

LAURA MENDES DE BARROS

SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO: ANÁLISE DE SÉRIE DE 21  
CASOS

BRASÍLIA, 2022

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

LAURA MENDES DE BARROS

SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO: ANÁLISE DE SÉRIE DE 21  
CASOS

Dissertação apresentada como requisito parcial para a  
obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde  
pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da  
Saúde da Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Augusto Casulari Roxo da  
Motta

Co-Orientador: Dr. Benício Oton de Lima

Brasília

2022

LAURA MENDES DE BARROS

SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO: ANÁLISE DE SÉRIE DE 21  
CASOS

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Luiz Augusto Casulari Roxo da Motta – (presidente)  
Universidade de Brasília

Angelica Amorim Amato  
Universidade de Brasília

Ronaldo Sergio Santana Pereira

Iruena Moraes Kessler  
Universidade de Brasília

*Dedico este trabalho à toda minha família, os momentos que vivemos juntos foram preciosos. Cada um, a sua maneira, me ensinou algo e compartilhou amor.*

*Mãe, Leila Aparecida Mendes de Barros, obrigada por tudo o que você é; tudo o que fez e faz por mim; por me acolher, apoiar e amar. Por me incentivar a seguir em frente e nunca desistir dos meus sonhos.*

*Pai, Márcio Cerqueira de Barros, obrigada por me ensinar o amor e o que é tempo de qualidade. Por me permitir vivências das mais diversas possíveis.*

*Letícia Mendes de Barros, obrigada por ser a melhor irmã que eu poderia ter; meu complemento; parceira da vida toda. Le, obrigada pelos presentes lindos que trouxe ao mundo: minha afilhada Elisa e meu sobrinho Joaquim, os quais amo tanto que não há como descrever e para os quais, quero ser exemplo e porto seguro.*

*Raiane Andreza Ferreira, amor que a jornada da vida me trouxe, presença que me acalma, me alegra e me enche de esperança. Sem você ao meu lado não teria realizado tantos sonhos, inclusive o sonho de fazer mestrado. Obrigada pelo companheirismo e compreensão, por compartilhar amor e respeito. Sua presença é lar onde quer que eu vá.*

*Amigos, amigas e amigues, pessoas maravilhosas que tenho a honra de compartilhar a vida. Seguimos nos fortalecendo, nos apoiando e nos protegendo. Obrigada pela paciência e ajuda nesta jornada do mestrado e em tantas outras. Meu mundo é mais lindo por ter vocês.*

## AGRADECIMENTOS

A todos os professores que tive e tenho, pelo conhecimento acadêmico e pelos ensinamentos sobre ser e existir como médica. Aos pacientes, agradeço a confiança e carinho.

Ao Dr Luiz Augusto Casulari Roxo da Motta por todo aprendizado que me proporcionou durante a elaboração deste trabalho. Agradeço também pela paciência e apoio.

Ao Dr Benício Oton de Lima, pela minha formação como neurocirurgiã. Agradeço não somente pelo conhecimento técnico e científico aprendido, como também, pelo exemplo e inspiração de ser humano. Pelo apoio e incentivo para ingressar no mestrado. E agradeço por estar presente no tratamento do meu pai.

Aos membros da banca. Em especial Dra Iruena Moraes Kessler e Dr Ronaldo Sergio Santana Pereira pelo aprendizado proporcionado durante minha residência médica.

Aos professores e amigos da cirurgia de nervos periférico. Especialmente: Dr Mariano Socolovsky, Dr Flávio Leitão Filho, Dr Mário Gilberto Siqueira, Dr Roberto Sérgio Martins e Dr Luciano Foroni pelos estágios. Dr José Marcos Pondé Fraga por me acolher e incentivar. E Monise Zaccariotto pela parceria e amizade.

## RESUMO

A síndrome do desfiladeiro torácico é uma síndrome compressiva rara, controversa e desafiadora, que pode acometer o plexo braquial e os vasos subclávios. O objetivo desse estudo foi descrever uma série de casos diagnosticados com essa patologia e classificá-los de acordo com as formas: neurogênica, venosa ou arterial. O método utilizado foi observacional, descritivo e analítico. Foi utilizado um roteiro para avaliação clínica, exame físico e complementares, incluindo a utilização da ressonância do plexo braquial como forma diagnóstica. A amostra foi composta por uma série de 21 casos clínicos diagnosticados, tratados, e acompanhados pela autora. As mulheres representaram 80,9% dos casos, o membro dominante foi acometido em 52% da amostra. A forma de apresentação neurogênica esteve presente em 48% dos pacientes, a venosa em 14% e 38% apresentaram mais de uma forma simultaneamente. Os fatores causais mais frequente foram as variações anatômicas, 86% dos casos, especialmente variações do músculo escaleno e/ou banda fibrótica. A compressão ocorreu no espaço interescalênico em 48% dos casos, local de acometimento que se correlaciona com mais frequência às formas neurogênicas; 33% apresentaram compressão no espaço costoclavicular, sendo mais correlacionado ao casos vasculares. Em relação ao tratamento, 67% receberam tratamento conservador, envolvendo fisioterapia, terapia ocupacional e medicações; 7 casos foram abordados cirurgicamente e 1 desses necessitou de uma abordagem cirúrgica bilateral. Os resultados do tratamento foram considerados bons em 62% dos casos, com melhora significativa dos sintomas e retorno às atividades cotidianas. Os dados apresentados descrevem o perfil de pacientes atendidos em Brasília-DF e se assemelham aos encontrados na revisão de literatura. Além disso, corroboram a importância da incorporação da ressonância do plexo braquial como método para diagnosticar a forma neurogênica e evidenciam dificuldades que ainda persistentes no diagnóstico e classificação dos pacientes portadores da síndrome.

Palavras-Chave: Síndrome do desfiladeiro torácico, plexo braquial, compressão do plexo braquial, nervos periféricos, neurografia, síndrome do desfiladeiro torácico arterial, venoso, neurogênico

## ABSTRACT

Thoracic outlet syndrome is a rare, controversial and challenging compressive syndrome that can affect the brachial plexus and subclavian vessels. The objective of this study was to describe a series of cases diagnosed with this pathology and classify them according to the forms: neurogenic, venous or arterial. The method used was observational, descriptive and analytical. A script was used for clinical evaluation, physical and complementary examination, including the use of brachial plexus resonance as a diagnostic tool. The sample consisted of a series of 21 clinical cases diagnosed, treated, and followed up by the author. Women represented 80.9% of the cases, the dominant limb was affected in 52% of the sample. The neurogenic form of presentation was present in 48% of the patients, the venous form in 14% and 38% presented more than one form simultaneously. The most frequent causal factors were anatomical variations, 86% of cases, especially variations of the scalene muscle and/or fibrotic band. Compression occurred in the interscalene space in 48% of cases, the site of involvement most frequently correlated with neurogenic forms; 33% the compression was in the costoclavicular space, being more correlated with vascular cases. Regarding treatment, 67% received conservative treatment, involving physiotherapy, occupational therapy and medication; 7 cases were approached surgically and 1 of these required a bilateral surgical approach. Treatment results were considered good in 62% of cases, with significant improvement in symptoms and return to daily activities. The data presented describe the profile of patients treated in Brasília and are similar to those found in the literature review. In addition, corroborate the importance of incorporating of brachial plexus resonance as a method for diagnosing the neurogenic form and highlight the difficulties that still persist in the diagnosis and classification of patients with this syndrome.

Keywords: Thoracic outlet syndrome, brachial plexus, brachial plexus compression, peripheral nerves, neurography, arterial, venous, neurogenic thoracic outlet syndrome

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados da série de casos

Tabela 2 - Resultados da série de casos

Tabela 3 - Valores médios das idades ao diagnóstico, ao início dos sintomas e da diferença entre diagnóstico e sintomas

Tabela 4 - Prevalência de variáveis demográficas e clínicas

Tabela 5 - Número de pacientes por forma, segundo o local da compressão

Tabela 6 - Razão de Prevalência para ocorrência de resultados bom ou ótimo, segundo a gravidade e forma

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TOS: *Thoracic Outlet Syndrome*, Síndrome do desfiladeiro torácico

nTOS: *neurogenic Thoracic Outlet Syndrome*, Síndrome do desfiladeiro torácico  
forma neurogênica

CORE-TOS: *Consortium for Outcomes Research and Education on Thoracic Outlet  
Syndrome*

MRC: *Medical Research Council*

Mm<sup>2</sup>: milímetros cúbicos

STIR: Short Time Inversion Recovery, sequência utilizada na ressonância magnética  
para supressão de gordura

PET-CT: Tomografia por emissão de prótons

IC: intervalo de confiança

RP: Razão de Prevalência

p-valor: valor obtido pelo ajuste de modelos de regressão de Poisson com variância  
robust

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
1.1 O PLEXO BRAQUIAL .....	11
1.2 A SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO: NOTAS HISTÓTICAS ..	11
1.3 CLASSIFICAÇÃO DA SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO .....	14
1.4 O DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO.....	16
1.5 O TRATAMENTO DA SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO .....	20
<b>2 OBJETIVO</b> .....	22
2.1 ESTUDO DE SÉRIE DE 21 CASOS .....	22
2.2 CLASSIFICAÇÃO DOS CASOS ATENDIDOS EM BRASÍLIA .....	22
<b>3 MÉTODOS</b> .....	23
3.1 MÉTODO DE COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA .....	23
3.2 MÉTODO DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO .....	24
3.3 MÉTODO DE ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	27
<b>4 RESULTADOS</b> .....	28
4.1 SÉRIE DE CASOS .....	28
4.1 DESCRIÇÃO CASOS .....	34
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	53
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	60
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	61
<b>APÊNDICES</b> .....	67
<b>ANEXOS</b> .....	75

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 O PLEXO BRAQUIAL

O plexo braquial faz parte do sistema nervoso periférico sendo responsável pela comunicação do cérebro e medula espinhal com o membro superior. É formado pelas raízes nervosas de C5 a T1, podendo conter também as raízes C4 e T2 em algumas variações anatômicas (1). Está localizado na região supra e infraclavicular, espaço percorrido juntamente com a artéria e a veia subclávia. Essa zona que engloba a transição entre a base do pescoço, o ápice torácico e a raiz do membro superior é descrita como "desfiladeiro torácico" (2). Durante o trajeto desse feixe vasculo-nervoso pode acontecer uma compressão por estruturas rígidas ou semi-rígidas que formam os limites anatômicos da região, como a primeira costela, o músculo escaleno anterior ou médio, a clavícula, o músculo peitoral menor e a costela cervical, além da musculatura acessória, outras variações anatômicas e bandas fibrosas. O conjunto de sinais e sintomas característicos dessa compressão do feixe vasculo-nervoso se chama síndrome do desfiladeiro torácico, TOS do inglês *Thoracic Outlet Syndrome* (3).

### 1.2 A SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO: NOTAS HISTÓRICAS

A TOS é uma síndrome compressiva rara, controversa e desafiadora em diversos aspectos, especialmente em relação ao diagnóstico e tratamento por haver diferentes possíveis diagnósticos etiológicos e manifestações clínicas diversas (3).

Adson e Coffey, em 1927 (4), descreveram um conjunto de sinais e sintomas sugestivos do que hoje chamamos de desfiladeiro torácico com o nome de síndrome do escaleno anterior; Falconer e Weddell, em 1943, descreveram como síndrome costoclavicular (5); Wright e Heart em 1945, relataram como síndrome da hiperabdução (6). O termo *thoracic outlet syndrome* foi usado pela primeira vez em

1956 por Peet et al. (7) englobando os sinais e sintomas descritos anteriormente e sendo até hoje o termo utilizado.

As variações na nomenclatura, no entanto não foram satisfatórias para descrever a síndrome, que em inglês, *thoracic outlet syndrome*, significa síndrome da saída torácica, porém a patologia ocorre na entrada torácica ou saída torácica superior (2), o que gera dificuldades para o ensino/aprendizagem durante a formação de estudantes da área de saúde e para a explanação e compreensão dos pacientes portadores da síndrome.

A tradução para o português aderiu ao nome síndrome do desfiladeiro torácico, baseando-se na geografia, que considera desfiladeiro um espaço estreito entre duas montanhas. O livro de anatomia de Gardner, traduzido em 1988, descreve essa região anatômica como a abertura superior do tórax ou estreito do tórax (2). Em espanhol há algumas traduções como *síndrome del opérculo torácico*, que em tradução literal seria cobertura ou tampa torácica.

Chuang e equipe publicaram, em 2016, uma revisão dos casos de desfiladeiro torácico operados e acompanhados em Chang Gung ao longo de 30 anos. O artigo é introduzido justamente pela controvérsia existente em relação ao nome da síndrome *thoracic outlet* (8).

A síndrome do desfiladeiro torácico é reconhecida desde o século 19, tendo sido documentada por meio do caso clínico de uma serva de 26 anos, que apresentava sintomatologia característica do que seria classificado hoje como TOS. Charlotte D. foi internada no Hospital St. Bartholomew, em Londres em 1861, com o braço esquerdo frio e dolorido. Ela foi diagnosticada com uma costela cervical esquerda que, mais tarde, foi extirpada por Holmes Coote, intervenção essa documentada no jornal *The Lancet* (9, 10).

Os primeiros casos antes de 1900 geralmente envolviam pacientes jovens com pescoço e membros superiores doloridos. O diagnóstico era realizado apenas com o exame físico, pois os exames de radiografia só começaram a ser usados após os anos 1900 (10). A documentação do caso de Charlotte D. e a introdução da tecnologia de raios-X possibilitou o avanço do diagnóstico da síndrome do desfiladeiro torácico e a excisão da costela cervical se tornou o tratamento recomendado para a síndrome.

Em 1912, T. Wingate Todd relatou o primeiro estudo notável sobre as costelas cervicais, incluindo homens, mulheres e crianças e demonstrando que os sintomas

supostamente causados por costela cervical também podiam ocorrer com a primeira costela aparentemente normal. Apesar disso, a ressecção da primeira costela era um tratamento bem-sucedido para redução dos sintomas (11, 12). Todd também contribuiu com estudos que demonstraram sintomas relacionados com a mudança de posição das extremidades superiores, sugerindo uma relação entre o local de compressão e postura (11).

As descrições progressivas da excisão da primeira costela como um tratamento bem-sucedido para sintomas da síndrome do desfiladeiro torácico continuaram com os relatos de casos de Manchester em 1920 por Stopford e Telford (12; 13).

O termo síndrome da compressão do desfiladeiro torácico começou a surgir na década de 1950 e, em 1958, Rob e Standeven o consolidaram ao descrever uma série de casos de isquemia arterial do braço causadas pela síndrome de compressão do desfiladeiro torácico (14).

A evolução da compreensão dessa patologia permitiu o desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas e, em 1962, foi apresentado por Clagett a abordagem posterior para ressecção da primeira costela (15) e por Roos a abordagem transaxilar para o mesmo fim (16).

Em 1966, Roos descreveu os achados anatômicos anormais não ósseos, encontrados durante a abordagem cirúrgica e sugeriu que os músculos escalenos eram a causa da maioria dos desfiladeiros torácicos neurogênicos (16). Essa teoria já havia sido descrita previamente por Naffziger, quando utilizou o termo síndrome do escaleno para descrever os sintomas de compressão na ausência de uma costela cervical (17). Entretanto, foi somente neste momento da história que pesquisadores da Clínica Mayo e da Universidade da Califórnia popularizaram a escalenectomia anterior como um tratamento, teorizando menos morbidade do que as ressecções das primeiras costelas (18).

Em 1973, a síndrome do duplo esmagamento foi um termo introduzido pela primeira vez por Upton e McComas (19), sugerindo que a disfunção do nervo periférico pode resultar de efeitos cumulativos da compressão do nervo em dois ou mais locais ao longo de seu curso axonal. Esse trabalho se concentrava em pacientes com a síndrome do túnel do carpo ou lesões do nervo ulnar ao nível do cotovelo e cerca de 70% dos pacientes estudados apresentaram evidências eletrofisiológicas de lesões associadas ao nível do desfiladeiro torácico. A hipótese geral é que o dano local em

qualquer porção do nervo ao longo de seu curso pode prejudicar o funcionamento do axônio, tornando-o mais vulnerável em todo seu trajeto (19). Portanto, é possível haver compressão de algum nervo ao nível do cotovelo (síndrome do túnel cubital) ou do punho (síndrome do túnel do carpo) concomitantemente à compressão nervosa ao nível do plexo braquial (síndrome do desfiladeiro torácico).

O primeiro livro a abordar exclusivamente a síndrome do desfiladeiro torácico foi publicado somente em 2013 (20) e faz-se importante a transcrição do seu prefácio:

A síndrome do desfiladeiro torácico é talvez a condição cirúrgica mais comum que não teve um livro especificamente dedicado a ela. Há pouco consenso quanto à fisiopatologia. Não há critérios diagnósticos consistentes a serem usados. Não há algoritmos de tratamento usados consistentemente pela maioria dos médicos. Não existem ferramentas objetivas de avaliação de resultados. Como a condição é incomum, quase nenhum autor possui volume suficiente para realmente avaliar o que é útil e o que não é. Em suma, não existe evidência de nível 1 para qualquer coisa que façamos no tratamento dessa condição. É assustador para os editores realmente aprender em que terreno instável estamos ao prestar cuidados a pacientes.

Nesse sentido, uma avaliação criteriosa dos portadores da síndrome do desfiladeiro torácico associada a análises comparativa de casos publicados, torna-se condição *sine quo anon* para o direcionamento do tratamento desses pacientes.

### 1.3 CLASSIFICAÇÃO DA SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO

A síndrome do desfiladeiro torácico é classificada como venosa, arterial ou neurogênica (9). Apesar de ainda haver grande variação em relação à sua incidência, a forma neurogênica corresponde a 95% dos casos; a forma venosa, a 3-5%; e a arterial, a 1-2% (21, 22, 23).

As formas vasculares (venosas ou arteriais) são mais bem definidas, por apresentarem sintomas vasculares objetivos, além de serem mais facilmente identificadas em exames complementares, especialmente estudos direcionados ao fluxo sanguíneo através dos vasos subclávios, como doppler, angiorressonância, angiotomografia ou arteriografia (21). As formas neurogênicas, por sua vez, incluem desde sintomas mais brandos ou subjetivos, como dor e parestesia, sintomas relacionados a movimento e postura sem perda de força ou sensibilidade

identificáveis, até sintomas objetivos de déficit motor e/ou sensitivo no membro superior afetado.

Nesse sentido, a forma neurogênica tem se demonstrado a mais controversa ao longo dos anos, tendo sido, inclusive, subdivida em neurogênica atípica e neurogênica verdadeira, na busca de maior compreensão dos casos.

Em 1970, Gilliat et al. publicaram uma série de casos clínicos de pacientes que apresentavam atrofia da mão, alguns casos inclusive com atrofia da região tenar e hipotênar. A eletroneuromiografia comprovava a lesão ao nível do plexo braquial, descartando-se, assim o diagnóstico da síndrome do túnel do carpo ou lesões ao nível do punho. Optou-se por intervenções cirúrgicas de descompressão do plexo braquial ao nível do desfiladeiro torácico as quais apresentaram ótimos resultados, confirmando o diagnóstico. Assim, sinais de atrofia na região tenar e hipotênar da mão tornaram-se reconhecidos como Mão de Gilliat-Sumner, indicativa da doença, e tais formas de apresentação popularizaram-se como síndrome do desfiladeiro torácico neurogênica verdadeira e (19).

