

Possíveis tratamentos para a microstomia em pacientes com esclerose sistêmica: revisão de escopo

Possible treatments for microstomy in patients with systemic sclerosis: scoping review

Carla Patrícia Hernandez Alves Ribeiro César¹ , Aline Santana de Carvalho¹ , Ericka Rafaella Batista Matias¹ ,
Raphaella Barroso Guedes-Granzotti¹ , Kelly da Silva² 

RESUMO

Objetivo: mapear, por meio de revisão de escopo, as intervenções disponíveis para o tratamento da microstomia na esclerose sistêmica, descrevendo suas características e principais resultados clínicos. **Estratégia de pesquisa:** a revisão seguiu as diretrizes PRISMA *Extension for Scoping Reviews*, utilizando a estratégia População (pacientes com esclerose sistêmica); Conceito (intervenções terapêuticas para microstomia) e Contexto (estudos clínicos e experimentais). A busca foi realizada em sete bases de dados, em maio de 2025, utilizando descritores controlados e não controlados, combinados por operadores booleanos. Dois revisores independentes conduziram a triagem e seleção dos estudos, sendo um terceiro acionado em caso de divergências. **Crterios de seleço:** foram incluídos estudos clínicos realizados em pacientes adultos ou idosos com diagnóstico confirmado de esclerose sistêmica e excluídos artigos de revisão, comentários, monografias, diretrizes, livros, recomendações e estudos com duas ou mais comorbidades. Não houve restrições quanto ao ano de publicação, idioma ou tipo de estudo. A análise dos resultados foi qualitativa. **Resultados:** foram recuperados 263 artigos e 24 incluídos na amostra. As intervenções descritas incluíram: mioterapia orofacial (exercícios de alongamento, de contração isotônica e isométrica), radiação eletromagnética (luz ultravioleta, luz intensa pulsada e *laser* de CO₂ fracionado), procedimentos cirúrgicos (como comissuroplastia e enxertos) e aplicações de toxina botulínica, ácido hialurônico e enzimas. **Conclusão:** a revisão de escopo mostrou que existem diferentes estratégias terapêuticas para a microstomia em pacientes com esclerose sistêmica, variando desde exercícios miofuncionais até procedimentos invasivos. Apesar da diversidade de estudos, a evidência científica ainda é limitada e heterogênea, ressaltando a necessidade de estudos clínicos robustos que avaliem a efetividade comparativa dessas intervenções e apoiem protocolos baseados em evidências.

Palavras-chave: Esclerose sistêmica; Sistema estomatognático; Microstomia; Doenças autoimunes; Fonoaudiologia

ABSTRACT

Purpose: This scoping review systematically mapped the available interventions for the management of microstomia in systemic sclerosis, characterizing their features and reported clinical outcomes. **Search strategy:** The review followed PRISMA-ScR guidelines, using the Population (patients with systemic sclerosis), Concept (therapeutic interventions for microstomia), and Context (clinical and experimental studies) strategy. The search was conducted in seven databases in May 2025, utilizing both controlled and uncontrolled descriptors combined with Boolean operators. Two independent reviewers performed the screening and selection of studies, with a third reviewer consulted in case of disagreements. **Selection criteria:** Clinical studies involving adult or older adults patients with a confirmed diagnosis of systemic sclerosis were included. Review articles, commentaries, monographs, guidelines, books, recommendations, and studies involving two or more comorbidities were excluded. No restrictions were applied regarding year, language, or study type. The analysis of results was qualitative. **Results:** A total of 263 articles were retrieved, of which 24 were included in the final sample. The described interventions included orofacial myotherapy (stretching, isotonic, and isometric contraction exercises), electromagnetic radiation (ultraviolet light, intense pulsed light, and fractional CO₂ laser), surgical procedures (such as commissuroplasty and grafts), and applications of botulinum toxin, hyaluronic acid, and enzymes. **Conclusion:** The review identified a range of therapeutic approaches for microstomia in systemic sclerosis, from myofunctional exercises to invasive procedures. Despite this variety, the current scientific evidence is limited and heterogeneous, underscoring the need for well-designed clinical studies to assess the comparative effectiveness of these interventions and to inform evidence-based clinical protocols.

Keywords: Systemic sclerosis; Stomatognathic system; Microstomy; Autoimmune diseases; Speech-language pathology

Trabalho realizado na Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão (SE), Brasil.

¹Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Sergipe – UFS – São Cristóvão (SE), Brasil.

²Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Sergipe – UFS – Lagarto (SE), Brasil.

Conflito de interesses: Não.

Contribuição dos autores: CPHARC contribuição substancial para a concepção e o desenho do trabalho científico, participação na redação, revisão crítica do trabalho e aprovação final do conteúdo a ser publicado; ASC e ERBM levantamento da literatura, participação na redação, revisão crítica do trabalho e aprovação final do conteúdo a ser publicado; RBGG e KS revisão crítica do trabalho e aprovação final do conteúdo a ser publicado.

