável. Isso resulta em uma variedade de sinais e sintomas clínicos, respostas ao tratamento e história natural ao longo da vida do paciente (CHEN et al. 2006). Assim como a obesidade, houve um aumento na prevalência de asma e alergias nas últimas décadas (CHOOI et al., 2018). Clinicamente, a asma pode ser caracterizada por episódios recorrentes de tosse, falta de ar, dispnéia, chiado no peito e aperto no peito. Os sintomas podem ser precipitados ou exacerbados pela exposição a diferentes irritantes ou alérgenos (FARAH et al., 2012).

Estudos demonstram que a obesidade é um fator de risco e modificador da asma em crianças e adultos (FORNO et al., 2017; FREITAS et al., 2017). Várias associações foram estabelecidas entre obesidade e asma. Estes incluem fatores genéticos, como restrição mecânica do tórax e ingestão de corticosteróides. Além disso, o desequilíbrio entre as adipocinas promove respostas pró-inflamatórias, levando à inflamação, estreitamento das vias aéreas e aparecimento de asma (HIGGINS et al, 2019).

O fenótipo da asma-obeso é caracterizado por um pior controle da doença (mais sintomas), maior gasto em recursos de saúde e pior qualidade de vida do que os asmáticos não obesos (LIU et al, 2015). Além do tratamento medicamentoso, a terapia com exercícios também pode se aplica como ferramenta em crises agudas e no período entre crises (LUDER et al., 2004). Porém, poucos estudos demonstram a eficácia do tratamento fisioterapêutico em adultos obesos com asma. Portanto, esta revisão sistemática teve como objetivo avaliar os benefícios do tratamento fisioterapêutico em pacientes adultos obesos-asmáticos com foco no controle da asma e na qualidade de vida.

Material e Métodos

Realizamos uma busca nas bases de dados eletrônicas PubMed (via PubMed; National Library of Medicine, Bethesda, Maryland), Scielo (via Scielo; Scientific Electronic Library Online, São Paulo, Brasil), biblioteca Cochrane (Via Cochrane, Wiley Online Library, New York, EUA) e PEDro (Physioterapia Evidence Database, Institute for Musculoskeletal Health da University of Sydney e do Sydney Local Health District, Austrália) para estudos publicados entre janeiro de 2001 até agosto de 2023. Foi realizada a seguinte estratégia de busca: Obesity AND Asthma AND Exercise terapia ou fisioterapia ou exercício.

Critério de elegibilidade

Foram utilizados a estratégia PICOS (População, Intervenção, Comparação, Desfecho e Tipo de Estudo): (1) População: todos os participantes eram adultos (com 18 anos ou mais) com asma e obesidade; (2) Intervenção: tratamento fisioterapêutico; (3) Comparação: tratamento médico convencional; (4) Desfecho: (desfecho primário): sintomas asmáticos, qualidade de vida, função pulmonar; (Desfecho secundário): internação, absenteísmo, dose de uso de medicação de resgate; (5) Tipo de estudo: apenas ensaios clínicos randomizados (ECR) que investigaram os efeitos da exposição a qualquer forma de tratamento terapêutico com exercícios. A pesquisa não incluiu outro filtro de restrição. Os resultados da pesquisa foram mesclados e as duplicatas foram removidas.

Estratégia de pesquisa e avaliação de risco de viés

Os estudos foram selecionados em 3 etapas: uma fase de triagem, uma fase de seleção e, por fim, uma fase de abstração de dados. Dois revisores independentes (E.D.C e G.C.S) realizaram uma triagem inicial dos títulos e resumos dos artigos para avaliar a elegibilidade. Adicionalmente, a avaliação do Risco de viés foi verificada por meio da escala Physical Therapy Evidence Data (PEDro) (OLIVO et al., 2008; Sherrington et al., 2010). Contudo, esta avaliação não foi critério de seleção dos estudos. Cada estudo foi avaliado quanto à alocação aleatória, alocação oculta, comparabilidade da linha de base, participantes cegos, terapeutas e avaliadores cegos, acompanhamento adequado, análise de intenção de tratamento, comparação entre grupos, estimativas pontuais e variabilidade. Uma pontuação maior ou igual a 7 foi considerada “alta qualidade”, uma pontuação 5 ou 6 foi considerada “qualidade moderada” e menor ou igual a 4 foi considerada “baixa qualidade”. Caso os estudos já estivessem avaliados e listados na base de dados PEDro, tais pontuações foram adotadas. Outro revisor independente resolveu quaisquer divergências.

