

SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

THORACIC OUTLET SYNDROME: AN INTEGRATIVE REVIEW

LUIZ LÚCIO PATRONE. Graduado em Medicina pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Especialista em Ortopedia e Traumatologia pela Santa Casa de Misericórdia de Maringá. Pós-graduado em Reumatologia pelo Instituto de Ensino, Formação e Aperfeiçoamento em Pós-graduação/Faculdade Maurício de Nassau.

DANIELLE MAZETTO CADIDE STURION. Graduada em Medicina pela Universidade Regional de Blumenau. Título de especialista em Anestesiologia pela Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Serviço de Anestesiologia do Hospital do Câncer de Londrina.

LETÍCIA CRISTINA PEREIRA PARENTE. Graduada em Medicina pela Universidade Estadual de Maringá. Pós-graduanda em Controle da Dor e Cuidados Paliativos pela Unidade de Ensino Superior Ingá – Centro Universitário Ingá (Uningá).

MAICON BORGES DE MELLO. Graduado em Medicina pela Universidade do Oeste Paulista. Pós-graduado em Reumatologia pelo Instituto de Ensino, Formação e Aperfeiçoamento em Pós-graduação/Faculdade Maurício de Nassau. Pós-graduado em Medicina do Trabalho pelo Instituto de Ensino, Formação e Aperfeiçoamento em Pós-graduação/Faculdade Maurício de Nassau.

ORLANDO CARLOS GOMES COLHADO. Doutor em Ciências Médicas pela Universidade de São Paulo – USP Ribeirão Preto, com ênfase em controle da dor. Professor-Doutor (adjunto) do Departamento de Medicina da Universidade Estadual de Maringá (UEM) e Uningá. Coordenador da pós-graduação “Iato sensu” em Controle da Dor e Medicina Paliativa do curso de Medicina da Uningá.

Rod PR 317, 6114, Maringá-PR, CEP 87035-510. E-mail: lluciop@gmail.com

RESUMO

Este estudo tem como objetivo identificar e analisar o conhecimento científico relacionado à síndrome do desfiladeiro torácico no cenário nacional e internacional. Trata-se de uma revisão integrativa de literatura realizada no mês de março de 2018. Na estratégia de busca, utilizaram-se seis recursos informacionais, sendo três bases de dados eletrônicas, o portal PubMed, uma biblioteca digital e um buscador acadêmico. Buscou-se complementar o levantamento com busca manual nas citações dos estudos primários identificados. Empregaram-se os descritores/palavras-chave: “Síndrome do desfiladeiro torácico”, “Síndrome do desfiladeiro”, “Costela cervical” e “Plexo braquial”, nos idiomas português e inglês. Foram incluídos 26 estudos teórico-metodológicos, quantitativos ou qualitativos e estudos de casos que analisavam ou propunham uma teoria sobre a etiologia e fisiopatologia da síndrome do desfiladeiro torácico, os métodos de diagnóstico ou tipos de

tratamento. Os artigos foram publicados a partir de 1998, sendo a maioria (15 – 57,7%) publicados a partir de 2011, no idioma inglês (15 – 57,7%). De acordo com a análise dos artigos selecionados, foi possível discorrer sobre a fisiopatologia, diagnóstico e tratamento da síndrome do desfiladeiro torácico. Diante da divergência encontrada na literatura sobre o tema em questão, sugere-se que as organizações nacionais e internacionais que produzem conhecimentos e diretrizes em cuidado à saúde baseado em evidências construam um guia de recomendações quanto à etiologia e fisiopatologia, bem como para o diagnóstico e tratamento da síndrome do desfiladeiro torácico. Tal iniciativa poderia trazer maior consistência à prática clínica para sua mais ampla e segura aplicação no cuidado em saúde, e particularmente na Medicina.

PALAVRAS-CHAVE: Síndrome do Desfiladeiro Torácico. Síndrome do Desfiladeiro. Costela Cervical. Plexo Braquial.

ABSTRACT

This study aims to identify and analyze the scientific knowledge related to Thoracic outlet syndrome in the national and international scenario. This is an integrative review of the literature carried out in March 2018. In the search strategy, six informational resources were used: three electronic databases, the PubMed portal, a digital library and an academic search engine. We sought to complement the survey with manual search in the citations of the primary studies identified. The descriptors/key words: "Thoracic outlet syndrome", "Outlet syndrome", "Cervical Rib" and "Brachial plexus" were used in Portuguese and English. Twenty-six theoretical-methodological, quantitative or qualitative studies and case reports analyzing or proposing a theory on the etiology and pathophysiology of Thoracic outlet syndrome, diagnostic methods or types of treatment were included. The articles were published as of 1998, with a majority (15 – 57,7%) published as of 2011 in the English language (15 – 57,7%). According to the analysis of the selected articles, it was possible to discuss the pathophysiology, diagnosis and treatment of Thoracic outlet syndrome. In view of the divergence found in the literature on the subject, it is suggested that national and international organizations that produce knowledge and guidelines in evidence-based health care construct a guide of recommendations regarding etiology and pathophysiology, as well as for the diagnosis and treatment of Thoracic outlet syndrome. Such an initiative could bring greater consistency to clinical practice for its wider and safer application in health care, and particularly in medicine.

KEYWORDS: Thoracic Outlet Syndrome. Outlet Syndrome. Cervical Rib. Brachial Plexus.

INTRODUÇÃO

A síndrome do desfiladeiro torácico (SDT) compreende várias entidades clínicas com sintomatologia diversa, decorrente da compressão anormal do plexo braquial na região do desfiladeiro torácico, limitando as atividades habituais e trabalhistas do indivíduo acometido (KIM et al., 2016; MARANHÃO-FILHO et al., 2008). No entanto, existe muitas controvérsias entre os

especialistas relacionado à etiologia e fisiopatologia desta condição, presumivelmente devido à ampla variação nos sintomas que se manifestam na apresentação dos pacientes, e também por falta de um “padrão ouro” definitivo para o diagnóstico (DAL MORO, 2005; KIM et al., 2016; SILVESTRI; WAGNER).

A SDT é reconhecida há mais de um século, entretanto, sua incidência varia de um país para outro. Variações individuais como idade, sexo feminino, biótipo longilíneo, profissões que necessitam da elevação dos braços são consideradas fatores predisponentes. Seu diagnóstico é basicamente clínico e seu tratamento possui diferentes opiniões (SILVESTRI; WAGNER; DAL MORO, 2005).

Esta síndrome foi delineada clinicamente por Sir Astley Cooper em 1821 (SINGH et al., 2006), mas só foi batizada como tal mais de um século depois, em 1956, por Peet et al. (MUNIE, 2003). Peet et al. (1956) utilizou a expressão “síndrome do desfiladeiro torácico” para descrever os pacientes com sintomas neurovasculares relativos aos possíveis locais de compressão desse feixe, que basicamente são três: triângulo intercostoescalênico, espaço costoclavicular e espaço retrocoracopeitoral.