Wilbourn, em 1990, introduziu o termo neurogênico *disputed* para tentar abranger pacientes com sintomas leves ou subjetivos, como dor e parestesia, sintomas presentes apenas à movimentação ou em determinadas posturas e sem aparente alteração em exames complementares que pudessem comprovar a síndrome (20, 21). *Disputed* foi traduzido para português como atípica, inespecífica, ou ainda, discutível, e mostrou-se a forma mais frequente das apresentações neurogênicas, correspondendo 95 a 99% dos casos.

O exame de eletroneuromiografia possibilitou a identificação e comprovação da TOS na forma neurogênica verdadeira; no entanto a forma atípica, manteve a controversia, especialmente pela falta de exames complementares que justifiquem ou confirmem tal diagnóstico (21), sendo até mesmo questionada sua existência (12).

Assim, a forma neurogênica atípica deixou, com o passar do tempo, de ser referida (14), conforme descreveu Illig et al. (20):

Observe que os termos verdadeiro e atípico não são mais úteis, são apenas de interesse histórico e não devem ser usados. Esses termos surgiram na época em que o diagnóstico de síndrome do desfiladeiro torácico era menos preciso e os resultados menos garantidos, e sugerem que exista controvérsia sobre a existência da síndrome do desfiladeiro torácico neurogênica se a disfunção motora ou a perda de força não estiverem presentes, uma suposição não suportada pela prática contemporânea.

Nesse ínterim, a comunidade científica optou por não mais diferenciar as formas neurogênicas, como forma de reduzir o descrédito em relação as manifestações leves da doença. Neste estudo, optou-se pela utilização do termo atípico apenas por didática, visando facilitar a compreensão.

Alguns outros subtipos da TOS neurogênica foram sendo descritos com o passar do tempo, como a forma traumática, a síndrome do peitoral menor, a dupla compressão, em faixa etária pediátrica, em atletas profissionais e outros distúrbios por trauma repetitivo (20).

Em conformidade com o *Zeitgeist*<sup>1</sup> atual, vários autores de diferentes países vêm questionando a classificação da TOS. Em 2022 foi publicado por um time de especialistas da seção de cirurgia de nervos periféricos da *European Association of Neurosurgical Societies* uma sugestão de nova classificação para forma neurogênica (35):

A nTOS<sup>2</sup> hipotrófica (nTOS 1) aplica-se a pacientes que apresentam fraqueza e hipotrofia ou atrofia dos músculos da extremidade superior (geralmente predominante nos músculos mais distais). Pode haver diferenças que vão desde hipotrofia tenar seletiva, como descrito por Wilson em 1913, até a imagem completa de uma 'mão de Gilliat Sumner'. A nTOS irritativa com anormalidade anatômica (nTOS 2) aplica-se a pacientes sem sintomas motores, mas com dor predominante e/ou sintomas sensoriais que coincidem com anormalidades anatômicas (fibrosas, musculares ou ósseas). A nTOS irritativa sem anormalidade anatômica (nTOS 3), a pacientes sem sintomas motores, mas com dor predominante e/ou sintomas sensoriais sem anormalidades anatômicas clássicas; e a depender da distribuição dos sintomas, uma diferenciação adicional pode ser feita em radicular (nTOS 3a), cervicoscápular (nTOS 3b) ou difusa (nTOS 3c). Deve-se levar em consideração que o nTOS 2 e o nTOS 3 podem evoluir para o nTOS 1 e que as categorias nTOS 3b e nTOS 3c podem ser semelhantes ao antigo termo "TOS atípico". A descoberta da anormalidade anatômica pode depender da modalidade de diagnóstico e pode não ser aparente até a exposição cirúrgica.

#### 1.4 O DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO

O diagnóstico da síndrome do desfiladeiro torácico permanece desafiador, exigindo histórico detalhado do paciente, exame físico completo, avaliação física,

<sup>1</sup> *Zeitgeist*: é um termo alemão cuja tradução significa espírito da época, espírito do tempo ou sinal dos tempos. Significa, em suma, o conjunto do clima intelectual e cultural do mundo, numa certa época, ou as características genéricas de um determinado período de tempo

<sup>2</sup> nTOS do inglês *neurogenic Thoracic Outlet Syndrome*, ou síndrome do desfiladeiro torácico neurogênica.

vascular e neurológica, além da seleção cuidadosa de testes apropriados. Inclui ainda exames complementares, especialmente eletroneuromiografia dos membros superiores; exames de imagem com avaliação do plexo braquial, dos vasos subclávios e de variações anatômicas ósseas e partes moles; não existindo na literatura um exame padrão ouro ou com nível de evidencia alto para o diagnóstico (20).

A falta de padronização de critérios diagnósticos, sua ampla variabilidade de sintomas e a diversidade em relação à etiologia configuram o cenário que dificulta ainda mais o consenso em relação ao acompanhamento e à decisão entre uma abordagem conservadora ou cirúrgica para o tratamento destes pacientes (24).

Embora os algoritmos para diagnóstico e tratamento permaneçam subjetivos e mal documentados, o consenso atualmente aceito pela maioria dos autores da área descrevem as três formas da síndrome do desfiladeiro torácico como:

- Desfiladeiro torácico forma neurogênica: sintomas neurogênicos causados por compressão ou irritação do plexo braquial no triângulo dos escalenos, costoclavicular ou no espaço retropeitoral. Devido ao fato do plexo braquial e da artéria subclávia atravessarem os mesmos espaços, sinais e sintomas arteriais podem estar presentes em pacientes com a forma neurogênica, não configurando a forma arterial da síndrome, a não se que esteja presente isquemia sintomática por compressão ou lesão da artéria subclávia (25).
- Desfiladeiro torácico forma venosa: sintomas venosos causados pela compressão da veia subclávia no triângulo dos escalenos, na junção costoclavicular ou retropeitoral. Apresenta trombose venosa profunda aguda ou crônica da extremidade superior (previamente considerada como síndrome de Paget-Schroetter ou trombose de esforço), obstrução posicional intermitente ou edema posicional (síndrome de McCleery) (20).
- Desfiladeiro torácico forma arterial: a artéria subclávia é comprimida no triângulo dos escalenos, espaço costoclavicular ou retropeitoral. Apresenta isquemia sintomática com o braço elevado ou dano arterial fixo (estenose, oclusão ou degeneração aneurismática). Pode resultar em isquemia da extremidade superior, por trombose ou embolização distal (20).

Os diagnósticos diferenciais para casos de TOS devem ser avaliados levando-se em consideração cada forma de apresentação, devendo incluir alterações vasculares, musculoesqueléticas, neurológicas e outras alterações na região

anatômica do espaço do desfiladeiro torácico (26). Os principais são: aterosclerose, vasculite, desordens vasoespásticas, síndrome de Raynaud, síndrome coronariana aguda, síndrome do impacto no ombro, síndrome do manguito rotador, capsulite adesiva, radiculopatia cervical, neuropatia ulnar, síndrome do túnel do carpo, plexite braquial (síndrome de Parsonage-Turner), esclerose múltipla, esclerose lateral amiotrófica, tumor de Pancoast, pontos de gatilho miofasciais, fibromialgia ou outras doenças reumatológicas, síndrome de dor complexa regional, entre outras (27).

As alterações do balanço muscular envolvendo a musculatura do pescoço, ombros e região dorsal superior não se configuram como diagnóstico diferencial, mas como fator causal ou predisponente, especialmente em casos mais leves da forma neurogênica, necessitando de tratamento (28). A postura típica de pacientes portadores da síndrome pode incluir cabeça projetada para frente, juntamente com ombros protaídos, podendo, inclusive, ser visível algum inchaço na fossa supraclavicular (20, 28, 29).

Outros fatores que podem influenciar nos sintomas também devem ser considerados, por exemplo, movimentos repetitivos de hiperabdução do membro superior como causa de sintomas em atletas de alta performance (30).

A já apontada escassez de um exame padrão ouro para diagnóstico da síndrome do desfiladeiro torácico evidencia a importância da avaliação clínica associada ao impacto na vida do paciente; além da necessidade da associação entre os sintomas, sinais e exames complementares (20).

A avaliação complementar para a síndrome inclui o estudo eletrofisiológico, principalmente eletroneuromiografia, porém, essa pode apresentar resultado normal devido a ocorrência de compressão intermitente do plexo braquial e devido ao curto segmento de nervos lesados presente em casos leves. Portanto, a identificação de alterações é de valor substancial (31).

Sobre os exames de imagem, a radiografia simples de tórax e de coluna poderá auxiliar na visualização de anormalidades ósseas, incluindo costela cervical originária de C7, a qual é descrita em 10% dos pacientes com TOS e entre 0,01 e 0,5% na população de uma forma geral (32). A ultrassonografia com Doppler para avaliação da síndrome do desfiladeiro torácico neurogênico apresenta 49 a 56,4% de positividade (12, 33), porém, em voluntários saudáveis, as compressões vasculares também são notadas, podendo ocorrer em cerca de 12% a 20% da população normal (15, 33).

Fouasson-Chailloux et al., em 2021, compararam os resultados dos exames de Doppler com a avaliação física dos pacientes seguindo os critérios diagnósticos do CORE-TOS e concluíram que esse exame tem baixa sensibilidade e especificidade para a avaliação da síndrome do desfiladeiro torácico na forma neurogênica (33). O CORE-TOS é a sigla para *Consortium for Outcomes Research and Education on Thoracic Outlet Syndrome*, em português Consórcio para Pesquisa de Resultados e Educação sobre Síndrome do Desfiladeiro Torácico; consiste em uma equipe que trabalha no desenvolvimento de critérios diagnósticos utilizados e consensos sobre esta patologia, envolve um espectro de especialidades, disciplinas, ambientes de prática e áreas geográficas distintas (34).

Outros exames, incluindo angio tomografia, angio ressonância e neurografia para avaliação do plexo braquial, podem trazer informações adicionais, como variações anatômicas, auxiliando no diagnóstico das três formas da síndrome e incluindo um diagnóstico etiológico (35).

O avanço tecnológico, especialmente dos exames de imagem, acrescentou informações que podem modificar a visão geral sobre a síndrome do desfiladeiro torácico, já que a alta resolução possibilita visualizar fatores etiológicos antes não identificáveis, tornando possível o melhor manejo dos casos e melhor planejamento cirúrgico. A visualização de variações anatômicas que predispõem a síndrome (como banda de fibrose ou musculatura anômala) e a identificação de neuropatia no plexo braquial, justifica os casos de TOS com a forma neurogênica atípica (35). A Sociedade Americana de Cirurgia Vascular propõe ainda o bloqueio muscular ao nível do desfiladeiro torácico como forma de realizar o diagnóstico diferencial em casos de suspeita da forma neurogênica, considerando a boa resposta como um dos critérios pontuados na avaliação. O teste de bloqueio do músculo escaleno é realizado infiltrando anestésico local, geralmente a lidocaína, nos músculos escaleno anterior, médio, subclávio e peitoral menor, guiado por eletroneuromiografia e ultrassonografia, sendo positivo quando o paciente apresenta melhora dos sintomas após o bloqueio (25). Tal teste não foi incluído no roteiro de avaliação dos casos aqui apresentados por não ser realizado como rotina no serviço.

Em 2022, a seção de cirurgia de nervos periféricos da Sociedade Europeia de Neurocirurgia, faz o seguinte resumo sobre o diagnóstico da síndrome (35):

A investigação diagnóstica inclui histórico médico, apresentação clínica, exame físico e exames complementares. Os exames clínicos podem incluir testes de provocativos. No entanto, esses testes devem ser interpretados

com cautela devido à alta taxa de falsos positivos. O sinal de Tinel pode ser considerado uma dica importante para localização do local de aprisionamento. O inchaço e a dor permanente do braço exigem diagnósticos adicionais, incluindo o estado trombofílico, para descartar a forma venosa. Atenção especial aos sintomas da forma arterial, como dedos frios, cor azulada ou pálida da mão, dedos únicos ou pontas dos dedos, pulso fraco ou ausente, bem como fadiga do braço com atividade. A ressonância magnética do plexo braquial e da coluna cervical deve ser recomendada. A imagem das condições ósseas deve ser recomendada (radiografia ou tomografia computadorizada). Quando a (co)patologia vascular é assumida com base no histórico do paciente e no exame clínico, a imagem vascular deve ser recomendada (ultrassom e/ou angiografia). A investigação diagnóstica pode incluir exame eletrofisiológico no braço afetado para descartar outras síndromes de compressão do nervo. O potencial de ação do nervo sensitivo do nervo cutâneo medial do antebraço pode ser útil. A ultrassonografia de alta resolução do plexo braquial, principalmente em posições provocativas, pode ser útil.

## **1.5 O TRATAMENTO DA SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO**

O tratamento para a síndrome do desfiladeiro torácico se baseia no conjunto de achados do exame clínico e nos exames complementares e varia de acordo com a gravidade de cada caso, incluindo desde casos leves a casos extremamente graves com risco de amputação do membro superior ou perda permanente de sua função (20).

Visto a grande variedade de sintomas, o manejo pode incluir: tratamento conservador com fisioterapia, terapia ocupacional ou outras abordagens para reeducação postural; tratamentos pouco invasivos como as infiltrações da musculatura no espaço do desfiladeiro torácico utilizando corticoides ou toxina botulínica; e tratamento cirúrgico, que inclui desde descompressão do plexo braquial com ressecção da musculatura em torno do plexo braquial (escalenectomia), até a ressecção da primeira costela. A indicação da cirurgia ideal para cada caso ainda não possui unanimidade na literatura, permanecendo controversa (20).

A dificuldade para o diagnóstico e para a indicação de tratamento, por vezes, leva a identificação tardia da síndrome, já com sequelas irreversíveis, como, por exemplo, atrofia muscular (24).

Mackinnon, em 1994, deixou evidente a existência de controvérsias em torno dessa patologia e como a cirurgia é difamada, seja pela falta de diagnóstico correto

ou pela relutância em sugerir uma abordagem cirúrgica. Após realizar uma revisão sobre sintomas, exames complementares e tratamento, concluiu sobre as limitações ainda existentes em relação às técnicas diagnósticas e de manejo (28).

Chuang et al., de Taiwan, em 2016, concluíram que a cirurgia para descompressão do plexo braquial é um tratamento eficaz e seguro, complementando que tal procedimento também possibilita o diagnóstico intra-operatório do fator causal da compressão. Essa conclusão é importante por colocar o diagnóstico intra-operatório como forma de esclarecer o diagnóstico etiológico, deixando evidente as limitações desse no pré-operatório (8).

Para a forma venosa, em 1989, Kunkel et al., indicaram o tratamento conjunto com terapia trombolítica para restauração da permeabilidade da veia axilossúbcavica e a ressecção da primeira costela para alívio da compressão extrínseca. O resultado do estudo demonstrou bom resultado em pacientes com restauração completa da permeabilidade venosa e nos casos de oclusão residual (36).

Em 2020, uma revisão publicada pela universidade do Texas (37), após o avanço das técnicas de hemodinâmica, resume o tratamento da seguinte forma: sugere o seguinte tratamento:

Após o diagnóstico, existem vários algoritmos para o manejo da forma venosa e quase todos requerem uma abordagem multidisciplinar. Como qualquer outra condição envolvendo a trombose do sistema venoso profundo, o passo inicial no manejo é a anticoagulação. As terapias dirigidas por cateter também têm um papel fundamental como tratamento inicial para resolver a trombose aguda e estabelecer a permeabilidade venosa. A terapia por cateter combinada com anticoagulação e descompressão cirúrgica são os componentes da maioria dos algoritmos de tratamento para o manejo dos pacientes.

Para a forma arterial, foi proposto em 1984, por Scher et al. (38):

Lesões em estágio I apresenta apenas estenose arterial e dilatação pós-estenótica menor, indicando-se a descompressão do desfiladeiro torácico (geralmente consistindo de ressecção de costela cervical). Lesões em estágio II apresentam dano arterial intrínseco associado a formação de aneurisma subclávio, requerendo uma ressecção de costela, aneurismectomia e reconstrução arterial. Lesões em estágio III apresentam complicações tromboembólicas distais, indicando-se a trombectomia ou embolectomia, além de descompressão do desfiladeiro torácico e reconstrução arterial.

Atualmente existe a possibilidade do tratamento endovascular.

Em 2020, uma revisão realizada em Harvard, sugere (39) o manejo inicial é conservador, no entanto, em pacientes com sintomas contínuos ou progressivos, a descompressão cirúrgica pode ser usada. Em pacientes que apresentam trombose aguda, a trombólise dirigida por cateter emergente pode ser necessária para tratar a

isquemia com risco de membro. A terapia direcionada por cateter pode ser realizada como adjuvante ou após a cirurgia aberta para identificar e tratar a patologia arterial subclávia.

Por fim, para a forma neurogênica o tratamento pode ser conservador, geralmente indicado para casos leves, ou cirúrgicos, geralmente em casos graves. Idealmente o paciente deve ser acompanhado por uma equipe multidisciplinar (25).

O tratamento conservador consiste em modificações ergonômicas no trabalho e em casa ou local de trabalho, fisioterapia, terapia ocupacional, massagem, acupuntura e tratamento medicamentoso. Existe a possibilidade de tratamento invasivo, não cirúrgico, como infiltrações musculares, perineural, epineural entre outras, sendo utilizados anestésicos, esteróides e toxina botulínica (25).

O tratamento cirúrgico é direcionado pelo fator etiológico que causa a compressão das estruturas contidas no espaço do desfiladeiro torácico, incluindo neurólise do plexo braquial, tenotomia do peitoral menor e ressecção de bandas de fibrose, musculatura anômala e primeira costela (25).

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 ESTUDO DE SÉRIE DE CASOS**

Este estudo pretende descrever uma série de casos atendidos em Brasília, no Distrito Federal em relação ao diagnóstico, tratamento e prognóstico de pacientes acometidos pela Síndrome do Desfiladeiro Torácico.

### **2.2 CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS CASOS ATENDIDOS**

Os casos atendidos foram categorizados de acordo com a classificação clássica em relação à forma do desfiladeiro torácico: neurogênica, venosa ou arterial.

Os resultados foram analisados estatisticamente e comparados aos dados vigentes na literatura.

### **3 MÉTODOS**

#### **3.1 MÉTODO DE COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA**

Este é um estudo observacional, descritivo de uma série de casos, avaliados de agosto de 2017 a abril de 2022, atendidos no ambulatório de Neurocirurgia do Hospital de Base do Distrito Federal, instituição pública do Sistema Único de Saúde, e em duas clínicas privadas de Neurocirurgia e Neurologia, todas localizadas na cidade de Brasília, no Distrito Federal, por uma especialista em cirurgia de nervos periféricos.

Foi criado um banco de dados com as informações de todos os pacientes encaminhados para avaliação com suspeita de síndrome do desfiladeiro torácico. Foram avaliados a idade, peso e altura, comorbidades, lateralidade dos sinais e sintomas e membro superior dominante, as atividades laborais exercidas e outras atividades consideradas relevantes, tais como prática de esportes com hiperabdução do membro superior realizada de forma repetitiva. Foram registrados o tempo entre o início dos sintomas, o diagnóstico e o tratamento, além dos tratamentos prévios realizados. Inclui-se também todos os exames complementares realizados.

O critério de inclusão para compor a amostra foi a confirmação da TOS. Os critérios de exclusão foram: não ter concluído a investigação da síndrome, perda de seguimento, falta de critérios diagnósticos para TOS e presença de diagnóstico diferencial que exclua TOS. Os critérios diagnósticos utilizados estão descritos e detalhados nos apêndices 1 a 4.

