

UNIVERSIDADE CESUMAR UNICESUMAR
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA

**A PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES TORÁCICAS
EM DOENÇAS OBSTRUTIVAS
CRÔNICAS – UMA REVISÃO DE LITERATURA**

DAYADER BATISTA MALAGUTTI

MARINGÁ – PR

2024

Dayader Batista Malagutti

**A PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES TORÁCICAS
EM DOENÇAS OBSTRUTIVAS
CRÔNICAS – UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Universidade Cesumar – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em medicina, sob a orientação do Prof. Dr. Audrei Pavanello.

MARINGÁ – PR

2024

FOLHA DE APROVAÇÃO
DAYADER BATISTA MALAGUTTI

**A PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES TORÁCICAS
EM DOENÇAS OBSTRUTIVAS
CRÔNICAS – UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Universidade Cesumar – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em medicina, sob a orientação do Prof. Dr. Biólogo Audrei Pavanello.

Aprovado em: 07 de outubro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Nome do professor – (Titulação, nome e Instituição)

Nome do professor - (Titulação, nome e Instituição)

Nome do professor - (Titulação, nome e Instituição)

A PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES TORÁCICAS EM DOENÇAS OBSTRUTIVAS CRÔNICAS – UMA REVISÃO DE LITERATURA

Dayader Batista Malagutti

RESUMO

Introdução: De acordo com evidências atuais as doenças respiratórias tem alta relevância em todas as faixas etárias brasileiras, assim como é notável os sinais e sintomas presentes em pacientes com alterações torácicas. Dessa forma, o atual estudo investiga a relação do desenvolvimento da asma e DPOC pós alterações torácicas ou o contrário disso, se tais alterações nas vias aéreas impactam a anatomia torácica dos pacientes afetados. **Objetivos:** O objetivo deste estudo foi analisar como as alterações pulmonares e torácicas influenciam a qualidade de vidas dos pacientes e como elas estão sendo apresentadas na prática clínica, trazendo ou não benefícios aos doentes. **Metodologia:** O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica de literatura, foi realizado a coleta em diversas bases de dados de nacionalidades distintas. **Conclusão:** Foi identificado que não existe uma relação clara entre o pectus excavatum e o desenvolvimento da asma brônquica, o que a literatura atual nos trás é que a mudança da caixa torácica desenvolve asma induzida por exercícios em pacientes com tal deformação. Já a DPOC trás alterações torácicas significativas aos pacientes acometidos, principalmente em âmbito de musculatura torácica e músculos auxiliares da respiração, expandindo a caixa torácica desses pacientes.

Palavras-chave: Doença pulmonar obstrutiva crônica, Tórax em funil, DPOC, Asma

PREVALENCE OF THORACIC ALTERATIONS IN CHRONIC OBSTRUCTIVE DISEASES – A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Background: According to current evidence, respiratory diseases are highly relevant in all age groups in Brazil, as are the signs and symptoms present in patients with thoracic alterations. Thus, the current study investigates the relationship of the development of asthma and COPD after thoracic alterations or the opposite of this, whether such alterations in the airways impact the thoracic anatomy of affected patients. **Objectives:** The aim of this study was to analyze how pulmonary and thoracic alterations influence patients' quality of life and how they are being presented in clinical practice, whether or not they bring benefits to patients. **Methodology:** The study is a bibliographical review of the literature, which was collected from various databases of different nationalities. **Conclusion:** It was found that there is no clear relationship between pectus excavatum and the development of bronchial asthma. The current literature suggests that changes to the rib cage can lead to exercise-induced asthma in patients with this

deformity. COPD, on the other hand, brings significant thoracic alterations to affected patients, especially

Keywords: Chronic obstructive pulmonary disease, Funnel chest, COPD, Asthma

1 INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias se fazem presentes em todas as faixas etárias com manifestações clínicas distintas em cada indivíduo. No Brasil as doenças do aparelho respiratório totalizam 5.928.712 hospitalizações entre 2013 e 2017, constituindo o segundo principal motivo de internações hospitalares (Dias, 2020). Alterações na anatomia funcional do tórax influenciam na estrutura e fisiologia pulmonares normais (Marcos, 2012a). Existe um interesse no conhecimento quanto às alterações torácicas como o pectus excavatum e tórax em barril e a sua relação com as doenças obstrutivas crônicas como a Asma e a Doença Pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

A Doença Pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma doença pulmonar que obstrui as vias aéreas tornando a respiração difícil, tendo como principais sintomas a tosse, cansaço, expectoração e a falta de ar aos esforços, a qual pode progredir e afetar atividades corriqueiras, além disso, causa perda progressiva da função pulmonar (Sbpt, 2018). Em pacientes com DPOC, a resistência pulmonar está elevada ocasionada pela diminuição difusa da luz dos brônquios que causa obstrução relativa ao fluxo de ar. A hipersecreção, o edema e o espasmo são fatores responsáveis pela obstrução dos brônquios e causam grandes alterações na dinâmica respiratória (Lima, 2011a).