Declaração de Disponibilidade de Dados: Os dados de pesquisa estão disponíveis no corpo do artigo.

Financiamento: Nada a declarar.

Autor correspondente: Carla Patrícia Hernandez Alves Ribeiro César. E-mail: carlacesar@academico.ufs.br

Recebido: Junho 04, 2025; **Aceito:** Outubro 19, 2025

Editor-Chefe: Maria Cecília Martinelli Iorio.

Editor Associado: Stela Maris Aguiar Lemos.

INTRODUÇÃO

A esclerose sistêmica (ES) é uma doença reumática rara, de origem autoimune, com patogênese desconhecida até o momento, sendo caracterizada por alterações imunológicas, vasculares e fibróticas, tanto da pele quanto dos órgãos internos, acarretando múltiplos sintomas e incapacidades relevantes para os pacientes acometidos⁽¹⁾.

Geralmente, vem acompanhada de escleroderma, que é o espessamento e o endurecimento da pele, porém, nem toda pessoa com ES apresenta a forma cutânea clássica⁽²⁾. As alterações no tecido conjuntivo iniciam-se por vasoconstrições microvasculares que provocam respostas autoimunes, seguidas de isquemia, perda tecidual e de colágeno e desenvolvimento de fibrose dérmica devido à resistência dos miofibroblastos à apoptose⁽³⁾.

Dentre suas manifestações clínicas, o trato gastrointestinal é o órgão interno mais comumente envolvido, sendo que, em sua porção superior, pode afetar a cavidade oral entre 30% e 70% dos casos⁽⁴⁾. Assim, salienta-se que as características orofaríngeas são comuns e ocasionalmente subestimadas no tratamento, a despeito do conforto, das implicações estéticas, nutricionais e da qualidade de vida desses pacientes⁽⁵⁾.

Importante destacar que, de interesse particular para a área de motricidade orofacial da Fonoaudiologia, está a limitação de abertura de boca (LAB) ou microstomia, afetando a maioria dos casos⁽⁶⁾. Essa limitação é explicada por diferentes razões que podem estar, ou não, associadas, como à fibrose do tecido mole perioral a processos degenerativos mandibulares^(7,8) e processos isquêmicos e vasculopáticos, reduzindo o fluxo sanguíneo local, causando fibrose muscular, degeneração progressiva e, conseqüentemente, agravando a limitação funcional para a abertura da boca⁽⁹⁾.

Considerando a importância das manifestações orofaciais na qualidade de vida dos pacientes com ES, em especial pelo fato de a microstomia contribuir em dificuldades na alimentação, na fala e na higiene oral, além de poder gerar ansiedade e baixa autoestima⁽¹⁰⁾, intervenções interdisciplinares precisam ser instituídas nessas situações. Assim, o manejo clínico fonoaudiológico na microstomia requer acompanhamento contínuo e especializado, dada a natureza progressiva da doença⁽¹¹⁾.

Frete ao exposto, o fonoaudiólogo precisa conhecer quais são as possíveis intervenções terapêuticas para discussão clínica interdisciplinar e para planejar objetivos e estratégias com evidências científicas. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo mapear, por meio de revisão de escopo, as intervenções

disponíveis para o tratamento da microstomia na esclerose sistêmica, descrevendo suas características e principais resultados clínicos.

ESTRATÉGIAS DE PESQUISA

Para a realização da presente pesquisa, foram seguidas as instruções PRISMA para revisões de escopo – PRISMA *Extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR)⁽¹²⁾. Cabe ressaltar que foi realizada pesquisa prévia nas bases de registros PROSPERO e Cochrane, a fim de verificar se existia revisão sistemática sobre o assunto e, após a constatação de inexistência, deu-se início aos demais processos. O projeto foi registrado no *Open Science Framework* (osf.io/g965u).

A seguir, foi elaborada a pergunta clínica da pesquisa, delineada a partir da estratégia P.C.C. (P de participante, C de conceito e C de contexto) para o seu delineamento, sendo assim estruturada: “Quais são as intervenções terapêuticas para microstomia (C – conceito) em pacientes com diagnóstico confirmado de esclerose sistêmica (P – pacientes com esclerose sistêmica)?”. O contexto (C) seriam os estudos clínicos e experimentais.

Fontes de informação e busca

O Quadro 1 apresenta as estratégias de busca utilizadas nas bases de dados. As palavras-chave ou sinônimos foram selecionadas dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). As bases de dados eletrônicas SciELO, PubMed (incluindo MEDLINE), *Latin American and Caribbean Health Sciences* (LILACS) e Scopus (pela plataforma CAPES) foram utilizadas como fontes de estudo primárias. Para evitar viés de seleção e publicação, os bancos de dados de captura de literatura cinzenta *Open Theses and Dissertations* (OATD) e *Open Grey* também foram consultados. Os seguintes termos foram utilizados em inglês: “systemic sclerosis”, “mouth opening”, “therapy”, “adult”, “elderly”, “children”. Para potencializar a estratégia de busca, os operadores booleanos (OR, AND e NOT) foram utilizados, de modo a criar combinações entre os descritores. A pesquisa nos bancos virtuais de dados foi realizada no período de 5 a 9 de maio de 2025.