Os sintomas associados à SDT tradicionalmente foram divididos em causas vasculares e neurogênicas, uma distinção baseada nas estruturas subjacentes implicadas. A SDT neurogênica tipicamente apresenta-se como compressão do plexo braquial que, principalmente, mas não exclusivamente, envolve seu tronco inferior. A SDT vascular geralmente envolve compressão do vaso, mais comumente a artéria ou veia subclávia, ou é secundária à formação de trombo na veia (KIM et al., 2016).

Para Wilbourn (1999), a SDT pode ser dividida, teoricamente, em três subgrupos: 1) SDT neurológica, em que existe apenas envolvimento do plexo braquial; 2) SDT com compromisso vascular, quando este se associa ao neurológico; e 3) SDT apenas vascular, afetando a artéria e/ou a veia subclávias.

Em estudo realizado por Scola et al. (1999), foram descritas várias apresentações diferentes da SDT, sendo estas variantes classificadas em dois grandes grupos: vascular e neurogênica. A variante vascular corresponde a aproximadamente 5% dos casos de SDT e pode ser dividida nas formas arterial e venosa. Compressões arteriais geralmente cursam com extremidade fria, fraqueza, cansaço do membro acometido, dor difusa e diminuição da amplitude do pulso arterial, enquanto as alterações venosas apresentam-se frequentemente com trombose venosa, distensão dos vasos superficiais e graus variáveis de dor. A SDT neurogênica é classificada como verdadeira ou clássica quando há comprometimento motor e sensitivo evidente e geralmente está associado à presença de costelas cervicais ou processos transversos da sétima vértebra cervical alongados (1 a 3% dos casos de SDT). A SDT neurogênica é chamada inespecífica quando dor e sintomas sensitivos predominam no quadro clínico, mas não há nenhum sinal neurológico objetivo ou alterações nos estudos neurofisiológicos (mais de 90% dos casos de SDT).

O conhecimento a respeito da Síndrome do Desfiladeiro Torácico Neurogênica Verdadeira (SDTNV) é de aquisição mais recente, só vindo a ser definida clinicamente por Gilliat et al. na década de setenta (GILLIATT et al., 1970). Esta última é uma condição rara, que envolve o sofrimento do cordão inferior e médio do plexo braquial, de origem proteiforme, mas sempre

motivada por questões de conflito entre o conteúdo e o continente do espaço entre os músculos escalenos. A presença de costela cervical ou de banda fibrosa oriunda do processo transversal alongado de C7 reduzindo este pequeno espaço supra clavicular são causas típicas.

Diante da divergência encontrada na literatura quanto à etiologia e fisiopatologia da síndrome do desfiladeiro torácico e também dos métodos de diagnóstico e tipos de tratamento desta condição clínica, este estudo tem como objetivo identificar e analisar o conhecimento científico relacionado à síndrome do desfiladeiro torácico no cenário nacional e internacional.

MÉTODO

Estudo retrospectivo que seguiu as etapas da revisão integrativa da literatura (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008) com a seguinte questão de pesquisa: Como a literatura científica conceitua e aborda os métodos de diagnóstico e tipo de tratamento da síndrome do desfiladeiro torácico no cenário nacional e internacional?

A revisão integrativa da literatura consiste em um método empregado para sistematizar o conhecimento sobre determinado assunto, com incorporação de estudos distintos que possibilitam a reflexão sobre as lacunas de informações em áreas específicas (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). A variabilidade de pesquisas a serem incluídas neste tipo de revisão qualifica a discussão sobre temas inovadores e com número limitado de publicações, podendo até mesmo elucidar assuntos não solucionados (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

O levantamento bibliográfico foi realizado no mês de março de 2018. Na estratégia de busca, utilizaram-se seis recursos informacionais, sendo três bases de dados eletrônicas (LILACS, SCOPUS e Science Direct), o portal PubMed, que engloba o MEDLINE, uma biblioteca digital (SciELO) e um buscador acadêmico (Google Scholar). Buscou-se complementar o levantamento com busca manual nas citações dos estudos primários identificados.

Optou-se por utilizar o formulário avançado com os seguintes descritores/palavras-chave em suas versões em inglês ou português para verificar o título, o resumo ou o assunto, a depender da base de dados: “Síndrome do desfiladeiro torácico”, “Síndrome do desfiladeiro”, “Costela cervical” e “Plexo braquial”. Os operadores booleanos adotados nas estratégias foram “and” e “or”. Não foram estabelecidos limites quanto à data de publicação ou ao idioma dos estudos primários.

Foi elaborado instrumento para compilação e registro das informações obtidas durante a busca ativa dos artigos, com o intuito de sistematizar os dados e evitar não conformidades durante a análise do conteúdo. Após a identificação, realizou-se a seleção dos estudos primários, de acordo com a questão norteadora e os critérios de inclusão previamente definidos. A seleção dos estudos foi realizada mediante a leitura de títulos e resumos que correspondiam aos descritores/palavras-chave adotados, utilizando-se como critérios de inclusão: artigos científicos completos, publicados na íntegra em periódicos nacionais ou internacionais. Foram incluídos estudos teórico-metodológicos, quantitativos ou qualitativos e estudos de casos que analisavam ou propunham uma teoria sobre a etiologia e fisiopatologia da

síndrome do desfiladeiro torácico, os métodos de diagnóstico ou os tipos de tratamento.

O resultado inicial foi analisado e selecionado, retirando-se da amostra os itens que não correspondiam à pesquisa científica ou estivessem duplicados nos diferentes grupos de palavras-chaves pesquisados e nos diferentes bancos de dados, bem como teses, dissertações e monografias. Após leitura exaustiva do material selecionado e análise crítica dos dados, as informações capturadas foram disponibilizadas em quadros estruturados para apreensão dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 4.049 referências, sendo 4.026 nas bases de dados, portal e bibliotecas digitais e 23 por meio da exploração da busca manual. A seleção por título e resumo resultou em 108 referências, das quais foram removidas 68 publicações que estavam duplicadas. Após a avaliação de 40 referências na íntegra, foram excluídas 14. Assim, no total foram incluídas 26 referências nesta revisão integrativa.

No quadro 1 são apresentados dados sobre o(s) autor(es), o ano de publicação, periódico, título do artigo selecionado e a base/fonte da qual a publicação foi recuperada. Em relação à análise das datas de publicação, notou-se que os estudos foram publicados a partir de 1998, sendo a maioria (15 – 57,7%) publicados a partir de 2011. O idioma predominante dos artigos foi o inglês, com 15 referências (57,7%).

Os artigos foram acessados principalmente pelo buscador acadêmico Google scholar (34,6%), embora o mesmo artigo fosse acessado em outras bases de dados duplamente. Três (11,5%) artigos foram selecionados a partir de busca manual nas citações dos estudos primários identificados.

