# CHAPTER XXIX

## THORACIC OUTLET SYNDROME: DIAGNOSTIC CHALLENGES AND MODERN THERAPEUTIC OPTIONS

## SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO: DESAFIOS DIAGNÓSTICOS E OPÇÕES TERAPÊUTICAS MODERNAS

**DOI: 10.51859/amplla.sset.3225-29**

Gustavo Rodrigues Augusto Gonçalves [1]
Henrique Correia Eulálio [2]
Gustavo Coelho Peixoto [3]
João Pedro de Castro Sleauvan Mateus [4]
Marcos Antônio Alves [5]

[1] Graduando do curso de Medicina. Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS.
[2] Graduando do curso de Medicina. Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS.
[3] Graduando do curso de Medicina. Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS. https://orcid.org/0009-0004-2535-6799.
[4] Graduando do curso de Medicina. Centro Universitário Christus – UNICHRISTUS.
[5] Docente do curso de Medicina. Centro Universitário Christus - UNICHRISTUS.

### ABSTRACT

This study provides an in-depth analysis of Thoracic Outlet Syndrome (TOS), discussing its clinical manifestations, diagnostic strategies, and effective modern therapeutic approaches aimed at achieving efficient management and treatment of this condition. The research was based on a literature review conducted across the PubMed and Scielo databases, using specific descriptors combined with appropriate search operators. Descriptors such as “Thoracic Outlet Syndrome,” “Surgical Procedures,” “Neurovascular Compression Syndromes,” “Brachial Plexus,” and “Diagnostic Imaging” were employed, resulting in the identification of 49 articles, of which 16 were included in the final review after filtering by relevance, content, and publication date. The findings revealed a substantial research base on the topic. Although some studies presented divergent perspectives, there was consistency regarding diagnosis, clinical features, and treatment approaches. The results demonstrated that TOS remains a challenging condition to diagnose, requiring careful clinical evaluation supported by modern diagnostic and therapeutic tools.

**Keywords:** Thoracic Outlet Syndrome. Diagnostic imaging. Brachial plexus. Surgical procedures.

### RESUMO

O objetivo do estudo consiste numa análise aprofundada da Síndrome do Desfiladeiro Torácico (SDT), discutindo manifestações clínicas, estratégias diagnósticas e abordagens terapêuticas eficazes e modernas, em prol do tratamento e manejos eficientes dessa condição. O estudo feito foi pautado numa pesquisa literária nas bases de dados PubMed e Scielo. Utilizando descritores como “Thoracic Outlet Syndrome”, “Surgical Procedures”, “Neurovascular Compression Syndromes”, “Brachial Plexus”, “Diagnostic Imaging”, foram encontrados 49 artigos, dos quais 26 compuseram a revisão final, sendo filtrados de acordo com relevância, conteúdo e data de produção. Evidenciou-se que existe uma ampla base de pesquisa sobre o tema e que, embora alguns estudos apresentem divergências, há uma semelhança de resultados e de pesquisas promovidas acerca do tratamento, do diagnóstico e de sinais clínicos. Tais resultados demonstraram que a SDT é uma condição de, muitas vezes, difícil diagnóstico, sendo necessária uma observação detalhada e atenta, apoiada, frequentemente, de ferramentas médicas modernas.

**Palavras-chave:** Síndrome do Desfiladeiro Torácico. Compressão neurovascular. Procedimentos cirúrgicos. Diagnóstico por imagem.

