

UNIVERSIDADE SANTO AMARO

Curso de Fisioterapia

Nayara Dos Santos Tezza

**EFEITOS DO TREINAMENTO AERÓBIO NA CAPACIDADE DE
EXERCÍCIO E NO ESTADO INFLAMATÓRIO EM PACIENTES
ASMÁTICOS**

São Paulo

2021

Nayara Dos Santos Tezza

**EFEITOS DO TREINAMENTO AERÓBIO NA CAPACIDADE DE
EXERCÍCIO E NO ESTADO INFLAMATÓRIO EM PACIENTES
ASMÁTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Fisioterapia.

Orientador Prof. Mestre João Victor Rolim de Souza

São Paulo

2021

T339e Tezza, Nayara dos Santos

Efeitos do treinamento aeróbio na capacidade de exercício e no estado inflamatório em pacientes asmáticos / Nayara dos Santos Tezza. – São Paulo, 2021.

29 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) – Universidade Santo Amaro, 2021.

Orientador: Prof. Me. João Victor Rolim de Souza

1. Asma. 2. Exercício Aeróbico. 3. Exercício de respiração. 4. Controle. I. Souza, João Victor Rolim de, orient. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.


Nayara Dos Santos Tezza

**EFEITOS DO TREINAMENTO AERÓBIO NA CAPACIDADE DE
EXERCÍCIO E NO ESTADO INFLAMATÓRIO EM PACIENTES
ASMÁTICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia da
Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título
Bacharel em Fisioterapia. Orientadora: Profª Me. João Victor Rolim de Souza.

São Paulo: 29 de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA


Profª Me. João Victor Rolim de Souza (Orientador)

CONCEITO FINAL: 9,0

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar por ter me dado o sopro de vida, ele é quem me guia e sustenta todos os dias, trazendo luz a minha vida e força para prosseguir. Nunca deixou que eu desistisse, me proporcionou todo o amparo necessário para que eu chegasse até aqui. Agradeço aos meus familiares e amigos que me apoiaram e colaboraram para que este trabalho fosse desenvolvido. Expresso também imensa gratidão ao meu querido orientador que com toda a paciência me instruiu e auxiliou desde o início deste projeto.

RESUMO

Introdução: A asma é uma doença heterogênea, inflamatória crônica resultante de fatores genéticos e ambientais que afetam principalmente a área inferior dos pulmões e causa alterações estruturais no órgão. Essas mudanças ocasionam uma inflamação crônica nas vias aéreas, como consequência, surgem alguns sintomas que caracterizam a doença como por exemplo: Sibilos, dispneia, aperto no peito e tosse. O tratamento da Asma é amplo podendo ser realizado com fármacos, fitoterápicos e / ou antioxidantes, vitaminas, exercícios respiratórios e o exercício aeróbico que é de suma importância, pois tem a capacidade de diminuir a necessidade ventilatória e, conseqüentemente, diminuir a asma proveniente de exercícios, melhorar a capacidade cardiopulmonar e diminuir as exacerbações. **Objetivos:** Analisar quais são os efeitos do treinamento aeróbico na capacidade de exercício e no estado inflamatório em pacientes asmáticos. **Metodologia:** Este estudo se trata de uma revisão de literatura integrativa. Os artigos selecionados foram publicados entre os anos de 2011 a 2021. Os estudos foram pesquisados nas bases de dados PubMed; sciELO; PEDro e BVS. Critérios de inclusão: Os estudos deveriam ser Ensaio Clínico Randomizado; Artigos completos; Que incluíssem pacientes diagnosticados com Asma; Estudos que fossem realizados em pacientes adultos; Todos os graus de asma. Critérios de exclusão: Estudos que não abordassem o exercício aeróbico como tratamento principal; Estudos que abordassem outras patologias além da asma. **Resultado e discussão:** Foram selecionados 4 estudos com base nos critérios de inclusão e exclusão. Os artigos analisados demonstraram efeitos positivos e consideráveis nos pacientes asmáticos que realizaram treinamento aeróbico, apresentando melhora na tolerância ao exercício, diminuição da inflamação sistêmica, exacerbações, uso de medicação de resgate, eosinófilos, hiper responsividade e citocinas pró inflamatórias séricas nos indivíduos. **Conclusão:** O treinamento aeróbico proporciona muitos benefícios para esses pacientes, colaborando com o controle clínico da doença de maneira duradoura, promovendo a melhora da capacidade física e, de modo conseqüente, obtendo melhora nas atividades de vida diária e promovendo maior qualidade de vida para os indivíduos asmáticos.

PALAVRAS-CHAVE: Asma; Exercício Aeróbico; Exercícios de respiração; Controle.