Como toda insuficiência respiratória obstrutiva o tórax fica bloqueado na inspiração. Ao decorrer das crises, alterações mecânicas na respiração vão se tornando mais pronunciadas, por exemplo, o rebaixamento das hemicúpulas diafragmáticas resulta em uma menor pressão abdominal e, consequentemente, em menor expansão da caixa torácica inferior levando a diminuição da mobilidade costal (Lima, 2011b). Este processo ocasiona encurtamento dos músculos ventilatórios, causando um desbalanço mecânico para atender às necessidades da demanda respiratória. O tórax bloqueado na inspiração resulta em uma tensão excessiva e permanente dos encadeamentos musculoaponeuróticos, sendo chamado de tórax em barril (Lima, 2011c).

A Asma é uma doença respiratória crônica, afetando 1-29% da população de diversos países. Ela é caracterizada pela variedade de sintomas que variam desde espirros, falta de ar, apertos no peito e/ou tosse e pela limitação expiratória do fluxo aéreo. Os sintomas e a limitação da entrada de ar variam em intensidade e tempo, essas variações se devem por gatilhos como exercício físico, alérgenos ou exposição a fatores irritativos, mudanças climáticas ou infecções de via aérea também podem desencadear os sintomas. (Gina, 2023).

As internações por faixa etária, tem a maior parte dos casos sendo de crianças de até 9

anos de idade, principalmente entre crianças de 1 a 4 anos de idade (Marques, 2022a). No quesito distribuição da asma no Brasil, por sexo, a diferença é pequena entre ambos, porém o sexo feminino apresenta maior incidência em todos os anos (2016 a 2020) com um total de 202.459 casos de internação, e o sexo masculino apresentou um total de 200.676 casos, com médias e coeficientes de variação similares para ambos os sexos (Marques, 2022b).

O pectus excavatum (PE) é uma deformação congênita apresentada pela depressão da parede torácica anterior, com desvio do esterno, das cartilagens e arcos costais. Os pacientes podem apresentar inúmeros sintomas físicos causados pela compressão cardíaca e pulmonar, que possivelmente podem ocorrer, mas as queixas estéticas parecem ser as mais prevalentes e podem estar associadas a alterações psicossociais e alterações na qualidade de vida (Araújo, 2018).

Como os doentes com pectus excavatum são geralmente saudáveis, e a incidência de asma e doenças broncoespásticas relacionadas é a mesma que a população em geral, o fluxo de ar que entra e sai do tórax só é diferente nos doentes com pectus excavatum na eficácia da ação do fole do tórax. A doença da parede torácica em si não afeta as vias respiratórias ou o parênquima pulmonar, exceto por compressão mecânica (Média, 2021).

O Pectus excavatum na maioria dos pacientes pode ser acompanhado por uma diminuição da função pulmonar estática. Existe um grande número de pacientes estudados, que relataram falta de ar ao esforço e também intolerância aos exercícios físicos, é sugerido que no PE a caixa torácica não sofre alterações na maior parte de seus movimentos, porém a depressão torácica é presente e normalmente encontra-se fixa, prejudicando a respiração normal.

Os fatos apresentados acima são pouco elucidados aos pacientes que sofrem dessas alterações anatômicas, nesse sentido o presente estudo tem como objetivo introduzir o assunto DPOC versus Tórax em barril e Pectus excavatum versus Asma na prática clínica diária e trazer um melhor atendimento aos pacientes afetados 2.2.

2 DISCUSSÃO

2.1 ASMA

Segundo Gina (2021), a asma é uma doença respiratória crônica, heterogênea, caracterizada pela inflamação das vias aéreas, onde existe uma variabilidade dos sintomas em relação a tempo e intensidade. Existem diversos gatilhos que possam desencadear a asma, como, infecções, exposição a alérgenos, exercício, ganho de peso e até mesmo alterações hormonais.