No que tange ao título dos periódicos, a maioria destes eram relacionados à cirurgia vascular (34,6%), seguindo de periódicos da neuropsiquiatria (11,5%), reumatologia (7,7%) e outros títulos como dor, medicina clínica e medicina desportiva.

Quadro 1 – Autores, ano de publicação, periódico, título do artigo e base/fonte de onde as publicações foram recuperadas. Maringá-Paraná, março, 2018.

Nº	Autor(es)/Ano	Periódico	Título do artigo	Base/Fonte de dados
1	JORDAN; MACHLEDER, 1998	Annals of Vascular Surgery	Diagnosis of Thoracic Outlet Syndrome Using Electrophysiologically Guided Anterior Scalene Blocks	ScienceDirect
2	SCOLA et al., 1999	Arquivos de Neuropsiquiatria	Síndrome do desfiladeiro torácico tipo neurogênico verdadeiro: relato de dois casos	SCOPUS SciELO Google scholar LILACS
3	CRUZ et al., 2003	Revista Brasileira de Reumatologia	Angiografia como método de diagnóstico da síndrome do desfiladeiro torácico neurovascular. A propósito de um caso	SCOPUS SciELO Google scholar
4	SILVESTRI; WAGNER; DAL MORO, 2005	Arquivos Catarinense de Medicina	Tratamento cirúrgico da síndrome do desfiladeiro torácico por via supraclavicular: estudo série de casos	LILACS
5	FRANCISCO et al., 2006	Revista Brasileira de Reumatologia	Estudo por Imagem da Síndrome do Desfiladeiro Torácico	SCOPUS SciELO

				Google scholar
6	ALMEIDA; MEYER; OH, 2007	Arquivos de Neuropsiquiatria	True neurogenic thoracic outlet syndrome in a competitive swimmer	SCOPUS SciELO LILACS
7	THOMAZINHO et al., 2008	Jornal Vasculare Brasileiro	Complicações arteriais da síndrome do desfiladeiro torácico	SciELO Google scholar LILACS
8	ARAUJO et al., 2009	Jornal Brasileiro de Pneumologia	Fístula linfática após tratamento cirúrgico de síndrome do desfiladeiro torácico à direita	SCOPUS SciELO Google scholar LILACS
9	GONÇALVES; SANTOS; PETERNELLA, 2009	Revista Uningá	Avaliação de um programa de terapia aquática no tratamento da síndrome do desfiladeiro torácico: relato de caso	Google scholar
10	BOEZAART et al., 2010	International Journal of Shoulder Surgery.	Neurogenic thoracic outlet syndrome: a case report and review of the literature	PubMed
11	CHRISTO et al., 2010	Pain Medicine	Single CT-Guided Chemodenervation of the Anterior Scalene Muscle with Botulinum Toxin for Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome	PubMed
12	SILVA; SILVA, 2011	Revista Terapia Manual	Prevalência da Síndrome do Desfiladeiro em Professores do Ensino Médio	Google scholar
13	FINLAYSON et al., 2011	Pain	Botulinum toxin injection for management of thoracic outlet syndrome: a double-blind, randomized, controlled trial	ScienceDirect
14	SANTOS; SERRANO; OLIVEIRA, 2011	Revista de Medicina Desportiva	Síndrome do Desfiladeiro Torácico numa Nadadora	Google scholar
15	GHEFTER et al., 2012	Jornal Vasculare Brasileiro	Síndrome do desfiladeiro torácico – ressecção de costela cervical por videotoracosopia	SCOPUS SciELO Google scholar LILACS
16	THOMPSON, 2012	Texas Heart Institute Journal	Challenges in the Treatment of Thoracic Outlet Syndrome	PubMed
17	BENZON et al., 2012	Pain Practice	Scalene Muscle Injections for Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome: Case Series	Referência da Referência
18	LUM et al., 2012	Journal of Vascular Surgery	Impact of anterior scalene lidocaine blocks on predicting surgical success in older patients with neurogenic thoracic outlet syndrome	ScienceDirect
19	BRAGA et al., 2013	Angiologia e Cirurgia vascular	Síndrome do desfiladeiro torácico arterial associado a costela cervical	ScienceDirect
20	CAPUTO et al., 2013	Journal of Vascular Surgery	Supraclavicular decompression for neurogenic thoracic outlet syndrome in adolescent and adult populations	PubMed
21	STREIT, 2013	Journal of Bodywork and Movement Therapies	NTOS symptoms and mobility: a case study on neurogenic thoracic outlet syndrome involving massage therapy	ScienceDirect
22	BRAUN et al., 2015	The Journal of Hand Surgery	Quantitative Assessment of Scalene Muscle Block for the Diagnosis of Suspected Thoracic Outlet Syndrome	ScienceDirect
23	MAGILL et al., 2015	Neurosurgical Focus	Neurogenic thoracic outlet syndrome: current diagnostic criteria and advances in MRI diagnostics	Referência da Referência
24	JANÁK et al., 2016	Prague Medical Report	Thoracic Outlet Syndrome: A Significant Family Genetic Phenotypic Presentation	Referência da Referência
25	AHMED et al., 2016	Journal of Vascular Surgery Cases	Thoracic Outlet Syndrome arising from an extrapleural lipoma	ScienceDirect

26	CHAHWALA et al., 2017	Annals of Vascular Surgery	Venous Thoracic Outlet Syndrome as a Cause of Intractable Migraines	PubMed
----	-----------------------	----------------------------	--	--------

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

O Quadro 2 apresenta uma análise do tipo de estudo e do tema abordado no artigo. No entanto, é possível observar que a maioria dos artigos são relatos de casos (13 –50%) e série de casos (3 – 11,5%) que abordam a síndrome do desfiladeiro torácico. Foram encontrados estudos quantitativos com delineamento do tipo caso-controle, transversal, prospectivo longitudinal e randomizado/controlado. Apenas dois (7,7%) estudos eram do tipo teórico-metodológico.

De modo geral, os artigos apresentam a fisiopatologia da doença, os métodos de diagnóstico e tipos de tratamento, sendo que estes aspectos serão abordados detalhadamente na sequência, enfatizando as divergências e consonâncias encontradas na literatura científica.

Quadro 2–Autores, ano de publicação, tipo de estudo e o tema abordado no artigo. Maringá-Paraná, março, 2018.