ABSTRACT

Introduction: Asthma is a heterogeneous, chronic inflammatory disease resulting from genetic and environmental factors that mainly affect the lower lung area and cause structural changes in the lung. These changes cause a chronic inflammation in the airways, as a result, some symptoms that characterize the disease appear, such as: wheezing, dyspnea, chest tightness and coughing. Asthma treatment is broad and can be performed with drugs, phytotherapeutics and / or antioxidants, vitamins, breathing exercises and aerobic exercise, which is of great importance, as it has the ability to reduce ventilatory needs and, consequently, reduce asthma from exercise, improve cardiopulmonary capacity and reduce exacerbations. **Objectives:** To analyze the effects of aerobic training on exercise capacity and inflammatory status in asthmatic patients. **Methodology:** This study is an integrative literature review. The selected articles were published between the years 2011 to 2021. The studies were searched in PubMed databases; sciELO; PEdro and BVS. Inclusion criteria: Studies should be Randomized Clinical Trials; Complete articles; Including patients diagnosed with Asthma; Studies that were carried out in adult patients; All grades of asthma. Exclusion criteria: Studies that did not address aerobic exercise as the main treatment; Studies that addressed other pathologies besides asthma. **Results and discussion:** 4 studies were selected based on inclusion and exclusion criteria. The articles analyzed showed positive and considerable effects in asthmatic patients who underwent aerobic training, with improved exercise tolerance, decreased systemic inflammation, exacerbations, use of rescue medication, eosinophils, hyperresponsiveness and serum proinflammatory cytokines in individuals. **Conclusion:** Aerobic training provides many benefits for these patients, collaborating with the clinical control of the disease in a lasting way, promoting the improvement of physical capacity and, consequently, improving the activities of daily living and promoting a better quality of life for the asthmatic individuals.

KEYWORDS: Asthma; Aerobic Exercise; Breathing exercises; Control.

Lista de Abreviaturas

ACQ6	Questionário de controle de asma 6
ACQ7	Questionário de Controle da Asma 7
AQLQ	Qualidade de vida asma
β 2	Beta 2
CVF	Capacidade vital forçada
FeNo	Fração de óxido nítrico exalado
HRB	Hiper responsividade brônquica
VEF1	Volume expiratório forçado em 1 segundo
VO2 máx	Consumo máximo de oxigênio
Ppb	Partes por bilhão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	14
3 METODOLOGIA.....	15
4 CONTROLE CLÍNICO DA ASMA	22
4.1 Sintomas da asma	22
4.2 Qualidade de vida	23
4.3 Capacidade de exercício	24
4.4 Inflamação das vias aéreas	24
5 Conclusão	26
REFERÊNCIAS	27

1 Introdução

A asma é uma doença heterogênea, inflamatória crônica resultante de fatores genéticos e ambientais que afeta principalmente a área inferior dos pulmões e causa alterações estruturais no órgão.¹ Essas mudanças ocasionam uma inflamação crônica nas vias aéreas, como consequência, surgem alguns sintomas que caracterizam a doença como por exemplo: Sibilos, dispnéia, aperto no peito e tosse.²

A gravidade da asma é classificada por I: leve ou intermitente/persistente em que os sintomas surgem mais de duas vezes por semana e as exacerbações podem prejudicar o paciente em suas atividades diárias; II: Moderada que tem ocorrência diária dos sintomas e suas exacerbações, além de afetarem a vida diária do paciente, ainda faz se necessário o uso de drogas β 2 adrenérgicas de curta ação; e III: Asma grave quando o paciente apresenta sintomas persistentes e tem grandes limitações nas atividades diárias e durante o exercício físico além de exacerbações frequentes.³

Na infância a asma é a doença crônica mais comum, mas pode ser diagnosticada em adultos também. Alguns indivíduos tem maior propensão a desenvolver a doença, como os atópicos, a asma pode ter relação a alergias específicas ou não.⁴ Um fator que chama muito a atenção é a imunidade do indivíduo, se estiver desregulada pode ser um importante fator para o desenvolvimento da doença.⁴

Outros fatores que também podem influenciar são as infecções virais do trato respiratório na infância e exposições ocupacionais em adultos.⁵

Segundo a Organização Mundial da Saúde, estima-se que em todo o mundo há cerca de 300 milhões de pessoas com asma em todas as faixas etárias ^{6,7} ela está predominantemente presente tanto na população adulta de 5 a 7 %, quanto na pediátrica de 10 a 12%.⁸ Nos dias de hoje ainda existe um elevado número de mortes pelas complicações da Asma.⁹ Nos Estados Unidos por exemplo, 8,4% das pessoas tem asma, 500.000 hospitalizações por ano aproximadamente, mais de 2 milhões de idas a emergência e mais de 3.000 mortes anualmente.⁹

No Brasil o número de hospitalizações é em torno de 173.442 pessoas por ano, o que significa 12% do total de internações causadas pela asma.³

A incidência da asma varia muito de acordo com cada pessoa e o local onde ela vive, está relacionada com fatores genéticos, socioeconômicos e ambientais.¹⁰ Crianças com renda familiar baixa tem uma grande prevalência da doença, por conta da situação precária que vivem e ficam doentes com mais frequência, conseqüentemente são mais internadas.⁴