## 1 INTRODUÇÃO

A Síndrome do Desfiladeiro Torácico (SDT), constitui um grupo heterogêneo de condições decorrentes da compressão das estruturas neurovasculares que atravessam o desfiladeiro torácico, região delimitada pela clavícula, primeira costela e músculos escalenos. Essa compressão pode afetar o plexo braquial (SDT neurogênica), a artéria subclávia (SDT arterial) ou a veia subclávia (SDT venosa), resultando em sintomas variados, como dor, parestesia, fraqueza e edema de membro superior (Panther et al., 2022; Khoury et al., 2024). Apesar de rara, com incidência estimada entre 1 e 3 casos por 100.000 habitantes, a SDT apresenta diagnóstico desafiador devido à sobreposição sintomática com outras condições e à ausência de critérios diagnósticos padronizados (Brantigan & Roos, 2004; Illig et al., 2010; Ruopsa et al., 2025). O termo foi originalmente descrito por Peet et al. (1956), que caracterizou a síndrome como resultado da compressão neurovascular na região do desfiladeiro torácico.

A forma neurogênica é a mais prevalente, representando mais de 90% dos casos (Fouasson-Chailloux et al., 2023), e frequentemente relacionada a variações anatômicas ou compressões funcionais no triângulo interescalênico, espaço costoclavicular ou subcoracoide (Khoury et al., 2024). Seu diagnóstico exige avaliação clínica minuciosa associada a exames complementares como eletroneuromiografia, ultrassonografia Doppler, tomografia e ressonância magnética (Ruopsa et al., 2025). O tratamento inicial geralmente é conservador, baseado em fisioterapia e medidas posturais; entretanto, casos refratários podem demandar descompressão cirúrgica, cuja indicação e técnica permanecem objeto de debate (Ruopsa et al., 2025; Ziapour et al., 2025).

A SDT venosa, por sua vez, envolve obstrução da veia subclávia, podendo ocorrer com ou sem trombose (Sanders & Haug, 1990). Seu manejo inclui anticoagulação e trombólise precoce, seguidas de descompressão cirúrgica, frequentemente por ressecção da primeira costela (Ziapour et al., 2025).

Diante desse cenário, a SDT destaca-se como uma condição de importância crescente na prática clínica e cirúrgica, exigindo maior integração entre profissionais e ferramentas úteis. Ainda existe uma escassez de padronização e de conhecimento universalizado, dificultando o prosseguimento de alguns casos e gerando discordâncias práticas e conceituais. Este capítulo tem como objetivo sedimentar e

expor as evidências mais recentes acerca da síndrome do desfiladeiro torácico, abordando avanços científicos mais relevantes, as controvérsias e as perspectivas futuras no cuidado desses pacientes.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### *2.1 Anatomia e Etiologia*

O desfiladeiro torácico é o espaço entre a fossa supraclavicular e a axila, limitado pela 1ª costela, clavícula e tendão do peitoral menor, por onde passam plexo braquial, artéria e veia subclávias. Três pontos são mais vulneráveis à compressão: triângulo interescalênico (entre escalenos e 1ª costela), espaço costoclavicular (entre clavícula e 1ª costela) e túnel coracopeitoral (sob o processo coracoide). A compressão dessas estruturas origina a Síndrome do Desfiladeiro Torácico (SDT), com três formas: neurogênica (≈90–95%), venosa (≈3–5%) e arterial (<1%) (BRANTIGAN; ROOS, 2004; PANTHER et al., 2022).

Predisposições congênitas reduzem o espaço, sobretudo costela cervical e faixas fibrosas associadas; variações dos escalenos (inserções atípicas, hipertrofia, escaleno mínimo) e massas de partes moles também contribuem (BRANTIGAN; ROOS, 2004). Entre causas adquiridas, destacam-se calos pós-fratura de clavícula/1ª costela e deformidades esterno ou acromioclaviculares. Em geral, a clínica resulta da soma de predisposição com fatores precipitantes como microtraumas por movimentos repetitivos ou traumas cervicais agudos. A investigação deve buscar evidências objetivas da alteração estrutural por exames variados, evitando o diagnóstico apenas por exclusão (PANTHER et al., 2022).