Foram encaminhados no período um total de 30 pacientes ao serviço, para investigação da síndrome do desfiladeiro torácico. Destes, foram excluídos nove pacientes: sendo três por não preencherem os critérios para o diagnóstico da síndrome do desfiladeiro torácico, dois pacientes por perda de seguimento, um caso foi excluído por baixa suspeição de desfiladeiro torácico e por não apresentar

nenhuma alteração nos exames complementares compatíveis com a síndrome, os outros três casos foram excluídos por apresentarem diagnósticos diferenciais que alteram demandam outro tipo tratamento.

### 3.2 MÉTODO DE AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Para avaliação e classificação dos casos clínicos apresentados neste estudo, foi criado um roteiro (apêndice 1) a partir do artigo da Sociedade de Cirurgia Vasculare, publicado no *Jornal of Vascular Surgery*, em 2016 (25). A tradução e resumo do sumário proposto pela sociedade estão expostos nos apêndices 2 a 4 e foram utilizados para auxiliar o preenchimento do roteiro.

O roteiro inclui: o perfil do paciente, com idade, dominância do membro superior, atividades laborais, tratamentos prévios realizados; o resumo dos sinais, sintomas, exame físico e exames complementares a forma de apresentação da síndrome, o grau de severidade e o tratamento realizado. Casos com sintomas bilaterais foram descritos em dois roteiros distintos, um para cada membro.

O exame físico rotineiramente realizado na primeira consulta inclui avaliação global do paciente, exame neurológico e vascular. São valorizados achados positivos para síndrome e achados que possam ter valor para possíveis diagnósticos diferenciais.

Os sinais e sintomas avaliados foram: dormência, parestesia, dor, sensibilidade, força, alteração de temperatura e/ou cor do membro superior, pulso radial, tempo de enchimento capilar dedos da mão, perda de destreza e/ou disfunção motora fina, correlação entre sintomas e postura.

O exame físico incluiu o exame neurológico dos quatro membros, observação da pupila e face; a avaliação em postura neutra e com elevação dos membros superiores; a avaliação de sensibilidade e força de todo membro superior; e a palpação de possíveis nódulos miofasciais.

A sensibilidade foi avaliada pela topografia dos dermatômos relacionados às raízes nervosa e aos nervos periféricos. A força foi graduada utilizando a escala de graduação de força muscular do *Medical Research Council* (MRC).

A escala MRC gradua a força de forma crescente: 0 a paralisia é completa; 1 apresenta contração muscular palpável, sem movimento articular; 2 apresenta movimento articular quando se elimina a gravidade; 3 apresenta movimento articular completo contra a gravidade; 4 apresenta movimento articular completo contra a gravidade e alguma resistência; 5 apresenta força normal, semelhante ao membro não afetado.

Realizou-se também avaliação do sinal de Tinel, do tempo de enchimento capilar e pulso radial com o membro em posição neutra e elevado, do teste de estresse do membro superior elevado e do teste de tensão do membro elevado, sendo os dois últimos amplamente aceitos para avaliação da síndrome do desfiladeiro torácico.

O sinal de Tinel consiste em realizar batidas leves (percussão) sobre o nervo, como sobre o túnel do carpo ou o canal cubital, que podem provocar sensação de formigamento ou “alfinetes e agulhas” na distribuição do nervo se estiver inflamado ou irritado nesse local (20).

O teste de estresse do membro superior elevado consiste em uma atividade cronometrada e repetitiva de abertura e fechamento das mãos, com os cotovelos flexionados e os braços abduzidos lateralmente em 90°. O teste é pontuado positivamente se o paciente reproduzir algum sintoma concordante com a condição, tais como desconforto relacionado à dor, alterações sensoriais, fraqueza e/ou fadiga progressivas, sendo também registrado o tempo de início das manifestações. É comumente realizado por um minuto, com um ponto final de reprodução do sintoma, ou por três minutos, com um ponto final de incapacidade de continuar (20).

O teste de tensão do membro elevado envolve uma série de manobras provocativas sequenciais destinadas a colocar os componentes do plexo braquial sob tensão na tentativa de reproduzir os sintomas. A posição inicial compreende o membro superior em adução, relaxado e assintomático. É realizada a abdução passiva e progressiva do membro, com a palma da mão supinada. Os sintomas de tensão são anotados de acordo com a irradiação (quarto e quinto dedos da mão direita, por exemplo) e a angulação (40° de abdução glenoumeral e 180° de extensão do cotovelo, sem depressão escapular, punho neutro e dedos em extensão, por exemplo, achado inicial típico das nTOS) (20). Sendo os sintomas negativos mesmo com abdução de 180°, a extensão do punho e dedos deve ser realizada para tensionar totalmente o plexo braquial (20).

A avaliação vascular foi realizada por meio da palpação do pulso radial em postura neutra e com abdução e rotação lateral do membro superior, observando em qual angulação ocorre perda ou redução do pulso; avaliação do tempo de enchimento capilar dos dedos da mão em posição neutra e com membro superior elevado; além da observação de alterações na coloração e outros sintomas em face.

Após toda essa avaliação acima descrita foram realizados exames complementares direcionados, o que incluiu radiografia de coluna cervical e tórax para avaliação de costela cervical; neurografia por ultrassonografia ou ressonância magnética; eletroneuromiografia e estudo vascular (doppler, angiotomografia ou angiorressonância).

A partir da avaliação clínica e exames complementares, cada caso foi classificado de acordo com o preenchimento de todos os critérios diagnósticos para cada uma das três formas: neurogênica (3 critérios), venosa (3 critérios) e arterial (2 critérios). Pacientes que preencheram critérios para mais de uma forma simultaneamente foram classificados como mistos.

A forma neurogênica foi diagnosticada considerando a inclusão de exames de imagem que confirmam fatores predisponentes e neuropatia no plexo braquial, como proposto pela Sociedade Europeia de Neurocirurgia em 2022 (35).

As categorias expostas são ainda subdivididas de acordo com a sintomatologia e gravidade. Pela Sociedade Americana de Cirurgia Vascular a forma neurogênica é subdividida em gravidade leve, moderada ou alta (25).

A forma venosa é classificada de acordo com o grau de lesão da veia, presença ou ausência de trombose e duração dos sintomas. Em 2013, a forma venosa foi subdividida em seis tipos: obstrução posicional intermitente sem trombose; obstrução posicional intermitente com trombose; obstrução parcial sem trombose; obstrução parcial com trombose; oclusão crônica sem trombose; oclusão crônica com trombose (20).

A forma arterial é classificada pela presença de compressão postural, alterações na artéria, doença local ou distal, grau dos sintomas e ameaça ao membro. Em 1984, Scher et al, subdividiu a lesão arterial em três estágios: I, apenas estenose arterial e dilatação pós-estenótica menor; II, dano arterial intrínseco geralmente mais formação de aneurisma; III, apresentam complicações tromboembólicas distais (25, 38).

A gravidade dos sintomas foi dividida em leve, moderada ou grave. Os casos leves apresentavam sintomas neurológicos ou vasculares intermitentes, relacionados a postura e movimentos, consideramos a compressão como dinâmica. Os casos moderados apresentavam sintomas persistentes, porém, sem atrofia muscular, ou trombose/estenose dos vasos subclávios. Os casos graves apresentavam atrofia muscular e/ou trombose ou estenose dos vasos subclávios.

### 3.3 MÉTODO DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados foram classificados como ótimo, bom, médio ou ruim de acordo com a perspectiva médica e do paciente. Resultados ótimos foram considerados quando, após tratamento, o paciente não necessitou de medicações para controle de dor, nem acompanhamento mantido com a equipe de reabilitação, tendo retornado as atividades laborais e cotidianas sem restrições. Resultados bons quando houve redução expressiva do uso de medicações para controle de dor e bom resultado com a reabilitação, sendo necessário manter as atividades físicas para estabilização do quadro, além de retorno as atividades laborais e cotidianas, mantendo cuidados posturais. Consideramos resultados médios quando houve recidiva do quadro ou foi necessário manter as medicações para controle de dor e restrições nas atividades laborais. Resultados ruins foram considerados em caso de óbito ou piora do sintomas mesmo após o diagnóstico.

Todos os resultados encontrados foram analisados estatisticamente. Variáveis qualitativas foram expressas em frequência e porcentagem e os respectivos intervalos de 95% de confiança (IC 95%) foram calculados para as porcentagens. Variáveis quantitativas foram expressas em média e desvio padrão e os respectivos intervalos de 95% de confiança foram calculados para média.

A gravidade e a forma dos casos analisados foram associadas aos resultados “ruim ou médio” e “bom ou ótimo” alcançados com os tratamentos indicados; e quantificada por meio das razões de prevalências, obtidas pelo ajuste de modelos de regressão de Poisson com variância robusta. Optou-se pela regressão de Poisson por fornecer uma melhor estimativa das razões de prevalência, que por sua vez

representam de forma mais significativa as medidas de efeito para estudos transversais (40).

As análises foram realizadas empregando-se o aplicativo SAS 9.4 e o nível de significância considerado foi de 5%.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 SÉRIE DE CASOS**

A casuística compôs-se por 21 pacientes, porém, a análise dos dados foi realizada com um total de 22 casos, tendo sido o caso número 9 descrito o membro superior esquerdo e direito, pois foi necessária abordagem cirúrgica bilateral. Foi optado por detalhar o caso clínico 9 em pormenores devido a diferença de 2 anos entre o acometimento do membro superior esquerdo e direito, a diferença entre o início dos sintomas e o tratamento e a diferença importante que acarretou no resultado do tratamento.

O resumo da série está na tabela 1 e 2, que inclui sexo, idade de início dos sintomas, idade do diagnóstico, membro dominante, membro sintomático, fator etiológico, forma (neurogênica e/ou vascular), tratamento e resultado.

**Tabela 1 - Resultados da série de casos**

Caso	Sexo	Idade Diagnóstico	Idade Início	Membro Dominante	Membro Afetado	Fator Etiológico
Caso 1	Mulher	45	66	Direito	Direito	Anatômico
Caso 2	Mulher	31	31	Direita	Direito	Anatômico
Caso 3	Mulher	40	31	Direita	Direito	Anatômico
Caso 4	Mulher	32	31	Direita	Direito	Anatômico
Caso 5	Mulher	29	22	Direita	Esquerdo	Anatômico
Caso 6	Homem	45	42	Direita	Esquerdo	Anatômico
Caso 7	Homem	40	39	Direita	Esquerdo	Anatômico
Caso 8	Mulher	41	36	Direita	Direito	Anatômico
Caso 9	Mulher	20	15	Direita	Bilateral	Anatômico
Caso 9	Mulher	22	22	Direita	Bilateral	Anatômico
Caso 10	Mulher	34	19	Direita	Esquerdo	Anatômico
Caso 11	Mulher	73	72	Direita	Esquerdo	Traumático
Caso 12	Mulher	28	24	Direita	Bilateral	Anatômico
Caso 13	Homem	51	36	Direita	Esquerdo	Anatômico
Caso 14	Homem	49	39	Direita	Direito	Anatômico
Caso 15	Mulher	56	52	Direita	Direito	Anatômico
Caso 16	Mulher	31	26	Direita	Esquerdo	Anatômico
Caso 17	Mulher	27	24	Direita	Direito	Anatômico
Caso 18	Mulher	51	50	Direita	Esquerdo	Anatômico
Caso 19	Mulher	32	30	Direita	Direito	Anatômico
Caso 20	Mulher	59	57	Direita	Direito	Traumático
Caso 21	Mulher	41	41	Direita	Direito	Infecioso

**Tabela 2 - Resultados da série de casos**

Caso	Forma	Tratamento	Resultado
Caso 1	Neurogênica	Conservador	Bom
Caso 2	Neurogênica	Conservador	Bom
Caso 3	Neurogênica	Conservador	Bom
Caso 4	Neurogênica	Conservador	Bom
Caso 5	Neurogênica	Conservador	Bom
Caso 6	Neurogênica	Conservador	Bom
Caso 7	Neurogênica	Conservador	Bom
Caso 8	Neurogênica	Conservador	Bom
Caso 9	Neurogênica	Cirúrgico	Bom
Caso 9	Neurogênica	Cirúrgico	Ótimo
Caso 10	Neurogênica e Arterial	Cirúrgico	Ótimo
Caso 11	Neurogênica	Cirúrgico	Ruim
Caso 12	Neurogênica e Arterial	Conservador	Bom
Caso 13	Venosa	Cirúrgico	Médio
Caso 14	Venosa	Conservador	Médio
Caso 15	Venosa	Conservador	Bom
Caso 16	Neurogênica e Venosa	Conservador	Bom
Caso 17	Neurogênica e Arterial	Conservador	Médio
Caso 18	Neurogênica e Arterial	Cirúrgico	Bom
Caso 19	Neurogênica e Arterial	Cirúrgico	Médio
Caso 20	Neurogênica, Venosa e Arterial	Cirúrgico	Bom
Caso 21	Neurogênica, Venosa e Arterial	Conservador	Ruim

Observa-se que 17 pacientes (80,95 %) eram do sexo feminino e 4 (9,25%) do sexo masculino; 11 casos (52,38%) foram acometidos no membro superior direito, sendo que todos os pacientes eram destros. Majoritariamente os indivíduos da amostra possuíam ensino superior completo (71%), e os demais, ensino médio completo (29%).

Sobre o fator etiológico, 18 (85,71%), tinham etiologia anatômica, 2 (9,52%) traumática e 1 caso, infecciosa. Dentre as variações anatômicas ipsilaterais a lesão, a mais presente foi a mega apófise transversa; seguida das bandas fibróticas; da variação anatômica do músculo escaleno, como o escaleno mínimo e com menor frequência a costela cervical. Em relação aos casos traumáticos, um apresentava uma pseudartrose de clavícula por fratura prévia com calo ósseo exuberante, causando a compressão e outro fibrose no espaço retropeitoral.

O espaço interescalênico foi local de maior acometimento, 10 casos (47,62%), 7 casos (33,33%) foram acometidos no espaço costoclavicular, 2 (9,52%) no espaço retropeitoral e 2 (9,52%) em mais de um espaço simultaneamente.

A forma de apresentação predominate na série foi a neurogênica em 10 casos (47,62%), venosa em 3 casos (14,29%) e mista em 8 casos (38,09%). A forma mista apresentou a seguinte combinação: neurogênica e arterial, 23,81%; neurogênica e venosa, 4,76%; neurogênica, venosa e arterial, 9,52%. Na presente casuística não foram atendidos casos arteriais puros. A forma neurogênica pura e neurogênica associada a alguma forma vascular foi encontrada em 18 casos, destes, 16 eram mulheres. E a forma venosa foi encontrada em 3 casos, sendo 2 homens.

Sobre a gravidade, 9 (42,86 %) apresentavam a forma grave da doença, 6 (28,57%) moderada e 6 (28,57%) leve. Em relação a gravidade leve, os 6 casos encontrados apresentavam a forma neurogênica; dos casos moderados, 1 apresentou a forma neurogênica, 4 neurogênica e arterial e 1 neurogênica e venosa. Os casos graves foram compostos por 3 formas neurogênicas, 3 venosas, 1 neurogênica e arterial e 2 apresentavam as três formas simultaneamente.

A maioria foi tratada de forma conservadora, 14 casos (63,64%) e 8 (36,36%) foram tratados cirurgicamente. Em relação aos casos tratados cirurgicamente, 7 se enquadravam na categoria grave, apenas 1, o caso 9, apresentava sintomatologia neurogênica leve. O caso número 9 apresentou início dos sintomas no membro superior esquerdo aos 15 anos de idade e recebeu o diagnóstico e tratamento aos 20 anos, já com atrofia irreversível da mão esquerda, ao iniciar os mesmos sintomas na

mão direita e por apresentar a mesma variação anatômica encontrada no lado esquerdo (musculo escaleno acessório) foi optado por abordagem cirúrgica precoce.

A maioria dos resultados foram bons, 13 casos (61,90 %), 2 casos (9,52%) ótimos, 4 (19,05%) médios e 2 (9,52%) ruins. Os casos tratados cirurgicamente apresentaram resultados bons a ótimos em 5 dos 8 casos. Ainda em relação a estes, 2 resultados foram médios, 1 devido a recidiva de sintomas e o caso 9, devido a perda de força e atrofia ter se permanecido, apesar da melhora completa da dor. O caso cirúrgico com resultado ruim foi devido a óbito por infecção pelo COVID19 após um mês de cirurgia.

A idade média ao diagnóstico da doença foi de  $41,71 \pm 13,84$  anos. A idade no início dos sintomas foi de  $36,29 \pm 13,73$  anos. O intervalo médio entre a idade do início dos sintomas e a idade do diagnóstico foi de  $5,43 \pm 5,65$  anos, tabela 3.

**Tabela 3 - Valores médios das idades ao diagnóstico, ao início dos sintomas e da diferença entre diagnóstico e sintomas**

<b>Variável</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Limite Inferior IC 95%</b>	<b>Limite Superior IC 95 %</b>
Idade do diagnóstico	41.71	13.84	35.41	48.01
Idade do início dos sintomas	36.29	13.73	30.03	42.54
Idade do diagnóstico - Idade início dos sintomas	5.43	5.65	2.86	8.00

A tabela 4 apresenta a prevalência das variáveis descritas.

Variável	Frequência	Porcentagem	Limites do IC 95 %	
			Inferior	Superior
<b>Gênero</b>				
Feminino	17	80,95	62,64	99,27
Masculino	4	19,05	0,73	37,36
<b>Membro Acometido</b>				
Bilateral	2	9,52	0,00	23,22
Direito	11	52,38	29,09	75,68
Esquerdo	8	38,09	15,44	60,75
<b>Etiologia</b>				
Anatômica	18	85,71	69,39	100,00
Infeciosa	1	4,76	0,00	14,69
Traumática	2	9,52	0,00	23,22
<b>Forma</b>				
Neurogênica	10	47,62	24,32	70,91
Neurogênica e Arterial	5	23,81	3,94	43,68
Neurogênica e Venosa	1	4,76	0,00	14,69
Neurogênica, Venosa e Arterial	2	9,52	0,00	23,22
Venosa	3	14,29	0,00	30,61
<b>Gravidade</b>				
Leve	6	28,57	7,50	49,64
Moderada	6	28,57	7,50	49,64
Grave	9	42,86	19,77	65,94
<b>Tratamento</b>				
Cirúrgico	8	36,36	11,34	55,32
Conservador	14	63,64	44,68	88,65
<b>Resultado</b>				
Ruim	2	9,52	0,00	23,22
Médio	4	19,05	0,73	37,36
Bom	13	61,90	39,25	84,56
Ótimo	2	9,52	0,00	23,22
<b>Local da Compressão</b>				
Costoclavicular	7	33,33	11,34	55,32
Interescalênio	10	47,62	24,32	70,91
Interescalênio e Costoclavicular	1	4,76	0,00	14,69
Interescalênio, Costoclavicular e	1	4,76	0,00	14,69
<b>Retropeitoral</b>				
Retropeitoral	2	9,52	0,00	23,22

A tabela 5 resume a forma e o local de acometimento da nossa série.