Os efeitos da asma ocorrem quando os brônquios entram em contato com substâncias como pólen, poeira e irritantes químicos por exemplo,¹⁰ pois há um reconhecimento dos antígenos pelos monócitos revestidos por anticorpos o que induz a liberação de citocinas pró inflamatórias, como por exemplo, prostaglandinas, histamina e leucotrienos, por linfócitos T e eosinófilos.^{11,5} Esse processo causa o aumento da permeabilidade vascular, levando a formação de exsudato e edema. Em seguida há a migração dos leucócitos para o tecido atingido pela inflamação por meio de quimiotaxia mediada por selectinas e integrinas.³

Depois ocorre a migração de neutrófilos para o sítio inflamatório e a liberação de leucotrienos B4 que induzem a ativação da ciclooxygenase tipo 2 e lipoxigenase tipo 5, aumentando a expressão da opsonina C3b que produz espécies reativas de oxigênio. Assim por consequência acarretando estresse oxidativo celular, lesão do tecido pulmonar³, inflamação e estreitamento intermitente das vias aéreas.¹

A característica predominante da asma é por inflamação eosinofílica e inflamação envolvendo agrupamento de diferenciação 4 + linfócitos T.¹² Existem fatores de exacerbações da asma que estão ligados a componentes alérgenos quando entram em contato com indivíduos sensibilizados, como infecções virais, exercícios físicos, irritantes e ingestão de agentes anti-inflamatórios não esteroides.^{5,13}

Elas variam de paciente para paciente⁵ e quando são muito recorrentes podem ser fatais, ocorre com alguns pacientes a perda acelerada do volume expiratório forçado em 1 segundo (VEF1).¹¹ Além disso as exacerbações geram um grande aumento nos custos hospitalares por conta da frequência de internações.^{1,3,10}

O diagnóstico a princípio é feito com base na história clínica dos pacientes, analisando também o meio social e ambiental que eles vivem, os antecedentes familiares, exame físico e os sintomas de obstrução respiratória também são avaliados. Para a confirmação da doença são realizados testes de função pulmonar.¹⁰

Segundo o algoritmo de diagnóstico de asma, O primeiro teste realizado é uma avaliação espirométrica para determinar o índice Tiffeneau (que é a relação entre VEF1 e capacidade vital forçada – CVF) que tem como objetivo identificar um padrão obstrutivo quando seu valor está inferior a 70%.¹⁰

Em seguida é efetuado o teste de reatividade asmática brônquica, com a administração de um beta agonista de curta ação para verificar a reversibilidade da obstrução e diferenciar de doença pulmonar obstrutiva crônica. Se o resultado obtido for normal, devem ser feitos dois exames adicionais para descartar a possibilidade de ser asma.¹⁰

Os medicamentos β 2 agonistas adrenérgicos, anticolinérgicos, metilxantinas, corticosteróides, antileucotrienos e cromones são muito utilizados no tratamento da asma. Eles têm a função de reduzir a inflamação do trato respiratório e aliviar os broncoespasmos, porém ainda existem muitos pacientes que tem a asma descontrolada, mesmo fazendo tratamento medicamentoso.¹⁰

Portanto são necessárias novas alternativas como os Agentes imunomoduladores que é administrado por via cutânea mensalmente e tem o objetivo de diminuir a liberação mediadores inflamatórios, e esse mecanismo tem mostrado bons resultados na asma atópica/alérgica.¹⁰

Outra opção de tratamento são as estratégias fitoterápicas e / ou antioxidantes que tem a intenção de tratar, diagnosticar e prevenir diversas doenças e nesse grupo foram incluídas as doenças respiratórias como a asma. Existem casos de pacientes que tem exacerbações da asma durante exercícios físicos, porém de acordo com estudos foi comprovado que realizar atividade física regular, pode diminuir a necessidade ventilatória e conseqüentemente diminuir a asma proveniente de exercícios, há a melhora da capacidade cardiopulmonar e diminui as exacerbações.^{5,10,14}

A fisioterapia também pode atuar com exercícios respiratórios para melhorar o controle da asma, eles têm sido amplamente utilizados por serem de fácil aplicação, baixo custo e seguros para os pacientes.¹⁵ É importante ressaltar que o treinamento físico aeróbio tem grande possibilidade de melhorar o controle da asma e função pulmonar em pacientes adultos.¹⁶

Além disso a questão alimentar é muito importante e pode colaborar com o tratamento da doença. Algumas vitaminas como A, C e E por exemplo são essenciais para o organismo, mas de acordo com estudos os indivíduos asmáticos tem deficiência das mesmas e isso pode potencializar os sintomas.¹⁰