Nº	Autor(es)/Ano	Tipo de estudo	Tema
1	JORDAN; MACHLEDER, 1998	Caso-controle	Aborda a utilização de bloqueios anestésicos do músculo escaleno anterior e se a localização da ponta da agulha pode ser melhorada usando orientação eletrofisiológica.
2	SCOLA et al., 1999	Relato de caso	Estudos eletrofisiológicos mostraram diminuição da amplitude do potencial de ação muscular composto do nervo mediano e diminuição da amplitude do potencial de ação do nervo ulnar sensitivo.
3	CRUZ et al., 2003	Relato de caso	Utilização da angiografia das artérias subclávia e axilar quando a clínica for sugestiva de SDT e há suspeita de compressão vascular para localizar e caracterizar a compressão.
4	SILVESTRI; WAGNER; DAL MORO, 2005	Série de casos	Efetividade da cirurgia de descompressão do desfiladeiro torácico por via supraclavicular.
5	FRANCISCO et al., 2006	Teórico-metodológico	Utilização de exames de imagem para diagnóstico da SDT.
6	ALMEIDA; MEYER; OH, 2007	Relato de caso	Discute a fisiopatologia e o tratamento da SDT em um nadador profissional com fraqueza progressiva e atrofia severa da eminência esquerda, onde exame mostrou plexopatia do tronco inferior.
7	THOMAZINHO et al., 2008	Relato de caso	Complicações arteriais da SDT por embolia no membro superior direito originada de um aneurisma pós-estenótico da artéria subclávia direita e ectasia da subclávia esquerda também por compressão.
8	ARAUJO et al., 2009	Relato de caso	A fístula linfática como complicação de correção de síndrome do desfiladeiro torácico e revisão do tratamento de quilotórax pós- cirúrgico.
9	GONÇALVES; SANTOS; PETERNELLA, 2009	Relato de caso	Avaliação de um programa de terapia aquática para tratamento da SDT.
10	BOEZAART et al., 2010	Relato de caso	Tratamentos conservadores repetidos com toxina botulínica injetadas no músculo escaleno anterior e revisão de literatura sobre o risco de lesões permanentes em pacientes submetidos à cirurgia ou bloqueio de plexo braquial.
11	CHRISTO et al., 2010	Estudo prospectivo longitudinal	Utilização de toxina butolítica no músculo escaleno para o alívio da dor em pacientes com SDT

			neurogênica sob orientação de tomografia computadorizada.
12	SILVA; SILVA, 2011	Estudo transversal	Prevalência de SDT em professores reforçando a necessidade da implantação de serviço de fisioterapia nas escolas para haver medidas de intervenção, controle e prevenção da SDT.
13	FINLAYSON et al., 2011	Estudo randomizado e controlado	Efeito das injeções de toxina botulínica tipo A em músculos escalonais para melhora da dor em indivíduos com SDT.
14	SANTOS; SERRANO; OLIVEIRA, 2011	Caso clínico	Diagnóstico, mecanismo de compreensão, abordagem clínica e tratamento de SDT em nadadora competitiva.
15	GHEFTER et al., 2012	Relato de caso	Tratamento cirúrgico da SDT por ressecção da primeira costela por videotoroscopia.
16	THOMPSON, 2012	Teórico-metodológico	Análise de protocolos atuais para o diagnóstico e tratamento de SDT com destaque para desafios de gerenciamento clínico.
17	BENZON et al., 2012	Série de casos	As injeções de músculo caleno são usadas para confirmar o diagnóstico de SDT neurogênica e prever a resposta dos pacientes à cirurgia.
18	LUM et al., 2012	Estudo quantitativo	Uso de bloqueios de lidalocaína e de bloqueio de toxina botulínica em pacientes submetidos a descompressão transaxilar com primeira ressecção de costela e escalenotomia para SDT neurogênica.
19	BRAGA et al., 2013	Relato de caso	Tratamento cirúrgico da SDT sendo realizada escalenectomia anterior e média, neurrólise do plexo braquial e exérese de costela cervical.
20	CAPUTO et al., 2013	Estudo quantitativo	Fatores que determinam a capacidade de resposta ao tratamento cirúrgico para a SDT neurogênica em populações adolescentes e adultas.
21	STREIT, 2013	Relato de caso	Tratamento com massagens para liberação miofascial, terapias com fricção entre fibra, remoção muscular e alongamento passivo suave pode ser útil para gerenciar os sintomas de SDT neurogênica e melhorar a mobilidade física.
22	BRAUN et al., 2015	Estudo quantitativo	Mudanças no trabalho do membro superior e na capacidade de energia antes e depois do bloqueio do músculo escaleno anterior na SDT para descompressão do espaço costoclavicular.
23	MAGILL et al., 2015	Série de casos	A neurografia e a tractografia de alta resolução melhorados são ferramentas valiosas para identificar a origem da compressão do nervo em pacientes com SDT neurogênica e podem aumentar as modalidades de diagnóstico atuais para esta síndrome.
24	JANÁK et al., 2016	Relato de caso	Diagnóstico e tratamento cirúrgico bem-sucedido de três jovens membros da mesma família com SDT.
25	AHMED et al., 2016	Relato de caso	SDT decorrente de um lipoma extrapleural diagnosticado por exame de imagem e sintomas clínicos.
26	CHAHWALA et al., 2017	Relato de caso	Sintomas caracterizados por enxaquecas e inchaço concomitante e/ou parestesias, especialmente relacionadas a manobras provocativas de braço e que melhorados após a descompressão do desfiladeiro torácico, devem ser considerados como uma possível apresentação atípica de SDT.

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO

Diagnosticar a síndrome do desfiladeiro torácico (SDT) continua a ser um desafio para os médicos. Para alguns autores o diagnóstico desta entidade baseia-se principalmente nas queixas subjetivas de dor e/ou parestesias nos membros superiores, permanecendo parcialmente controverso, pela dificuldade em quantificar estes sintomas. Até hoje, nenhum exame foi considerado “padrão ouro” para o diagnóstico, apesar de terem sido descritos vários testes clínicos, radiográficos e eletrodiagnósticos (BOEZAART et al., 2010; CRUZ et al., 2003; GHEFTER et al., 2012; SILVA; SILVA, 2011). O diagnóstico geralmente é confirmado por uma combinação de história e exame físico adequados, juntamente com estudos radiológicos e eletrofisiológicos relevantes (BOEZAART et al., 2010).

Vale salientar que a maioria dos autores estudados nesta revisão concordam que a avaliação clínica permanece como um componente importante no diagnóstico. As parestesias e dormência são atribuídas à compressão nervosa na região do plexo braquial, e a componente dolorosa associada pode estar relacionada com alterações do balanço muscular dos músculos do pescoço, ombros e região dorsal superior (BOEZAART et al., 2010; CRUZ et al., 2003; JORDAN; MACHLEDER, 1988; SANTOS; SERRANO; OLIVEIRA, 2011).

Em estudo de caso (SANTOS; SERRANO; OLIVEIRA, 2011), adolescente de 13 anos, praticante de natação desde os sete anos de idade, iniciou quadro de dores cervicais irradiadas para o ombro e braço, parestesias e sensações de peso do membro superior direito. A adolescente foi diagnóstica com SDT. Apesar do diagnóstico para a SDT ser descrito na literatura como essencialmente clínico, os exames complementares de diagnóstico foram essenciais para o diagnóstico deste caso. De acordo com os autores, podem ser solicitados os seguintes exames: radiografia da coluna cervical, em incidência anteroposterior e perfil (com pelo menos quatro vértebras torácicas visíveis), radiografia do tórax e da grelha costal superior e tomografia computadorizada helicoidal ou ressonância magnética, centrados em C6 até ao plano inferior tangente à articulação escapulo-humeral. Em caso de sintomatologia vascular, pode-se solicitar o eco-doppler do membro superior, angio-tomografia ou angio-ressonância. Nas síndromes neurogênicas, sempre que surjam déficits sensitivos ou motores, está indicado a eletroneuromiografia (SILVESTRI; WAGNER; DAL MORO, 2005).