Resultados

Descrição dos estudos

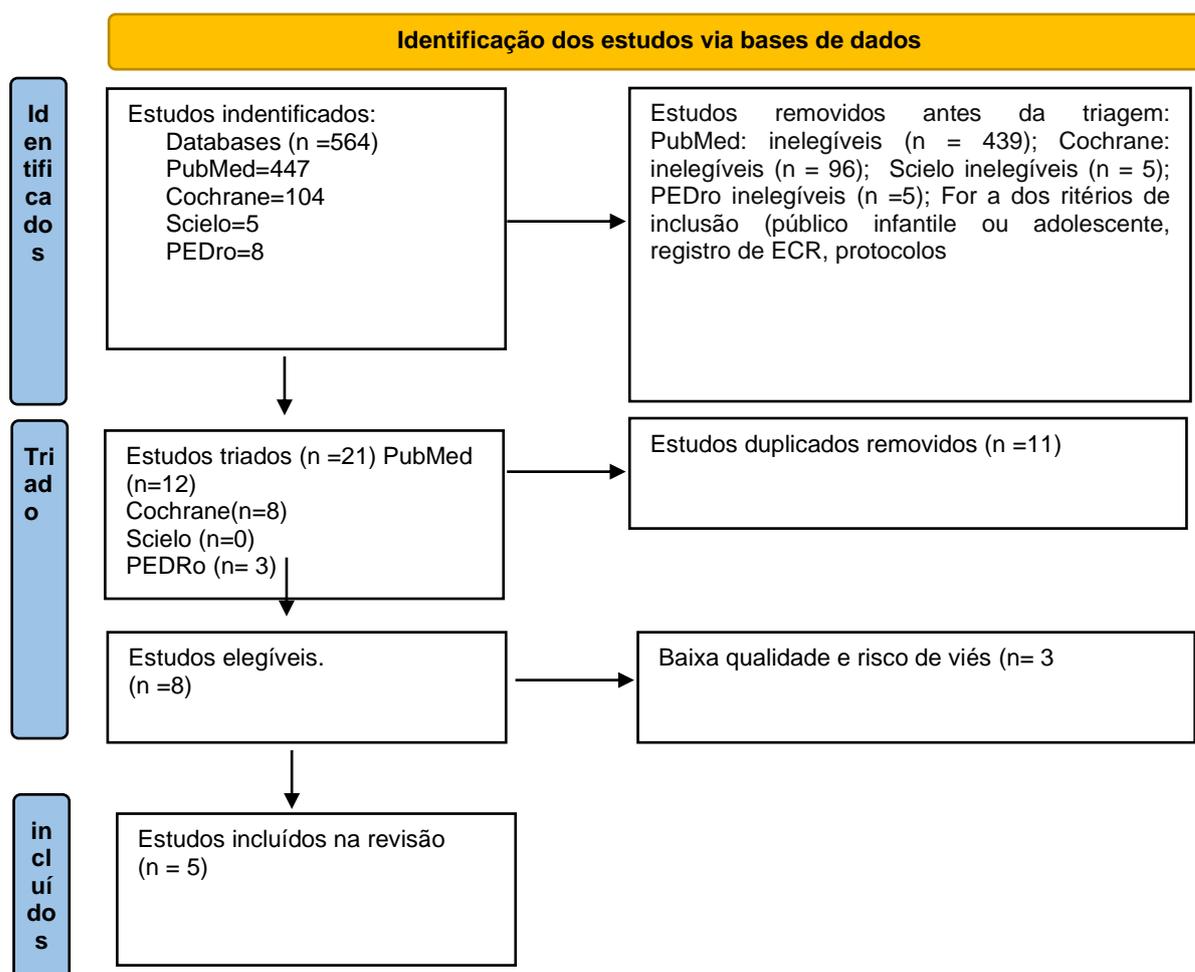
As características dos estudos incluídos podem ser vistas na tabela 1.