<b>Forma*</b>	Costo clavicular	Inter escalênico	Interescalênico e costoclavicular	Interescalênico, Costoclavicular e retropeitoral	Retro peitoral	Total
Neurogênica	1 (10,00)	8 (80,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (10,00)	10 (47,62)
Neurogênica e Arterial	2 (40,00)	1 (20,00)	1 (20,00)	0 (0,00)	1 (20,00)	5 (23,81)
Neurogênica e Venosa	1 (100,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (4,76)
Neurogênica, Venosa e Arterial	0 (0,00)	1 (50,00)	0 (0,00)	1 (50,00)	0 (0,00)	2 (9,52)
Venosa	3 (100,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	3 (14,29)
<b>Total</b>	<b>7 (33,33)</b>	<b>10 (47,62)</b>	<b>1 (4,76)</b>	<b>1 (4,76)</b>	<b>2 (9,52)</b>	<b>21</b>

A gravidade leve da doença está significativamente associada com o resultado ( $p=0,0495$ ), visto que pacientes cuja doença é considerada leve apresentam prevalência 80% maior de alcançarem resultados bons ou ótimos do que aqueles cuja doença é considerada grave (RP=1,80; IC 95% 1,00 – 3,23;  $p=0,0487$ ). Por outro lado, pacientes cuja doença é considerada moderada apresentaram prevalência de 20% para resultados bons ou ótimos, número sem significância estatística, quando comparados com aqueles cuja doença é considerada grave, ao tomar-se por base o intervalo de confiança considerado (RP=1,20; IC 95% 0,53 – 2,71;  $p=0,6604$ ).

Já a forma da doença não apresenta associação significativa com o resultado ( $p=0,2384$ ). Pacientes cuja forma da doença é neurogênica apresentam prevalência 170% maior de apresentarem resultados bons ou ótimos, não significativa frente aqueles cuja forma da doença é a venosa (RP=2,70; IC 95% 0,54 – 13,57;  $p=0,2276$ ); assim com pacientes cuja forma da doença é mista apresentaram uma prevalência 87% maior de alcançarem resultados bons ou ótimos, também não significativa quando comparados com aqueles cuja forma da doença é a venosa (RP=1,87; IC 95% 0,35 – 10,14;  $p=0,4654$ ). Os resultados foram resumidos na tabela 6.

**Tabela 6. Razão de Prevalência para ocorrência de resultados bom ou ótimo, segundo a gravidade e forma**

Variáveis*	Ruim ou Médio	Bom ou Ótimo	RP# (IC 95%)	p-valor#
Gravidade				0,0495
Leve	0 (0,00)	6 (100,00)	1,80 (1,00; 3,23)	0,0487
Moderada	2 (33,33)	4 (66,67)	1,20 (0,53; 2,71)	0,6604
Grave	4 (44,44)	5 (55,56)	1	-
Forma				0,2384
Neurogênica	1 (10,00)	9 (90,00)	2,70 (0,54; 13,57)	0,2276
Mista	3 (37,50)	5 (62,50)	1,87 (0,35; 10,14)	0,4654
Venosa	2 (66,67)	1 (33,33)	1	-

## 4.2 DESCRIÇÃO DOS CASOS

### Caso 1

Mulher, 66 anos, destra, com história progressiva de dor em membro superior direito. Foi submetida à cirurgia no ombro direito por síndrome do impacto aos 45 anos, descompressão do túnel carpo à direita aos 52 anos e transposição anterior do nervo ulnar direito aos 60 anos. Relata episódio de dengue aos 66 anos, com piora das dormências na mão direita.

A avaliação inicial mostrou dor e parestesia em dermatomo C7, sem outras alterações. A ressonância de plexo braquial à direita evidenciou sinais de neuropatia C7 e C8 no espaço interescalênico direito, mais evidente em C7. Confirmado, então, o diagnóstico de síndrome do desfiladeiro torácico, forma neurogênica, optou-se por tratamento conservador com reabilitação, reeducação postural e acompanhamento com fisioterapia. Até o momento, com melhora dos sintomas.

### Caso 2

Mulher, 31 anos de idade, médica, destra, apresentava dormência nos três primeiros dedos da mão direita com irradiação para o ombro, com início aos 31 anos. Os sintomas iniciaram após treino de atividade física com treinador pessoal. O exame físico mostrava ausência de sinal de Tinel, força grau 5 global e dormência em dermatomo C5C6.

Nos exames complementares (ressonância de coluna cervical e eletroneuromiografia) não se observou nenhuma alteração significativa. Ressonância

de plexo braquial à direita com presença de cabeça acessória do musculo escaleno anterior entre nervo C6 e tronco superior e tronco médio, associado a leve neuropatia C6C7 no espaço interescaleno.

Diagnosticada com síndrome do desfiladeiro torácico forma neurogênica, optou-se, então por tratamento conservador, além de alteração no planejamento das atividades físicas, visando proteção do plexo braquial e evitando movimentos repetitivos e/ou mantidos de hiperabdução dos membros superiores. Até o momento, mantém melhora dos sintomas.

### Caso 3

Mulher, 40 anos, bancária, relatava que aos 31 anos apresentou dor no punho direito. Foi realizado tratamento ortopédico conservador com melhora. Aos 35 anos, observou novo episódio de dor intensa em membro superior direito, associada a parestesias, após dirigir por tempo prolongado. Desde então, manteve episódios intermitentes de sintomas semelhantes. O exame clínico mostrou hipoestesia em dermatomo ulnar na mão direita, sem alteração de força nem alterações vasculares.

A eletromiografia de membros superiores apresentou atividade reinervatória crônica em miótomos C8 e T1 bilateralmente, sugestivos de radiculopatia ou plexopatia, sem presença de atividade desnervatória recente. A ressonância de plexo braquial bilateral evidenciou proeminência de processos transversos de C7 com discreto afilamento de raiz emergente de C8 direita quando comparada a contralateral, no espaço interescalênico. Sem alteração de intensidade em plexo braquial nem impregnação por contraste. Sem alteração dos vasos subclávios com a manobra de hiperabdução. Para diagnóstico diferencial foi realizado ultrassonografia com neurografia dos membros superiores, que não mostrou alteração dos nervos ulnares ou mediano.

Diagnosticada com síndrome do desfiladeiro torácico forma neurogênica, optou-se por tratamento conservador com reeducação postural. Até o momento, mantendo bom controle dos sintomas.

### Caso 4

Mulher, 32 anos, médica, destra, desde os 31 anos apresentava dor e dormência em membro superior direito. O exame físico inicial mostrou hipoestesia do

primeiro ao quinto dedos da mão direita e teste de esforço do membro com piora dos sintomas e afilamento do pulso radial com abdução 180°.

A eletroneuromiografia não evidenciou alterações e a ressonância de plexo braquial apresentou sinais de neuropatia do tronco inferior na região supraclavicular, com foco de constrição neural sem alteração de calibre nos vasos subclávios após abdução dos membros.

Confirmado o diagnóstico de com síndrome do desfiladeiro torácico forma neurogênica, optou-se por tratamento conservador com reeducação postural. Até o momento, com melhora dos sintomas.

#### Caso 5

Mulher, médica, 29 anos, destra, desde os 22 anos sentia desconforto cervical irradiado para membro superior esquerdo. Relatava piora progressiva e aos 29 anos notou dormência mantida em quinto dedo da mão esquerda associada a perda de destreza.

O exame clínico inicial mostrou hipoestesia hipotênar no quinto dedo; sinal de Tinel positivo em região supra e infraclavicular, com irradiação para quinto dedo, sem alteração vascular; e teste do esforço do membro superior com piora da dormência da mão esquerda.

A ressonância de plexo braquial bilateral evidenciou a presença de musculo escaleno mínimo (musculo escalenopleural) no lado esquerdo, podendo corresponder a fator predisponente da síndrome desfiladeiro torácico; e sinais de neuropatia C8 plexo braquial esquerdo no espaço interescaleno.

Diagnosticada com síndrome do desfiladeiro torácico forma neurografia, optpu-se por tratamento conservador. Até o momento, apresenta boa resposta à fisioterapia com redução dos sintomas.

#### Caso 6

Homem, advogado, destro, 45 anos, relatava que aos 42 anos iniciou dormência em mão esquerda, evoluindo com sintomas bilaterais. O exame físico não apresentou alterações.

A eletroneuromiografia mostrou redução de potenciais de ação do cutâneo medial do antebraço esquerdo, com lesão ao nível do tronco médio. A ressonância de plexo braquial bilateral evidenciou a presença do músculo escaleno mínimo à direita

e banda fibrótica à esquerda, com sinais de neuropatia dos troncos inferiores, mais evidente do lado esquerdo.

Foi realizado o diagnóstico de síndrome do desfiladeiro torácico forma neurogênica, optando-se por tratamento conservador. Até o momento, com melhora dos sintomas.

### Caso 7

Homem, 40 anos, juiz de paz, destro, portador de síndrome de Klineffelter. Iniciou episódios de dormência em membro superior esquerdo aos 39 anos. Descreve episódios semelhantes previamente, porém, com baixa intensidade e sintomas com menor intensidade em membro superior direito.

O exame físico inicial mostrou alodínea em dermatomo C8 à esquerda com sinal de Tinel presente na axila e redução de força em musculatura intrínseca da mão esquerda quando comparada a mão direita, sem atrofia.

A eletroneuromiografia apresentou padrão neurogênico crônico em fase tardia de miótomos C5 a T1 à esquerda, mais acentuado em C8 e T1, sugerindo plexopatia. A ressonância de plexo braquial à esquerda evidenciou sinais de neuropatia do tronco inferior (C8 e T1), no triângulo interescalênico (região supraclavicular). O Doppler de vasos subclávios à esquerda mostrou alteração à manobra de hiperabdução. Como complemento, foi realizada neurografia por ultrassonografia dos nervos ulnar e mediano no membro superior esquerdo, que apresentou o nervo ulnar ao nível do cotovelo espessado e hipoecogênico, apresentando diâmetro de 17 mm<sup>2</sup>; associado ao deslocamento inferior da cabeça medial do músculo tríceps, após flexão do cotovelo, causando compressão extrínseca do nervo ulnar no túnel cubital.

Foi diagnosticada dupla compressão, plexo braquial (síndrome do desfiladeiro torácico forma neurogênica) e nervo ulnar em túnel cubital. Foi indicada intervenção cirúrgica, porém o próprio paciente optou por seguir tratamento conservador com tala noturna para tratamento da síndrome do túnel cubital e reeducação postural para a síndrome do desfiladeiro torácico. Até o momento, evoluiu com melhora da sensibilidade e força da mão, optando-se pela manutenção do tratamento conservador.

### Caso 8

Mulher, 41 anos, destra, médica, desde os 36 anos sentia parestesia em todo membro superior direito, evoluindo com parestesia de menor intensidade no membro superior esquerdo. Sua história pregressa revelou atropelamento aos 7 anos de idade, sofrendo uma fratura de cotovelo que necessitou ser corrigida cirurgicamente. O exame físico mostrou discreta redução de força na mão direita, no miótomo referente ao nervo ulnar; redução de pulso com hiperabdução associada a palidez da mão; dor e dormência bilateral ao teste do esforço; e sinal de Tinel positivo irradiado para topografia do nervo ulnar ao nível do cotovelo direito.

A eletroneuromiografia apresentou alteração radicular de C7 a T1, à direita, associada a neuropatia ulnar no cotovelo, de caráter crônico. A ressonância de plexo braquial não evidenciou alterações significativas. A ultrassonografia evidenciou espessamento de 14 mm<sup>2</sup> e hipoecogenicidade do nervo ulnar, juntamente com luxação anterior após flexão do cotovelo e sinais de neuropatia ulnar no túnel cubital e luxação anterior na manobra dinâmica.

Confirmado o diagnóstico de dupla compressão, no plexo braquial (síndrome do desfiladeiro torácico forma neurogênica) e no nervo ulnar ao nível do cotovelo, optou-se por tratamento conservador para abertura do espaço costo clavicular e abordagem cirúrgica do nervo ulnar. Foi realizado transposição anterior do nervo ulnar ao nível do cotovelo, devido ao túnel cubital raso.

Evoluiu com melhora completa dos sintomas neurológicos e vasculares.

### Caso 9

Mulher, 20 anos, encaminhada de outro estado, relatava sintomas desde os 15 anos de idade. Apresentava dificuldade em completar os estudos por dor constante no membro superior esquerdo, evoluindo com atrofia e perda de função na mão esquerda. Na primeira avaliação usava gabapentina de 300 mg de 8 em 8 horas, amitriptilina de 50 mg e ciclobenzaprina de 10mg, sem controle da dor neuropática. No exame físico apresentou atrofia tenar e hipotenar com força grau 3 em miótomos ulnar e mediano da mão esquerda, sem alteração de sensibilidade nem alterações vasculares em repouso ou durante manobras provocativas, mas com sinal tinel intenso em fossa supraclavicular.

Os exames complementares mostraram, na radiografia, mega apófise transversa C7 bilateral, maior à esquerda, e costela cervical ausente. A ressonância

de plexo braquial à esquerda apresentou neuropatia compressiva dos troncos médio e inferior esquerdo do plexo braquial, variação anatômica do músculo escaleno anterior e trajeto intraescaleno da artéria subclávia. Na eletroneuromiografia encontrou-se comprometimento crônico do tronco inferior do plexo braquial esquerdo, compatível com a síndrome desfiladeiro torácico.

Diagnosticada com síndrome do desfiladeiro torácico, forma neurogênica, optou-se por abordagem cirúrgica, realizada por meio de acesso supra clavicular, com ressecção de banda fibrótica e escalenectomia. Logo após a secção da banda fibrótica foi observada a lesão no tronco inferior e que os vasos subclávios se reacomodaram inferiormente. Realizada a manobra de hiperabdução do braço no intraoperatório, foi possível observar visualmente ausência de compressão no espaço costoclavicular e observado pelo neurofisiologista, através da monitorização eletrofisiológica, ausência de sinais de compressão nervosa.

A evolução no pós-operatório foi favorável, apresentando discreta melhora da propriocepção da mão após reabilitação e redução progressiva do uso de medicação para dor, sem, no entanto, melhora da atrofia.

Após dois anos, aos 22 de idade, iniciou sintomas em membro superior direito, relatando sintomas semelhantes aos apresentados no início do quadro à esquerda. Já estava sem uso de nenhuma medicação para dor. O exame físico não mostrou déficit sensitivo ou de força.

A ressonância de plexo braquial bilateral apresentou, à esquerda, descompressão satisfatória do plexo braquial, e à direita, banda fibrótica com compressão de tronco inferior do plexo braquial e elevação dos vasos subclávios.

Compatível com o diagnóstico de desfiladeiro torácico forma neurogênica, foi optado pelo tratamento conservador com fisioterapia e reabilitação, sem, no entanto, melhora dos sintomas de parestesia. Foi optado então pela realização de descompressão cirúrgica via supraclavicular com escalenectomia e ressecção de banda fibrótica. Evoluiu com melhora completa dos sintomas à direita.

Engravidou em 2021, orientou-se a médica assistente a não manter os membros superiores abduzidos por tempo prolongado durante o parto.

Foi realizado contato em 2022 para solicitação do termo de consentimento e avaliação, após cinco anos da abordagem à esquerda e três anos da abordagem à direita, quanto foi relatado que a paciente segue assintomática, tendo retornado aos estudos e exercendo suas atividades laborais normalmente.

### Caso 10

Mulher, 34 anos, destra, relatava sintomas de dor e parestesia em membro superior esquerdo desde os 19 anos de idade, trabalhava como técnica de enfermagem. Em 2020, aos 33 anos, evoluiu com piora, além de sensação de parestesia e choque em dedo mínimo e dor constante. A primeira avaliação no serviço foi realizada em 2021 após piora dos sintomas e relato de incapacidade para realizar as atividades diárias. Relatou piora dos sintomas, com perda de propriocepção, sendo incapaz de abrir potes e garrafas.

Ao exame físico mostrava perda completa de pulso com 100° de abdução, iniciando-se já aos 90°, associada à queda da temperatura e aumento do tempo de enchimento capilar; dor e hipoestesia em dermatomo C8 e T1; atrofia hipotênar; e sinal de tincl em região supra clavicular com irradiação para quinto dedo e para a região cotovelo.

A ressonância de plexo braquial esquerdo mostrou sinais de neuropatia de C8 e de T1, no espaço interescalênico. Na eletroneuromiografia observou-se comprometimento da musculatura correspondente às raízes C8 e T1 de moderada intensidade, com sinais de atividade em C8. O Doppler evidenciou compressão dos vasos subclávios à manobra de hiperabdução.

Diagnosticada com síndrome do desfiladeiro torácico forma neurogênica e arterial, optou-se pela abordagem cirúrgica, realizada por meio de acesso supra e infraclavicular, com ressecção de bandas de fibrose, escalenectomia e ressecção da primeira costela. Realizado o teste dinâmico intraoperatório, observou-se pulso amplo e cheio com abdução até 180°. No pós-operatório imediato apresentou escápula alada por praxia do nervo torácico longo. Evoluiu com melhora imediata dos sintomas vasculares e melhora da força em músculo serrátil anterior e remissão completa dos sintomas três meses após a intervenção.

### Caso 11

Mulher, 73 anos, professora de pós-graduação. História patológica pregressa de câncer na mama esquerda, tendo realizado cirurgia para ressecção do tumor, quimio e radioterapia complementar em 1993; e sendo submetida à reconstrução mamária em 2001. Em 2012, foi atropelada e sofreu fratura de clavícula a esquerda

com necessidade de reconstrução cirúrgica. Em 2018, foi diagnosticada com a síndrome do túnel carpo em mão esquerda. Em dezembro de 2020, sofreu uma queda com fratura de cotovelo à esquerda, realizando tratamento conservador. Desde então, apresentava dor na mão, da dormência e perda de força.

O exame físico na primeira consulta revelou alteração de cor e temperatura fria na mão esquerda, sem alteração no tempo de enchimento capilar e pulso. O teste de força apresentou abdução completa grau 5, força proximal grau 5, flexão de punho grau 4, força com grau 3 em toda a mão e atrofia tenar, hipotênar e no 1º interósseo dorsal.

Os exames complementares mostraram, na eletroneuromiografia, lesão no tronco superior plexo braquial à esquerda e acometimento do nervo ulnar no segmento do cotovelo, não compatíveis com o exame clínico. A ressonância de plexo braquial à esquerda mostrou massa fusiforme envolvendo cordão medial plexo braquial esquerdo, não sendo possível descartar o envolvimento do cordão posterior, localizada desde a região costoclavicular até a região retropeitoral menor. Tal evidência não apresentava captação no exame prévio de PET-TC. Não foi possível descartar completamente a possibilidade de implante metastático por limitação da técnica. As múltiplas lesões ósseas na porção da coluna vertebral, esterno e escápula direita foram compatíveis com implantes ósseos. Apresentava moderado derrame pleural no lado direito e estenose moderada da artéria subclávia esquerda no espaço costoclavicular.

Complementou-se os exames em razão dos resultados apresentados na eletroneuromiografia, foi realizado uma ultrassonografia com neurografia de cotovelo e punho. Foram observados sinais de neuropatia do ulnar ao nível do cotovelo, com espessura de 14mm<sup>2</sup>, sem luxação após flexão do antebraço; ao nível do punho o nervo ulnar não apresentava alterações; e o nervo mediano apresentou artéria mediana persistente, com espessura de 11mm<sup>2</sup>.