Para Boezaart et al. (2010) e Scola et al., (1999) nos casos de síndrome do desfiladeiro torácico neurogênica (SDTN) um exame físico geral adequado deve ser complementado com um exame focalizado do sistema neurológico. Para tanto, é essencial que todos os grupos musculares da extremidade superior sejam examinados quanto ao grau de função e reflexos, além de um exame sensorial dos dermatômos relevantes. A SDTN é basicamente uma compressão do plexo braquial e, assim, os nervos C5-T1 podem ser afetados em um grau variável, dependendo do local de compressão. Colocar pressão leve com o polegar sobre a região do plexo braquial na fossa supraclavicular demonstrou reproduzir os sintomas em pacientes com SDTN, causando parestesias até os dedos. Um paciente sem SDTN seria assintomático neste exame. Outros testes, como o Roos, a hiperabdução e os testes militares são

comumente feitos, mas, embora possam ser valiosos para a SDT vascular, esses testes não têm qualquer valor para o diagnóstico de SDTN.

Coaduna à premissa anterior, Silvestri, Wagner e Dal Moro (2005) e Thompson (2012), enfatizam que algumas manobras especiais podem ser essenciais para o diagnóstico da SDT. São elas:

1. Manobra dos escalenos (Adson): Esta manobra produz a elevação da primeira costela e tenciona os escalenos, reduzindo o triângulo intercostoescalênico. O paciente deve fazer uma inspiração profunda, estender o pescoço e virar o mento para o lado examinado. Caso o pulso diminua ou desapareça, o sinal é positivo. Esse sinal também pode ser obtido com o mento virado para o lado oposto. Na fossa supraclavicular também pode ser auscultado um sopro.
2. Manobra costoclavicular: O paciente posiciona os ombros para trás, abaixando-os, imitando uma posição militar exagerada, diminuindo assim o espaço costoclavicular. O sinal é considerado positivo se houver as mesmas alterações da manobra anterior, mas podendo ser acompanhada de sinais venosos, já que a veia subclávia passa por este espaço.
3. Manobra da hiperabdução (Wright): Faz-se uma elevação de 180° do membro com rotação posterior do ombro. O antebraço pode ficar levemente flexionado. A reprodução dos sintomas, diminuição ou desaparecimento do pulso e ausculta de sopro indicam compressão arterial pelo tendão do músculo peitoral menor. Esta manobra pode reduzir, também, o espaço costoclavicular.
4. Teste dos três minutos de estresse com o braço elevado: Este teste é considerado o mais acurado para determinação da SDT e consiste na abdução de ambos os braços, em rotação externa com flexão de 90° dos cotovelos. O paciente deve ficar abrindo e fechando as mãos por três minutos. A reprodução dos sintomas, entorpecimento, parestesia e até incapacidade de continuar o teste são respostas positivas. Indivíduos normais podem apresentar fadiga em membro, mas raramente parestesia ou dor.

Alguns autores (BENZON et al., 2012; BOEZAART et al., 2010; BRAUN et al., 2015) trazem o bloqueio anestésico do músculo escaleno anterior para ajudar no diagnóstico da SDT se o espasmo desse músculo for a etiologia primária. Neste procedimento, o agente anestésico local é injetado diretamente no músculo escaleno para paralisar o músculo e reduzir a pressão exercida por ele sobre o plexo braquial. Entretanto, o bloqueio inadvertido dos nervos somáticos e simpáticos pode ocorrer, o que poderia mascarar uma síndrome complexa de dor regional se os nervos simpáticos estivessem bloqueados, ou poderia mascarar a verdadeira patologia do ombro se o plexo braquial fosse bloqueado. A orientação eletrofisiológica mostrou auxiliar no posicionamento da ponta da agulha. Em um estudo de Jordan e Machleder (1998) dos 38 pacientes que foram submetidos à descompressão cirúrgica da via de saída torácica, 30 de 32 (94%) tiveram um resultado positivo após um bloqueio de escaleno anterior.

A literatura científica aponta, ainda, que investigações radiológicas e/ou estudos por imagem podem auxiliar na confirmação da etiologia relacionada a um disco cervical ou na diferenciação entre uma SDT vascular e neurogênica. Neste sentido, o estudo radiológico é útil ao passo que radiografias simples em

duas posições de cintura escapular, coluna cervical e de tórax são importantes, principalmente para procurar anormalidades ósseas (FRANCISCO et al., 2006; SILVETRES; WAGNER; DAL MORO, 2005). De acordo com os achados de Santos, Serrano e Oliveira, em radiografias da coluna cervical, as películas da coluna cervical devem ser avaliadas quanto à presença de doença degenerativa da coluna cervical, costelas cervicais e outras anormalidades estruturais da primeira costela e clavícula.

A tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética ou uma mielografia são relevantes por excluirmos as compressões por hérnia de disco cervical, osteófitos, neoplasias, espondilólise cervical. Além disso, a ressonância magnética pode observar a compressão nervosa e se for realizada em diferentes posições do braço, mostra a alteração do fluxo sanguíneo. Vários estudos demonstraram a utilidade da TC na avaliação das artérias e veias dos membros superiores. No entanto, a dependência de cortes axiais sozinho pode levar à deturpação do grau de qualquer estenose, com um estudo mostrando subestimação da estenose em 43% das tomografias. Além dos próprios vasos, a TC permite a quantificação da alteração nos espaços costoclaviculares ou interescalênicos com manobras provocativas, a presença de anormalidades ósseas e a patologia do sulco superior (ALMEIDA; MEYER; OH, 2007; MORIARTY et al., 2015).

Pra Magill et al. (2015) o diagnóstico da SDTN pode ser realizado com base nos estudos de eletrodiagnóstico e, mais recentemente, na interpretação de neurogramas de Ressonância Magnética (RM) com a tractografia. Avanços na RM de alta resolução e na tractografia podem confirmar o diagnóstico da SDTN e identificar a localização da compressão do nervo, permitindo a descompressão cirúrgica adequada. Os autores concluem que a RM de alta resolução e da tractografia são ferramentas valiosas para identificar a fonte de compressão do nervo em pacientes com SDTN e podem aumentar as modalidades atuais de diagnóstico para essa síndrome.