A busca recuperou 564 artigos a partir das palavras-chave, e cinco ensaios preencheram os critérios de inclusão e foram incluídos na revisão (Figura 1).

Os cinco ensaios incluídos na revisão foram realizados em cinco países diferentes: foram realizados na Austrália (SCOTT et al., 2013), Brasil (FREITAS et al., 2017), Estados Unidos (MA et al. 2015), Holanda (TURK et al., 2020) e Escócia (RICKETTS et al., 2022). Todos os ensaios foram publicados em inglês.

A qualidade dos estudos incluídos foi avaliada pela escala PEDro, e 60% dos ECRs apresentaram pontuação > 7 considerada de alta qualidade e 40% foram considerados de qualidade moderada com pontuação de 5 a 6

Figura 1 – Fluxograma da busca e seleção dos artigos



Fonte: Do autor (2023).

Características do estudo

Um total de 528 participantes foram avaliados nos cinco ensaios incluídos. Identificamos as seguintes comparações nesta revisão: (i) quatro ensaios compararam a combinação de atividades aeróbicas e treinamento resistido com dieta hipocalórica ou apenas intervenção de restrição calórica (SCOTT et al., 2013; FREITAS et al., 2017; MA et al., 2013; FREITAS et al., 2017; MA et al., 2015; TÜRK et al., 2020) e um estudo comparou terapia com exercícios (treinamento aeróbico e de resistência) versus nenhuma intervenção (SCOTT et al., 2013); (ii) todos os ensaios supervisionaram a atividade física por um fisioterapeuta ou fisiologista, quatro ensaios descreveram a intensidade moderada na intervenção física (FREITAS et al., 2017; MA et al., 2015; RICKETTS et al., 2022; TÜRK et al., 2020) e um não descreveu a intensidade (SCOTT et al., 2013). Sobre a intervenção dietética, dois relataram drástica redução calórica, com ingestão calórica de cerca de 885-1170 kcal/dia (SCOTT et al., 2013), e dois descreveram redução moderada de calorias, ingestão mínima de 1200kcal/dia (MA et al., 2015) ou 1500kcal/dia (TÜRK et al., 2020) e um estudo citou apenas que a dieta foi hipocalórica (FREITAS et al., 2017), mas respondeu prontamente ao nosso contato informando que a ingestão calórica não ultrapassava 1500kcal/dia.

População do estudo

Os participantes incluídos nos estudos apresentavam média de 46,1 anos de idade, variando de 24 a 64 anos. Todos os ensaios incluíram homens e mulheres (Freitas et al, 2017; Ma et al, 2015; Ricketts et al, 2022; Scott et al, 2015; Türk et al, 2020) e 72,6% eram mulheres. Todos os ensaios incluíram o IMC (kg/m²) com média de 40,9 (30 a 43). A média da circunferência da cintura (cm) incluída em cinco ensaios foi de 112,8 (98,5 a 132,2).

A gravidade da asma entre os participantes foi caracterizada como moderada a grave. Além disso, considerada persistente em dois estudos e não relatada em três estudos. Quatro ensaios incluíram o VEF1 médio basal, que foi de 79,3%, e todos os ensaios incluíram o VEF1%/ CVF%, com média de 70,5%. Além disso, dois estudos descreveram o uso constante de corticoide inalatório com média de 830,8 µg/dia (500 a 1.186 µg/dia) (FREITAS et al., 2017; SCOTT et al., 2015), e um deles também descreveu o uso de β2 agonista de ação prolongada com média de 38,5 µg/dia (34 a 41,3 µg/dia) (FREITAS et al., 2017).