A metodologia adotada teve como base estratégica a busca de artigos de acordo com os critérios de elegibilidade, sem restrição de *status*, idioma e ano da publicação.

Quadro 1. Estratégias de busca nos bancos virtuais de dados consultados

Bancos Virtuais de Dados	Estratégia de Busca	Quantidade de Acervo Obtido
PubMed	((systemic sclerosis) AND (mouth opening) AND (therapy) AND (adult AND elderly NOT child))	38
LILACS	(systemic sclerosis) AND (mouth opening) AND (therapy) AND (adult AND (elderly) NOT (child))	10
SciELO	(*systemic sclerosis) AND (mouth opening) AND (therapy)	01
Open Grey	Systemic sclerosis	16
Open Theses and Dissertations	systemic sclerosis AND mouth opening therapy	14
Scopus	systemic AND sclerosis AND mouth AND opening AND therapy	34
Google Scholar (Até a página 15)	((systemic sclerosis) AND (mouth opening) AND (therapy) AND (adult AND elderly AND NOT child))	150
Total		263

Fonte: Autores

Critérios de seleção

Foram incluídos estudos observacionais (como relatos e séries de casos, estudos longitudinais, fossem prospectivos ou retrospectivos) e experimentais (ensaio clínico randomizado ou não randomizado, estudos experimentais com ou sem grupo controle), realizados em pacientes adultos ou idosos com diagnóstico confirmado de esclerose sistêmica e que respondessem à pergunta clínica delineada.

Foram excluídos os estudos duplicados identificados a partir da busca em diferentes bancos de dados, artigos de revisão, comentários, monografias de graduação, diretrizes, livros, capítulos, recomendações ou protocolos, estudos com duas ou mais comorbidades associadas à ES, estudos com crianças, além de estudos fora do escopo da pesquisa e aqueles que não dispusessem, em seus resultados, medidas quantitativas da abertura de boca antes e após a intervenção.

Pela consulta do acervo disponível nos bancos virtuais de dados, realizou-se a leitura do título e do resumo por dois revisores de elegibilidade não cegos para os autores e revistas. Os revisores executaram o levantamento de forma autônoma e no mesmo dia e horário de busca.

Os estudos que não possuíam resumos disponíveis, mas possuíam título que atendiam aos objetivos da revisão de escopo, foram analisados pela leitura na íntegra. As discordâncias quanto à seleção dos estudos foram resolvidas por um terceiro juiz.

Análise dos dados

Após a análise inicial, os artigos selecionados foram lidos na íntegra, para uma nova análise seletiva, e aqueles que atenderam aos objetivos do estudo foram incluídos para que os dados pudessem ser extraídos de forma qualitativa. As referências

do acervo final obtido também foram consultadas, permitindo o acréscimo de mais dois títulos.

Os dados dos estudos elegíveis foram extraídos, sintetizados e organizados em um quadro, com as seguintes informações: identificação do estudo (autor, ano e local do estudo), caracterização da amostra (quantidade de participantes, gênero e idade), descrições da avaliação da microstomia e da proposta de tratamento, sendo disponibilizados no capítulo de resultados, de forma qualitativa.

RESULTADOS

A partir do projeto de pesquisa e da adoção das buscas nos bancos de dados eleitos, inicialmente foram identificados 263 artigos e, ao final, 24 estudos atenderam aos critérios pré-estabelecidos^(11,13-35). O fluxograma do percurso da pesquisa encontra-se disponível na Figura 1.

Foi possível constatar que, dentre as possibilidades terapêuticas sugeridas na literatura, encontraram-se os procedimentos cirúrgicos⁽¹³⁻¹⁶⁾ (4 estudos – 16,67%, como a comissuroplastia e os enxertos), a aplicação de radiação eletromagnética⁽¹⁷⁻²¹⁾ (5 estudos – 20,83%, com o uso da luz intensa pulsada, de luz ultravioleta e do laser de dióxido de carbono fracionado) e de substâncias⁽²²⁻²⁴⁾ (3 estudos – 12,5% da amostra, como a toxina botulínica, ácido hialurônico e enzimas); mioterapia orofacial^{11,25-35} (12 estudos - 50%, com exercícios de alongamento, de contração isotônica e isométrica). No Quadro 2 estão disponibilizadas as sínteses dos estudos obtidos.