Ainda em relação à investigação diagnóstica radiológica, autores constataram que a ultrassonografia com Doppler é importante para observação das mudanças arteriais e venosas. A arteriografia e venografia podem ser solicitadas na SDT vascular em caso de suspeita de aneurisma, pois mostram estenoses vasculares, especialmente mediante as manobras já descritas. Quando há evidências de aneurisma, dilatação pós-estenótica e embolização distal, a arteriografia tem sua principal indicação (AHMED et al., 2016; CHAHWALA et al., 2017; CRUZ et al., 2003).

Principalmente na SDTNV, os estudos neurofisiológicos podem auxiliar no diagnóstico quando geram respostas alteradas, embora não sejam muito específicos. A eletroneuromiografia mede a função motora indiretamente; a velocidade de condução nervosa do nervo ulnar e de outros nervos periféricos pode verificar se há lentificação de estímulo em um segmento nervoso. A onda F capta a resposta motora periférica decorrente de um estímulo periférico no mesmo local. O potencial somatossensorial evocado determina o tempo que um estímulo leva até chegar ao cérebro (STREIT, 2013).

Em consonância, todos os autores trazem que diante da suspeita de SDT, deve-se excluir outras doenças compressivas ou dolorosas para confirmação diagnóstica, como hérnia de disco, osteoartrite da coluna, tumor do ápice pulmonar, tumor da axila, síndrome do túnel do carpo, síndrome do cubital, bursite subacromial e osteoporose.

TIPOS DE TRATAMENTO DA SÍNDROME DO DESFILADEIRO TORÁCICO

O tratamento da SDT baseia-se na etiologia causadora, no complexo sintomático e na presença de complicações no momento do diagnóstico (JANÁK et al., 2016). De modo geral, a literatura descreve que o tratamento inicial para a SDT deve ser clínico, fazendo-se alterações no estilo de vida e uso da fisioterapia. Em relação as alterações de estilo de vida, sugere-se: modificação de atividades diárias, incluindo a minimização de movimentos repetitivos e levantamento de peso; postura correta ao andar, sentar e ficar em pé por promover relaxamento dos músculos do pescoço e pode ajudar a descomprimir a saída torácica; prática de exercício direcionado para melhorar a amplitude de movimento e flexibilidade (SILVA; SILVA, 2011).

A fisioterapia foi indicada como importante, particularmente no tratamento de SDTN, podendo ser usada como o único método de tratamento, onde alguns pacientes obtêm alívio dos sintomas com exercícios físicos, fortalecimento da musculatura e melhora da flexibilidade (SILVA; SILVA, 2011). Se não houver melhora dos sintomas com a fisioterapia, a cirurgia se faz necessária, porém a fisioterapia pós-operatória é importante para alívio dos sintomas. Na presença de uma anomalia congênita, como a presença de costelas cervicais, a fisioterapia poderá não ajudar, e assim deve-se considerar a possibilidade de cirurgia (GONÇALVES; SANTOS; PETERNELLA, 2009).

Estudo desenvolvido em centro de referências para o tratamento da SDT constatou que um subgrupo de pacientes que apresentam SDT com envolvimento arterial apresentou piora do quadro clínico com a fisioterapia. Em última análise, esses pacientes demonstram resultados ainda melhores do que aqueles com SDTN somente após a intervenção cirúrgica, com 100% apresentando melhora ou resolução de sintomas no pós-operatório. Por outro lado, outro importante centro de referência para o SDT implementa uma abordagem na qual os pacientes são considerados apropriados para o manejo cirúrgico somente se demonstrarem melhora sintomática com oito a 16 semanas de fisioterapia (LUM et al., 2012).

Em geral, o tratamento cirúrgico da SDT tem indicação formal em aproximadamente 15% dos casos, geralmente quando a síndrome é decorrente de anomalias ósseas sintomáticas ou complicações vasculares ou na falha do tratamento conservador (SILVESTRI; WAGNER; MORO, 2005). Dentre as técnicas cirúrgicas, as mais utilizadas são a abordagem supraclavicular com descompressão do plexo braquial com ou sem ressecção da primeira costela torácica e ressecção transaxilar da primeira costela com ou sem escalenotomia pelos cirurgiões torácicos. Levando em conta que o êxito da cirurgia é muito variável, e também considerando que a porcentagem de complicações é bastante significativa, deve-se realizar todos os esforços para que esses pacientes sejam tratados por modalidades não cirúrgica (MORIARTY et al., 2015).

A indicação de cirurgia deverá ser cogitada para pacientes cujos sintomas sejam resistentes ao tratamento clínico, comprometam a qualidade de vida ou alterem a condução nervosa provocando atrofia musculares ou dores crônicas. As intervenções cirúrgicas disponíveis, por serem delicadas, trabalhosas, invasivas e deixarem cicatrizes aparentes, devem ser indicadas com parcimônia. As abordagens consensuais incluem escalenectomia, ressecção da costela cervical, acompanhada ou não de ressecção da primeira

costela. As vias de abordagem convencionais são as vias transaxilar e supraclavicular (CAPUTO et al., 2013). A abordagem da costela cervical pelas vias infraclavicular e transaxilar são pouco usadas em razão da dificuldade de acesso à costela cervical. De fato, não há evidências oriundas de estudos randomizados sobre a superioridade de algum tipo de tratamento na SDT (GHEFTER et al., 2012; MORIARTY et al., 2015).

Embora a abordagem transaxilar necessite apenas de uma pequena incisão, outras abordagens “minimamente invasivas” foram desenvolvidas nos últimos anos. Algumas instituições descrevem o uso da Cirurgia Toracoscópica Assistida por Vídeo como uma abordagem minimamente invasiva para a ressecção da primeira costela. Uma vantagem relatada dessa abordagem é a visualização mais clara do campo operatório, diminuição a chance de lesão do feixe neurovascular (LUM et al., 2012).

As complicações cirúrgicas associadas à descompressão da via torácica incluem pneumotórax, infecção de sítio cirúrgico, hematomas e hemotórax. Um estudo demonstra que 60% dos pacientes permaneceram incapacitados e incapazes de continuar as atividades necessárias ao trabalho em um ano após a intervenção cirúrgica (LUM et al., 2012; THOMAZINHO et al., 2008). Araujo et al., (2009) descreve que uma das principais complicações da cirurgia tem sido a lesão do nervo frênico e que normalmente regride em três meses na maioria dos casos. Outras complicações que relatam são as lesões da veia e artéria subclávias.

Para Braga et al. (2013) a SDT do tipo arterial associa-se a costela cervical em 2/3 dos casos e o tratamento indicado é o cirúrgico, e depende do grau de lesão arterial. Braga et al. (2013) relatam um caso de adolescente de 19 anos enviado à consulta médica por dor e diminuição da força muscular do antebraço e mão direita durante o exercício. A angio-TC evidenciou compressão da artéria subclávia direita no desfiladeiro torácico, pela costela cervical, agravada pela abdução, com dilatação pós-estenótica, sem lesão da íntima e sem trombo mural – Estádio I da Classificação Scher. O doente foi submetido a tratamento cirúrgico, sob anestesia geral e por abordagem supraclavicular direita. Foi realizada escalenectomia anterior e média, neurólise do plexo braquial e exérese de costela cervical. Foi evidente a dilatação pós-estenótica da artéria subclávia. O pós-operatório decorreu sem complicações, com alta ao 2º dia. Decorridos seis meses após a cirurgia, o doente retomou atividade normal do membro superior, completamente assintomático.