Foi, então, diagnosticada a síndrome do desfiladeiro torácico forma neurogênica. Devido a alteração importante do plexo braquial e alteração limítrofe dos nervos ao nível do cotovelo e punho, optou-se, em conjunto com a paciente, realizar a descompressão do plexo braquial. Realizada a abordagem cirúrgica com acesso infraclavicular e neurólise externa de toda porção acometida do plexo braquial, abertura do musculo peitoral menor e liberação da artéria subclávia e axilar.

Não foi possível avaliar a evolução porque a paciente foi infectada pelo novo coronavírus um mês após a cirurgia e faleceu por trombose maciça e tromboembolia pulmonar.

### Caso 12

Mulher, destra, enfermeira, 29 anos. Relatava dormências na mão direita desde os 24 anos. Aos 25 anos, foi operada para descompressão do nervo mediano ao nível do punho por suspeita de síndrome do túnel do carpo, sem melhoras do sintomas. Foi submetida, então, à descompressão do nervo ulnar ao nível do cotovelo por suspeita de síndrome do túnel cubital, também sem melhoras. Aos 26 anos foi novamente submetida à abordagem cirúrgica ao nível do cotovelo para transposição anterior subcutânea do nervo ulnar à direita. No mesmo ano, por não ter apresentado remissão da dor e dormência na mão direita, realizou abordagem cirúrgica com reconstrução e ligamento escafossesmilunar e lunopiramidal. Os sintomas se mantiveram e evoluiu com perda de força e destreza. Foi, então, encaminhada para investigação da síndrome do desfiladeiro torácico aos 28 anos.

O exame físico inicial demonstrou hipoestesia em dermatomo de nervo ulnar à direita, força grau 4 em miótomo ulnar na mão direita, sinal de Tinel positivo cerca de dois centímetros proximal ao epicôndilo medial com túnel cubital vazio e nervo ulnar palpável sobre o epicôndilo medial. O teste do estresse do membro superior elevado demonstrou piora dos sintomas, aumento da sensação de formigamento com abdução 90° e perda de pulso com abdução 180°.

Em revisão dos exames prévios, a ressonância de cotovelo, realizada aos 24 anos, mostrava músculo ancóneo (variação anatômica que predispõe a síndrome do túnel cubital) à direita e a eletroneuromiografia mostrava neuropatia ulnar axonal ao nível do cotovelo, sem comprometimento motor. Novos exames realizados aos 26 anos, mostraram, na ultrassonografia, transposição anterior subcutânea com acentuado afinamento do nervo ulnar no trajeto na aponeurose flexorapronadora, leve espessamento neural e hipoecogenicidade de fascículos neurais na porção proximal, indicando sinais de compressão neural na aponeurose flexora pronadora, sem alterações de nervo ulnar ou mediano ao nível do punho.

Diagnosticada dupla compressão, no nervo ulnar ao nível da musculatura flexorapronadora no antebraço e no plexo braquial com desfiladeiro torácico forma arterial, optou-se por tratamento conservador em relação ao plexo e cirúrgico para o

nervo. Foi realizada revisão da cirurgia prévia, com descompressão do nervo desde o septo intermuscular medial no braço até a musculatura flexora pronadora no antebraço. Encontrou-se fibrose e área de dobra na fáscia da musculatura flexora pronadora, realizando-se nova transposição, posicionando o nervo lateral ao epicôndilo medial e cobrindo com a fáscia da musculatura flexora pronadora para evitar que o nervo ulnar retornasse ao túnel cubital.

Evoluiu com melhora da força e sensibilidade na mão direita e bom controle dos sintomas vasculares com a fisioterapia e reeducação postural.

Apresentou quadro de dor na mão esquerda associado a dormência em dermatômo ulnar. A ressonância de punho mostrou rotura volar do ligamento escafossemilunar e central do ligamento lunopiramidal. Foi abordada pela equipe da ortopedia para reconstrução ligamentar na região dorsal da mão. No pós-operatório imediato evoluiu com edema importante do membro superior esquerdo e foi diagnosticada com síndrome compartimental, sendo submetida a nova abordagem cirúrgica para alívio da abertura da fáscia do antebraço e redução da pressão causada pela síndrome compartimental. Percebeu piora importante da dor ao ser mantida com o membro superior esquerdo elevado. Após resolução do quadro, retornou ao ambulatório.

O exame físico estava normal em membro superior direito, porém, o membro superior esquerdo apresentava hipoestesia no quinto dedo. A força da mão esquerda estava preservada, porém apresentou palidez e perda de pulso à abdução de 180° do braço, com piora dos sintomas de dor. O sinal de Tinel estava presente em túnel cubital, com luxação do nervo ulnar durante a flexão do antebraço.

Foram, então, realizados novos exames complementares com o mesmo radiologista que realizou o exame pré-operatório da cirurgia para transposição ulnar à direita. A ultrassonografia do nervo ulnar direito mostrou o nervo transposto e com discreto espessamento, com área transversa do nervo ulnar de 11mm<sup>2</sup> onde havia a lesão prévia, sem sinais de compressão. À esquerda, o nervo ulnar apresentava 7mm<sup>2</sup>, com hipoecogenicidade e luxação anterior durante a flexão do antebraço. O Doppler de vasos subclávios evidenciou sinais indiretos de compressão da artéria subclávia ao nível do espaço subcoracoide, bilateral, durante a manobra de hiperabdução do braço. A ressonância de plexo braquial apresentou sinais de neuropatia tronco superior dos plexos braquiais com redução do enchimento da artéria subclávia esquerda após abdução.

Optou-se, equipe e paciente, pela abordagem cirúrgica do nervo ulnar ao nível do túnel cubital a esquerda, realizando a transposição anterior do nervo ulnar, com proteção do nervo pela fásia da musculatura flexora pronadora para evitar retorno do mesmo para o túnel cubital.

Evoluiu com melhora completa da hipoestesia, mantendo força grau cinco nas mãos, bilateralmente, com redução de pulso na abdução bilateral do braço em 180°. Segue em reabilitação com fisioterapia e programa de reeducação postural, sem a prática de atividades que mantenha o membro superior elevado ou que realize movimentos repetitivos em abdução acima de 120°.

### Caso 13

Homem, 52 anos, engenheiro, destro. Aos 36, anos apresentou trombose espontânea em veia subclávia esquerda com o diagnóstico de síndrome de Paget-Von Schrotter, realizando tratamento medicamentoso, porém sem trombofilias presente na investigação hematológica. Aos 48 anos, apresentou nova trombose no mesmo local, mantendo a dormência em todo membro superior, quando foi encaminhado ao ambulatório para pesquisa da síndrome do desfiladeiro torácico.

O exame físico inicial mostrou perda de pulso com abdução 90°, associada a palidez e queda da temperatura da mão, sem alteração de força ou sensibilidade.

O Doppler evidenciou trombose de veia subclávia esquerda ao nível do introito torácico. A ressonância de plexo braquial evidenciou compressão extrínseca da veia subclávia no espaço entre as clavículas e os primeiros espaços dos arcos costais (espaço costoclavicular), com abdução do braço, sem compressão extrínseca da artéria subclávia no desfiladeiro torácico, com falha de enchimento parcial da veia subclávia esquerda e segmento distal da veia axilar na fase venosa. A radiografia de região cervicotorácica mostrou mega apófise transversa de C7.

Diagnosticada, então, a síndrome do desfiladeiro torácico, forma venosa, optou-se pelo tratamento cirúrgico de descompressão com acesso supraclavicular e escalenectomia. Após a ressecção muscular, foi realizada a hiperabdução do membro superior, no intraoperatório, para avaliação do pulso, observando-se melhora e presença de pulso com abdução de 180°. Foi optado por não ressecar a primeira costela devido à aderência e fragilidade dos vasos pelas trombozes prévias.

Após dois anos de cirurgia, evoluiu com retorno dos sintomas, apresentando dormência ao manter o braço elevado. Foi indicado nova abordagem cirúrgica para

ressecção da primeira costela, porém, o próprio paciente optou por manter fisioterapia para controle dos sintomas, com a justificativa da sintomatologia residual ser leve e não atrapalhar o cotidiano.

#### Caso 14

Homem, bancário, destro, 49 anos, relatava sintomas de dor e dormência em membro superior direito desde os 39 anos. Foi submetido a artrodese cervical aos 40 anos e teve diagnóstico de plexite braquial aos 42 anos. Evoluiu com trombose espontânea da veia subclávia aos 49 anos, com investigação hematológica negativa para trombofilia, sendo então encaminhado ao ambulatório para investigação da síndrome do desfiladeiro torácico.

O exame inicial mostrou veias colaterais exuberantes em tórax, sem alteração arterial ou neurológica. A ressonância de plexo braquial à direita evidenciou sinais sugestivos de trombose crônica da veia subclávia; e pseudoarticulação entre a primeira e a segunda costelas à esquerda, com redução do calibre veia subclávia distal ao músculo subclávio. Analisando exames prévios, uma ressonância de plexo braquial realizada aos 42 anos já demonstrava que no espaço costoclavicular o músculo subclávio causava discreta compressão da veia subclávia.

Não foi realizado tratamento endovascular para trombose, programando-se com a equipe multidisciplinar o uso de anticoagulação por seis meses e posterior avaliação em relação a descompressão cirúrgica, com ressecção do fator de compressão.

#### Caso 15

Mulher, psicóloga, destra, 56 anos, que, aos 52, apresentou trombose espontânea da veia subclávia direita, relatava dormência e edema com piora progressiva. Foi acompanhada pela equipe da cirurgia vascular com tratamento medicamentoso e pilates. A investigação hematológica foi negativa para trombofilia. Aos 56 anos apresentou piora após interromper o pilates devido à pandemia de coronavírus.

O exame físico inicial não mostrou nenhuma alteração neurológica ou vascular, com bom retorno venoso por circulação colateral. O Doppler evidenciou bom fluxo com compressão venosa durante manobra de hiperabdução do membro superior. A ressonância de plexo braquial à direita apresentou veia subclávia direita

proximal com discreta irregularidade de seus contornos, com área de redução de seu calibre aproximadamente 50%, logo antes de sua junção com a veia braquicefálica direita; veia subclávia direita com oclusão de aproximadamente dois centímetros quando em hiperabdução; discreta alteração de sinal fascículos lateral, posterior e medial do plexo braquial a direita, indicando compressão ao nível do espaço costoclavicular.

Com o diagnóstico de síndrome do desfiladeiro torácico forma venosa, optou-se por tratamento conservador com retorno as atividades de pilates. Até o momento segue com bom controle dos sintomas.

### Caso 16

Mulher, destra, 32 anos, desde os 26 sentia desconforto em região de cintura escapular bilateral, com piora após acidente automobilístico. Evoluiu com piora progressiva, relatando dormência e dor no membro superior esquerdo. Foi submetida a tratamento em outro serviço com rizotomia facetária cervical para tratamento de dor, não apresentando nenhuma melhora, segundo a própria. Aos 31 anos, foi encaminhada ao ambulatório por suspeita da síndrome do desfiladeiro torácico.

Na avaliação inicial informou que os pais relataram que já se queixava de dores no punho esquerdo desde a adolescência e apresentava crises de torcicolo recorrentes com alteração da coloração da mão esquerda durante a crise algica, com percepção de abaulamento da fossa supra clavicular nos períodos de dor. Seguiu acompanhamento regular com shiatsu (técnica japonesa de massagem terapêutica) com melhora dos sintomas após as sessões. Porém, aos 31 anos, não sentia mais resultados e evoluiu com palidez e sensação de mão gelada nos momentos de piora da dor no membro superior esquerdo, mantendo dor constante durante um mês antes da primeira consulta. Notou grande piora após iniciar a atividade física de crossfit.

O exame físico não mostrou alteração no membro superior direito ou alterações na avaliação para a coluna cervical. No membro superior esquerdo, apresentou dormência do segundo ao quinto dedos da mão durante teste do estresse do membro elevado; manobra de Adson com redução de pulso; início de dormência na mão com abdução lateral do braço a partir de 90°; e o sinal de Tinel presente na região supra e infraclavicular, com irradiação para segundo a quinto dedos da mão esquerda.

Foi orientada a parar as atividades do crossfit e manter apenas reeducação postural e exercícios físicos acompanhados pela equipe de fisioterapia.

A eletroneuromiografia apresentou alteração no tronco inferior do plexo braquial esquerdo, sugestiva de síndrome de desfiladeiro torácico. A ressonância de coluna cervical não mostrou alterações relevantes. A ressonância de plexo braquial esquerdo evidenciou sinais de neuropatia do tronco inferior do plexo braquial esquerdo no espaço costoclavicular com redução do calibre da veia subclávia esquerda após abdução, sem sinais de trombose, no entanto.

Retornou com novos exame e três semanas em acompanhamento com fisioterapia, apresentando melhora de cerca de 70% dos sintomas, optando-se, então, pela manutenção do tratamento conservador.

#### Caso 17

Mulher, advogada, 28 anos, destra, relatava que desde os 24 sentia desconforto e rigidez na região supraescapular direita e cervical. Evoluiu com sensação de peso no membro superior direito e sensação de formigamento no terceiro e quarto dedos da mão quando realizava atividades em que fosse necessário manter o braço elevado.

O exame físico inicial, aos 27 anos, apresentava hipoestesia em dermatomo ulnar na mão, especialmente em C8; sinal de Tinel presente em fossa supraclavicular; perda total de pulso com abdução lateral do braço em 180°, associado a mão pálida e sintomas de dormência.

A ressonância de plexo braquial direito apresentou discreto espessamento e hipersinal no trajeto costoclavicular do tronco superior ao nível do cruzamento com os vasos cervicais transversos, sem a evidência de compressão extrínseca, alteração, desnervação ou compressão vascular durante a manobra de abdução. A eletroneuromiografia e a radiografia cervical não mostraram alterações. O Doppler de vasos subclávios com manobra de hiperabdução evidenciou redução do calibre da artéria subclávia direita a nível costoclavicular acima 70% após manobra de abdução do membro superior direito e veia subclávia direita com redução do calibre acima de 90% ao nível costoclavicular.

Diagnosticada, então, com síndrome do desfiladeiro torácico, forma neurogênica e arterial, foi encaminhada para fisioterapia, na qual obteve melhora de cerca de 70% dos sintomas sensitivos (neurogênicos), mantendo, no entanto, as

alterações vasculares (perda de pulso durante abdução do braço 180°, palidez na mão, queda na temperatura e aumento do tempo de enchimento capilar). Foi indicado abordagem cirúrgica, porém, a paciente optou por manter o tratamento conservador.

### Caso 18

Mulher, 52 anos, mecanógrafa, destra, aos 50 apresentou crise súbita de cervicobraquialgia à esquerda, tendo sido realizado tratamento com infiltração na região cervical. Apresentou nova crise álgica aos 51 anos, súbita e espontaneamente, associada a alteração de pulso e temperatura em todo membro superior esquerdo, mantendo dormência na mão esquerda desde então. Quatro meses após o episódio foi atendida no ambulatório com suspeita de hérnia de disco cervical.

O exame físico inicial mostrou ausência de pulso radial ou ulnar, com hipoestesia em dermatômos C5, C6 e C7, à esquerda; aumento do tempo de enchimento capilar; mão pálida e gelada durante abdução. Foi, então, encaminhada ao pronto socorro para avaliação da cirurgia vascular, quando foi constatado obstrução completa da porção proximal da artéria braquial e iniciado o tratamento medicamentoso.

A investigação complementar apresentou, na radiografia de cervical, mega apófise transversa e costela cervical. A ressonância de plexo braquial esquerdo evidenciou obstrução completa da porção proximal da artéria braquial esquerda na posição braço estendido com formação de circulação colateral. A eletroneuromiografia, por sua vez, não trouxe nenhuma alteração.

Diagnosticada com desfiladeiro torácico forma arterial, manteve-se o tratamento com ácido acetilsalicílico, cilostazol, amitriptilina e fisioterapia, obtendo-se controle parcial dos sintomas. No entanto, oito meses após o início do tratamento, evoluiu com piora representada por aumento da dormência e perda de força no músculo primeiro interósseo dorsal, evoluindo com a forma neurogênica concomitante à forma arterial. Optou-se, então, por tratamento cirúrgico, sendo realizado acesso supraclavicular com escalenectomia e ressecção da primeira costela cervical. Segue em acompanhamento, ainda sem observação de melhora da força, devido ao recente pós-operatório, de apenas quinze dias.

### Caso 19

Mulher, 34 anos, destra, cozinheira industrial, submeteu-se a cirurgia bariátrica aos 30 anos evoluindo com sintomas de perda de força e dormência no membro superior direito. Realizou cirurgia para descompressão do túnel do carpo à direita na mesma época, obtendo discreta melhora da sensibilidade da mão. Evoluiu com retorno dos sintomas aos 31 anos e foi submetida à descompressão do nervo mediano ao nível do antebraço, devido à hipótese de síndrome do pronador redondo, com compressão do nervo interósseo anterior, entretanto, sem nenhuma melhora. Evoluiu com piora progressiva e foi encaminhada ao serviço com a hipótese de síndrome do desfiladeiro torácico. Relatava dormência em membro superior direito, perda de destreza, piora expressiva ao elevar o braço com sensação de tontura e rubor em face durante a fisioterapia

O exame físico inicial mostrou discreta redução da força nos intrínsecos da mão direita em comparação à mão esquerda; cianose na mão direita ao realizar abdução do membro durante o exame, com a redução de pulso em abdução de 110° e aumento do tempo de enchimento capilar, associada a piora da dormência e dor.

A eletroneuromiografia evidenciou sinais de comprometimento axonal do cordão medial do plexo braquial direito, grau leve, que pode corresponder a desfiladeiro torácico; sinais de comprometimento de fibras sensitivas do nervo mediano direito no segmento punho, desmielinizante, sem sinais de degeneração axonal secundária, grau leve. A radiografia cervicotorácica apresentou mega apófise C7 bilateral, sem costela cervical. A ressonância de plexo braquial direito mostrou espessamento no segmento proximal C7 direito, com possível banda fibromuscular no espaço interescaleno direito, entre o nervo C7 e C8; e compressão dinâmica da veia subclávia direita no espaço costoclavicular com a abdução do membro.

Foi confirmado o diagnóstico de síndrome do desfiladeiro torácico forma neurogênica e venosa e realizada abordagem cirúrgica com descompressão do plexo braquial, aos 31 anos. No intraoperatório foram encontradas áreas de fibrose em torno do plexo braquial, com banda fibrótica em tronco médio e inferior, e veia cervical transversa com aspecto aneurismático. Fez-se a resseção das bandas e da veia.

Evoluiu com melhora completa dos sintomas vasculares, sem novos episódios de rubor facial ou tonturas; manobra de hiperabdução sem alteração da cor nem da temperatura da mão, e melhora do pulso; melhora completa da força e sensibilidade.

Aos 32 anos, após um ano da cirurgia para a síndrome do desfiladeiro torácico, evoluiu com dormência em dermatomo C8 e T1 na mão direita. O exame físico mostrou força preservada e hipoestesia em C8 e T1 na mão direita, sem alteração vascular, no entanto, nem piora com manobras provocativas.

Realizada nova investigação, a neurografia por ultrassonografia dos membros superiores apresentou espessamento de nervo mediano à direita (17mm<sup>2</sup>) e ulnar bilateralmente, ao nível do cotovelo (direito 39mm<sup>2</sup> e esquerdo 13mm<sup>2</sup>). A eletroneuromiografia mostrou sinais de neuropatia nos nervos ulnares bilateral, no segmento do e neuropatia no nervo mediano direito, no segmento do punho. A ressonância de plexo braquial não apresentou alterações nervosas ou vasculares.