A asma pode ser caracterizada em relação a fenótipos, que são características de cada indivíduo e endotipos, que são características moleculares. Em relação aos fenótipos pode ser classificada como: asma alérgica, asma não alérgica, asma eosinofílica e asma não eosinofílica. Em relação ao endotipo, se relaciona a resposta imunológica TH2, sendo assim classificada como TH2 alta e TH2 baixa (Gina, 2023).

A fisiopatologia da asma é caracterizada pela interação de alérgenos ambientais, com as células do sistema imune. Esses alérgenos são capturados pelos macrófagos, e são apresentados aos linfócitos TH2, sendo que estes fazem a liberação de citocinas inflamatórias (Marques, 2022a). Sendo assim, outras células também contribuem para o processo inflamatório, incluindo mastócitos, eosinófilos, neutrófilos e células endoteliais (Marques, 2022b).

Pacientes portadores de asma têm sintomas bem característicos da doença, como, sibilância, sensação de dor ou aperto no tórax, dispneia, tosse, sendo ela seca ou mucoide, além de serem pacientes atópicos, que podem apresentar aspectos clínicos de doenças como rinite e dermatite. Portanto, os sinais clínicos associados à variabilidade do fluxo aéreo são os parâmetros que fecham o diagnóstico de asma. A variabilidade do fluxo é realizada através de uma espirometria com prova broncodilatadora, sendo ela positiva, quando, o VEF1 estiver aumentado em 7% e 200ml (Gina, 2023).

O tratamento da asma deve ser efetivo para a obstrução alveolar, que é decorrente do espasmo brônquico, que são dependentes do processo inflamatório, sanando assim os processos secretivos, e o edema (Marques, 2022c).

2.2 PECTUS EXCAVATUM

Já o Pectus excavatum é uma deformidade muito comum da parede torácica, sendo associada a diversas anormalidades de alguns tecidos como, conjuntivo, cardiopulmonar e esquelético. Esta condição está atrelada a diversas síndromes, embora as implicações gerais de saúde, em relação ao seu fenótipo ainda não estão bem elucidadas (MEDIA, 2021). É a deformidade do esterno mais comumente encontrada e constitui 90% de todas as deformidades congênitas da parede torácica. Nessa deformidade que ocorre em um em cada 300–400 nascidos vivos, a proporção mulher-homem é de 1:4, sendo a prevalência da doença maior no sexo masculino. À medida que a pessoa envelhece, especialmente durante o rápido desenvolvimento na adolescência, a deformidade torna-se mais pronunciada (Acipayam, 2023a).

A PE começa na infância e a deformidade aumenta progressivamente. Os pacientes, que apresentam intolerância ao exercício no início, passam a ter níveis reduzidos de função cardiopulmonar à medida que a deformidade aumenta (Acipayam, 2023b). As queixas dos

pacientes incluem fadiga, mal-estar, menor capacidade de exercício, palpitações e dores no peito, que aumentam com o envelhecimento.

A fisiopatologia desta doença pode se relacionar aos seus mecanismos de disfunção. Apenas 40% dos pacientes têm histórico familiar, sendo assim, a maioria dos pacientes tem um problema na estrutura do tórax, que não se relaciona com um componente hereditário (Kelly, 2016c).

2.3 DPOC

A doença pulmonar obstrutiva crônica, é caracterizada por sintomas respiratórios, devido a obstrução progressiva, associada a persistência incompletamente reversível do fluxo de ar, e uma resposta inflamatória crônica que acomete o sistema respiratório (Lima, 2018d). Ocorre, portanto, uma insuficiência respiratória, causada pela própria DPOC, onde a obstrução brônquica, eleva a pressão intratorácica, favorecendo o aprisionamento do ar (Dos Santos, 2015a).

A DPOC, traz consigo um comprometimento estrutural e funcional, principalmente quando se trata da progressão da doença, sendo assim, o uso em excesso dos músculos faz com que ocorra uma adaptação e consequentemente remodelação desse tecido muscular (Dos Santos, 2015b).

De acordo com GOLD (2023), o diagnóstico da DPOC, é realizado através de quadro clínico, onde se deve salientar, fatores de exposição, portanto, histórico de fatores de risco, como tabagismo, exposição a fumaça, seja ela ocupacional ou individual, além dos sintomas clássicos, como tosse crônica, dispneia e sibilos recorrentes. Além do diagnóstico clínico, é realizado uma espirometria, onde o valor da relação VEF1/CVF tem que estar $< 0,7$ após a prova broncodilatadora.