Embora a ressecção cirúrgica da primeira costela, por via anterior ou transaxilar, continue sendo uma escolha importante para a descompressão da SDT, métodos minimamente invasivos de tratamento da SDTN, incluindo bloqueios de escaleno ou injeção de toxina botulínica com orientação por ultrassom ou TC, estão sendo recomendados em estudos recentes (MORIARTY et al., 2015).

O bloqueio do músculo escaleno guiado por TC tem alta sensibilidade e especificidade para diagnosticar SDTN. Além de ser utilizado como ferramenta diagnóstica, o bloqueio do escaleno com lidocaína pode ser usado como ferramenta terapêutica em pacientes com SDTN. Um estudo recente mostra que 88,2% dos 142 pacientes tratados com injeções de escaleno demonstraram melhora ou resolução sintomática (LUM et al., 2012). Ainda, o bloqueio do músculo escaleno pode ser utilizado para prever pacientes que responderão positivamente à intervenção cirúrgica, particularmente em

pacientes com idade acima de 40 anos. Nesta população de pacientes, aqueles que tiveram uma resposta bem sucedida aos bloqueios escalenos, demonstraram uma taxa de sucesso de 81% após a cirurgia, em comparação com uma taxa de sucesso cirúrgico de 67% naqueles pacientes que não realizaram o bloqueio do escaleno no pré-operatório (LUM et al., 2012).

Recentemente, alguns autores mostraram alívio temporário de sintomas com o uso de toxina botulínica (Botox) na musculatura escalênica (CHRISTO et al., 2010; FINLAYSON et al., 2011). A toxina botulínica, proporciona um período mais longo de alívio em comparação com o bloqueio anestésico local dos músculos escalenos. Esta abordagem pode ser usada enquanto os pacientes aguardam cirurgia ou paratratamento conservador com fisioterapia.

Em estudo realizado por com o objetivo de examinar o alívio da dor em pacientes com SDTN após uma dose única de toxina botulínica (Botox) no músculo escaleno anterior sob orientação de TC, encontrou como resultado que os pacientes experimentaram alívio substancial da dor nos primeiros dois meses após uma única injeção de Botox no músculo escaleno anterior sob orientação de TC e redução significativa da dor em três meses da aplicação de Botox. Após três meses, os pacientes experimentaram uma diminuição de 29% no componente sensorial da dor. No entanto, os autores concluíram que uma única injeção de Botox guiada por TC no músculo escaleno anterior pode oferecer um tratamento eficaz e minimamente invasivo para a SDTN (CHRISTO et al., 2010).

SITUAÇÕES ESPECIAIS: PEDIATRIA E ADOLESCENTES

Na presente revisão integrativa da literatura, alguns artigos selecionados abordavam as situações especiais de SDT em crianças e adolescentes. No entanto, encontrou-se que a maioria dos casos de SDT ocorre na idade adulta e tem origem neurológica, porém, as apresentações pediátricas e adolescentes têm sido referidas como “início precoce” e são incomuns, sendo tipicamente limitada a pacientes com costelas rudimentares ou cervicais. A distribuição entre vascular e neurológica parece ser equivalente nessa população, mas faltam dados de prevalência devido ao pequeno número de casos e de estudos avaliando essa população (JANÁK et al., 2016; MORIARTY et al., 2015)

A etiologia da SDT em pediatria e adolescentes pode ser mais estreita que a de adultos, com predominância de anomalias congênitas e participação esportiva, conforme relato de caso (SANTOS; SERRANO; OLIVEIRA, 2011). Tanto a SDTN como a SDT vascular afetam mais comumente os atletas pediátricos e adolescentes, com atividades físicas repetitivas.

Para a população pediátrica e adolescente, os tratamentos para SDTN e SDT vascular inicialmente devem ser conservadores, com foco em fisioterapia e cessação de atividades esportivas antes encaminhar para intervenção cirúrgica. O manejo cirúrgico continua sendo um dos pilares do tratamento nessa população, já que a literatura até o momento relata bons resultados. A cirurgia pode ser direcionada para o indivíduo, utilizando bloqueios musculares escalenos e alívio de sintomas associado para orientar qual procedimento cirúrgico é o mais adequado. Uma combinação de abordagens supraclaviculares ou transaxilares para ressecção de costela cervical, ressecção da primeira costela e/ou escalenectomia para SDTN estão sendo realizados com sucesso nessa população (MORIARTY et al., 2015).

Embora a SDT pediátrica e adolescente tenha sido bem descrita como uma entidade médica, o atraso no diagnóstico geralmente ocorre devido à sua apresentação atípica da idade. Dada a alta prevalência de envolvimento atlético desses pacientes, essa entidade médica deve permanecer bem conhecida dos médicos de medicina esportiva (SANTOS; SERRANO; OLIVEIRA, 2011).

CONCLUSÃO

A partir da análise dos artigos, conclui-se que a maioria destes foram publicados a partir do ano de 2011, no idioma inglês e o buscador acadêmico google scholar foi a principal forma de acesso para os artigos. Os periódicos que mais publicam sobre a síndrome do desfiladeiro torácico são periódicos sobre cirurgia vascular e o tipo de estudo predominante foram estudos de casos e série de casos. Foi possível analisar a divergência na literatura científica quanto aos métodos de diagnóstico e tipos de tratamento da síndrome do desfiladeiro torácico e as situações especiais desta síndrome em crianças e adolescentes.

Ressalta-se, portanto, a importância de se realizar pesquisas do tipo revisão integrativa, pois estas permitem a síntese do conhecimento sobre determinado assunto, além da identificação de lacunas referentes à temática em questão que precisam ser preenchidas por meio de novos estudos.

Para finalizar, sugere-se que as organizações nacionais e internacionais que produzem conhecimentos e diretrizes à saúde baseada em evidências construam um guia de recomendações quanto à etiologia e fisiopatologia, bem como para o diagnóstico e tratamento da síndrome do desfiladeiro torácico em adultos, crianças e adolescentes. Tal iniciativa poderia trazer maior consistência à prática clínica para sua mais ampla e segura aplicação no cuidado em saúde, particularmente na Medicina. Portanto, espera-se que os resultados da pesquisa possam subsidiar o planejamento de novas pesquisas, bem como gerar dados para estudos futuros sobre a temática.

REFERÊNCIAS

AHMED, S. et al. Thoracic Outlet Syndrome arising from an extrapleural lipoma. **Journal of Vascular Surgery Cases**, v. 2, n. 4, 2016.