Foi diagnosticada com hanseníase e iniciado tratamento medicamentoso, apresentando melhora da força e sensibilidade. Segue em acompanhamento com a equipe de hanseníase e mantém a fisioterapia.

#### Caso 20

Mulher, 59 anos, destra, garçõete, residente nos Estados Unidos. História patológica progressiva de atropelamento aos 41 anos, com fratura de clavícula tratada de forma conservadora. Sofreu uma queda da própria altura aos 57 anos, durante o trabalho; no momento da queda percebeu que apoiou o corpo sobre a mão direita e sentiu dor de forte intensidade na região do ombro direito. Evoluiu com palidez da mão direita e dor contínua de forte intensidade, com característica de dor neuropática. Foi atendida inicialmente no país de residência e tratada com infiltração no punho, segundo relato, para síndrome do túnel do carpo, sem nenhuma melhora, entretanto.

Retornou ao Brasil após cinco meses do início dos sintomas e procurou atendimento médico no pronto socorro do Hospital de Base do Distrito Federal devido à dor intensa no membro superior direito.

Na primeira avaliação apresentava dor neuropática nos dermatomos de C6, C7 e C8; palidez na mão direita; temperatura reduzida em relação à mão esquerda; redução de força, grau quatro, no miótomo de C8; pulso radial filiforme e ulnar não palpável em posição neutra; perda completa de pulso com abdução a 30°; além de cianose perceptível ao abduzir o membro. Foi realizado o Doppler dos vasos subclávios no mesmo momento, constatando oclusão completa da artéria subclávia direita e início de anticoagulação.

Realizada a ressonância de plexo braquial à direita apresentou fratura não consolidada em terço médio da clavícula direita, provavelmente ao acidente de trânsito. Também se observou trombose parcial da artéria subclávia direita, todos os troncos com alto sinal STIR, pior na divisão anterior do tronco superior, com injúria no sítio da fratura de clavícula, após o triângulo dos escalenos.

Diagnosticou-se a síndrome do desfiladeiro torácica, anteriormente classificada como traumática, correspondente, atualmente, a forma neurogênica, arterial e venosa.

Indicou-se a abordagem cirúrgica de urgência, sendo realizado o acesso combinado supra e infraclavicular, com equipe multidisciplinar composta por neurocirurgia, ortopedia e cirurgia vascular. Foi realizada a ressecção do calo ósseo que comprimia os vasos subclávios e plexo braquial, neurólise todo plexo braquial e vasos subclávios. No intraoperatório, o tempo de enchimento capilar inicial era de 18 segundos, reduzido para 8, após ressecção do tecido fibrótico, apresentando melhora da coloração e temperatura da mão. Optou-se então por não realizar nenhuma intervenção vascular e realizar a reconstrução da clavícula com placa no mesmo momento cirúrgico.

Duas semanas após a cirurgia, a placa se deslocou e foi necessária uma nova abordagem cirúrgica pela equipe da ortopedia para reconstrução da clavícula com enxerto ósseo e fixação com placa.

Evoluiu com melhora dos sintomas vasculares devido a circulação colateral exuberante, melhora da força e melhora de cerca de 80% da dor neuropática, com tempo de enchimento capilar de 5 segundos. Retornou aos Estados Unidos, onde foi indicado realizar um by-pass da artéria carótida para artéria axilar, porém, devido a melhora dos sintomas, a paciente optou pela não realização do procedimento.

Retornou ao Brasil após seis meses da cirurgia, apresentando sintomas semelhante a síndrome do túnel do carpo com sinais de Tinel e Durkan positivos. A ultrassonografia do nervo mediano ao nível do punho mostrou discreto espessamento, com 11mm<sup>2</sup>. A ressonância de plexo braquial com controle evidenciou plexo braquial sem alterações e redução do calibre da artéria subclávia, com prejuízo nas imagens pelo artefato do material de osteossíntese. Foi optado, então, por uso de tala para tratamento da síndrome do túnel do carpo, que resultou em melhora dos sintomas. Até o momento, após um ano da cirurgia, segue estável.

### Caso 21

Mulher, 42 anos, destra, aos 41 foi infectada pelo vírus da COVID19 e iniciou sintomas de dormência no membro superior direito e dor em cintura escapular, com escapula alada, sem alteração de sensibilidade.

A eletroneuromiografia inicial não mostrou alterações significativas e a ressonância de plexo braquial apresentou espessamento e hipersinal STIR do nervo escapular dorsal, inferindo neuropatia escapular dorsal, sem alterações vasculares.

Inicialmente foi tratada como síndrome de Parsonage Turner, com tratamento por meio de pregabalina e duloxetina, e um curso de prednisona por dez dias, juntamente com fisioterapia.

Evoluiu com melhora da força na cintura escapular e dos sintomas, porém, após dez meses do episódio apresentou piora súbita, com hipoestesia nos dermatômos de C5, C6 e C7.

O exame físico mostrou hipoestesia de C6 e força grau quatro no miótomo de C6. Foi realizada nova ressonância de plexo braquial evidenciando falhas de enchimento nas veias subclávia e axilar direita, com aspecto de trombose (trombose parcial) e tronco superior com alteração de sinal, com leve edema no musculo supraespinhal, indicando provável compressão por fibrose local. A eletroneuromiografia apresentou sinais de comprometimento pré ganglionar em C8 e T1, à direita, exacerbados após manobras e com sinais de atividade recente, evidências da síndrome do desfiladeiro torácico). A radiografia de cervical não mostrou costela cervical.

Foi indicada a abordagem cirúrgica para ressecção de fibrose e escalenectomia, no entanto, a paciente optou por manter tratamento com medicações para dor neuropática e fisioterapia. Até o momento segue estável com melhora de cerca de 70% dos sintomas, mantendo acompanhamento com equipe de fisioterapia.

## 5 DISCUSSÃO

A série de casos apresentadas foi composta em sua maioria por mulheres, num total de 17 dos 21 casos apresentados, ou seja 80,95% da amostra, aproximando-se dos 83% de prevalência na população feminina apontado em artigo de revisão que analisou 324 pacientes operados na Itália (42).

A idade média do início dos sintomas foi de 36 anos, variando de 20 a 73 anos, o que corrobora a literatura que indica a idade média de aparecimento dos sintomas entre 20 a 50 anos (42, 43). Na casuística italiana, por exemplo, encontrou-se a idade entre 12 e 59 anos (42).

A idade média do diagnóstico foi de 41,7 anos, e quando comparada a idade média do início dos sintomas, infere um atraso de 5,43 anos entre o início dos sintomas e o diagnóstico. Em uma série de casos neurogênicos estudados no Brasil, indicou-se um atraso de 62 meses entre o início dos sintomas e o diagnóstico da síndrome, cerca de cinco anos (44). Já outros autores mostraram atraso de 70,6 meses (45) e de 62 meses (46).

Todos a amostra era composta por pacientes com lateralidade destra e 52,38% apresentavam sintomas no membro dominante. Cerca de um terço dos pacientes possuíam formação superior completa e realizavam movimentos repetitivos com o membro superior acometido, como digitação; o restante possuía ensino médio completo e também realizavam movimentos repetitivos, como o caso 19, que exercia a profissão de cozinheira industrial.

A profissão desempenhada pelos pacientes pode ser classificada como de alto risco ou baixo risco para desenvolvimento da síndrome (42). A taxa de prevalência da síndrome do desfiladeiro torácico entre a população mundial, é estimada em 10 casos por 100.000 pessoas (35), no entanto, em atletas de alta performance, por exemplo, a mesma taxa elava-se exponencialmente, especialmente nos esportes que requerem esforço extenuante ou repetitivos de braços elevados acima da cabeça (30). Um estudo brasileiro realizado pela Escola Bahiana de Medicina, em 2010, estimou a prevalência de 22,4% da síndrome do desfiladeiro torácico em professores do ensino médio (47). Em 2022, a divisão de cirurgia vascular da Universidade da Califórnia publicou um estudo epidemiológico sobre desfiladeiro torácico considerando pacientes médicos com idades entre 27 e 57 anos, que representavam um total de 19

casos dos 1.687 operados. Desses, apenas dois possuíam variações anatômicas predisponentes para a síndrome, o que reforça a ideia da influência dos movimentos característicos da atividade laboral (48). A casuística aqui apresentada é composta por seis profissionais de saúde e duas professoras dentre os vinte casos descritos.

Uma observação a ser ressaltada seria o elevado grau de escolaridade da amostra, o que traz questionamentos quanto a um subdiagnóstico da síndrome em população com baixa escolaridade, seja devido a incompreensão dos sintomas ou pela falta de atendimento adequado, especialmente a dificuldade no acesso a exames complementares. O Sistema Único de Saúde Brasileiro (SUS) e a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) ainda não incluíram exames de neurografia em suas tabelas. Assim, o exame adequado para avaliação da síndrome ainda não é realizado pelo SUS ou coberto pelos planos de saúde, sendo na maioria das vezes pago pelo próprio pacientes em clínicas de referência que realizam o protocolo de maneira ideal. Em 2010 (49) e 2017 (50) publicações de radiologia enfatizaram o uso da neurografia na avaliação dos nervos periféricos. A avaliação da compressão do nervo trigêmeo com a neurografia, contemplando, inclusive, a inferência do grau de compressão, foi demonstrada em artigos já em 2010 (51) e também em 2022 (52).

A ressonância com estudo específico para plexo braquial é bastante útil para avaliar o fator etiológico da síndrome do desfiladeiro torácico, especialmente quando esses estão relacionados a tecidos de partes moles, visto que os exames como radiografia e tomografia são mais indicados para avaliar casos que tratam de alterações em tecidos ósseos.

Todos os pacientes que compuseram a casuística deste estudo apresentavam alterações na ressonância do plexo braquial. Nos serviços de neurocirurgia e neurologia nos quais os casos aqui discutidos foram recebidos, tal exame é incluído como rotina para avaliar variações anatômicas predisponentes à síndrome do desfiladeiro torácico, em consonância com propostas modernas e refinadas de classificação da patologia, como a recém apresentada em 2022 (35). Nessa, a importância da inclusão da avaliação complementar por meio da ressonância do plexo braquial é ratificada ao possibilitar o diagnóstico da forma neurogênica irritativa com anormalidade anatômica, por vezes negligenciada, contemplando, assim, pacientes sem sintomas de perda de força motora, com predominância de dor ou sintomas sensitivos, chamada de nTOS 2. (35).

Uma classificação pormenorizada da doença, conjuntamente com um diagnóstico acurado, aprimorado pelo exame complementar, proporciona maior oportunidade do tratamento indicado de acordo com cada forma da síndrome identificada (neurogênica, venosa e/ou arterial). Além do conhecimento prévio da anormalidade anatômica promover um melhor direcionamento da intervenção cirúrgica com fins de efetuar uma ressecção precisa do fator causal da compressão. Nesse sentido, a ressonância tem possibilitado, até mesmo, um melhor planejamento cirúrgico.

As estruturas contidas no espaço do desfiladeiro torácico podem ser comprimidas por anormalidades ósseas, fibróticas ou musculares, congênicas ou adquiridas posteriormente (35). O músculo escaleno minimus, também chamado de *pleuralis* ou músculo de Sibson, vai do processo transversos de C7 à primeira costela ou cúpula pleural e está presente em 30 a 50% dos casos de desfiladeiro (53). A costela cervical é definida como uma ossificação adicional no processo transversos de C7, sua prevalência é de cerca de 0,5 a 2% na população geral e de 5 a 10% nos pacientes com síndrome do desfiladeiro torácico (54, 55). São descritos quatro tipos de alterações na formação da costela cervical: grau leve, mais avançado, quase completo e completo (55). E a descrição da compressão por bandas fibróticas inclui dez tipos de ligamentos e bandas de fibrose anormal congênicas (56).

A atual casuística possui como fator etiológico mais frequente as variações anatômicas, encontrada em quase metade da amostra é portadora de variação anatômica no músculo escaleno e presença de banda fibrótica.

A compressão do desfiladeiro torácico pode ocorrer em três regiões, no triângulo interescalênico, no espaço costoclavicular e no espaço subpeitoral menor. De acordo com a literatura atual, o espaço de ocorrências de compressão mais frequente é o triângulo dos escalenos, e o segundo, o espaço costoclavicular (42). Cerca de um terço da presente casuística apresentou compressão na região interescalênica, diferenciando-se apenas dois casos, que indicaram compressão subpeitoral, restando os demais casos com manifestação de compressão na região do espaço costoclavicular, o que vai ao encontro da revisão de literatura (20).

A principal estrutura comprimida contida no espaço do desfiladeiro torácico determina a classificação da forma de apresentação da síndrome, podendo haver compressão do plexo braquial, veia ou artéria subclávia. O resumo do diagnóstico e classificação de cada forma foram descritos nos anexos 2, 3 e 4. A revisão de literatura

de 2022 descreve de 90 a 95% dos casos como neurogênicos; 3 a 5 %, como venosos; e 1 a 2%, como arteriais (57). A forma predominante encontrada na amostra analisada foi a neurogênica, seguida da mista, sem caso da forma arterial pura. O caso 18 apresentou, inicialmente, apenas sintomas arteriais, que evoluíram posteriormente com perda de força e sensibilidade, após oito meses da trombose-arterial. Somando os casos neurogênicos e mistos, encontramos a porcentagem de 86%, circunvizinha à média mundial (57).

A partir da revisão realizada, concluiu-se que a forma neurogênica é a mais comum em mulheres, iniciando-se na adolescência até os 60 anos, além de apresentarem ocorrências bilaterais com maior frequência que as demais formas (43). A forma venosa, por outro lado, é mais comum em homens, enquanto a forma arterial não possui diferenciação entre os sexos; ambas ocorrendo unilateralmente, na maioria das vezes (43). Em consonância, os achados deste estudo apontam que os dois casos de apresentação bilateral da síndrome possuíam sintomas neurogênicos; a forma neurogênica estava presente em 80% das mulheres; e dos três casos que apresentaram a forma venosa grave, com trombose, dois terços tratava-se de pacientes homens.

É consenso atual que esta síndrome é compressiva e a ideia de que a sintomatologia possa estar relacionada ao grau de compressão foi debatida por Machleder H, em 1994 (12) e novamente em 2013 (20), expondo a seguinte conclusão sobre a síndrome do desfiladeiro torácico:

“A maior resiliência dos sistemas arterial e venoso parece resultar em sintomas relativamente inócuos até que a compressão atinja níveis de significância hemodinâmica ou cause dano estrutural. É evidente que o limiar para sintomas neurogênicos do plexo braquial é menor do que o do sistema vascular. Coincidentemente, com a extensão e o continuum das anormalidades do desenvolvimento, há uma extensão e um continuum de compressão das estruturas normais que atravessam a área do desfiladeiro torácico. Os sintomas associados aos extremos das anormalidades compressivas são fáceis de distinguir, pois representam os casos ‘clássicos’. Além dessas condições de ‘estágio final’, é importante reconhecer todo o espectro de sintomas que podem surgir da compressão neuro vascular no desfiladeiro torácico. Os menores graus de compressão serão muitas vezes incapacitantes, em configurações de requisitos físicos ou ocupacionais específicos.”

Tal excerto evidencia que o limiar para que haja sintomas neurológicos é menor que o limiar para que haja sintomas vasculares, o que pode justificar a maior incidência da forma neurogênica.

Dez pacientes da amostragem apresentaram a forma neurogênica leve e três a forma grave, sem sintomas vasculares relevantes. Três apresentaram a forma venosa grave, com trombose, tendo sido atendidos já na fase crônica. Os casos 20 e 21 apresentaram formas extremamente graves com sintomas neurogênicos, venosos e arteriais, fechando critérios diagnósticos para as três formas. O caso 20 no primeiro atendimento apresentava, inclusive, risco de isquemia do membro superior direito.

Não existe atualmente consenso na literatura sobre o tratamento, em razão da ampla variabilidade de fatores etiológicos e de manifestação clínica da patologia. Entretanto, a forma de apresentação da síndrome e suas subdivisões podem indicar e direcionar um tratamento mais assertivo.

Nora Dengler et al. publicaram, em 2022, a seguinte revisão de literatura (57):

“Não há nenhum estudo controlado randomizado multicêntrico disponível sobre o tratamento da síndrome do desfiladeiro torácico. Estudos observacionais prospectivos com desenho de estudo hierárquico relatam um efeito positivo da fisioterapia em 27-59% dos casos. Após o tratamento conservador sem sucesso, até 56-90% se beneficiam do tratamento cirúrgico. Pacientes com a forma neurogênica são mais severamente afetados em comparação com aqueles com outras formas e se beneficiam menos da ressecção transaxilar da primeira costela. Pacientes com a forma neurogênica submetidos à descompressão supraclavicular sem ressecção de costela tiveram excelentes resultados cirúrgicos em 27%, bons resultados em 36%, resultados aceitáveis em 26% e resultados cirúrgicos ruins em 11% dos casos. Não há comparação sistemática disponível dos tipos de manejo cirúrgico envolvidos. Além disso, atualmente não há classificação uniforme disponível para todas as subdisciplinas médicas. Portanto, a interpretação e comparabilidade dos resultados do estudo são limitadas. Conclusão: Embora a neurogênica seja a forma mais comum, atualmente os estudos sobre seu tratamento são limitados em termos de número e qualidade. O tipo de manejo cirúrgico varia de acordo com a experiência e preferência do cirurgião, especialidade do tratamento, características anatômicas especiais e sintomas clínicos.”

O tratamento conservador proposto por Mackinnon, em 1994, com educação postural mostrou bom resultado em 80% dos pacientes, principalmente em formas leves em estágios iniciais, sendo indicado tratamento cirúrgico em formas refratárias ou graves (28). Considerando o fato que a maioria dos pacientes com a forma neurogênica possuía gravidade leve, o principal tratamento realizado foi o conservador. As formas neurogênicas graves, como os casos 9, 10 e 11, foram tratadas cirurgicamente. O caso 9 apresentou sintomas bilaterais na primeira consulta, com atrofia da mão esquerda e foi realizada, imediatamente, a intervenção cirúrgica. À época, não apresentava sintomas na mão direita, porém evoluiu, após dois anos, com sintomas sensitivos, inicialmente tratados de forma conservadora. Por apresentar falha no tratamento conservador e evolução ruim no membro contralateral, foi optado

por abordagem cirúrgica também à direita. Em ambas as cirurgias a causa dos sintomas estavam associadas a banda fibrótica sobre o tronco inferior do plexo braquial.

Foram alcançados 14 tratamentos considerados bons, três médios e dois ótimos, sendo os dois últimos por meio de intervenção (pacientes 9 e 10). O caso 11 teve um desfecho ruim, pois a paciente faleceu devido a trombose maciça associada a tromboembolismo pulmonar após infecção por coronavírus. O caso 13 foi considerado um resultado ruim devido ao retorno dos sintomas após dois anos da cirurgia, obtendo recidivas apenas da sensação de dormência ao manter o braço elevado, conforme relatado pelo paciente, sintoma não é incapacitante e não disfuncional para as atividades diárias. Acredita-se ser necessário ressecar a primeira costela, o que não pôde ser realizado na abordagem cirúrgica devido a um sangramento intraoperatório e, posteriormente, pela própria opção do paciente, que decidiu pela não realização do procedimento frente aos sintomas considerados os sintomas leves.