2 Objetivos

2.1 Objetivo geral

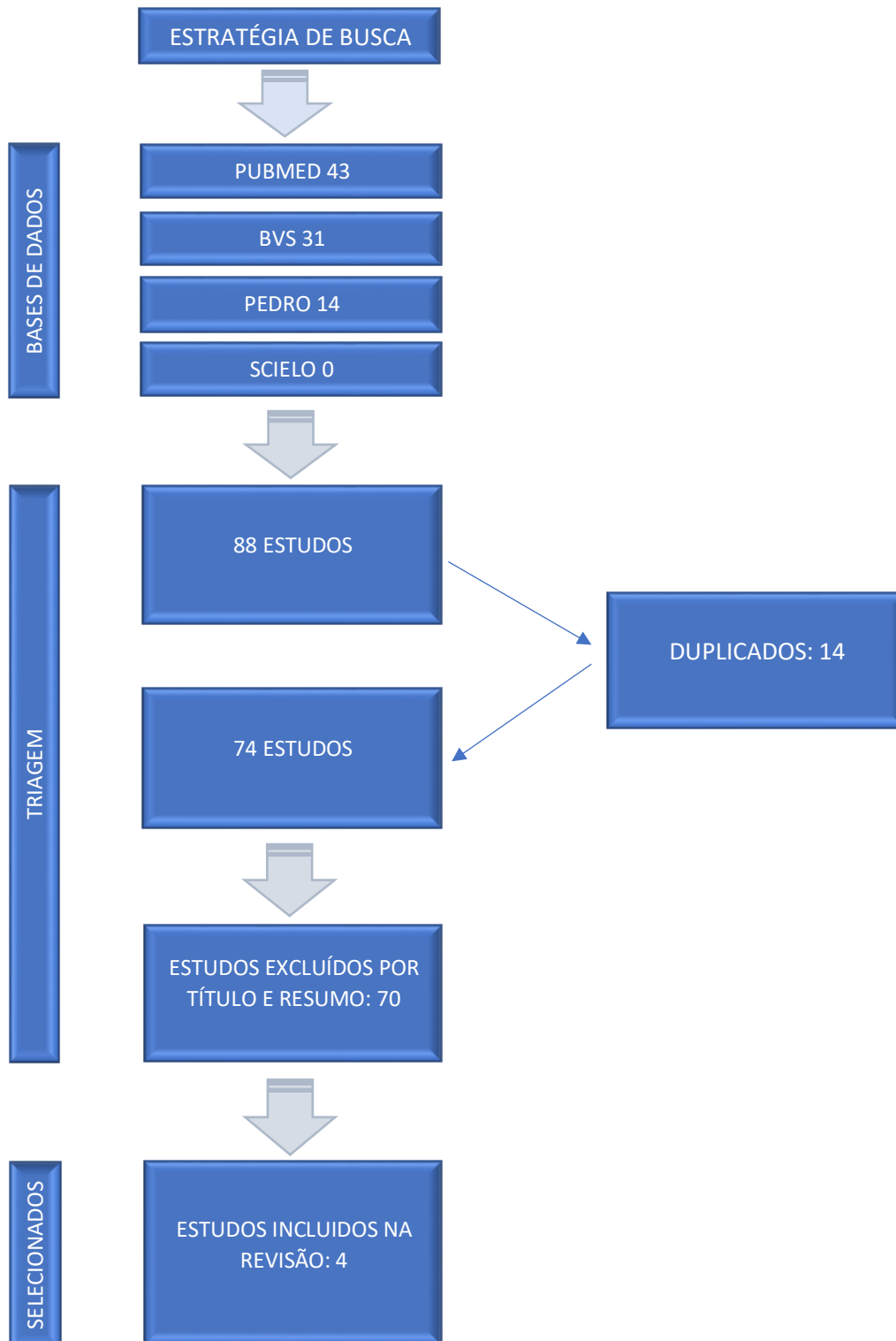
- Analisar quais são os efeitos do treinamento aeróbio na capacidade de exercício e no estado inflamatório em pacientes asmáticos.

2.2 Objetivo específico

- Observar a eficácia desse tipo de intervenção no tratamento dos pacientes asmáticos

3 Metodologia

Este estudo se trata de uma revisão de literatura integrativa. Os estudos foram pesquisados nas bases de dados PubMed; sciELO; PEDro e BVS. Os estudos selecionados tiveram as publicações entre os anos de 2011 a 2021. As pesquisas tiveram como descritores pesquisados na plataforma Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Asma; Exercício Aeróbico; Exercícios de respiração; Controle. E os mesmos em inglês: Asthma AND Aerobic Exercise AND Breathing Exercises AND Control. Os estudos selecionados foram de acordo com os seguintes critérios de inclusão: Os estudos deveriam ser Ensaio Clínico Randomizado; Artigos completos; Que incluíssem pacientes diagnosticados com Asma; Estudos que fossem realizados em pacientes adultos; Todos os graus de asma. E os critérios de exclusão foram: Estudos que não abordassem o exercício aeróbico como tratamento; Estudos que abordassem outras patologias além da asma;