### *2.2 Fisiopatologia*

A SDT decorre de compressão neurovascular crônica ou intermitente, agravada por posturas como abdução/elevação dos braços (estreitamento costoclavicular) ou hiperextensão cervical/contração dos escalenos (estreitamento interescalênico). Compressões estáticas por anomalias ósseas tendem a gerar dano progressivo; as dinâmicas variam com a atividade (SANDERS; HAUG, 1990;).

Na forma neurogênica, geralmente há comprometimento de C8–T1, com dor cervicobraquial, parestesias ulnar e fraqueza; a variante “verdadeira” com achados objetivos é rara, predominando quadros posturais/intermitentes (PANTHER et al., 2022).

Na forma arterial, a artéria subclávia é comprimida, usualmente por costela cervical, podendo causar isquemia do membro, claudicação e eventos tromboembólicos digitais; a descompressão cirúrgica com reparo arterial previne recorrências em casos selecionados (BRANTIGAN; ROOS, 2004; POTLURI et al., 2024).

Na forma venosa (síndrome de Paget-Schroetter), a compressão repetitiva da veia subclávia em abdução/elevação leva a lesão endotelial e trombose axilo-subclávia após esforço, com edema importante, dor e cianose do membro, além de colaterais proeminentes nos estágios iniciais (SANDERS; HAUG, 1990).

### *2.3 Manifestações clínicas*

A apresentação clínica da SDT é variável e depende da estrutura comprimida. No entanto, alguns sintomas se apresentam independentemente do componente lesado (PANTHER et. al, 2022). Geralmente, o paciente apresenta dor, parestesias, sensação de peso e fadiga do membro superior, exacerbadas por elevação ou abdução dos braços, especialmente por períodos prolongados. A dor e a parestesia, sintomas mais comuns e inespecíficos, são, na maioria dos casos, intermitentes e descritas como sensações “profundas” e de difícil alívio, ocorrendo mais frequentemente nos territórios inervados por C8 a T1. Essas queixas tendem a piorar com esforços repetitivos e melhorar com o repouso ou com a mudança de posição do membro, sugerindo uma compressão mecânica dinâmica.

As manifestações clínicas variam conforme a estrutura comprimida, permitindo a classificação em três formas: neurogênica, venosa e arterial. A forma neurogênica (SDTn) é a mais prevalente, representando cerca de 90% dos casos, e é caracterizada pela compressão das fibras do plexo braquial, sobretudo as do tronco inferior. Pacientes com SDT neurogênica normalmente apresentam dor no território cervicobraquial - pescoço, clavícula, trapézio e ombro -, que pode irradiar para o braço e para a mão, mesmas regiões afetadas pelas parestesias e pelas fraquezas relatadas (PANTHER et. al, 2022). Nas formas mais graves, as mãos podem apresentar sinais de atrofia muscular. Além disso, a palpação em locais de compressão — como o triângulo interescalênico supraclavicular ou a inserção subcoracoide do músculo peitoral menor — pode provocar sintomas relacionados à forma neurogênica da síndrome (RIZZO et. al,2024). A variedade de apresentações reforça o fato de que a SDTn pode ser usada de forma inadequada como um diagnóstico “abrangente” ou

genérico, exigindo cautela para evitar adoção de um tratamento desnecessário ou arriscado (SANDERS et. al, 1990).

A forma venosa (SDTv) representa cerca de 5% a 10% dos casos, caracterizando-se pela compressão da veia subclávia, que pode causar trombose. Clinicamente, a SDT venosa costuma se manifestar de forma mais aguda que a neurogênica. O sinal mais indicativo da condição é o edema do braço, frequentemente acompanhado cianose, ausente nas formas arterial ou neurogênica. A SDTv causada por trombose da veia subclávia é conhecida como síndrome de Paget-Schroetter, chamada de trombose venosa de esforço. Outros sintomas de obstrução venosa incluem dor e sensação de peso no membro afetado (PANTHER et. al,2024; RIZZO et. al, 2022). Ademais, quadros de SDTv devem ser analisados cautelosamente, pois podem ser confundidos com casos de trombose venosa profunda, pois possuem sintomas similares, como cianose, dor e dilatação de veias (SANDERS et. al, 1990).