2.4 TÓRAX EM BARRIL

O tórax em tonel ou tórax em barril (TB) ocorre associado a DPOC, pois, na fisiopatologia da doença teremos alterações da musculatura pulmonar, principalmente a incisão diafragmática alterando a disposição da parede torácica, fazendo com que ocorra a elevação do gradil costal e a projeção das costelas para frente. A mudança na conformação anatômica do tórax é o que ocasiona o TB (Marcos, 2012b).

Dessa maneira os pacientes com DPOC tendem a adotar uma postura compensatória, com ombros elevados e protraídos, além de uma retificação da cifose dorsal em região interescapular, rotação e abdução escapular, aumento do diâmetro antero-posterior torácico

(com uma maior saliência esternal) resultando no tórax em tonel, uma lordose lombar aumentada, a musculatura do pescoço se encontrará tensionada (Lima, 2011j).

Nesse sentido, as informações citadas acima nos mostram que a reabilitação de portadores de DPOC não deve ter seu foco apenas no tratamento respiratório, mas também nas alterações de postura, a modo de reduzir a sintomatologia e o gasto energético, assim, melhorando a funcionalidade da mecânica respiratória, promovendo uma melhor qualidade de vida aos pacientes afetados (Lima, 2011k).

3 APRESENTAÇÃO DOS DADOS (RESULTADOS)

No PE contração diafragmática contribui para o aumento do volume intratorácico, portanto, para pacientes com pectus excavatum, a medição das alterações da pressão gástrica com a respiração sugere que a limitação da mobilidade da caixa torácica se associa ao aumento da pressão abdominal durante a inspiração. Contudo, a partir do contexto exposto conclui-se que, a mobilidade da parede torácica não era a causa da intolerância ao exercício nos casos de pectus excavatum (Kelly, 2016a).

Os doentes com pectus excavatum geralmente são pessoas saudáveis, onde a incidência de asma e doenças broncoespasmáticas relacionadas é a mesma quando comparada a população geral, sendo assim, o fluxo de ar que entra e sai do tórax só é diferente nos doentes com pectus excavatum na eficiência da ação do fole do tórax. Portanto, pacientes com pectus excavatum utilizam a respiração abdominal para compensar o movimento menos eficaz do esterno inferior (Kelly, 2016b).

Além disso, as doenças cardíacas congênitas são observadas em 2% dos pacientes pediátricos com pectus excavatum. Pacientes com síndrome de Marfan, barriga de ameixa e síndrome de Turner têm maior probabilidade de ter a doença. Vários graus de sopros de ejeção sistólicos podem ser ouvidos no exame físico de indivíduos com deformidade pectus excavatum. Esta situação é mais perceptível, principalmente após o exercício. O fechamento da distância entre a artéria pulmonar e a cortical esternal posterior ou o contato entre essas estruturas é apontado como causa desses sopros (Acipayam, 2023c).

Na DPOC remodelação da parede torácica, faz com que o diafragma se adapte cronicamente ao aumento da respiração, devido a redução da força elástica dos pulmões. Essa remodelação também se associa na resultante de uma configuração torácica diferente (Joitovich, 2018). Tais mudanças na conformidade da estrutura torácica, se relaciona ao fato de também

haver, um aumento do volume pulmonar e hiperinsuflação do mesmo, causando um aumento do diâmetro anteroposterior da caixa torácica, acarretando, uma aparência de ‘tórax em barril’ (Lima, 2018e)

É importante destacar, que existe um componente fisiológico sob o aspecto das mudanças da caixa torácica, pois a idade é um fator importante. Com o avanço da idade, existe um estreitamento do espaço entre os discos intervertebrais, o que exibe uma curvatura típica da coluna, conhecida como cifose. Além da diminuição da caixa torácica, existe um arredondamento da coluna torácica, sendo esses aspectos importantes e considerados contribuintes, pois a DPOC, é considerada uma doença mais prevalente em idosos (Lima, 2018f).

O tórax dos pacientes portadores da DPOC está bloqueado em resposta a insuficiência respiratória ocasionada pela doença. Conforme as crises vão acontecendo, as alterações na mecânica respiratória se tornam mais presentes, por exemplo, as hemicúpulas diafragmáticas rebaixadas o que resulta em uma redução da pressão abdominal e consequentemente uma expansão reduzida da caixa torácica inferior levando a diminuição da mobilidade costal. Além disso, esse processo leva ao encurtamento dos músculos respiratórios, gerando uma mecânica desfavorável para atender a necessidade das demandas respiratórias. O tórax bloqueado na inspiração leva a uma tensão extrema e permanente dos encadeamentos musculoaponeuróticos o que novamente justifica a formação do TB (Lima, 2011g).