Título Autor/Ano	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusão
<p>O treinamento aeróbico diminui a hiper responsividade brônquica e a inflamação sistêmica em pacientes com asma moderada ou grave: um ensaio clínico randomizado</p> <p>França-Pinto A, et al (2015)</p>	<p>Este estudo teve como objetivo investigar os efeitos do treinamento aeróbico na HRB (desfecho primário), citocinas inflamatórias séricas (desfecho secundário), controle clínico e qualidade de vida na asma (Asma Quality of Life Questionário (AQLQ) (resultados terciários).</p>	<p>Dois grupos Treinamento aeróbico (GT): 2 x por semana durante 12 semanas. Cada sessão durou 35 min. E exercícios respiratórios (GC):Um programa de exercícios respiratórios (simulados) 2 x por semana durante 12 semanas. Sessão teve duração de 30 min.</p>	<p>Após intervenção o HRB diminuiu no GT (n = 18), de 0,3 a 1,7 e não se alterou no CG (n = 19).</p>	<p>Em conclusão, foi demonstrado que o treinamento aeróbico reduz a HRB, a inflamação sistêmica e as exacerbações e melhora a qualidade de vida nos pacientes.</p>

Título Autor/Ano	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusão
<p>Efeitos do treinamento aeróbio versus exercícios de respiração no controle da asma: um ensaio randomizado</p> <p>Evaristo et al (2020)</p>	<p>Comparar os efeitos do treinamento aeróbio versus exercícios respiratórios no controle clínico em pacientes ambulatoriais com asma moderada a grave.</p>	<p>Dois grupos: treinamento aeróbio (AG) ou respiratório (BG). Ambas as intervenções tiveram duração de 24 Sessões/ 2 x semana, por 40 minutos.</p>	<p>Houve melhora significativa nos sintomas da asma e O número de dias com o uso de medicação de resgate foi reduzido em 34% no GA e em 6% no BG.</p> <p>58% dos participantes do AG e 32% no BG mostrou uma melhora clinicamente significativa na pontuação ACQ6 0,5 pontos após a intervenção.</p>	<p>No grupo AG foi observado um controle clínico mais duradouro e melhor qualidade de vida nos asmáticos.</p>

Título Autor/Ano	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusão
<p>Efeito de diferentes tipos de exercícios no controle clínico e aspectos psicossociais a curto prazo em pacientes com asma persistente moderada ou grave: Estudo clínico aleatorizado</p> <p>Saccomani (2014)</p>	<p>Comparar o efeito dos exercícios aeróbios e respiratórios no controle clínico da asma (variável primária), aspectos psicossociais, cinemática toracoabdominal e resposta autonômica (variáveis secundárias) em pacientes com asma persistente, moderada ou grave.</p>	<p>Dois grupos: Respiratório (GR): Realizaram exercícios respiratórios de Yoga; Aeróbio (GA) Duração de 24 sessões, 2x por semana/ 40 min/ durante 3 meses.</p>	<p>Ambos os grupos obtiveram melhora, porém o GA se sobressaiu.</p> <p>Após intervenção o GA alcançou uma diferença clinicamente relevante de 0,5 no ACQ6 no controle clínico.</p>	<p>Foram apresentados benefícios em diversos aspectos clínicos da asma nesses pacientes.</p>

Título Autor/Ano	Objetivos	Metodologia	Resultados	Conclusão
Efeitos do treinamento aeróbio na inflamação das vias aéreas em pacientes asmáticos Mendes et al (2011)	Avaliar o efeito de um programa de treinamento aeróbio na inflamação das vias aéreas e nos sintomas de asma em pacientes com asma moderada ou grave.	Dois grupos: Controle (GC): Exercícios respiratórios de Yoga 30 min por sessão/ 2 x por semana/ por 3 meses. E Treinamento (TG): Exercícios Aeróbios 30 minutos por sessão/ 2 x por semana/ por 3 meses.	A maioria dos pacientes do grupo aeróbio (88%) apresentaram melhora em $\dot{V}O_2\text{máx}$ e 80% deles apresentaram redução em pelo menos um desfecho inflamatório (eosinófiloG3% ou FeNOG30 ppb), e 16% apresentaram redução em ambos os parâmetros.	Foi concluído que o treinamento aeróbio reduz a inflamação das vias aéreas e os sintomas da asma. A contagem de eosinófilos no escarro e os níveis de FeNO em pacientes com asma.

4 Discussão

A asma é uma doença crônica das vias aéreas, heterogênea, caracterizada pela obstrução reversível ao fluxo aéreo de modo geral, causa inflamação, hiperreatividade por diversos fatores e está associada com alguns sintomas como o sibilo, aperto no peito, dispneia e tosse. Esses sintomas afetam a qualidade de vida dos indivíduos e restringem as atividades de vida diárias. Acomete tanto crianças quanto adultos e estima-se que cerca de 300 milhões de pessoas contenham a patologia em todo o mundo.^{1, 17.}

A incidência da asma tem se tornado maior ao longo dos anos e isto dá-se por conta de todas as alterações ambientais, maior poluição do ar e a exposição a substâncias irritantes no meio ocupacional.¹⁷