A terapia com exercícios e as intervenções de controle tiveram duração média de 12 semanas. As intervenções incluíram a supervisão da terapia com exercícios. Os modos de treinamento incluíram exercícios aeróbicos não especificados (FREITAS et al., 2017), caminhada (SCOTT et al, 2015) e exercícios mistos aeróbicos e de força (RICKETTS et al, 2022; TÜRK et al, 2020). A intensidade do exercício foi relatada como uma porcentagem do consumo máximo de oxigênio ou da frequência cardíaca máxima (FCmáx) em quatro estudos com uma intensidade média de 70% (60-90%). Um estudo (SCOTT et al, 2015) não relatou a intensidade do exercício (tabela 1).

Características metodológicas

As características metodológicas das comparações revelaram que todos os cinco estudos incluíram alocação aleatória de participantes (suplemento 2). A ocultação adequada da alocação foi relatada em quatro (80%) estudos (FREITAS et al, 2017; RICKETTS et al, 2022; SCOTT et al, 2015; TÜRK et al, 2020). Nenhum estudo teve procedimentos de cegamento adequados porque os participantes não puderam ficar cegos pela intervenção terapêutica com exercícios. Em todos os cinco (100%) estudos, o risco de viés foi considerado baixo. Dos estudos incluídos, todos tinham protocolos pré-especificados registrados em www.clinicaltrials.gov ou outros registros similares (FREITAS et al., 2017; MA et al, 2015; RICKETTS et al, 2022; SCOTT et al, 2013; TÜRK et al, 2020)

Controle da Asma

Todos os estudos incluídos relataram o Questionário de Controle da Asma (ACQ) como desfecho (FREITAS et al., 2017; RICKETTS et al., 2022; SCOTT et al., 2015; MA et al., 2015; TÜRK et al., 2020). Em todos os estudos foi descrito uma melhora no controle da asma em favor da terapia com exercícios. Foi observado melhora no escore do ACQ nas variáveis limitação de atividades, sintomas e funções emocionais.

Qualidade de vida

Todos os estudos incluídos relataram qualidade de vida como desfecho e utilizaram o Asthma Quality of Life Questionnaire (AQLQ). Os estudos demonstraram uma melhora na qualidade de vida em favor da terapia com exercícios, principalmente nos desfechos físicos, como o aumento das AVDs e melhora do desempenho, e mentais, como felicidade e entusiasmo.

Função pulmonar

Dos estudos incluídos, quatro relataram a função pulmonar (FREITAS et al, 2017; MA et al, 2015; SCOTT et al, 2013; TÜRK et al, 2020). Quatro relataram volume expiratório forçado em 1 s (VEF1) em litros ou percentual previsto. Foi observado um aumento no VEF1 em favor do treinamento físico nestes estudos.

Desfechos secundários

Apenas um ensaio avaliou a dose da medicação de resgate pós-intervenção (FREITAS et al., 2017); o exercício reduziu a dose da medicação em cerca de 14 µg/dia.

Consideramos o absenteísmo e a hospitalização como desfechos secundários nesta revisão; no entanto, apenas Ma et al (2013) relataram esses resultados e não mostraram diferença entre controle e terapia com exercícios.

Tabela 1 – Descrição dos artigos

| Autor e ano | Tipo de estudo | Amostra | Intervenção | Resultados | Conclusões |
|--------------------|----------------|--|--|--|--|
| Scott et al., 2013 | RCT | n: 28 Grupo experimental n=15 Mulheres 53.9% Idade 44.7 ±14.7 anos IMC 34.7 ±4 kg/m ² Grupo controle n= 13 Mulheres 53.3% Idade 33.9 ± 11.5 anos IMC 32.7 ± 3.4 kg/m ² | Grupo experimental: Restrição calórica Atividades aeróbicas e treinamento de resistência Duração: 3 meses Frequência: 3 vezes por semana Supervisão: sim Intensidade: desconhecida Grupo controle: Restrição calórica. | Houve melhora nos componentes da CPT, qualidade de vida (AQLQ), controle da asma (ACQ) e na hiper-reatividade brônquica em ambos os grupos. No entanto, a melhora nas variáveis CPT, AQLQ e ACQ foram significativamente maiores no grupo experimental. Esses resultados se mantiveram no seguimento de 6 meses pós-intervenção. Houve uma taxa de | A restrição calórica e o aumento do exercício melhoram os resultados clínicos da asma e a qualidade de vida em obesos com asma moderada a grave. |