Já a forma arterial (SDTa), mais grave e mais rara que as outras, manifesta-se, na maioria das vezes, com sintomas compatíveis com isquemia intermitente da mão, incluindo dor, palidez, parestesias e frialdade. Os sintomas da SDTa podem estender-se por todo o membro superior, de forma consistente com a compressão da artéria subclávia, que é a principal estrutura arterial envolvida nesse subtipo da síndrome (PANTHER et. al, 2022). Além disso, o fenômeno de Raynaud, a isquemia do membro, a ulceração digital e a embolização periférica reforçam o diagnóstico de Síndrome do Desfiladeiro Torácico arterial (RIZZO et. al, 2024). O exame físico pode revelar sopro audível sobre a região supraclavicular, decorrente da turbulência do fluxo sanguíneo em uma artéria estenosada ou aneurismática. A complicação mais grave é o tromboembolismo arterial distal, que pode provocar isquemia aguda e perda funcional irreversível do membro.

Apesar das diferenças entre os subtipos, é comum a sobreposição de sintomas, o que torna o diagnóstico clínico desafiador, fazendo do exame físico uma ferramenta importantíssima na diferenciação e no diagnóstico dessa condição já que o manejo terapêutico, os sintomas e o prognóstico variam conforme a estrutura envolvida. Assim, a compreensão detalhada das manifestações clínicas é o primeiro passo fundamental para o diagnóstico preciso e o tratamento adequado dessa síndrome, cuja variabilidade e complexidade continuam a representar um desafio significativo na prática médica contemporânea.

### *2.4 Diagnóstico*

O raciocínio diagnóstico exige uma anamnese cuidadosa, exame físico orientado, testes provocativos apropriados, exames eletrofisiológicos quando indicados e exames de imagem direcionados, além de exclusão de outras causas para os sintomas A inspeção física do paciente é o primeiro passo nos casos de suspeita de Síndrome do Desfiladeiro Torácico (SDT). Nos casos de doença unilateral, o membro afetado deve ser cuidadosamente comparado ao braço contralateral não afetado. Além disso, a coluna cervical e o pescoço — incluindo o triângulo interescalênico — e ombro devem ser devidamente inspecionados (RIZZO et. al, 2024), com base na apresentação clínica do paciente.

A SDT neurogênica (SDTn) é frequentemente diagnosticada por um processo de exclusão, devido à dificuldade de obtenção de imagens e de localização precisa da disfunção neurológica. A investigação começa pela história dirigida e pelo exame clínico com testes provocativos. Entre tais testes, existem o teste de Adson - que avalia a relação entre o pulso radial e o tensionamento do músculo escaleno anterior, para avaliar possível compressão nervosa- o teste de Roos - considerado o teste mais seguro para avaliação da síndrome e que consiste na abdução do braço - e o teste de Wright - que consiste numa abdução e elevação do braço - (RIZZO et. al, 2024; PANTHER et. al, 2022). Tais testes podem ser aplicados em variadas formas de SDT, mas possuem maior eficácia na forma nervosa. Ademais, exames de imagem também são imprescindíveis para o diagnóstico preciso dessa condição, existindo, atualmente, diversas técnicas de imagem que estão disponíveis para confirmar ou excluir o diagnóstico (DAVIDSON et. al, 2024). Para a SDTn, a ressonância magnética do tórax e a radiografia de tórax são geralmente consideradas exames apropriados, de acordo com variadas diretrizes radiológicas internacionais. Para documentar lesão objetiva, a eletroneuromiografia é útil para afastar ou confirmar compressão do plexo braquial inferior ou mononeuropatias concomitantes. Avanços em imagens por ressonância magnética, em particular a ressonância magnética neurográfica, têm melhorado a capacidade de visualizar edema nervoso, alterações fasciculares e bandas fibrosas/estruturas compressivas, oferecendo correlação anatômica útil quando a apresentação clínica é sugestiva.