De acordo com Saccomani o exercício aeróbio tem como benefícios a diminuição de broncoespasmo induzido pelo exercício, inflamação das vias aéreas, melhora da dispneia após esforço físico, aptidão cardiovascular e até nos indícios de depressão e ansiedade que ocorrem comumente em altos níveis nos pacientes asmáticos, por exemplo. Todos esses benefícios estão relacionados a melhora das atividades dos indivíduos asmáticos tendo o aumento de força muscular, coordenação motora, resistência, melhora da capacidade aeróbia etc.¹⁷

Em concordância com Saccomani, Evaristo et al descrevem que os indivíduos asmáticos podem apresentar níveis eminentes de depressão e ansiedade.¹⁸

Mendes et al explicam de acordo com seu estudo que muitos pacientes asmáticos desenvolvem um certo medo de realizar atividades físicas pelo fato de desencadear os sintomas da asma durante a execução e isto acaba prejudicando tanto a saúde física quanto mental dos indivíduos.¹⁹

Porém como Evaristo et al comentam, os exercícios aeróbios promovem melhora do controle da doença e tem demonstrado grande importância no tratamento adjuvante da asma e que o controle da doença é essencial para que o paciente tenha uma melhor qualidade de vida, menos exacerbações e o uso de medicamentos sejam reduzidos.¹⁸

Além disso França-Pinto et al relatam que o treinamento aeróbio mostra resultados positivos na hiper responsividade brônquica (HRB) em pacientes asmáticos, mas ainda é pouco compreendido.²⁰

4.1 Controle clínico da asma:

Todos os estudos tiveram resultados muito próximos com relação ao controle clínico da asma. No estudo de França-Pinto, et al o grupo de treinamento aeróbio (TG) teve como resultado no teste de controle clínico da asma, menor exacerbação durante o tratamento com 0,6 comparado ao grupo de exercícios respiratórios (GC) que obteve resultado de 1,5.²⁰

No estudo de Evaristo et al houve uma redução na pontuação do questionário de controle de asma 6 (ACQ6) o grupo que realizou o treinamento aeróbio (AG) apresentou uma redução na pontuação de 2,0 no começo do estudo para 1,3 após a intervenção e para 1,2 após 3 meses da intervenção.¹⁸ 58% dos participantes do AG e 32% do grupo de treinamento respiratório (BG) demonstraram uma melhora clínica significativa na pontuação ACQ6 de 0,5 pontos após a intervenção. Após 3 meses de acompanhamento, 52% dos participantes do AG e 20% do BG mantiveram sua melhora.¹⁸

Segundo o estudo de Saccomani, ambos os grupos apresentaram resultados similares pré e pós-intervenção de acordo com o questionário de controle de asma 7 (ACQ7), porém nesta análise o grupo aeróbio GA apresentou melhor de 0,5 no escore total do questionário quando comparado ao grupo respiratório (GR).¹⁷ Na avaliação do controle clínico pelo questionário ACQ6 ambos os grupos demonstraram resultados significativos, mas apenas o GA apresentou melhora clínica superior a 0,5 no escore total.¹⁷

4.2 Sintomas da asma:

De acordo com o estudo de Mendes et al, ambos os grupos tiveram números parecidos de dias sem sintomas da asma, após 30, 60 e 90 dias $p= 9 0,05$, porém, o grupo que realizou treinamento aeróbio (GT) apresentou um aumento significativo no número de dias sem sintomas de asma após 30 d (de 4,0 a 28,2) e essa diferença foi

mantida após 60 e 90 dias de treinamento aeróbio (24 dias cada) em comparação com os valores basais do grupo que realizou somente os exercícios respiratórios (CG).¹⁹ O número de idas ao pronto socorro exacerbações também diminuiu, durante os três meses de tratamento, apenas uma pessoa do grupo TG foi ao pronto socorro e 4 pessoas do CG precisaram de auxílio médico. Enquanto 1 paciente do TG teve exacerbações, 7 indivíduos do CG apresentaram exacerbações.¹⁹

Evaristo et al demonstraram que o GA teve uma redução de 34%, foi de 14,3 para 9,5 dias com uso de medicação de resgate após o treinamento e o BG teve uma redução de 6%, foi de 12,2 para 11,5 dias com medicação de resgate.¹⁸ Após a intervenção, 34% dos participantes do GA e 8% do BG mostraram uma redução no número de dias com uso de medicação de resgate de mais de 5 dias.¹⁸

Saccomani constata que antes das intervenções o GR apresentava em média 8 dias livre de sintomas e no final da intervenção houve uma mudança para 3 dias sem sintomas.¹⁷ O GA que apresentava 5 dias livre de sintomas antes de iniciar as intervenções, apresentou melhora significativa alcançando 8 dias livre de sintomas após o estudo.¹⁷ Sete pacientes (4 GA / 3 GR) visitaram a emergência e 9 (6 GA / 3 GR) tiveram exacerbações durante o estudo.¹⁷

4.3 Qualidade de vida:

Com relação ao questionário de qualidade de vida em asma França-Pinto et al constataram diferenças nos domínios de limitação de atividade $p= 0,009$ e no escore total do questionário de qualidade de vida em asma; AQLQ com vantagem de $p= 0,034$ para o TG.²⁰