| | | | | | |
|---------------------|-----|--|--|--|---|
| | | | | abandono de aproximadamente 18% em ambos os grupos. | |
| Ma et al., 2015 | RCT | n: 230 Grupo experimental n=165 Mulheres 70.3% Idade 47.7±12.1 anos IMC 37.6 ±5.7 kg/m ² Grupo controle n=165 Mulheres 70.9% Idade 47.5±12.6 anos IMC 37.4 ±6 kg/m ² | Grupo experimental: Restrição calórica Atividades aeróbicas e treinamento de resistência Duração: 12 meses Frequência: mínimo 150 min/semana Supervisão: sim Intensidade: moderada Grupo controle: Cuidados usuais: serviços de gerenciamento de controle de peso e asma. | Houve maior perda de peso e aumento nas atividades de lazer no grupo experimental (resultados se mantiveram no seguimento de 6 meses e 12 meses pós-intervenção). Houve melhora nas variáveis controle da asma em ambos os grupos. Não houve desistência durante o programa de reabilitação. A taxa de abandono foi de aproximadamente 12 % no seguimento de 6 meses e de 15% no seguimento de 12 meses. | Intervenções que promovam perda de peso e um aumento do gasto energético por meio de exercício são seguras nessa população de obesos com asma moderada a grave. E uma perda maior que 10% do peso se faz necessário para melhora nas variáveis de controle da asma. |
| Freitas et al. 2017 | RCT | n=50 Grupo experimental n=25 Mulheres 100% Idade 45.9±7.7 anos IMC 38.1 ±2.8 kg/m ² Grupo controle n=25 Mulheres 96% Idade 48.5±9.6 anos IMC 37.2 ±2.1 kg/m ² . | Grupo experimental: Restrição calórica Treinamento aeróbico e de resistência Duração: 3 meses Frequência: 2 vezes por semana Supervisão: sim Intensidade: 50-75% do consumo máximo de oxigênio (VO ₂). Grupo controle: Restrição calórica e exercícios alongamento | Houve melhora nas variáveis da qualidade de vida (AQLQ), controle da asma (ACQ), na perda de peso e na capacidade aeróbica em ambos os grupos. No entanto, a melhora foi maior no grupo experimental, (p<0,05 vs controle). Além disso, houve melhora nas capacidades pulmonares o VEF1 e o VEF1/CPT, na hiper-reatividade brônquica somente no grupo experimental. Os resultados se mantiveram no seguimento de 6 meses e 12 meses pós- | .A adição de exercício físico a um programa de perda e peso de curto prazo promove melhor controle clínico da asma em obesos com asma moderada. |

| | | | | | |
|-----------------------|-----|--|--|--|---|
| | | | | intervenção Taxa de abandono final de 8% em ambos os grupos. | |
| Turk et al. 2020 | RCT | n: 39 Grupo treinamento experimental n=11 Mulheres 90% Idade 41.6±12.5 anos IMC 35.2 ±3.9 kg/m ² Grupo controle n=14 Mulheres 71.4% Idade 41.9±8.6 anos IMC 36.7 ±4.8 kg/m ² | Grupo experimental Restrição calórica Treinamento aeróbico e de resistência Duração: 3 meses Frequência: 3 vezes por semana Supervisão: sim Intensidade: 90% de pico de VO2 Grupo controle Cuidados usuais: Incentivo à perda de peso e à prática de exercícios | Houve redução no IMC e melhora no controle da asma (ACQ) e na capacidade aeróbica e de exercício no grupo experimental. Os resultados se mantiveram 12 meses pós-intervenção. Taxa de abandono final de aproximadamente 10% no grupo controle e de 22% no grupo experimental. | A reabilitação pulmonar de alta intensidade promove melhorias no controle da asma, na composição corporal e na capacidade física de obesos com asma moderada a grave. |
| Ricketts et al., 2022 | ECR | n: 95 Grupo experimental n=48 Mulheres 58.3% Idade 53±8.4 anos IMC 33.8 ±4.8 kg/m ² Grupo controle n=47 Mulheres 61.7% Idade 56±7.6 anos IMC 33.1 ±6.5 kg/m ² | Grupo experimental Exercícios aeróbicos e de força. Duração: 2 meses Frequência: 3 vezes por semana Supervisão: sim Intensidade: desconhecida Grupo controle Cuidados usuais: Incentivo à perda de peso e à prática de exercícios. | Houve melhora nas análises de qualidade de vida (AQLQ) e controle da asma (ACQ) em ambos os grupos. No entanto, a melhora nas variáveis de controle clínico, ACQ, foi significativamente maior no grupo experimental. No entanto, houve uma taxa de abandono de 31% no grupo experimental. | A reabilitação pulmonar promove melhor controle da asma e reduz a falta de ar em obesos com asma grave. No entanto, deve-se aperfeiçoar o programa, pois houve uma alta taxa de abandono nesta população. |