Já para a forma venosa da SDT, o diagnóstico se faz de forma específica, também pautado em exame físico - como algumas das manobras compressivas

previamente citadas - e exames de imagem. Se houver suspeita de Síndrome do Desfiladeiro Torácico de origem vascular, a ultrassonografia com Doppler (DUS) é considerada o método de imagem de primeira escolha, por ser de baixo custo, amplamente disponível, não invasiva e capaz de identificar variações nos vasos. Além disso, o Doppler pode ser realizado simultaneamente à execução de testes físicos provocativos, permitindo avaliar as alterações do fluxo sanguíneo durante as manobras. A sensibilidade e a especificidade chegam perto de 100%, o que demonstra seu alto valor diagnóstico para essa condição (PANTHER et. al, 2022). Contudo, quando a suspeita clínica persiste ou quando há necessidade de planejamento terapêutico, recorre-se à venografia por cateter ou venografia por ressonância/TC com fases venosas, que documentam o sítio e o grau da estenose, colaterais e extensão trombótica e permitem correlação com intervenções.

Na forma arterial, além de exames físicos convencionais, a tomografia computadorizada angiográfica oferece excelente resolução para identificar anomalias e visualizar a morfologia arterial, sendo frequentemente o exame de escolha para planejamento cirúrgico. No entanto, a angiografia por subtração digital (DSA) permanece o padrão para avaliação hemodinâmica ou intervenção endovascular, e a ultrassonografia doppler com avaliação posicional é recomendada como primeira linha para avaliar comprometimento hemodinâmico arterial, sendo extremamente eficaz em determinados casos (PANTHER et. al, 2022). Estudos recentes reforçam a utilidade de combinar testes funcionais não invasivos com imagiologia anatômica para aumentar a especificidade diagnóstica e orientar o tratamento (RIZZO et. al, 2024; DAVIDSON et. al, 2024).

A interpretação dos exames e o planejamento terapêutico beneficiam de uma abordagem multidisciplinar e da comparação de exames variados. A literatura contemporânea indica que a ausência de um único “exame-ouro” exige que o diagnóstico de SDT seja construído pela convergência entre dados clínicos coerentes, evidência de compressão rotacional/posicional em estudos imagiológicos e, quando possível, correlação eletrofisiológica, para, dessa forma, estratificar corretamente pacientes entre tratamento conservador, intervenções endovasculares ou cirurgia descompressiva, buscando manejo adequado e individualizado.

### *2.5 Abordagem terapêutica/ tratamento*

A síndrome do desfiladeiro torácico é um quadro compressivo variado e complexo, cuja abordagem terapêutica depende do tipo de estrutura neurovascular comprometida e da capacidade funcional apresentada pelo paciente. Desse modo, o tratamento deve ser individualizado, interdisciplinar e escalonado, podendo abranger desde medidas conservadoras até procedimentos cirúrgicos especializados. O manejo deve começar com fisioterapia bem conduzida, avaliação criteriosa, terapias injetáveis como adjuvantes, e intervenção cirúrgica quando indicado, providenciando reabilitação pós-operatória estruturada e protocolo de acompanhamento funcional. *(*MCINTOSH *et al., 2024;* GHARAEI & GHOLAMPOOR 2025*)*

Estudos demonstraram que em síndromes do desfiladeiro torácico neurogênicas (SDTn) a fisioterapia alcança efeitos positivos em 27-59 % dos casos, enquanto após falha da abordagem conservadora até 56-90 % dos pacientes beneficiam-se da cirurgia (DENGLER et al. 2022). Esses achados reforçam que, na SDTn, o escalonamento terapêutico deve estar bem definido e que a cirurgia permanece como “padrão-ouro” após tentativa apropriada de tratamento conservador. A conduta conservadora inicial inclui fisioterapia postural, alongamento dos escalenos, fortalecimento dos músculos estabilizadores da escápula e educação ergonômica. Esses elementos visam reduzir a sobrecarga mecânica e melhorar a amplitude funcional. Embora o manejo conservador seja idealmente indicado, estudos destacam que a sua ineficácia não deve retardar a cirurgia, pois atrasos excessivos podem gerar fibrose crônica e piora do quadro neurológico. (MCINTOSH et al., 2024).