A Tabela 1 demonstra a comparação entre os estudos quanto ao ganho médio de abertura de boca e faixa de melhora. A Figura 2 apresenta os possíveis tratamentos para a microstomia na esclerose sistêmica, explicitando o ganho médio (em milímetros), suas possibilidades, potencialidades e limitações.

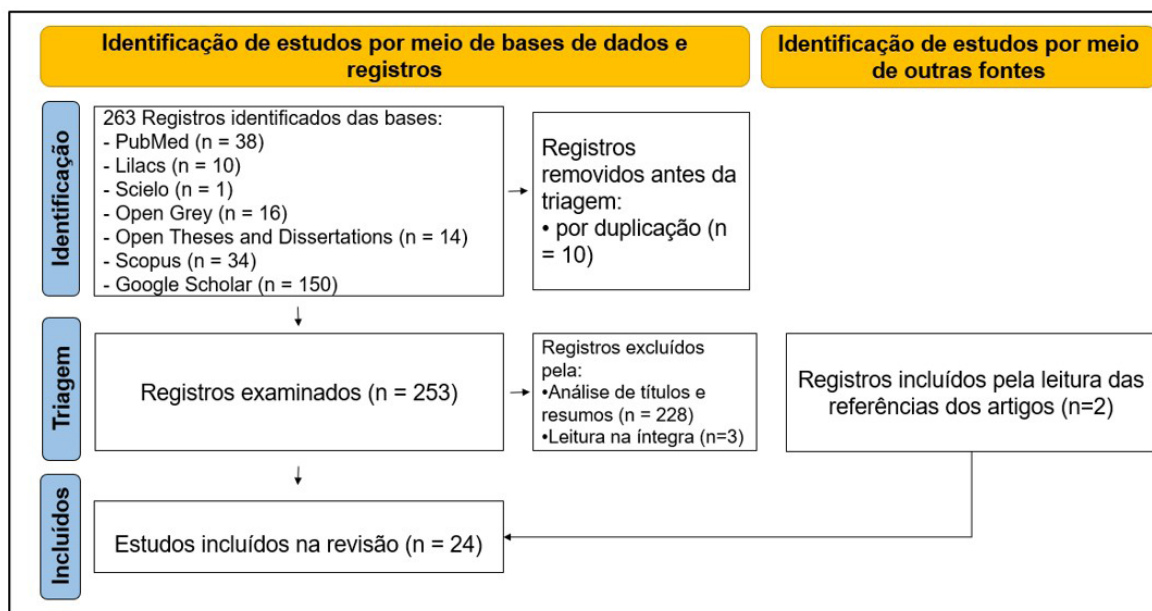


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos baseado nas recomendações PRISMA Extension for Scoping Reviews
Fonte: Autores

Quadro 2. Síntese dos 24 estudos incluídos por tipo de tratamento para a microstomia na esclerose sistêmica

