

Anexo I

I SIMPÓSIO DE CLÍNICA MÉDICA DA ASSOCIAÇÃO HOSPITALAR BENEFICENTE SANTO ANTÔNIO

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NO TREINAMENTO INSPIRATÓRIO PARA PACIENTES TABAGISTAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Eixo X: Fisioterapia Respiratória

Adilson de Almeida¹, Felipe Lisboa Ló², Leticia Uzeika Cotomau³, Jéssica Candaten Pacheco⁴, Karim Kaiomi de Oliveira Bordignon⁵.

¹ Graduando em fisioterapia. Acadêmico. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI.

² Graduando em fisioterapia. Acadêmico. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI.

³ Graduanda em fisioterapia. Acadêmica. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI.

⁴ Fisioterapeuta. Docente. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI.

⁵ Fisioterapeuta. Docente. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI.

RESUMO

Introdução:

O tabagismo é reconhecido como uma doença crônica causada pela dependência à nicotina presente nos produtos à base de tabaco. A Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que comparado aos não fumantes, o tabagismo aumenta em 12 a 13 vezes a chance de desenvolver doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), como bronquite crônica e enfisema (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2022). Diante disso, a fisioterapia tem um importante papel no tratamento e melhora na qualidade de vida dos pacientes tabagistas, especialmente para a melhora da capacidade funcional, fortalecimento da musculatura inspiratória, favorecer a qualidade de vida, reduzir a dispneia e melhorar a tolerância aos exercícios. Por isso, visamos destacar os principais métodos que demonstram eficácia para o tratamento de pacientes tabagistas que estão em constante risco em desenvolver doenças pulmonares, a literatura mostra que das principais indicações para a melhora cardiopulmonar em pacientes com doenças pulmonares é o treinamento muscular inspiratório, utilizando métodos como: exercícios resistidos e aparelhos como o POWERbreathe. (DAITX et al., 2022)

Objetivo:

Avaliar as evidências disponíveis na literatura acerca de um maior conhecimento sobre os efeitos das substâncias derivadas do tabaco no sistema respiratório, tendo ênfase na importância dos treinamentos da musculatura inspiratória em indivíduos tabagistas, com destaque nas alterações da força muscular respiratória, função pulmonar, dispneia, capacidade funcional e qualidade de vida.

Método:

Trata-se de uma revisão da literatura, de caráter descritivo, realizada com o objetivo de analisar as evidências disponíveis sobre os efeitos do treinamento da musculatura inspiratória em indivíduos tabagistas. A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico, utilizando os descritores “tabagismo”, “fisioterapia”, “treinamento muscular inspiratório”, “músculos respiratórios” e seus correspondentes em inglês.

Foram incluídos 5 artigos científicos sendo eles, ensaios clínicos, ensaios randomizados e estudos transversais, publicados nos últimos 10 anos, nos idiomas português e inglês, que abordassem o treinamento da musculatura inspiratória em indivíduos tabagistas ou fumantes e seus efeitos sobre a função respiratória, força muscular inspiratória ou capacidade funcional. Foram excluídos 18 artigos, os quais eram duplicados, estudos que não apresentassem relação direta com o tema e artigos cujo texto completo não estivesse disponível.

Após a busca, os estudos foram selecionados inicialmente pela análise dos títulos e resumos. Posteriormente, os artigos considerados relevantes foram lidos na íntegra e analisados quanto aos seus objetivos e principais resultados encontrados. Os dados obtidos foram organizados e apresentados de forma descritiva, permitindo a comparação dos resultados encontrados na literatura.

Resultados e Discussão:

Os artigos selecionados foram definidos com base no período de publicação, na pertinência dos resultados e na relevância científica e social, seguindo os critérios estabelecidos para a revisão de literatura.

Os músculos inspiratórios desempenham papel fundamental na ventilação pulmonar, sendo responsáveis pela geração da força necessária para a entrada de ar nos pulmões. Dentre eles, destaca-se o diafragma, além dos músculos intercostais externos e, durante situações de maior demanda ventilatória, dos músculos acessórios da inspiração. Em indivíduos tabagistas, alterações respiratórias decorrentes da exposição à fumaça do cigarro podem aumentar o trabalho ventilatório e comprometer a eficiência da musculatura respiratória, devido a diminuição da complacência pulmonar, inalação de dióxido de carbono e maior resistência ao fluxo aéreo. Dessa forma, a avaliação e o treinamento desses músculos apresentam importância na fisioterapia respiratória, uma vez que o aumento da força e da resistência muscular inspiratória pode contribuir para melhorar a capacidade ventilatória, reduzir a sensação de dispneia e favorecer a tolerância ao exercício (MOTA et al., 2023).