Desse modo, caso a abordagem conservadora não produza alívio clínico e funcional satisfatório, o caminho cirúrgico se adequa como a principal via de tratamento em pacientes com SDTn. Além disso, em caso de SDTn refratária a descompressão cirúrgica permanece a via mais consistente de recuperação funcional. O manejo operatório consiste em técnicas de descompressão que visam avaliar as estruturas anatômicas comprometidas. Do ponto de vista técnico, dentre as intervenções principais destacam-se: (1) escalenectomia (sobretudo a remoção ou secção do músculo escaleno anterior), (2) neurólise do plexo braquial (removendo aderências ou tecido cicatricial que possam estar comprimindo ou limitando sua função), e (3) ressecção da primeira costela quando indicada, além de liberação do peitoral menor em casos com conflito subcoracoide, comum na síndrome do

desfiladeiro torácico no espaço subcoracoide (MCINTOSH et al., 2024). Sob essa perspectiva, estudos ressaltaram que o acesso supraclavicular oferece ampla exposição para abordar o triângulo interescalênico, permitindo realizar neurólise segura e também tratamento de bandas musculofasciais e elementos costais posteriores remanescentes. Abordagens transaxilar e infraclavicular/supraclavicular podem ser selecionadas conforme o alvo anatômico e a necessidade de tratar estruturas específicas (DENGLER et al., 2022).

Ademais, os estudos abordam as condutas terapêuticas direcionadas para as outras manifestações da SDT que comprimem estruturas anatômicas não nervosas, como a síndrome do desfiladeiro torácico venosa (SDTv) e a arterial (SDTa). O quadro de compressão da veia subclávia ocorre ao nível do espaço costoclavicular, sendo mais frequente a trombose venosa de esforço (síndrome de Paget-Schrötter). Segundo a literatura, o tratamento moderno para SDTv é escalonado e combina trombólise dirigida por cateter (quando em janela precoce), anticoagulação sistêmica e descompressão anatômica do espaço costoclavicular por ressecção da primeira costela e liberação de estruturas compressivas. Desse modo, diante da combinação de tratamentos para a SDTv, os estudos compararam descompressão precoce (≤ 2 semanas) versus tardia (≥ 2 semanas) após trombólise, encontrando resultados semelhantes em complicações e alívio clínico próximo de 90% em ambos os grupos no seguimento médio de 2–3 anos, sugerindo que a janela operatória pode ser individualizada conforme risco trombótico, condições clínicas e logística do serviço (DE KLEIJN et al., 2020). Esses dados obtidos são de extrema importância porque orientam a tomada de decisão em contextos onde a disponibilidade de trombólise e a prontidão do time cirúrgico variam, sem penalizar resultados de médio prazo. Em complemento, entre os artigos avaliados não há um estudo focado especificamente em tratamento arterial, porém, tendo em vista o conhecimento técnico presentes nos materiais, aplica-se um tratamento escalonado análogo à conduta de SDTv, composto por diagnóstico robusto, indicação cirúrgica baseada em correlação anatômica, e reabilitação protocolada. Logo, o manejo da SDTa implica resolver a isquemia/êmbolos distais (quando presentes) e realizar descompressão anatômica (DENGLER et al., 2022).