Teremos ainda o recuo da coluna cervical em retificação superior, isto é, uma sutil flexão anterior da cabeça sobre a primeira vértebra cervical (C1), de C1 sobre C2 sobre C3. Isso ocorre devido os músculos eretores da coluna que são: os para-vertebrais, longo do pescoço, suboccipitais e transverso espinhoso estarem excessivamente contraídos. Já em região dorsal teremos a apresentação de uma lordose interescapular gerada pela tensão exacerbada dos transversos espinhosos atuando sobre a quarta vértebra torácica (T4) (Lima, 2011h)

Essas alterações resultam em deficiências de musculatura principal e encurtamento das tais, onde então, entrarão em ação os músculos acessórios da respiração que são: trapézio, peitoral maior, peitoral menor, esternocleidomastóideos e escalenos, o que irá caracterizar uma respiração torácica superior com um alta gama de energia consumida e uma maior tensão muscular (Lima, 2011i).

4 CONCLUSÃO

Foi identificado que não existe uma relação clara entre o pectus excavatum e o desenvolvimento da asma brônquica, o que a literatura atual nos traz é que a mudança da caixa torácica desenvolve asma induzida por exercícios em pacientes com tal deformação. Já a DPOC trás alterações torácicas significativas aos pacientes acometidos, principalmente em âmbito de musculatura torácica e músculos auxiliares da respiração, expandindo a caixa torácica desses pacientes

REFERÊNCIAS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA. Departamento de Administração. **Cursos de Especialização**. Disponível em: <http://www.dad.uem.br/?meio=especializacao>. Acesso em: 07 mar. 2010.

ARAÚJO, Vanderson Antonio Barboza de. Avaliação pós-operatória da qualidade de vida em pacientes submetidos a correção de pectus excavatum. 2018. 107 f. **Dissertação (Mestrado em Cirurgia)** - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

ACIPAYAM , Ahmet. Cardiac anomalies in pediatric patients with pectus excavatum. **Scielo** , [s. l.], 7 jul. 2023.

CASTRO MARQUES, Consuelo Penha. Epidemiologia da Asma no Brasil, no período de 2016 a 2020. **Rdj journal. Org** , [S.l.], pág. .., 8 jun. 2022.

DIAS, Felipe Leonardo Torres. Doenças respiratórias no Triângulo Mineiro: análise epidemiológica e projetiva com a pandemia de COVID-19. **J. Health Biol Sci** , [sl], 31 jul. 2020.

Dia mundial da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) 21 de novembro. **Sociedade brasileira de pneumologia e tisiologia** , [sl], 21 nov. 2018.

DOS SANTOS , Rita de Cássia Oliveira. AVALIAÇÃO POSTURAL EM PACIENTES PORTADORES DE DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRONICA - DPOC., [s. l.], 24 out. 2015.

JAITOVICH, Ariel. Disfunção do músculo esquelético na doença pulmonar obstrutiva crônica. O que sabemos e podemos fazer por nossos pacientes. **PUBMED** , [sl], 15 jul. 2018.

K. REDDEL, Hellen. Global strategy for asthma management and prevention. **Global initiative for asthma**.

LIMA, Paulo. ALTERAÇÕES BIOMECÂNICAS EM PORTADORES DE DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA. **Universidade Federal de Sergipe**, Aracaju-Sergipe Institut de Science des Materiaux de Mulhouse, Mulhouse-Alsace (França), [s. l.], 17 ago. 2011.

MARCOS, Leiliane. Análise da radiografia de tórax de indivíduos com DPOC e sua apresentação com os testes funcionais. **SCIELO**, [s l], 25 set. 2012.

MEDIA, Ara. Prevalence of comorbidities in a surgical pectus excavatum population. **PUBMED**, [s. l.], 1 mar. 2021.

RE JR, Kelly. Obermeyer RJ, Nuss D. Diminished pulmonary function in pectus excavatum: from denying the problem to finding the mechanism. Ann Cardithorac Surg. **PUBMED**, [s. l.], 5 set. 2016. DOI doi: 10.21037.

Exemplo de Seção Apêndice:

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Texto produzido pelo próprio autor do trabalho de conclusão de curso no formato artigo como: questionários, entrevistas, formulários e etc.