A presente casuística mostrou resultado semelhante a literatura para as formas leves, obtendo bons resultados em todos os pacientes, que foram unanimemente tratados com formas conservadoras, como reeducação postural. A importância da postura já havia sido descrita previamente por Wright, em 1945, (6), com o seguinte relato:

“Este relatório é publicado na crença de que chamar a atenção para esta síndrome levará a diagnósticos corretos no futuro, para que os pacientes possam ser orientados quanto ao tratamento adequado para a maioria, ou seja, dormir com os braços em posições seguras, ou, em casos de hiperabdução ocupacional, alterando as ocupações. “

Tal descrição de Wright é de extrema relevância pois exemplifica casos como o 12, que apresentou uma síndrome compartimental após a realização de sutura de tendão na mão esquerda, provavelmente pela elevação por tempo prolongado do membro superior. A paciente já apresentava sintomas neurogênicos leves previamente à cirurgia e estava em tratamento com fisioterapia. A elevação prolongada do membro foi relatada pela própria paciente que descreveu piora progressiva no pós-operatório, com dormência, dor tipo neuropática, sensação de mão gelada e, posteriormente, edema.

Na Universidade de São Paulo, em 2022, foi realizada uma análise retrospectiva de 21 pacientes com diagnóstico de nTOS submetidos à cirurgia. Os

dados demográficos e o estado neurológico foram caracterizados e os pacientes classificados de acordo com uma escala pré-estabelecida para avaliar a gravidade do comprometimento da mão pré e pós-intervenção cirúrgica (44):

“Conclusão: após a cirurgia, apenas um terço dos casos apresentou melhora da função motora e a maioria dos pacientes apresentou incapacidade funcional significativa. No entanto, a melhora em relação à dor foi significativa. A cirurgia para controle desse sintoma deve ser indicada, mesmo em casos de apresentação tardia e comprometimento motor grave.”

O caso 9 manteve a atrofia da mão esquerda, porém com melhora completa da dor neuropática, com redução gradual de medicações utilizada para controle da dor até sua retirada completa, corroborando com a conclusão do artigo citado acima (44). A Associação Européia de Neurocirurgia, Seção de Cirurgia de Nervos Periféricos irá publicar em breve a parte da revisão de TOS com o consenso dos especialistas sobre o tratamento da forma neurogênica.

Os pacientes com diagnósticos diferenciais excluídos da casuística do estudo evidenciam dados relevantes, pois tais diagnósticos devem ser lembrados como possíveis fatores causais para sintomas como dor e perda de função motora e/ou sensitiva. Foram encaminhados pacientes com radiculopatia, esclerose lateral amiotrófica, distrofia muscular de cinturas e amiloidose. Nesse sentido, o exame físico foi o fator mais importante para avaliar os possíveis diagnósticos: a radiculopatia se diferenciou do exame encontrado na síndrome do desfiladeiro torácico especialmente por ser compatível apenas com uma raiz nervosa, envolvendo sintomas sensitivos e motores. O exame físico da esclerose lateral amiotrófica se diferenciou por não ter sintomas sensitivos e ter apresentado hiperreflexia ao invés de hiporreflexia, compatível com doença de neurónio motor e não de doença axonal. O caso compatível com distrofia muscular de cinturas foi observado durante a avaliação e exame físico, ao momento do paciente se levantar para ir ao consultório, e durante o exame físico foi percebido dificuldade para se levantar da cadeira, indicando perda de força bilateral das cinturas escapulares, com atrofia proximal não compatível com a alteração encontrada na ressonância de plexo braquial. Os pacientes em questão foram encaminhados para avaliação com profissionais especialistas em cada subárea, submetidos a exames complementares específicos de acordo com a suspeita. Os casos com suspeita mantida de amiloidose com dificuldade para concluir o diagnóstico foram submetidas a biopsia de nervo periférico.

Acredita-se ser essencial o tratamento da TOS conduzido de forma multidisciplinar, incluindo equipe de hemodinâmica, sobretudo para casos vasculares

graves e agudos, além de uma equipe de suporte para casos não compatíveis com TOS.

## 6 CONCLUSÃO

Este estudo de série de casos descreveu pacientes com uma síndrome considerada rara e controversa que ainda não possui estudos com nível 1 de evidência para diagnóstico e tratamento. A presente amostra corrobora que casos anteriormente considerados duvidosos, chamados de atípicos (*disputed*), podem ser confirmados com o estudo por ressonância magnética do plexo braquial, mostrando variações anatômicas que predispõe à síndrome além de revelar bons resultados com tratamento precoce de casos leves e em fase inicial. Os casos avançados ou inicialmente graves mostraram bons resultados com a intervenção cirúrgico.

A categorização dos casos pela classificação atual demonstrou a dificuldade em classificar casos com sintomas leves a moderados, concomitantemente neurológicos e vasculares, pois se enquadrariam tanto na forma neurogênica quanto arterial ou venosa. Casos graves com trombose de veia ou artéria, ou atrofia muscular são mais fáceis de serem identificados, classificados e tratados.

A descrição dos casos visa dialogar com a comunidade científica sobre a importância dessa síndrome negligenciada e subdiagnosticada e sobre a importância de se incorporar novas tecnologias, como a ressonância com neurografia do plexo braquial na avaliação destes pacientes, com objetivo de iniciar o tratamento precocemente.

Por fim, considera-se de suma relevância que novos estudos abrangendo classificações, diagnóstico e tratamentos indicados para a síndrome sejam realizados, aprofundando o conhecimento da comunidade científica e profissionais de saúde a fim de aprimorarmos cada vez mais a atenção em saúde voltada aos pacientes portadores da síndrome do desfiladeiro torácico.

## 7 REFERÊNCIAS

1. Socolovsky M. Introducción a la cirugía de los nervios periféricos. 1a ed. Buenos Aires: Journal, 2013. 1:1-5.
2. Gardner E. Anatomia - Estudo regional do corpo humano - Métodos de dissecação, 4Ed, Guanabar: Koogan, 1988.
3. Siqueira MG. Tratado de Neurocirurgia. 1a ed. Barueri, SP: Manole, 2016;108:1158-1169.
4. Adson AW, Coffey JR. Cervical rib: a method of anterior approach for relief of symptoms by division of the scalenus anticus. *Ann Surg* 1927; 85:839-857.
5. Falconer MA, Weddell G. Costoclavicular compression of the subclavian artery and vein. Relation to the scalenus anticus syndrome. *Lancet* 1943; 2:539-43.
6. Wright IS. The neurovascular syndrome produced by hyperabduction of the arms: the immediate changes produced in 150 normal controls, and the effects on some persons of prolonged hyperabduction of the arms, as in sleeping, and in certain occupations. *Am Heart J* 1945; 29:1-19.
7. Peet RM.; Henriksen JD; Anderson TP, et al. Thoracic-outlet syndrome: Evaluation of a therapeutic exercise program. *Proc. Staff Meet. Mayo Clin.* 1956, 31:281-287.
8. Chuang DCC., Fang F, Chang TNJ, et al. Thoracic Outlet Syndrome: Past and Present - 88 Surgeries in 30 Years at Chan Gung. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2016; 4:e728; doi: 10.1097/GOX.0000000000000651.
9. Powell A, Illig K A. *Nerves and Nerve Injuries*. Elsevier. 2015, Vol 2, 46:710.
10. Artigo: Coote H. Exostosis of the left transverse process of the seventh cervical vertebrae, surrounded by blood vessels and nerves, successful removal. *The Lancet*. 1861. 1, 350-351.
11. Todd TW. The descent of the shoulder after birth. Its significance in the production of pressure symptoms on the lowest brachial trunk. *Anatomischer Anzeiger*. 1912. 41, 385-395.
12. Machleder HI. Thoracic outlet syndromes: new concepts from a century of discovery. *Cardiovasc Surg*. 1994;2(2):137-45.
13. Stopford JSB, Telford ED. Compression of the lower trunk of the brachial plexus by a first dorsal rib. *British Journal of Surg*. 1919; 7, 168-177.

14. Machleder HI. Thoracic outlet syndrome. Springer, London, 2013; 3-8.
15. Clagett OT. Research and prosearch. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 44.2. 1962: 153-166.
16. Roos DB. Transaxillary approach for first rib re- section to relieve thoracic outlet syndrome. *Ann Surg* 1966; 163(3): 354-358.
17. Naffziger H, Grant W. Neuritis of the brachial plexus, mechanical in origin: The scalenus syndrome. *Surg, Gynec Obst.* 1938: 67, 722–730.
18. Gilliatt RW, Le Quesne PM, Logue V, et al. Wasting of the hand associated with a cervical rib or band. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1970;33:615–24
19. Upton A, McComas A. The double crush in nerve-entrapment syndromes. *The Lancet.* 1973: 2, 359–362.
20. Illig K.A. Thompson R.W. Freischlag J.A. Thoracic outlet syndrome. Springer, London, 2013.
21. Wilbourn A. The thoracic outlet syndrome is over diagnosed. *Arch Neurol.* 1990;47:328–30.
22. Illig KA, et al. The incidence of thoracic outlet syndrome. *Annals Vasc Surg* 70 (2021): 263-272.
23. Colli B O, Carlotti JrCG, Assirati JRJA, et al. Neurogenic thoracic outlet syndromes: a comparison of true and nonspecific syndromes after surgical treatment. *Surgical Neurology*, 2006; 65:262–272 .
24. Mackinnon SE. Nerve surgery. Thieme, 2015; 12,311.
25. Ilig KA, Donahue D, Duncan A, et al. Reporting standards of the Society for Vascular Surgery for thoracic outlet syndrome: Executive summary. *J Vasc Surg.* 2016 Sep;64(3):797-802.
26. Masocatto, Nilo Olímpio, et al. Síndrome do desfiladeiro torácico: uma revisão narrativa. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões* 46 (2019).
27. Daniels B, Michauda L, Sease F Jr, et al. Arterial thoracic outlet syndrome. *Curr Sports Med Rep.* 2014;13(2):75-80.
28. Mackinnon. S.E. Thoracic outlet syndrome. *Ann Thorac. Surg* 1994; 58:287-9.
29. Patrone LL, et al. Síndrome do desfiladeiro torácico: uma revisão integrativa. *Revista Uningá* 56.S4 (2019): 116-133.
30. Chandra V, Christine L, Jason TL. Thoracic outlet syndrome in high-performance athletes. *J vasc surg* 60.4 2014: 1012-1018.

31. Gillard J, et al. Diagnosing thoracic outlet syndrome: contribution of provocative tests, ultrasonography, electrophysiology, and helical computed tomography in 48 patients. *Joint Bone Spine* 68.5 2001: 416-424.
32. Francisco MC, et al. Estudo por imagem da síndrome do desfiladeiro torácico. *Rev Bras Reumatologia* 46. 2006: 353-355.
33. Fouasson-Chailloux A, et al. Subclavian vessel compression assessed by duplex scanning in patients with neurogenic thoracic outlet syndrome and no vascular signs. *Diagnostics* 11.1 (2021): 126.
34. Disponível em: <https://tos.wustl.edu/what-is-tos/tos-consortium/>
35. Dengler NF, Ferraresi S, Rochkind S, et al. Thoracic Outlet Syndrome Part I: Systematic Review of the Literature and Consensus on Anatomy, Diagnosis, and Classification of Thoracic Outlet Syndrome by the European Association of Neurosurgical Societies Section of Peripheral Nerve Surg. *Neurosurg.* 2022 Jun 1;90(6):653-667.
36. Kunkel JM. Treatment of Paget-Schroetter syndrome. A staged, multidisciplinary approach. *Arch Surg.* 1989;124:1153–8.
37. Huang J, Lauer J, Zurkiya O. Arterial thoracic outlet syndrome. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*, 2021;11(5), 1118.
38. Scher LA, Veith FJ, Haimovici H, et al. Staging of arterial complications of cervical rib: guidelines for surgical management. *Surgery.* 1984;95(6):644-649.
39. Habibollahi P, Zhang D, Kolber MK, et al. Venous thoracic outlet syndrome. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*, 2021;11(5), 1150.
40. Barros AJ, Hirakata VN: Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol* 2003, 3:21.
41. Elvey RL. The investigation of arm pain. *Grieve's Modern manual therapy: the vertebral column.* 2<sup>nd</sup> ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1994. P. 577–85.
42. Camporese G, et al. Diagnostic and Therapeutic Management of the Thoracic Outlet Syndrome. Review of the Literature and Report of an Italian Experience. *Front. Cardiovasc. Med.* 9:802183. 2022. doi: 10.3389/fcvm.2022.802183.
43. Jones MR, et al. Thoracic Outlet Syndrome: A Comprehensive Review of Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Pain Ther*, 2019 Jun;8(1):5-18.

44. Martins RS, Zaccariotto M, Siqueira MG, et al. True neurogenic thoracic outlet syndrome: late outcomes from a surgical series. *Acta Neurochir* **164**, 2673–2681 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00701-022-05319-2>
45. Kim SW, Jeong JS, Kim BJ, et al. Clinical, electrodiagnostic and imaging features of true neuro- genic thoracic outlet syndrome: experience at a tertiary referral center. *J Neurol Sci* 2019 404:115–123.
46. Tsao BE, Ferrante MA, Wilbourn AJ, et al. Electro diagnostic features of true neurogenic thoracic outlet syndrome. *Muscle Nerve* 2014 49:724–727.
47. Silva CF, Silva M. Prevalência da síndrome do desfiladeiro em professores do ensino médio. *Rev Ter Man*, 2011:9, 86-91.
48. Talutis SD, Gelabert HA, O'Connell J, et al. When Healing Hands Hurt: Epidemiology of Thoracic Outlet Syndrome Among Physicians. *Annals Vasc Surg*. 2022.
49. Chhabra, Avneesh, et al. MR neurography: past, present, and future. *American Journal of Roentgenology* 197.3 (2011): 583-591.
50. 4Noguerol TM, et al. Quantitative magnetic resonance (MR) neurography for evaluation of peripheral nerves and plexus injuries. *Quantitative Imaging in Med and Surg* 7.4 (2017): 398.
51. Leal PRL, Hermier M, Froment JC, et al. Preoperative demonstration of the neurovascular compression characteristics with special emphasis on the degree of compression, using high-resolution magnetic resonance imaging: a prospective study, with comparison to surgical findings, in 100 consecutive patients who underwent microvascular decompression for trigeminal neuralgia. *Acta Neurochir* 152, 817–825 (2010).
52. Meaney JF (2022). Detection of neurovascular compression in trigeminal neuralgia by high-resolution magnetic resonance angiography (Doctoral dissertation, The University of Dublin).
53. Kirgis HD, Reed AF. Significant anatomic relations in the syndrome of the scalene muscles. *Ann Surg* 1948;127:1182- 201.
54. Viertel VG, Intrapiomkul J, Maluf F, et al. Cervical ribs: a common variant overlooked in CT imaging. *American J Neuroradiol*, 2012: 33(11), 2191-2194.
55. Gruber, Wenzel. Ueber die Halsrippen des Menschen mit vergleichend-anatomischen Bemerkungen. No. 22. éditeur non identifié, 1869.

56. Roos DB. Thoracic outlet syndrome is underdiagnosed. *Muscle Nerve* 1999;22:126–129.
57. Dengler NF, Pedro MT, Kretschmer T, et al. Neurogenic thoracic outlet syndrome-presentation, diagnosis, and treatment. *Deutsches Arzteblatt International*, (Forthcoming), 2022. arztebl-m2022.
58. Aynesworth KH. The cervico brachial syndrome. A discussion of the etiology with report of twenty cases. *Ann Surg* 1940;3:724-42.
59. Hughes ESR. Venous obstruction in the upper extremity (Paget-Schroetter's syndrome). *Int Abstr Surg.* 1949;88:89-127.
60. Dahlin LB, Rydevik B, McLean WG, et al. Changes in fast axonal transport during experimental nerve compression at low pressures. *Exp Neurol* 1984, 84: 29.
61. Luchetti R, Peter A, et al. *Carpal tunnel syndrome.* Springer Science & Business Media, 2008.
62. Navarro, R. F. Comportamento plástico e os efeitos do Envelhecimento sobre a tensão de escoamento. *Revista Eletrônica de Materiais e Processos*, v. 13, n. 3 2018;170-176.
63. Clark JH. The Elasticity of Veins. *American Journal of Physiology*, 1933 Jul;105:418- 427.
64. Sernik RA, Pereira RFB, Cerri GG, et al. Shear wave elastography is a valuable tool for diagnosing and grading carpal tunnel syndrome. *Skeletal Radiology*, 2022:1-6.
65. Spurling RGI, Bradford FK. Scalenus neurocirculatory compression. *Annals of Surgery* 107.5 (1938): 708.
66. Sanders, Richard J,William HP. The treatment of thoracic outlet syndrome: a comparison of different operations. *J vasc surg* 10.6, 1989: 626-634.
67. Durham, Joseph R., et al. Arterial injuries in the thoracic outlet syndrome. *Journal of vascular surgery* 21.1, 1995: 57-70.
68. Siqueira MG, Martins RS. Síndromes Compressivas de Nervos Periféricos - Diagnóstico e Tratamento. Rio de Janeiro : Di Livros; 2009;7:73-89.
69. Povlsen S, Pvlsen B. Diagnosing Thoracic Outlet Syndrome: Current Approaches and Future Directions. *Diagnostics* 2018, 8, 21.
70. Moriarty, John M., et al. ACR appropriateness criteria imaging in the diagnosis of thoracic outlet syndrome. *Journal of the American College of Radiology* 12.5 2015: 438-443.

71. Thompson RW. Development of Consensus-Based Diagnostic Criteria for NTOS; Thoracic Outlet Syndrome; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2013:143–155.
72. Balderman J, Holzem K, Field BJ, et al. Associations between clinical diagnostic criteria and pretreatment patient-reported outcomes measures in a prospective observational cohort of patients with neurogenic thoracic outlet syndrome. *J. Vasc. Surg.* 2017, 66, 533–544.e2.
73. Ferrante MA, Ferrante ND. The thoracic outlet syndromes: Part 2. The arterial, venous, neurovascular, and disputed thoracic outlet syndromes. *Muscle & nerve* 56.4, 2017: 663-673.
74. Freischlag, Ann J, Glebova NO. Diagnosis and treatment of thoracic outlet syndrome. MDPI-Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2018.
75. Tian T, et al. Venous Thoracic outlet syndrome: which surgical approach. *J Vasc Surg* 75.6, 2022: e232-e233.
76. Sarvazyan AP, et al. Biophysical bases of elasticity imaging. *Acoustical imaging*. Springer, Boston, MA, 1995:223-240.
77. Catheline, S., et al. Measurement of viscoelastic properties of homogeneous soft solid using transient elastography: An inverse problem approach. *J Acoustical Soc America* 116.6 (2004): 3734-3741.
78. Clark JH. The elasticity of veins. *American Journal of Physiology-Legacy Content* 105.2, 1933: 418-427.
79. Luc GJ, et al. Ultrasound elastography: Principles and techniques. *Diagn. Interv. Imaging* 94, 2013: 487-95.
80. Ju MS, Chou-Ching KL, Cheng-Tao C. Researches on biomechanical properties and models of peripheral nerves - a review. *J Biomechanical Science Engineering* 12.1, 2017: 16-00678.
81. Luc Gennisson, J., et al. Ultrasound elastography: Principles and techniques. *Diagn. Interv. Imaging* 94, 2013: 487-95.
82. Aguilar, Martin, et al. Evaluación de los plexos y nervios periféricos con neurografía por RM de alta resolución en 3T. *R Argentina Neurocir* 2, 2013: 83-89.
83. Cejas C, Pineda D. Imaging of Pain in the Peripheral Nerves. *Neuroimaging of Pain*. Springer, Cham, 2017. 215-265.
84. León Cejas, Luciana, et al. Intraneural perineuriomas: diagnostic value of magnetic resonance neurography. *J Peripheral Nervous System* 23.1, 2018: 23-28.