Além disso, atesta-se nos estudos avaliados o uso de injeções terapêuticas de toxina botulínica tipo A BTX-A na Síndrome do Desfiladeiro Torácico. Os materiais compreendidos incluíram essa abordagem devido à sua utilização como recurso

coadjuvante para alívio da dor, relaxamento muscular e, em alguns contextos, como ferramenta diagnóstica e preditiva de resposta à descompressão cirúrgica. Embora a melhora relatada seja relevante, os autores enfatizam que os estudos apresentam alta heterogeneidade metodológica, variações de dose (10 a 100 UI por músculo), diferenças nos músculos-alvo e ausência de padronização dos desfechos avaliados. Segundo as evidências encontradas, a aplicação de BTX-A nos músculos escalenos e, em menor frequência, no peitoral menor, demonstrou redução significativa da dor e melhora funcional transitória em grande parte dos casos. O benefício clínico máximo foi observado entre duas e oito semanas após a aplicação, com efeito médio de duração de três a quatro meses. Essa substância atua bloqueando a liberação de acetilcolina nas terminações neuromusculares, o que induz relaxamento muscular local e redução da pressão sobre o plexo braquial. Os estudos destacaram que a resposta terapêutica parece depender da correta seleção anatômica do ponto de injeção — fator que reforça a necessidade de orientação por ultrassonografia, eletromiografia ou tomografia computadorizada para garantir precisão e segurança (WOODWORTH et al., 2024). Contudo, é importante destacar que as terapias injetáveis permanecem coadjuvantes para dor/espasmo e não substituem as bases da conduta vascular (GHARAEI; GHOLAMPOOR, 2025).

## 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão evidencia que um dos principais entraves na SDT é o diagnóstico preciso, condicionado pela sobreposição sintomática com outras síndromes cervicobraquiais, pela ausência de exame-padrão-ouro e pela falta de padronização de protocolos, o que torna a investigação clínica e complementar especialmente desafiadora. A utilização combinada de exame físico dirigido, testes provocativos e modalidades de imagem — radiografia, TC, RM, Doppler e flebografia — além de recursos específicos como MR-neurography e bloqueios escalênicos, surge como estratégia necessária para aumentar a acurácia diagnóstica.

No campo terapêutico, o manejo escalonado e interdisciplinar permanece recomendado: tentativa inicial com fisioterapia e medidas conservadoras, terapia injetável como coadjuvante e indicação cirúrgica bem selecionada quando há falha do tratamento conservador. Nas formas vasculares, a combinação de trombólise, anticoagulação e descompressão anatômica exemplifica um esquema escalonado aplicado ao componente vascular. Técnicas minimamente invasivas ampliam opções,

embora relatos de perda de benefício a médio e longo prazo ressaltem a necessidade de seguimento e estudos maiores.

Em suma, avanços diagnósticos e terapêuticos são promissores, mas dependem de correlação clínica rigorosa e de investigação contínua para reduzir incertezas e otimizar resultados.

Esse capítulo teve como objetivo sedimentar e expor as evidências mais recentes acerca da fisiopatologia, diagnóstico e manejo da Síndrome do Desfiladeiro Torácico, oferecendo subsídios para a prática clínica e para investigações futuras.

## REFERÊNCIAS


Brantigan, C. O., & Roos, D. B. (2004). Etiology of neurogenic thoracic outlet syndrome. Hand clinics, 20(1), 17–22. https://doi.org/10.1016/s0749-0712(03)00112-4

Davidson, E. J., Tan, E. T., & Sneag, D. B. (2024). Magnetic resonance neurography in the diagnosis of neurological subtypes of thoracic outlet syndrome. Muscle & nerve, 70(6), 1128–1139. https://doi.org/10.1002/mus.28246

de Kleijn, R. J. C. M. F., Schropp, L., Westerink, J., de Borst, G. J., & Petri, B. J. (2020). Timing of Thoracic Outlet Decompression after Thrombolysis for Primary Upper Extremity Deep Venous Thrombosis: A Systematic Review. Annals of vascular surgery, 66, 654–661. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2020.01.083