Discussão

A terapia de exercícios baseada em exercícios aeróbicos e de fortalecimento reduz os sintomas da asma e melhora a qualidade de vida em obesos com asma. Os dados obtidos mostraram que um programa de redução de peso corporal foi essencial para melhor controle clínico dos sintomas da asma (escore ACQ), como limitação de atividades, sintomas e funções emocionais.

Vários estudos mostraram uma relação significativa entre obesidade e asma (CHEN, DALES, and JIANG, 2006; LIU et al, 2015; LUDER et al, 2004; SANTILLAN and CAMARGO, 2003; SCHATZ et al, 2014). Em uma meta-análise, a obesidade aumentou as probabilidades de incidência de asma na proporção de 1,92, em comparação com sujeitos de peso médio. Os dados sugerem ainda que as chances de ocorrência de asma aumentam em 50% entre pacientes com sobrepeso ou obesos. O estudo também mostrou que entre os indivíduos com asma grave, quase 60% são obesos (SCHATZ et al, 2014).

Clinicamente, já foi verificado que indivíduos asmáticos que apresentam excesso de peso corporal tendem a apresentar quadros mais graves de asma quando comparados a adultos magros. Além disso, os mesmos pacientes obesos-asmáticos apresentam maior risco de hospitalização, pior controle dos sinais e sintomas da asma e menor qualidade de vida quando comparados aos pacientes asmáticos magros (PETERS, DIXON, and FORNO, 2018).

Os mecanismos fisiopatológicos relacionados à obesidade com asma são complexos e parecem envolver inicialmente compressão e redução do volume pulmonar pelo acúmulo de gordura nas cavidades abdominal e torácica. Estudos relatam também um acentuado desequilíbrio entre mediadores pró e antiinflamatórios, presença de alterações metabólicas e também genômicas (PETERS, DIXON, and FORNO, 2018).

Nosso estudo envolveu apenas treinamento físico para asma em obesos adultos. O treinamento físico melhorou o VEF1 em obesos com asma e além disso, o exercício físico não induziu uma crise de asma e melhorou outros fatores como o controle da asma e a qualidade de vida. Em adição, um estudo mostrou uma melhora na capacidade pulmonar total (SCOTT et al, 2013)

Os resultados presentes nesta revisão apoiam a ideia de que as intervenções fisioterapêuticas promovem benefícios no manejo da asma em adultos obesos. A adoção de um programa de exercícios favorece maiores ganhos nos componentes mentais (como felicidade e entusiasmo) e melhora no componente físico (aumento das AVDs e melhora do desempenho) (SCOTT et al., 2013; MA et al, 2015, FREITAS et al. 2017; TURK et al., 2020; RICKETTS et al., 2022).

Esta revisão sugere que a prática regular de exercícios físicos tem potencial para proporcionar melhor controle da asma e melhor qualidade de vida aos obesos com asma. Estudos futuros podem se concentrar na investigação da integração de protocolos de treinamento físico e perda de peso no manejo da asma nesta população.