Tipo de Tratamento	Autor (ano), cidade e país da pesquisa	Amostra (n, Gênero e idade)	Descrição da avaliação da microstomia	Descrição da proposta de intervenção	Principais resultados
Cirúrgico (n=04)	Koymen et al. (2009) ⁽¹³⁾ , Ankara, Turquia	N=01 (outros 3 casos não apresentavam esclerose sistêmica) Gênero feminino Idade = 31 anos	A avaliação foi realizada pela medição da distância das comissuras labiais máximas e abertura da boca, sem referência de como foram procedidas tais aferições.	Comissuroplastia para liberar a mucosa oral, remover as bandas fibróticas e uso de <i>split</i> de acrílico semidinâmico no primeiro dia do pós-operatório, havendo rotação dos expansores ortodônticos a cada 3-4 dias, com a manutenção do <i>split</i> por aproximadamente 3 meses.	DIMA inicial: 24 mm DIMA final: 32 mm Diferença de 8 mm O valor obtido de DIMA final foi mantido após 3 meses da comissuroplastia. T1: aumento médio de 0,3 mm (entre -6,1 e 3 mm) (sem diferença estatística quando comparado a T0). T3: aumento médio foi de 2,63 mm, (entre 0,1 e 6 mm), com valores estatisticamente significativos quando comparados a T0.
	Del Papa et al. (2015) ⁽¹⁴⁾ , Milão, Itália	N=20 Gênero feminino Média de idade = $36,5 \pm 15$	A capacidade de abertura da boca foi avaliada medindo-se tanto a distância interincisiva máxima quanto o perímetro da boca, por meio da fórmula geométrica da elipse: $2/a^2 + b^2/2$, em que "a" é a distância entre o lábio superior e o inferior e "b" é a distância entre as comissuras labiais opostas, todas em abertura máxima da boca.	Tecido adiposo do abdômen periumbilical ou da região trocantérica foi lipoaspirado, centrifugado e a camada intermédia foi introduzida em seis áreas periorais (centro, laterais e comissuras dos lábios superior e inferior – 2 ml em cada região = total máximo de 16ml/paciente). Avaliação da abertura de boca pela medida DIMA antes (T0), um (T1) e três meses (T3) do procedimento. Valor de referência para definição de microstomia: <55 mm	T0: média: 39 mm, DP: 8,2 mm T1: média: 44,6 mm, DP: 5,6 mm T2: média: 45 mm, DP: 5,7 mm Diferença média de T0 e T1 = 5,6 mm Diferença média de T0 e T2 = 6 mm Os efeitos colaterais foram mínimos: dor entre 3-10 dias (11%), equimose (5%) e edema (3%). Houve um aumento de abertura de boca aproximado de 5 mm.
	Blezien et al. (2017) ⁽¹⁵⁾ , Nápoles, Itália	N=7 Gênero feminino Idade = entre 31 e 65 (média: 46,28, DP: 6,37)	A avaliação deu-se pela solicitação de abertura máxima de boca, medida entre o lábio superior e o inferior, com o auxílio de um paquímetro.	Gordura autóloga foi lipoaspirada do abdômen, quadris, parte anterior da coxa ou joelhos para ser injetada nos lábios concomitantemente com plasma rica em plaquetas, com no máximo, 3 cm ³ , a fim de evitar hipercoreção. Para a avaliação da abertura de boca foi utilizado um paquímetro. As reavaliações foram realizadas após seis meses (T1) e após doze meses (T2) da intervenção.	
Por radiação eletromagnética (n=05)	Jeon et al. (2020) ⁽¹⁶⁾ , Londres, Reino Unido	N=1 Gênero feminino Idade inicial = 42 Idade do último procedimento = 54	Não citada.	Enxerto de pele do abdômen foi inserido na mucosa do lábio inferior; silicone no músculo mental e lipoenxertia autóloga de tecido adiposo retirado do abdômen foi inserido nos lábios, filtro nasolabial, bochechas e queixo. Os procedimentos foram realizados por 14 vezes, no decorrer de 12 anos.	T0: 40 mm T1: 50 mm Diferença: 10 mm Após 10 sessões: redução da induração da pele da região perioral. Com 21 sessões: melhora na articulação da fala e redução dos sulcos ao redor da boca Após 40 sessões: melhora na DIMA.
	Tewari et al. (2011) ⁽¹⁷⁾ , Londres, Reino Unido	N=01 Gênero feminino Idade = 45	A abertura de boca foi avaliada pelas queixas, observação clínica da paciente (dificuldades para abrir a boca e falar) e medição da distância interdental (não sendo citada a forma como isso ocorreu).	Fototerapia com radiação ultravioleta do tipo A1 – UVA1 (340-400 nm) na dosagem de 50 J/cm ² em toda a superfície da pele (incluindo a perioral), com aplicações de 2 a 3 vezes por semana, sendo realizadas 40 aplicações. A DIMA foi avaliada no início (T0) da terapia e na quadragésima aplicação (T1).	

Legenda: ATM = Articulação temporomandibular; DIMA = Distância interincisal máxima; DP = Desvio padrão; ES = esclerose sistêmica; mm = Milímetros, md = média; MHSS = *Mouth Handicap in Systemic Sclerosis Scale*; N = número de casos; T0 = Avaliação inicial; T1/2/3/4/6 = Avaliação posterior (a depender do tempo estipulado na pesquisa); UVA = Ultravioleta A; BTX-A = Toxina botulínica Tipo A

Quadro 2. Continuação...

Tipo de Tratamento	Autor (ano), cidade e país da pesquisa	Amostra (n, Gênero e idade)	Descrição da avaliação da microstomia	Descrição da proposta de intervenção	Principais resultados	
	Comstedt et al. (2012) ⁽¹⁹⁾ , Malmö, Suécia	N = 4 Gênero feminino Idade= entre 37 e 61 anos (média: 42,25, DP 11,84)	A abertura da boca foi medida em milímetros por meio da distância entre as bordas incisais superiores e inferiores, com o uso de um paquímetro. Valores abaixo de 50 mm foram considerados como redução de abertura de boca, verificando-se o grau de sua severidade.	Tratamento com luz intensa pulsada (IPL) com as seguintes características: comprimento da onda entre 530-570 nm, energia entre 11-14 J/cm ² , duração dos pulsos entre 10-14 ms. Regiões de aplicação: região perioral, bochechas e arco zigomático, de 3 a 5 aplicações com intervalo de 4 semanas. Valor de referência para definição de microstomia - leve: entre 41-50 mm; moderada entre 31-40 mm e severa ≤ 30 mm (fonte: Naylor et al., 1984 ⁽²⁵⁾). Foi realizada a medição da abertura máxima da boca (DIMA) no início da terapia (T0) e no final (T1).	T0	
					Caso 1: 30 mm	
					Caso 2: 26 mm	
					Caso 3: 36 mm	
					Caso 4: 42 mm	
					T1	
					Média inicial: 33,5 mm, DP: 7 mm	
					Caso 1: 33 mm	
					Caso 2: 26 mm	
					Caso 3: 39 mm	
					Caso 4: 48 mm	
					Média final: 36,5 mm, DP: 9,33 mm.	
					Diferença: 3,1 mm.	
					Houve diminuição das queixas prévias (dificuldades para: escovar dentes, mastigar e falar).	
					O exame de ultrassom não evidenciou diferenças nos momentos antes e pós-tratamento nos três pacientes que realizaram o exame. Efeitos colaterais citados: eritema e edema moderados transitórios. Não ocorreram cicatrizes ou distúrbios pigmentares.	