Um dos principais achados da literatura demonstra que o tabagismo está associado à desregulação do sistema complemento, intensificando a resposta inflamatória e contribuindo para o desenvolvimento e a progressão de diversas doenças cardiopulmonares. Esse processo evidencia o impacto multifacetado do uso do tabaco sobre o sistema imunológico, cuja ativação, embora seja fundamental para a defesa contra agentes invasores, pode também promover danos teciduais e inflamação quando desregulada por fatores externos, como a exposição à fumaça do cigarro. A ativação das vias do complemento converge para a formação da C3 convertase, responsável pela clivagem de C3 em C3a e C3b, seguida da ativação de C5, com formação de C5a e C5b. Dentre esses mediadores, C3a e, principalmente, C5a apresentam importante ação inflamatória, promovendo o recrutamento de células imunológicas e contribuindo para a intensificação da inflamação pulmonar, lesão tecidual e progressão de doenças respiratórias relacionadas ao tabagismo. Esse estado inflamatório persistente, associado aos efeitos sistêmicos do tabagismo, pode repercutir também sobre a musculatura esquelética e, consequentemente, sobre os músculos responsáveis pela ventilação (ALARABI, ALSHBOOL e KHASNEWNA, 2025).

Nesse sentido, Mata et al. (2017) discutem que a redução da força muscular respiratória pode estar relacionada às alterações provocadas pelo tabagismo na musculatura esquelética. A dependência à nicotina tem sido associada à diminuição da força muscular e, especificamente

em indivíduos fumantes, são descritas alterações na composição e nas características das fibras musculares, incluindo menor proporção e diâmetro das fibras do tipo I e redução da capacidade oxidativa, relacionada à menor atividade enzimática mitocondrial. Essas alterações estruturais e metabólicas podem comprometer a capacidade dos músculos respiratórios de gerar força e sustentar adequadamente o trabalho ventilatório. Dessa forma, a literatura sugere que os efeitos do tabagismo sobre a força muscular respiratória não devem ser compreendidos de maneira isolada, uma vez que a inflamação exacerbada e as alterações musculares podem atuar conjuntamente, favorecendo a redução da capacidade funcional dos músculos respiratórios e contribuindo para o comprometimento da função ventilatória em indivíduos fumantes.

A força muscular respiratória apresenta-se reduzida em indivíduos tabagistas, estando esse comprometimento relacionado às alterações provocadas pelo consumo crônico de tabaco sobre a musculatura ventilatória e sobre a função pulmonar. No estudo de Mata et al. (2017), realizado com 22 indivíduos tabagistas, com média de idade de 47 ± 11 anos, foram observados valores de pressão inspiratória máxima (PImáx) e pressão expiratória máxima (PEmáx) inferiores aos valores preditos para idade e sexo. A PImáx obtida foi de -87 ± 41 cmH₂O, enquanto o valor predito era de -97 ± 19 cmH₂O, apresentando diferença estatisticamente significativa. Da mesma forma, a PEmáx obtida foi de 88 ± 40 cmH₂O, comparada a 99 ± 24 cmH₂O preditos. Além disso, os autores observaram que todos os valores relacionados à força muscular respiratória, ao pico de fluxo expiratório e à capacidade vital foram inferiores aos valores esperados para as características dos participantes, reforçando a presença de comprometimento da função ventilatória nessa população.

Os resultados encontrados por Mota et al. (2023) demonstram efeitos positivos do treinamento muscular inspiratório (TMI) em indivíduos DPOC, especialmente sobre a força e a resistência dos músculos inspiratórios. A revisão sistemática analisou 10 estudos, envolvendo 733 pacientes, e verificou aumento expressivo da força e da resistência muscular inspiratória nos indivíduos submetidos ao treinamento quando comparados aos grupos controle. Além disso, quatro dos estudos analisados demonstraram melhora da dispneia e da tolerância ao exercício. Esses achados indicam que o TMI pode contribuir para reduzir a sobrecarga imposta à musculatura respiratória e melhorar a capacidade dos indivíduos de realizar atividades físicas. Dessa forma, os resultados reforçam a importância da inclusão do treinamento muscular inspiratório na fisioterapia respiratória, uma vez que o fortalecimento dessa musculatura pode favorecer a eficiência ventilatória e a capacidade funcional de indivíduos com comprometimento respiratório.