85. Socolovsky, Mariano, et al. Use of ultrasound and targeted physiotherapy in the management of a nerve suture performed under joint flexion. *Acta Neuroc* 160.8, 2018: 1597-1601
86. Howard M, Cathy L, Lee AD. Documentation of brachial plexus compression (in the thoracic inlet) utilizing provocative neurosensory and muscular testing. *J reconstructive microsurg* 19.05, 2003:303-312.
87. Ortiz-Corredor, Fernando, et al. Natural evolution of carpal tunnel syndrome in untreated patients. *Clinical neurophysiology* 119.6; 2008:1373-1378.
88. Levine, Nicholas A, Brandon RR. Thoracic outlet syndrome: biomechanical and exercise considerations. *Healthcare*. Vol. 6. No. 2. MDPI, 2018.
89. Chloros, George D, et al. Noninvasive evaluation of upper-extremity vascular perfusion. *The Journal of hand surgery* 33.4; 2008: 591-600.
90. Roque AC, et al. Lepra em Portugal: Erradicada, mas Não Esquecida. *Sinapse*. Vol. 21, No 1. 2021:62-66.
91. Yoshizumi, Tetsuya, et al. Efficacy of Supraclavicular Scalenotomy Followed by External Neurolysis without Rib Resection for Post-traumatic Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome. *Spine* 46.11; 2021: E632-E638.
92. Scola RH, et al. Síndrome do desfiladeiro torácico tipo neurogênico verdadeiro: relato de dois casos. *Arq Neuro-Psiquiatria* 57; 1999: 659-665.
93. Almeida DF, Richard DM, Shin JOh. True neurogenic thoracic outlet syndrome in a competitive swimmer: a case report of this rare association. *Arq Neuro-Psiquiatria* 65; 2007: 1245-1248.
94. Thomazinho F, et al. Complicações arteriais da síndrome do desfiladeiro torácico. *J Vasc* 7; 2008: 150-154.

## APÊNDICES

### Apêndice 1: Roteiro para avaliação de pacientes com TOS

#### Roteiro para Avaliação TOS: 1º consulta

Identificação
Data Nascimento
Início dos sintomas
Piora dos Sintomas
Membro Dominante
Membro sintomático
Profissão
Atividade extras

Tratamento <b>ou</b> cirurgia Prévia	Sim: Não:
membro acometido	Quais:
Tratamento medicamentoso	Sim: Não: Quais:
Fisioterapia/Terapia Ocupacional	Sim: Não: Quais:

Neurogênia: 3 critérios		Sim	Não	Descrição
1. Achados locais	Irritação/inflamação local			
2. Achados Periféricos	Dor/Parestesia			
	Vasomotora			
	Perda Força			
	Perda Sensibilidade			
	Tinel			
	Teste Tensão Membro Elevado			
	Teste Estresse Membro Elevado			
3. Ausência	Diagnóstico diferencial			

Total Critérios:

Venoso: 3 Critérios		Sim	Não	Repouso	Abdução	Descrição
1. Clínico	Dor					
	Edema					
	Palidez					
2. Exame Físico	Edema visível					
	Palidez					
	Veias Colaterais					
3. Imagem	Normal					

	Lesionada patente
	Ocluída
Total Critérios:	
Arterial	
	Sim Não Repouso Abdução Descrição
Lesão documentada	
Isquemia sintomática	
Total Critérios:	
*Perda de pulso ou descoloração com manobras provocativas em pacientes com NTOS não significa que ATOS esteja presente.	
Diagnóstico	
Neurogênico	Grau Suspeita: ( ) Baixo ( ) Médio ( ) Alto
	Grau Gravidade: ( ) Leve ( ) Moderado ( ) Alto
Venoso	Trombose: ( ) Ausente ( ) Presente
	Veia acometida: ( ) Normal ( ) Lesada ( ) Ocluída
	Duração: ( ) Agudo ( ) Subagudo ( ) Crônico
Arterial	Local: ( ) Compressão Pocsional ( ) Lesão intima ou aneurisma ( ) Estenose mantida ( ) Trombose
	Distal: ( ) Nenhuma ( ) Microembolização( ) Macroembolização
	Grau Sintomas: ( ) Assintomático ( ) Dor ao esforço ( ) Dor Repouso ( ) Ulceração ou necrose
	Ameaça ao Membro: ( ) Nenhuma ( ) Improvável ( ) Amputação menor ( ) Amputação maior
Grau de Incapacidade: ( ) <b>Leve</b> ( ) <b>Moderada</b> ( ) <b>Severa</b>	
Agudo: 0 a 14 dias. Subagudo: 14 dias a 3 meses. Crônico: 3 meses ou mais.	
Exames Relevantes	
	Descrição
Neurogênica	
Venosa	
Arterial	
Tratamento	
	Descrição
Forma	
Conservador	
Cirúrgico	

Apêndice 2: Tradução da proposta de roteiro para avaliação da síndrome do desfiladeiro torácico pela Sociedade de Cirurgia Vasculare para forma neurogênica (25)

Neurogênica: Presença de 3 ou mais critérios	
Critérios	Anamnese
1. Achados Locais	Sintomas consistentes com irritação local e dor referida nas áreas próximas ao desfiladeiro torácico (dor na parede torácica, axila, região cervical, interescapular, costas, ombro, trapézio, cefaleia). Exame físico: dor à palpação da área afetada.
2. Achados Periféricos	Sintomas em membro superior consistentes com compressão do plexo braquial (dormência, dor, parestesias, alterações vasomotoras, perda de sensibilidade e força). Exame físico: palpação da área afetada e manobras provocativas como o teste de estresse do membro elevado e teste tensão do membro podem reproduzir os sintomas.
3. Ausência diagnóstico diferencial	AUSÊNCIA de outros diagnósticos prováveis que possam explicar a maioria dos sintomas. Exemplos: doença do disco cervical, doença do ombro, síndrome do túnel do carpo, síndrome da dor regional crônica, neurite braquial.
4. Teste de Injeção	Bloqueio de músculos escalênicos com bom resultado. Teste: bloqueio dos músculos escalenos, guiado eletrofisiologicamente ou por imagem

Neurogênica: Avaliação

1. Anamnese	Tipo de sintomas e distribuição. Causa dos sintomas ou fatores de piora. História de trauma: único ou lesão por movimento repetitivo. Ocupação, atividades esportivas, domínio braço. Tratamento prévio e resultados.
2. Exame Físico	Postura anormal, uso espontâneo do braço afetado. Presença ou ausência de atrofia muscular visível. Exame neurológico e vascular em repouso e com elevação do membro. Sintomas reproduzidos à palpação desfiladeiro torácico. Quaisquer outras manobras para excluir outros diagnósticos.
3. Outros diagnósticos	Resultados qualquer outra investigação. Dependência de opioides. Deficiências. Se o paciente é parte em litígio ou ação trabalhista. Diagnóstico de transtornos mentais.
4. Resposta ao bloqueio	Resposta positiva ou negativa ao bloqueio muscular . Músculos: escalenos, subclávio, peitoral menor.
5. Avaliação Óssea	Radiografia ou tomografia deve ser realizada em todos. Relatar presença ou ausência de anormalidade (costela cervical, processo transversal C7 alongado)
6. Força objetiva	Quantificar em quilograma a força de preensão.
7. Resultados instrumentos avaliação	Comumente utilizados: Shortened Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand questionnaire (QuickDASH), Escala de deficiência TOS, Cervical Brachial Symptom Questionnaire (CBSQ)

Neurogênica: Diagnóstico e avaliação da gravidade

Grau de Suspeita TOS (baseado no julgamento médico)	Baixo	Médio	Alto
Grau de Gravidade (perspectiva do paciente)	Leve	Moderado	Alto

Neurogênica: Tratamentos Realizados			
Conservador	Modificações ergonômicas no trabalho e em casa ou somente no local de trabalho. Fisioterapia e quaisquer outras terapias tentadas (massagem, quiropraxia).		
Medicamentoso	Avaliar resultados		
Infiltrações ou bloqueios	Terapias injetáveis: musculares, perineural, epidural. Outras: esteróides, toxina botulínica.		
Cirúrgicas	Descompressão cirúrgica do desfiladeiro torácico, incluindo neurólise do plexo braquial. Abordagem cirúrgica e estruturas removidas ou alteradas. Incluir extensão da ressecção da costela, anatomia anômala observada, tenotomia do peitoral menor, neurólise.		
Cirúrgicas	Uso de dreno de tórax. Complicações intraoperatórias.		
Cirúrgicas	Métodos de controle da dor pós-operatória usados	Tempo de internação	Todas as complicações pós-operatórias ou readmissões dentro de 30 dias

Neurogênica: Resultados: avaliados com 3, 6, 12 e 24 meses após o início de qualquer terapia ou cirurgia	
Sintomas	Descrição e gravidade dos sintomas durante o acompanhamento. Incluindo impacto no trabalho, escola, recreação e atividades diárias.
Fisioterapia	Comprometimento com a fisioterapia e progresso alcançado.
Outros	Procedimentos adjuvantes ou intervenções realizadas . Medicamentos atuais, incluindo narcóticos opioides.
Exame físico	Avaliação seriada
Instrumentos de Pontuação	Shortened Disabilities of the Arm, Shoulder, Hand (QuickDASH) questionnaire. Cervical Brachial Symptom Questionnaire (CBSQ). TOS disability scale.

Apêndice 3: Tradução da proposta de roteiro para avaliação da síndrome do desfiladeiro torácico pela Sociedade de Cirurgia Vasculare para forma venosa (25)

Venosa: Critérios Diagnósticos. <b>Deve apresentar 3 critérios.</b>	
Critérios	Anamnese
1. Anamnese	Dor, edema, descoloração do membro, sensação de peso. Apenas com braços acima da cabeça, sugere não trombótica. Presente como sintoma fixo, sugere trombose veia subclávia. Ausência de causa desencadeante (cateter de demora, neoplasia maligna).
2. Exame Físico	Edema visível do braço em repouso. Edema relatado apenas com esforço ou braços acima da cabeça. Colaterais venosas do ombro, braço ou parede torácica. Descoloração do membro.
3. Exames de imagem	Documentação de compressão venosa por ultrassonografia, venografia ou outros exames. Se a veia estiver ocluída (e nenhuma causa secundária estiver presente). Se a veia estiver patente, mas anormal, a localização da anormalidade deve ser documentada. Se a veia parecer normal em repouso, resultados com o braço abduzido maior 90° devem ser relatados.
Observação	Mesmo que o paciente seja assintomático, a documentação ultrassônica ou venográfica de trombo axilossuclávio na ausência de outros fatores é suficiente para o diagnóstico.

Venosa: Avaliação	
1. Anamnese	Sintomas presentes contínuos/ apenas com atividade, causa/ piora dos sintomas. Trauma prévio tórax, clavícula, ombro, costelas. Trombose venosa, embolia pulmonar, acesso venoso central/ periférico. História familiar distúrbios coagulação. Sintomas contralaterais, sintomas anteriores ipsilaterais. Ocupação, atividades esportivas.
2. Exame Físico	Aparência membro: repouso ou com braços elevados . Forma das clavículas, qualquer anomalia ou trauma. Colaterais venosas da parede torácica ou do ombro. Uso espontâneo do braço afetado. Exame neurovascular em repouso. Status braço contra lateral .
3. Exames de imagem	Descrever em todos os casos as anormalidades anatômicas encontradas.
4. Escala	TOS disability scale. Realizar em todos

Venosa: Diagnóstico			
Trombose	Ausente	Presente	
Veia subclávia ou axilar	Normal	Lesada	Ocluída
Duração	Agudo: 0-14 dias	Subagudo: 14 dias a 3 meses	Crônico: 3 meses ou mais

---

Venosa: Tratamentos realizados	
Trombose Venosa Axilossubclávia	Duração dos sintomas em dias e classificação. Passagem de fio e resultado. Técnica: convencional ou fármaco mecânico. Quaisquer medidas adjuvantes usadas. Resultado trombólise.
Descompressão cirúrgica do desfiladeiro torácico ou intervenção venosa	Trombólise antes da cirurgia e os resultados. Trombólise: intervalo entre a cessação da trombólise e cirurgia. Status da veia subclávia no momento da cirurgia. Abordagem cirúrgica e retirada de estruturas. Uso de venólise axilar-subclávia externa e status de veia após.
Cirúrgicas	Procedimento adjuvante realizado. Uso de dreno de tórax. Complicações intraoperatórias. Quaisquer outra complicação.
Cirúrgicas	Métodos de controle da dor pós-operatória usados. Tempo de internação. Todas as complicações pós-operatórias ou readmissões dentro de 30 dias. Anticoagulação pós-operatória ou terapia antiplaquetária e sua duração.

---

Apêndice 4: Tradução da proposta de roteiro para avaliação da síndrome do desfiladeiro torácico pela Sociedade de Cirurgia Vasculiar para forma arterial (25)

Arterial: Critérios diagnósticos	
Critérios	Anamnese
Sintomática	Isquemia ou embolização
Assintomática	Aneurisma, oclusão ou embolização silenciosa
Não são incluídos	Perda de pulso ou descoloração com manobras provocativas em pacientes com TOS neurogênica não significa que TOS arterial esteja presente. Na opinião dos autores, a maioria dos sintomas em pacientes com TOS e compressão arterial posicional são devidos a fatores neurogênicos, mas se houver isquemia sintomática verdadeira, isso deve ser defendido.
Incluídos	Lesão documentada da artéria subclávia ou isquemia sintomática do braço com braços elevados deve estar presente para que esse diagnóstico seja feito

Arterial: Avaliação	
1. Anamnese	Sintomas e sinais clássicos de doença crônica ou aguda isquêmica. Dor em repouso, parestesias, isquemia com esforço ou abdução, sintomas sugestivos de síndrome de Raynaud. Dor isolada no dedo ou ulceração (sugere embolização). História de potenciais eventos embólicos prévios ou trombose arterial. Qualquer anormalia anatômica ou genética conhecida. Trauma no ombro e extremidade superior; fraturas de clavícula ou primeira costela.
2. Exame Físico	Status dos pulsos no braço (braquial, radial, ulnar) em repouso e abdução. Presença de lesões nas mãos ou dedos consistentes com trombose arterial ou embolização. Exame neurológico: perda de força ou atrofia. Presença de ulceração, gangrena, alterações vaso espásticas ou descoloração. Presença de massa pulsátil na região supra clavicular ou fossa infra clavicular. Presença de sopro em fossa supra clavicular ou infra clavicular.
3. Exames de imagem	Doppler, incluindo imagem direta das artérias subclávia e axilar. Testes hemo dinâmicos (em repouso, manobras provocativas ou após exercício se normal em repouso). Arteriografia, incluir imagens subtração digital nas pontas dos dedos. Angiografia por TC ou RM. Exames de imagem para avaliar anomalias ósseas. Costela cervical, processo transversal alongado ou primeira costela anômala.
4. Escala	TOS disability scale. Realizar em todos os pacientes

Arterial: Diagnóstico	
Sintomas Locais	Compressão posicional sintomática, lesão da íntima, trombose, estenose, aneurisma
Causa Doença Local	Anatomia normal, costela/banda fibrótica cervical, outras
Doença Distal	Nenhuma, macroembolização, microembolização (dedos)
Estado dos Sintomas	Assintomático. Dor muscular de esforço. Dor em repouso. Ulceração / gangrena.
Ameaça ao Membro	Nenhuma. Improvável. Amputação menor necessária. Amputação maior necessária.

Arterial: Tratamentos Realizados	
Objetivos	Reparo/substituição da artéria subclávia lesada (doença local). Correção da causa desencadeante original no desfiladeiro torácico. Correção de qualquer problema embólico distal ou outros (doença distal).
Trombólise	Trombólise dirigida por cateter.
Cirúrgico	Trombólise antes da cirurgia e resultados. Intervalo em dias entre a cessação da trombólise e cirurgia. Status da artéria subclávia no momento da cirurgia. Abordagem cirúrgica e retirada de estruturas. Arteriografia completa ou Doppler.
Cirúrgico	Se algum procedimento adjuvante foi realizado. Uso de dreno de tórax. Complicações intraoperatórias. Estado neurológico antes e depois da operação.
Cirúrgico	Métodos de controle da dor pós-operatória usados. Tempo de internação. Todas as complicações pós-operatórias. Readmissões dentro de 30 dias.

Arterial: Resultados avaliados com 3, 6, 12 e 24 meses após o início de qualquer terapia ou cirurgia	
Sintomas	Estado subjetivo geral: sintomas em repouso e com atividade e limitações na atividade. Incluindo impacto no trabalho, escola, recreação e atividades diárias.
Medicações	Incluindo anticoagulação
Outros	Retorno e desempenho ao trabalho, escola e esporte.
Exame físico	Exame objetivo do estado do braço afetado em repouso e elevação.
Exames de Imagem	Resultados de quaisquer estudos de imagem realizado. Doppler, venografia, tomografia computadorizada ou ressonância magnética.
Intervenções	Fundamentação e resultados de quaisquer intervenções vasculares realizadas. Resultados, especialmente a permeabilidade arterial determinada objetivamente
Instrumentos	TOS disability scale.

## ANEXOS

Anexo 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE



### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Convidamos o(a) Senhor(a) a participar voluntariamente do trabalho: **Síndrome Do Desfiladeiro Torácico: Série De 21 Casos Atendidos Em Brasília**, sob a responsabilidade do pesquisador **Laura Mendes de Barros**. O trabalho descreve uma série de casos de pacientes portadores da síndrome do desfiladeiro torácico.

O objetivo deste trabalho é analisar os sintomas clínicos, exames complementares, a forma de apresentação da síndrome e o tratamento.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação se dará por meio de um relato sobre sua patologia, sintomas, exames e tratamentos.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são a exposição accidental de sua identidade. Esse risco será minimizado ocultando sua identificação (seu nome e/ou iniciais não serão divulgados) e ocultando sua face ou cobrindo seus olhos nas imagens que serão divulgadas. Se o(a) senhor(a) aceitar participar, estará contribuindo para aumentar o conhecimento dos profissionais sobre o tema, o que poderá beneficiar outras pessoas que apresentarem casos semelhantes ao seu.

O(a) Senhor(a) pode recusar que seus dados de tratamento sejam utilizados sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Uma vez que o tratamento já está concluído, também não haverá gastos associados ao mesmo. Mas se houver gastos, esses são de nossa responsabilidade.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação no trabalho, o(a) senhor(a) deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados do trabalho serão divulgados na Universidade de Brasília podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais originais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação ao trabalho, por favor telefone para: Laura Mendes de Barros, na Universidade de Brasília ou Hospital de Base do Distrito Federal no telefone (61)982545700, disponível inclusive para ligação a cobrar. Email: [lauraneurocirurgianervos@gmail.com](mailto:lauraneurocirurgianervos@gmail.com). O contato poderá ser realizado em qualquer dia e a qualquer horário.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidos pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail [cepfs@unb.br](mailto:cepfs@unb.br) ou [cepfsunb@gmail.com](mailto:cepfsunb@gmail.com), horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o(a) Senhor(a).

---

Nome e assinatura do Participante de Pesquisa

---

Laura Mendes de Barros

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.