Conclusão

Esses dados sugerem que a terapia por exercício é uma ferramenta essencial no manejo clínico e na melhoria da qualidade de vida de indivíduos obesos com asma. Melhorias na aptidão física podem melhorar a função pulmonar e o estado emocional de obesos com asma.

Conflitos de interesse

Os autores não apresentam conflitos de interesse

Referências

- 1 Y.C. CHOOI, C. DING, F. MAGKOS, The epidemiology of obesity, *Ymeta.* (2018). <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.09.005>.
- 2 J. CAWLEY, A. BIENER, C. MEYERHOEFER, Y. DING, T. ZVENYACH, G. SMOLARZ, A. Ramasamy, Direct medical costs of obesity in the United States and the most populous states, *27* (2021).
- 3 A. PAPI, C. BRIGHTLING, S.E. PEDERSEN, H.K. REDDEL, Seminar Asthma Search strategy and selection criteria, *Www.The lancet.Com.* 783 (2018) 783–800. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)33311-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33311-1).
4. M. MASOLI, D. FABIAN, S. HOLT, R. BEASLEY, The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report, **Allergy.** 59 (2004) 469–478. <https://doi.org/10.1111/J.1398-9995.2004.00526.X>.
- 5 J.L. MCCRACKEN, S.P. VEERANKI, B.T. AMEREDES, W.J. CALHOUN, Diagnosis and Management of Asthma in Adults A Review, (2017). <https://doi.org/10.1001/jama.2017.8372>.
6. U. PETERS, A.E. DIXON, E. FORNO, Obesity and Asthma, *J Allergy Clin Immunol.* 141 (2018) 1169. <https://doi.org/10.1016/J.JACI.2018.02.004>.
7. E. FORNO, J.C. CELEDÓN, The effect of obesity, weight gain, and weight loss on asthma inception and control, **Curr Opin Allergy Clin Immunol.** 17 (2017) 123. <https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000339>.
8. M. MUC, A. MOTA-PINTO, C. PADEZ, Association between obesity and asthma – epidemiology, pathophysiology and clinical profile, **Nutr Res Rev.** 29 (2016) 194–201. <https://doi.org/10.1017/S0954422416000111>.
9. C.S. FARAH, C.M. SALOME, Asthma and obesity: a known association but unknown mechanism, **Respirology.** 17 (2012) 412–421. <https://doi.org/10.1111/J.1440-1843.2011.02080.X>.
- 10 S.A. OLIVO, L.G. MACEDO, I.C. GADOTTI, J. FUENTES, T. STANTON, D.J. MAGEE, Scales to assess the quality of randomized controlled trials: a systematic review, **Phys Ther.** 88 (2008) 156–175. <https://doi.org/10.2522/PTJ.20070147>.
- 11 C. SHERRINGTON, A.M. MOSELEY, R.D. HERBERT, M.R. ELKINS, C.G. MAHER, Ten years of evidence to guide physiotherapy interventions: Physiotherapy Evidence Database (PEDro), **Br J Sports Med.** 44 (2010) 836–837. <https://doi.org/10.1136/BJSM.2009.066357>.
- 12 J.P.T. HIGGINS, J. THOMAS, J. CHANDLER, M. CUMPSTON, T. LI, M.J. PAGE, V.A. WELCH, *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*, Cochrane

Handbook for Systematic Reviews of Interventions. (2019) 1–694. <https://doi.org/10.1002/9781119536604>.