Como foi demonstrado no estudo de Evaristo et al, houve melhora significativa no escore total AQLQ de 0,5 pontos. 62% dos participantes do AG e 44% do BG demonstraram essa melhora. Após 3 meses do estudo, 62% dos indivíduos do AG e 36% do BG tiveram sua melhora mantida.¹⁸

Nos resultados de Saccomani o grupo GR não apresentou melhora significativa em nenhum dos domínios do AQLQ, após a intervenção e até seis meses após o início da intervenção. Já o GA demonstrou que 54% dos pacientes apresentaram aumento superior a 0,5 pontos no escore total do AQLQ.¹⁷

4.4 Capacidade de exercício:

França-Pinto et al demonstraram que ocorreram diferenças na capacidade aeróbica máxima e na função pulmonar que tiveram aumento nos participantes do TG no consumo máximo de oxigênio (VO₂max) com $p=0,019$ e potência aeróbia $p=0,029$ em comparação com o GC.²⁰

Para Mendes et al o grupo TG mostrou aumento no VO₂max, que foi de 73,5 para 88,0 após o treinamento aeróbio, enquanto o CG antes do treinamento apresentou o valor de 73,4 e depois do treinamento respiratório obteve o resultado de 75,6. Sem alterações significativas na função pulmonar.¹⁹

Evaristo et al avaliaram a distância de caminhada entre os grupos e houve uma melhora média de 90,2 no AG e 73,0 no BG.¹⁸

Segundo Saccomani os pacientes do GR e GA aumentaram a distância bem como o tempo de teste após o período de treinamento ($P < 0,05$) e não foi observada diferença estatística entre os grupos. Porém o GA atingiu valores considerados como “melhora clinicamente relevante” enquanto o GR apresentou uma leve melhora.¹⁷

4.5 Inflamação das vias aéreas:

França-Pinto et al confirmam que na comparação entre os grupos treinamento (TG) que realizou o treinamento aeróbio foi observada diminuição de 1,7 no HRB, já nos participantes do grupo dos exercícios respiratórios (CG) não houve alteração, mantendo o resultado de 0,7.²⁰ Os pacientes do GT que tinham inflamação aumentada dos eosinófilos maior que 3% demonstraram uma diminuição chegando ao resultado de 0,015 e os indivíduos com fração óxido nítrico exalado (FeNo) maior que 26,0 ppb (partes por bilhão) apresentaram o resultado de 0,019 após intervenção.²⁰

Mendes et al constataram que o grupo TG apresentou diminuição de eosinófilos e células totais com relação ao valor basal após o treinamento, já o GC não teve nenhuma mudança na contagem dos macrófagos, neutrófilos, linfócitos e células epiteliais, entre os dois grupos após a intervenção.¹⁹ Se tratando do efeito do treinamento em FeNO, antes da intervenção, os pacientes de ambos os grupos apresentavam, em média, FeNO de 31,0 ppb, e 51% dos pacientes (12 GC / 16 TG) apresentaram níveis aumentados de FeNO (930 ppb).¹⁹ Após a intervenção, o TG

apresentou diminuição do FeNO quando comparado ao basal e ao GC ($P = 0,009$), e apenas 36% dos pacientes do GT tinham FeNO ≥ 930 ppb. O GC não apresentou alteração no FeNO após a intervenção.¹⁹

Os resultados do estudo de Evaristo et al relacionados aos eosinófilos tiveram uma diferença média entre os grupos GA e BG de 0,67% favorecendo o GA.¹⁸

5 Conclusão

Em síntese pode-se concluir de acordo com os estudos analisados que o exercício aeróbio pode ser um importante aliado para o tratamento dos pacientes asmáticos, beneficiando e colaborando com a qualidade de vida desses indivíduos, diminuindo os efeitos inflamatórios pulmonares, uso de medicamentos de resgate e risco de exacerbações. Apesar dos resultados positivos o assunto ainda é pouco abordado e é necessário que mais estudos sejam realizados para um maior aprofundamento.

REFERÊNCIAS

1. III Consenso Brasileiro no Manejo da Asma, 28, 2002, São Paulo. Capítulo I – Definição, epidemiologia, patologia e patogenia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*: [s.n.], 2002.
https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2015/02/cons_asma_2002_s03.pdf

2. Campos Hisbello S. Asma: suas origens, seus mecanismos inflamatórios e o papel do corticosteroide. *Revista Brasileira de Pneumologia Sanitária*. Rio de Janeiro, v.15 n.1, dez 2007. Disponível em:
http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-32582007000100007

Acesso em: 11/01/2021

3. Machado LA. Oliveira WN. Oliveira SSM. Pereira DT. Alencar EN. Tsapis N. Egito EST. Use of Natural Products in Asthma Treatment. 2020 fevereiro; 2020: 1-35. Citado em Pubmed; PMID: 32104188