Daitx et al. (2022) realizaram um ensaio clínico randomizado cego, com 22 indivíduos tabagistas, distribuídos em dois grupos: um submetido a exercícios resistidos associados ao treinamento muscular inspiratório (TMI) com o dispositivo Powerbreathe® (GERP) e outro que realizou apenas exercícios resistidos (GER). O protocolo foi realizado durante oito semanas, com duas sessões semanais, sendo os exercícios resistidos realizados com intensidade correspondente a 60% de uma repetição máxima (1RM). No grupo GERP, o treinamento inspiratório foi realizado com carga equivalente a 20% da pressão inspiratória máxima (PImáx), em três ciclos de 30 respirações, com um minuto de intervalo entre os ciclos, e a carga foi reajustada a cada duas semanas. Os resultados demonstraram que o grupo submetido ao TMI associado aos exercícios resistidos apresentou aumento significativo da força muscular respiratória, evidenciado pela elevação da PImáx de $89,09 \pm 27,36$ para $115,45 \pm 29,78$ cmH₂O e da PEmáx de $108,18 \pm 34,58$ para $123,64 \pm 29,75$ cmH₂O. Por outro lado, o grupo que realizou somente exercícios resistidos apresentou melhora significativa na capacidade funcional, com aumento da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos de $351,18 \pm 96,82$ para $402,90 \pm 100,81$ metros, além de melhora significativa na qualidade de vida avaliada pelo Questionário do Hospital Saint George. Dessa forma, os autores concluíram que a associação do TMI com exercícios resistidos foi superior para promover ganhos na capacidade respiratória,

enquanto os exercícios resistidos isoladamente apresentaram melhores resultados relacionados à capacidade funcional e à qualidade de vida. Em conjunto, os achados apresentados evidenciam que o tabagismo promove alterações que comprometem não apenas a função pulmonar, mas também a força e a eficiência da musculatura respiratória. A redução da força muscular observada em indivíduos tabagistas, associada ao processo inflamatório sistêmico e às alterações estruturais e metabólicas da musculatura, pode contribuir para o aumento do trabalho respiratório e para a redução da capacidade funcional. Nesse contexto, os resultados de Mota et al. (2023) e Daitx et al. (2022) demonstram que o treinamento muscular inspiratório constitui uma estratégia fisioterapêutica relevante, capaz de promover ganhos na força muscular respiratória e auxiliar na melhora da função cardiopulmonar. Embora os protocolos e as populações estudadas apresentem diferenças, ambos os estudos reforçam a importância do fortalecimento da musculatura inspiratória como parte da abordagem fisioterapêutica. Dessa forma, a atuação da fisioterapia mostra-se fundamental na avaliação, prevenção e tratamento das alterações respiratórias associadas ao tabagismo, podendo contribuir para a manutenção da capacidade funcional, redução dos impactos da dispneia e melhora da qualidade de vida. Entretanto, destaca-se que a interrupção do uso de tabaco permanece como uma das principais medidas para reduzir a progressão das alterações respiratórias e prevenir o desenvolvimento de doenças pulmonares.

Considerações Finais:

A presente revisão de literatura evidenciou que o tabagismo está relacionado a alterações na função pulmonar, na musculatura respiratória e na capacidade funcional dos indivíduos, decorrentes da exposição contínua à fumaça do cigarro e de processos inflamatórios e estruturais. De modo geral, observou-se redução da força muscular respiratória em tabagistas, enquanto o treinamento muscular inspiratório demonstrou potencial para melhorar a força e a resistência dos músculos respiratórios, além de favorecer a capacidade funcional e a qualidade de vida. Nesse contexto, a fisioterapia desempenha papel relevante na avaliação e no acompanhamento desses indivíduos, por meio de estratégias como o treinamento muscular inspiratório e os exercícios resistidos. Assim, a atuação fisioterapêutica, associada à cessação do tabagismo e à promoção da saúde, pode contribuir para a prevenção da progressão das alterações respiratórias e para a manutenção da funcionalidade e da qualidade de vida dessa população.

Descritores: Tabagismo; Músculos Respiratórios; Treinamento Muscular Inspiratório; Fisioterapia Respiratória; Capacidade Funcional.

Referências

ALARABI, Ahmed B.; ALSHBOOL, Fatima Z.; KHASAWNEH, Fadi T. Impact of smoking on the complement system: a narrative review. *Frontiers in Immunology*, v. 16, 2025. DOI: 10.3389/fimmu.2025.1619835. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40612949/>. Acesso em: 20 ago. 2026.

DAITX, Rodrigo Boff et al. Utilização do treinamento muscular inspiratório associado a exercícios resistidos em indivíduos tabagistas. In: *Medicina do exercício e do esporte: evidências científicas para uma abordagem multiprofissional*. São Paulo: Editora Científica Digital, 2022. DOI: 10.37885/220308217. Disponível em:

<https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220308217.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2026.

DOENÇAS relacionadas ao tabagismo. *Gov.br*, 19 out. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2026.

MATA, Cauê Santos da et al. Força muscular ventilatória em tabagistas: é realmente menor? *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, 2017. Disponível em: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/revistafisiologia/article/view/2089/3259>. Acesso em: 15 ago. 2026.

MOTA, Jennyfer Correa et al. Treinamento muscular inspiratório em pessoas com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC): uma revisão sistemática. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2023. Disponível em: <https://revistas.usp.br/fpusp/en/article/view/215605/197820>. Acesso em: 15 ago. 2026.