ALMEIDA, D. F.; MEYER, R. D.; OH, S. J. True Neurogenic thoracic outlet syndrome in a competitive swimmer. **Arq. Neuropsiquiatr.**, v. 65, n. 4-B, p. 1245-11248, 2007.

ARAUJO, L. F. L. et al. Fístula linfática após tratamento cirúrgico de síndrome do desfiladeiro torácico à direita. **J Bras Pneumol.**, v. 35, n. 4, p. 388-391, 2009.

BENZON, H. T. et al. Scalene Muscle Injections for Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome: Case Series. **Pain Practice**, v. 12, n. 1, p. 66-70, 2012.

BOEZAART, A. P. et al. Neurogenic thoracic outlet syndrome: a case report and review of the literature. **Int J Shoulder Surg.**, v. 4, n. 2, p. 27-35, 2010.

BRAGA, S. F. et al. Síndrome do desfiladeiro torácico arterial associado a costela cervical. **Angiol Cir Vasc.**, v. 9, n. 4, p. 175-176, 2013.

BRAUN, R. M. et al. Quantitative Assessment of Scalene Muscle Block for the Diagnosis of Suspected Thoracic Outlet Syndrome. **The Journal of Hand Surgery**, v. 40, p. 2255-2261, 2015.

CAPUTO, F. J. et al. Supraclavicular decompression for neurogenic thoracic outlet syndrome in adolescent and adult populations. **Journal of Vascular Surgery**, v. 57, n. 1, 2013.

CHAHWALA, V. et al. Venous Thoracic Outlet Syndrome as a Cause of Intractable Migraines. **Annals of Vascular Surgery**, v. 39, 2017

CHRISTO, P. J. et al. Single CT-Guided Chemodenervation of the Anterior Scalene Muscle with Botulinum Toxin for Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome. **Pain Medicine**, v. 11, p. 504-511, 2010.

CRUZ, M. et al. Angiografia como método de diagnóstico da síndrome do desfiladeiro torácico neurovascular. A propósito de um caso. **Rev Bras Reumatol.**, v. 43, n. 4, p. 267-271, 2003.

FINLAYSON, H. C. et al. Botulinum toxin injection for management of thoracic outlet syndrome: a double-blind, randomized, controlled trial. **Pain**, v. 152, p. 2023-2028, 2011.

FRANCISCO, M. C. et al. Estudo por imagem da Síndrome do Desfiladeiro Torácico. **Rev Bras Reumatol**, v. 46, n.5, p. 353-355, set/out, 2006.

GHEFTER, M. C. et al. Síndrome do desfiladeiro torácico – ressecção de costela cervical por videotoracoscopia. **J Vasc Bras.**, v. 11, n. 3, 2012.

GILLIATT, R. W. et al. Wasting of the hand associated with a cervical rip or band. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiatr.**, v. 33, p. 615-624, 1970.

GONÇALVES, P. V.; SANTOS, W. C.; PETERNELLA, F. M. N. Avaliação de um programa de terapia aquática no tratamento da síndrome do desfiladeiro torácico: relato de caso. **Revista UNINGÁ**, Maringá, n. 20, p. 161-169, abr./jun. 2009.

JANÁK, D. et al. Thoracic Outlet Syndrome: A Significant Family Genetic Phenotypic Presentation. **Prague Medical Report**, v. 117, n. 2-3, p. 117–123, 2016.

JORDAN, S. E.; MACHLEDER, H. Diagnosis of Thoracic Outlet Syndrome Using Electrophysiologically Guided Anterior Scalene Blocks. **Annals of Vascular Surgery**, v. 12, n. 3, 1998.

KIM, Y. W. et al. Comparison between Steroid Injection and Stretching Exercise

on the Scalene of Patients with Upper Extremity Paresthesia: Randomized Cross-Over Study. **Yonsei Med J.**, v. 57, n. 2, p. 490-495, 2016.

LUM, Y. W. et al. Impact of anterior scalene lidocaine blocks on predicting surgical success in older patients with neurogenic thoracic outlet syndrome. **Journal of Vascular Surgery**, v. 55, n. 5, 2012.

MAGILL, S. T. et al. Neurogenic thoracic outlet syndrome: current diagnostic criteria and advances in MRI diagnostics. **Neurosurg. Focus**, n. 39, v. 3, 2015.

MARANHÃO-FILHO, P. et al. Síndrome do desfiladeiro torácico neurogênica verdadeira: Relato de Caso. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 44, n. 35, 2008.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm.**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

MORIARTY, J. M. et al. ACR Appropriateness Criteria Imaging in the Diagnosis of Thoracic Outlet Syndrome. **Journal of the American College of Radiology**, v. 12, n. 5, p. 438-443, 2015.

MUNIE, T. Management of cervical ribs causing neurogenic thoracic outlet syndrome: a ten-year experience in the neurosurgery unit, Tikur Anbessa Hospital. **Ethiop Med J.**, v. 41, p. 227-233, 2003.

PEET, R. M. et al. Thoracic-outlet syndrome: evaluation of therapeutic exercise program. **Proc Staff Meet Mayo Clin.**, v. 31, p. 281-287, 1956.

SANTOS, S.; SERRANO, P.; OLIVEIRA, J. Síndrome do desfiladeiro torácico numa nadadora. **Rev. Medicina Desportiva**, v. 2, n. 4, p. 9-11, 2011.

SCOLA, R. H. et al., Síndrome do desfiladeiro torácico tipo neurogênico verdadeiro: relato de dois casos. **Arq. Neuropsiquiatr.**, v. 57, n. 3-A, p. 659-665, 1999.

SILVA, C. F.; SILVA, M. Prevalência da Síndrome do Desfiladeiro em Professores do Ensino Médio. **Terapia Manual**, v. 9, n. 41, p. 86-91, 2011.

SILVESTRI, K.; WAGNER, F.; DAL MORO, A. N. Tratamento cirúrgico da síndrome do desfiladeiro torácico por via supraclavicular: estudo série de casos. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 34, n. 4, p. 35-41, 2005.

SINGH, D. et al. Thoracic outlet syndrome: Presentation and management. **Indian J Surg.**, v. 68, p. 93-96, 2006.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão Integrativa: o que é e como fazer? **Einstein**, v. 8, n. 1, p.102-106, 2010.

STREIT, R. S. NTOS symptoms and mobility: a case study on neurogenic thoracic outlet syndrome involving massage therapy. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 18, p. 42-48, 2014.

THOMAZINHO, F. et al. Complicações arteriais da síndrome do desfiladeiro torácico. **J Vasc Bras.**, v. 7, n. 2, p. 150-154, 2008.

THOMPSON, R. W. Challenges in the Treatment of Thoracic Outlet Syndrome. **Texas Heart Institute Journal**, v. 39, n. 6, 2012.

WILBOURN, A. J. Thoracic Outlet Syndromes. **Neurologic Clinics**, v. 17, n. 3, p. 477-497, 1999.