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7040422/>

4. Toskala E. Kennedy DW. Asthma risk factors. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015 Sep; 5 Suppl 1(Suppl 1): S11-6. Citado em Pubmed; PMID: 26335830

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7159773/pdf/ALR-5-S11.pdf>

Acesso em: 11/01/2021

5. Lemanske RF. Busse ww. Asthma: Clinical Expression and Molecular Mechanisms. 2010 fev 20; 125 Suppl 2: S95 - S102.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2853245/pdf/main.pdf>

6. Rich HE. Antos D. Melton NR. Alcorn JF. Manni ML. Insights Into Type I and III Interferons in Asthma and Exacerbations. *Frontiers in immunology*. Estados Unidos, 11:574027, 1–13, sep, 2020. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7546400/pdf/fimmu-11-574027.pdf>

Acesso em: 11/01/2021

7. Alith MB. Gazzotti MR. Nascimento OA . Jardim JR. Impact of asthma control on different age groups in five Latin American countries. *World Allergy Organization Journal*. São Paulo, 13 (4): 100113, 1–13, abr, 2020. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118313/pdf/main.pdf>

Acesso em: 11/01/2021

8. Jayakumaran J. Hunter K. Roy S. Outpatient Management of Bronchial Asthma: A Comparative Analysis Between Guideline-Directed Management and Usual Management. *Elmer Press*. Canada, 12(6):362-368, Jun, 2020. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7295549/pdf/jocmr-12-362.pdf>

Acesso em: 11/01/2021

9. Luo G. Nau CL. Crawford WW. Schatz M. Zeiger RS. Rozema E. Koebnick C. Developing a Predictive Model for Asthma-Related Hospital Encounters in Patients

With Asthma in a Large, Integrated Health Care System: Secondary Analysis. *Journal of Medical Internet Research*. Estados Unidos. 8 (11): e22689, 1–31, nov, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7683251/>

Acesso em: 11/01/2021

10. Badillo DAA, Reyes JP, Mendoza NV, González JAM, Vega JAI, Gutiérrez MS, González IA, González AM, Bujaidar EM, Santillán EM. Asthma: New Integrative Treatment Strategies for the Next Decades. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*. Suíça, 56(9):438, 1–20, Aug, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7558718/>

Acesso em: 11/01/2021

11. King GG, Farrow CE, Chapman DG. Dismantling the pathophysiology of asthma using imaging. *European respiratory review*. 28: 180111, 1–15, apr, 2019. Disponível em: <https://err.ersjournals.com/content/errev/28/152/180111.full.pdf>

Acesso em: 11/01/2021

12. Uchida A, Sakaue K, Inoue H. Epidemiology of overlapping chronic obstructive pulmonary disease asthma (ACO). *Science Direct*. Estados Unidos, 67 (2): 165-171, abr, 2018. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1323893018300066?via%3Dihub>.

Acesso em: 11/01/2021

13. Costa LD, Costa PS, Camargos PA. Exacerbation of asthma and airway infection: is the virus the villain?. *J Pediatr (Rio J)*. 2014 Nov-Dec; 90(6):542-55. Citado em Pubmed; PMID: 25261603.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7094671/pdf/main.pdf>

14. Armstrong M, Vogiatzis L. Personalized exercise training in chronic lung diseases. 2019. Sep; (9): 854-862. Citado em Pubmed; PMID: 31270909.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31270909/>

15. Chung Y, Huang TY, Liao YH, Kuo YC. 12-Week Inspiratory Muscle Training Improves Respiratory Muscle Strength in Adult Patients with Stable Asthma: A Randomized Controlled Trial. 2021. Mar; (6): 3267: 1-15. Citado em Pubmed;

PMID: 33809922 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33809922/>

16. Hansen Erik, Fabricius Anders, Toennesen Louise, Rasmussen Hanne, Hostrup Morten, Hellsten Ylva, Backer Vibeke, Henriksen Marius. Effect of aerobic exercise training on asthma in adults: a systematic review and meta-analysis. 2020. Jul; 56(1):2000146: 1-40. Citado em Pubmed; PMID: 32350100 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32350100/>

17. Saccomani Milene. Efeitos de diferentes tipos de exercícios no controle clínico e aspectos psicossociais a curto prazo em pacientes com asma persistente moderada ou grave: estudo clínico aleatorizado. [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2014 <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-748501>

18. Evaristo Karen et al. Effects of Aerobic Training Versus Breathing Exercises on Asthma Control: A Randomized Trial . [internet]. São Paulo; 2020. [acesso em 2021 set 17]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32773365/>
19. Mendes Felipe et al. Effects of aerobic training on airway inflammation in asthmatic patients. [internet]. São Paulo; 2011. [acesso em 2021 set 17]. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-20581719>
20. Pinto Andrezza et al. Aerobic training decreases bronchial hyperresponsiveness and systemic inflammation in patients with moderate or severe asthma: a randomised controlled trial . [internet]. São Paulo; 2015. [acesso em 2021 set 17]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26063507/>