Dengler, N. F., Pedro, M. T., Kretschmer, T., Heinen, C., Rosahl, S. K., & Antoniadis, G. (2022). Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome—Presentation, Diagnosis, and Treatment. Deutsches Arzteblatt international, 119(43), 735–742. https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0296

Fouasson-Chailloux, A., Jager, T., Daley, P., Falcone, A., Duysens, C., Estoppey, D., Merle, M., & Pomares, G. (2023). Possible role of the botulinum toxin in the management of neurogenic thoracic outlet syndrome: a systematic review. European journal of physical and rehabilitation medicine, 59(6), 706–713. https://doi.org/10.23736/S1973-9087.23.07815-2

Gharaei, H., & Gholampoor, N. (2025). Optimizing pain relief in refractory thoracic outlet syndrome: The role of ultrasound-guided injections. Pain Physician, 28(5), E509–E523. PMID: 40986903

Khoury, M. K., Thornton, M. A., & Dua, A. (2024). Systematic review of intermediate and long-term results of thoracic outlet decompression. Seminars in vascular surgery, 37(1), 90–97. https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2024.01.001

McIntosh, E., Tripathi, R. K., & Ohman, J. W. (2024). Neurogenic thoracic outlet syndrome and controversies in diagnosis and management. Seminars in Vascular Surgery, 37(1), 20–25. https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2024.02.002

Panther, E. J., Reintgen, C. D., Cueto, R. J., Hao, K. A., Chim, H., & King, J. J. (2022). Thoracic outlet syndrome: a review. Journal of shoulder and elbow surgery, 31(11), e545–e561. https://doi.org/10.1016/j.jse.2022.06.026

PEET, R. M., HENRIKSEN, J. D., ANDERSON, T. P., & MARTIN, G. M. (1956). Thoracic-outlet syndrome: evaluation of a therapeutic exercise program. Proceedings of the staff meetings. Mayo Clinic, 31(9), 281–287.

Potluri, V. K., Li, R. D., Crisostomo, P., & Bechara, C. F. (2024). A review of arterial thoracic outlet syndrome. Seminars in vascular surgery, 37(1), 12–19. https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2024.02.001

Rizzo, S., Talei Franzesi, C., Cara, A., Cassina, E. M., Libretti, L., Pirondini, E., Raveglia, F., Tuoro, A., Vaquer, S., Degiovanni, S., Cavalli, E. M., Marchesi, A., Froio, A., & Petrella, F. (2024). Diagnostic and Therapeutic Approach to Thoracic Outlet Syndrome. Tomography (Ann Arbor, Mich.), 10(9), 1365–1378. https://doi.org/10.3390/tomography10090103

Ruopsa, N., Vastamäki, H., Vahlberg, T., Vastamäki, M., & Ristolainen, L. (2025). Rib-sparing scalenotomy in thoracic outlet syndrome treatment: A systematic review and meta-analysis. Scandinavian journal of surgery : SJS : official organ for the Finnish Surgical Society and the Scandinavian Surgical Society, 114(2), 266–275. https://doi.org/10.1177/14574969251332910

Sanders, R. J., & Haug, C. (1990). Subclavian vein obstruction and thoracic outlet syndrome: a review of etiology and management. Annals of vascular surgery, 4(4), 397–410. https://doi.org/10.1007/BF02000508

Woodworth, T. T., Le, A., Miller, C., Conger, A., Mahan, M. A., & Cushman, D. M. (2024). Botulinum toxin injections for the treatment of neurogenic thoracic outlet syndrome: A systematic review. Muscle & nerve, 70(1), 28–35. https://doi.org/10.1002/mus.28080

Ziapour, B., Ranjbar, K., Tian, T., Thompson, R. W., & Salehi, P. (2025). A Systematic Review and Meta-Analysis of Surgical Approaches for Venous Thoracic Outlet Syndrome. The Journal of surgical research, 306, 306–316. https://doi.org/10.1016/j.jss.2024.12.027