Legenda: ATM = Articulação temporomandibular; DIMA = Distância interincisal máxima; DP = Desvio padrão; ES = esclerose sistêmica; mm = Milímetros, md = média; MHSS = Mouth Handicap in Systemic Sclerosis Scale; N = número de casos; T0 = Avaliação inicial; T1/2/3/4/6 = Avaliação posterior (a depender do tempo estipulado na pesquisa); UVA = Ultravioleta A; BTX-A = Toxina botulínica Tipo A

Quadro 2. Continuação...

Tipo de Tratamento	Autor (ano), cidade e país da pesquisa	Amostra (n, Gênero e idade)	Descrição da avaliação da microstomia	Descrição da proposta de intervenção	Principais resultados
	Comstedt et al. (2017) ¹⁹ , Lund, Suécia	N=15	A abertura da boca foi medida em milímetros por meio da distância interincisiva, com o uso de um paquímetro. Edêntulos foram avaliados utilizando-se como referência a distância entre os lábios na abertura máxima da boca.	T0: entre 27 e 46mm, média: 35,5 mm	
		Gênero feminino		T1: entre 28 e 49mm, média: 38,66mm	
		Idade = entre 34 e 76 anos (média: 52,1).		T3: entre 28 e 49mm, média: 39,08mm	
		Tipo de ES: difusa (5 pacientes) e limitada (10 pacientes).		T6: entre 27 e 49mm, média: 37,08mm	
		Tempo da doença: entre 3 e 45 anos (média 15,6, DP 12,93).		Ganho médio: 4,18 mm com diferença estatística, porém, não houve diferenças significativas na DIMA entre o início e o término do tratamento.	Outras melhoras relatadas: na mímica facial e no fechamento dos lábios (auxiliando no controle do alimento e da saliva na boca).

Legenda: ATM = Articulação temporomandibular; DIMA = Distância interincisal máxima; DP = Desvio padrão; ES = esclerose sistêmica; mm = Milímetros; md = média; MHSS = Mouth Handicap in Systemic Sclerosis Scale; N = número de casos; T0 = Avaliação inicial; T1/2/3/4/6 = Avaliação posterior (a depender do tempo estipulado na pesquisa); UVA = Ultravioleta A; BTX-A = Toxina botulínica Tipo A

Quadro 2. Continuação...