- 13 H.A. SCOTT, P.G. GIBSON, M.L. GARG, J.J. PRETTO, P.J. MORGAN, R. CALLISTER, L.G. WOOD, Dietary restriction and exercise improve airway inflammation and clinical outcomes in overweight and obese asthma: a randomized trial, **Clin Exp Allergy**. 43 (2013) 36–49. <https://doi.org/10.1111/CEA.12004>.
- 14 P.D. FREITAS, P.G. FERREIRA, A.G. SILVA, R. STELMACH, R.M. CARVALHO-PINTO, F.L.A. FERNANDES, M.C. MANCINI, M.N. SATO, M.A. MARTINS, C.R.F. CARVALHO, The Role of Exercise in a Weight-Loss Program on Clinical Control in Obese Adults with Asthma. A Randomized Controlled Trial, **Am J Respir Crit Care Med**. 195 (2017) 32–42. <https://doi.org/10.1164/RCCM.201603-0446OC>.
- 15 J. MA, P. STRUB, L. XIAO, P.W. LAVORI, C.A. CAMARGO, S.R. WILSON, C.D. GARDNER, A.S. Buist, W.L. Haskell, N. Lv, Behavioral weight loss and physical activity intervention in obese adults with asthma. A randomized trial, **Ann Am Thorac Soc**. 12 (2015) 1–11. <https://doi.org/10.1513/ANNALSATS.201406-271OC>.
- 16 Y. TÜRK, W. THEEL, A. VAN HUISSTEDE, G.J.M. VAN DE GEIJN, E. BIRNIE, P.S. HIEMSTRA, J.K. SONT, C. TAUBE, G.J. BRAUNSTAHL, Short-term and long-term effect of a high-intensity pulmonary rehabilitation programme in obese patients with asthma: a randomised controlled trial, **Eur Respir J**. 56 (2020). <https://doi.org/10.1183/13993003.01820-2019>.
- 17 H.C. RICKETTS, V. SHARMA, F. STEFFENSEN, A. GOODFELLOW, E. MACKAY, G. MACDONALD, D.S. BUCHAN, R. CHAUDHURI, D.C. COWAN, A pragmatic randomised controlled trial of tailored pulmonary rehabilitation in participants with difficult-to-control asthma and elevated body mass index, **BMC Pulm Med**. 22 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12890-022-02152-2>.
- 18 H.A. SCOTT, P.G. GIBSON, M.L. GARG, J.J. PRETTO, P.J. MORGAN, R. CALLISTER, L.G. WOOD, Determinants of weight loss success utilizing a meal replacement plan and/or exercise, in overweight and obese adults with asthma, **Respirology**. 20 (2015) 243–250. <https://doi.org/10.1111/RESP.12423>.
- 19 Y. CHEN, R. DALES, Y. JIANG, The association between obesity and asthma is stronger in nonallergic than allergic adults, **Chest**. 130 (2006) 890–895. <https://doi.org/10.1378/CHEST.130.3.890>.
- 20 Y. LIU, R.A. PLEASANTS, J.B. CROFT, N. LUGOGO, J. OHAR, K. HEIDARI, C. STRANGE, A.G. WHEATON, D.M. MANNINO, M. KRAFT, Body mass index, respiratory conditions, asthma, and chronic obstructive pulmonary disease, **Respir Med**. 109 (2015) 851–859. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2015.05.006>.
- 21 E. LUDER, R.I. EHRLICH, W.Y.W. LOU, T.A. MELNIK, M. KATTAN, Body mass index and the risk of asthma in adults, **Respir Med**. 98 (2004) 29–37. <https://doi.org/10.1016/J.RMED.2003.08.004>.
- 22 A.A. SANTILLAN, C.A. CAMARGO, Body mass index and asthma among Mexican adults: The effect of using self-reported vs measured weight and height, **Int J Obes**. 27 (2003) 1430–1433. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802395>.
- 23 M. SCHATZ, J.W.Y. HSU, R.S. ZEIGER, W. CHEN, A. Dorenbaum, B.E. Chipps, T. Haselkorn, Phenotypes determined by cluster analysis in severe or difficult-to-treat asthma, **J Allergy Clin Immunol**. 133 (2014) 1549–1556. <https://doi.org/10.1016/J.JACI.2013.10.006>.
- 24 U. PETERS, A.E. DIXON, E. FORNO, Obesity and Asthma, **J Allergy Clin Immunol**. 141 (2018) 1169. <https://doi.org/10.1016/J.JACI.2018.02.004>.

Endereço para correspondência: Revista Científica Pro Homine. Rua Rua Padre José Poggel, 506, Bairro Centenário, Lavras, Mg, Brasil. email: grazishalom@unilavras.edu.br