Tipo de Tratamento	Autor (ano), cidade e país da pesquisa	Amostra (n, Gênero e idade)	Descrição da avaliação da microstomia	Descrição da proposta de intervenção	Principais resultados
	Bhat et al. (2022) ⁽²⁰⁾ , Srínagar, Índia	N=15 Gênero feminino Média de idade= 52,8 anos (idades entre 40 e 65 anos)	A avaliação da abertura de boca foi realizada por meio da aferição da distância interincisiva máxima com o auxílio de uma régua e pelo uso do questionário autoaplicável <i>Mouth Handicap in Systemic Sclerosis</i> .	O tratamento com laser de CO ₂ fracionado, com 600W de potência e comprimento de onda de 10.600 nm, na área perioral sob anestesia local tópica, com uma gaze embebida em solução salina na boca para evitar queimaduras acidentais.	T0: 25,6 ± 4,34 mm
				Foi utilizado laser de CO ₂ fracionado no modo móvel com peça de mão F100. A densidade do ponto obtido = 81–100. A fluência usada = 8 mJ/cm ² , aumentada em 1–2 mJ/cm ² em cada sessão.	T1: 29,5 ± 4,79 mm
				Os pacientes receberam de duas a três aplicações, sendo que cada aplicação foi realizada sem sobrepor o ponto.	T2: 35,4 ± 5,78 mm
				Quantidade de sessões = 6, com intervalos de quatro semanas entre as sessões.	T3: 36,3 ± 6,41
	Salimi et al. (2024) ⁽²¹⁾ , Kermanshah, Irã	N=33 Gênero feminino Média de idade = 47,46 anos (DP = 7,11)	A medida da distância interincisal foi utilizada para avaliar a capacidade máxima de abertura bucal antes e após o tratamento com laser de CO ₂ . Não foi citado o instrumento utilizado para tal aferição.	Os pacientes foram avaliados no início do estudo (T0), após três (T1), seis sessões (T2) e 3 meses após a última sessão (T3).	Ganho médio: 10,7 (DP médio: 5,33).
				A avaliação foi realizada pela mensuração da distância interincisiva com régua e houve a aplicação da escala de desempenho da boca para a ES (MHISS) nos quatro momentos investigados.	Houve melhora do desempenho das atividades realizadas pela boca pela escala MHISS, diminuindo de 24,7 pontos (média) em T0 para 11,5 (média) em T3.
				A aplicação do laser de CO ₂ fracionado (modelo Edge One, da empresa Jeisys, fabricado na Coreia do Sul), com potência de 30 watts e comprimento de onda de 10.600 nm, foi realizada em todos os pacientes na região perioral. Para evitar queimaduras acidentais, foi posicionada uma gaze entre os dentes e os lábios. A densidade dos pontos emitidos foi de 301 (correspondendo a 289 pontos ativos). A fluência utilizada foi de 6,9 mJ/cm ² e a energia de pulso foi de 25 mJ. Ao final das aplicações, pomada de óxido de zinco a 25% foi aplicada e o paciente orientado a reaplicar por três vezes ao dia, até a completa cicatrização. Foram 4 sessões com intervalo de 4 semanas entre as aplicações. Foi realizada avaliação da DIMA no início do tratamento (T0) e após um mês da primeira aplicação (T1), um mês após a segunda aplicação (T2) e seis meses após a primeira aplicação (T3). A escala de desempenho da boca para a ES (MHISS) foi aplicada em T0 e T4.	Alguns efeitos adversos foram citados, como eritema, sensações de ardência e queimação, porém foram leves e transitórios.
					T0: média de 48,11 mm T1: média de 50,17 mm T3: média de 50,70 mm Ganho de 2,59 mm.
					Não houve diferença estatisticamente significativa entre T0 e T3, mas, segundo os autores, houve diminuição das rugas periorais. Pela escala MHISS, houve redução de 7,0 pontos entre T0 e T3, com relatos de melhoras de 60,65% no desempenho da boca, conforme relato dos participantes.

Legenda: ATM = Articulação temporomandibular; DIMA = Distância interincisal máxima; DP = Desvio padrão; ES = esclerose sistêmica; mm = Milímetros, md = média; MHISS = *Mouth Handicap in Systemic Sclerosis* Scale; N = número de casos; T0 = Avaliação inicial; T1/2/3/4/6 = Avaliação posterior (a depender do tempo estipulado na pesquisa); UVA = Ultravioleta A; BTX-A = Toxina botulínica Tipo A

Quadro 2. Continuação...

Tipo de Tratamento	Autor (ano), cidade e país da pesquisa	Amostra (n, Gênero e idade)	Descrição da avaliação da microstomia	Descrição da proposta de intervenção	Principais resultados	
Com Aplicação de Substâncias (n=03)	Hoverson et al. (2018) ⁽²²⁾ , Maryland, EUA	N=5 4 do Gênero Feminino 1 do Masculino	Não citada.	Tratamento com toxina botulínica A (BTX-A) em região perioral. A BTX-A foi aplicada na pele que recobre o orbicular dos lábios – entre 4 e 8 locais de aplicação (média: 6,4 ± 2,19). Dosagem: 20 unidades. Duração do tratamento: entre 3-27 meses (média: 11 ± 9,57m). Número de tratamentos: entre 1-16 (média: 4,8 ± 6,5).	Abertura de boca inicial entre 25 mm e 35 mm (md: 30 ± 5 mm). Abertura de boca após tratamento: entre 40 e 45 mm (md: 40,4 ± 6,2mm). Diferença: entre 5 e 20 mm (md: 10,4 ± 6,8 mm).	
	Pirrello et al. (2019) ⁽²³⁾ , Palermo, Itália	Idades = entre 31 e 64 N = 10 Gênero feminino	Com o auxílio de um paquímetro digital a abertura máxima da boca foi medida de duas formas: 1) Pela distância da borda vermelha do lábio superior até a borda vermelha do lábio inferior 2) Pela distância entre os incisivos superiores e inferiores. Não foi citado o instrumento utilizado para tal intento.	Injeção de ácido hialurônico (2 ml) associado a plasma rico em plaquetas (2 ml) na região temporal, zigomática, filtro, lábios e mental, com intervalo de 15-20 dias entre as aplicações. Total de aplicações para cada paciente: 3. Foi realizada medição inicial (T0) com paquímetro digital e acompanhamento longitudinal com quatro avaliações (T1-T4), sendo as primeiras (T1, T2 e T3) entre 1-3 meses após as aplicações e a última (T4), 24 meses depois.	T0: 27,05 ± 3,75 mm T1: 30,65 ± 3,82 mm T2: 30,41 ± 3,27 mm T3: 29,03 ± 3,33 mm T4: 28,14 ± 3,72 mm	
	Min et al. (2023) ⁽²⁴⁾ , Boston, Massachusetts	N=4 (2 com ES limitada, 1 com ES difusa) Gênero feminino Média de idade = 52,3 anos (entre 43 e 61 anos)	A abertura da boca foi medida verticalmente, da borda superior à inferior do vermelhão dos lábios (sem menção sobre o instrumento utilizado) e pela pontuação obtida no questionário autoaplicável <i>Mouth Handicap in Systemic Sclerosis</i> .	Injeção de ácido hialurônico (200 unidades) diluído em solução salina (6 ml) e injetada por via subcutânea em alíquotas com aproximadamente 1 cm de distância, em duas fileiras ao redor da mucosa dos lábios. Para tanto, foi aplicada previamente anestesia local. Cada paciente recebeu de 2 a 7 injeções no total, com intervalo mensal entre as aplicações (tempo de tratamento: entre 3 e 5 meses: T3 e T5, a depender da resposta individual de cada paciente). Foi aplicada a escala MHISS nos três momentos da avaliação.	Diferença média (T4-T0): 1,09 mm T0 = média de 48,0 mm T3 = média de 53,0 mm* T5 = 54,0 ± 8,5 mm* Ganho médio de 9,0 mm segundo os próprios autores.	
						Os autores não informaram o DP. Os resultados do desempenho da boca na ES evidenciaram diminuição nos escores, ou seja, melhoras qualitativas em 61,9%.

Legenda: ATM = Articulação temporomandibular; DIMA = Distância interincisal máxima; DP = Desvio padrão; ES = esclerose sistêmica; mm = Milímetros, md = média; MHISS = *Mouth Handicap in Systemic Sclerosis Scale*; N = número de casos; T0 = Avaliação inicial; T1/T2/3/4/6 = Avaliação posterior (a depender do tempo estipulado na pesquisa); UVA = Ultravioleta A; BTX-A = Toxina botulínica Tipo A

Quadro 2. Continuação...

Tipo de Tratamento		Autor (ano), cidade e país da pesquisa	Amostra (n, Gênero e idade)	Descrição da avaliação da microstomia	Descrição da proposta de intervenção	Principais resultados
Mioterapia Orofacial (n=12)		Naylor et al. (1984) ⁽²⁹⁾ , Boston, Massachusetts, EUA	N=09 (sendo 5 do grupo experimental – GE e 4 do grupo controle – GC)	A avaliação da abertura de boca foi procedida pela aferição da distância interincisiva máxima, utilizando-se os seguintes parâmetros de referência para a classificação da microstomia: - Leve (Classe I): entre 41-50 mm;	Exercícios isolônicos e isométricos foram realizados por seis meses, com 3 séries de 5 alongamentos. Exercícios para o grupo controle: movimentos mandibulares (abertura máxima com e sem resistência e lateralização mandibular), encher as bochechas de ar, franzir lábios e sorrir de forma exagerada. Exercícios para o grupo experimental:	Avaliação inicial (T0), no terceiro mês (T=1) e no sexto mês de terapia (T=2) da abertura máxima da boca para o GE:
			Sem a citação das idades e o Gênero dos participantes.	- Moderada (Classe II): entre 31-40 mm; - Severa (Classe III): ≤ 30mm.	Alongamento dos músculos das bochechas com o polegar na mucosa jugal, alongando os músculos citados, manter a boca aberta por alguns minutos (o tempo foi aumentado durante o progresso do paciente nas sessões) com o auxílio de um conjunto de espátulas introduzidas nas superfícies oclusais de pré-molares e molares. Houve descanso da musculatura entre um exercício e outro. Tempo de terapia: 3 meses (12 semanas).	T0 = md de 33,6 mm ± 6,69 T1 = md de 39,2 mm ± 7,05 T2= md de 36,75 mm ± 7,89
				Outro parâmetro associado foi a queixa dos pacientes indicando limitações para as funções estomatognáticas. Não mencionaram se utilizaram paquímetro, régua ou outro instrumento.		Diferença md de 5,6 mm (variação entre 3 e 8 mm) ± 7,21.
		Pizzo et al. (2003) ⁽²⁶⁾ , Palermo, Itália	Dos 35 pacientes, 10 foram selecionados (todas do sexo feminino). Idade = entre 35 e 69 anos (média: 56,8; DP: 11,19)	A abertura máxima de boca foi medida pela distância interincisiva máxima (sem menção ao instrumento utilizado). Nos pacientes edêntulos, a medida foi procedida pela distância entre os pontos mais próximos das duas bordas do vermelhão dos lábios superior e inferior, no plano sagital. Utilizaram a classificação de Naylor et al. (1984) ⁽²⁹⁾ para a gradação da microstomia.	Foram incluídos pacientes com microstomia grave (dentados e edêntulos). O tratamento foi realizado em frente ao espelho com exercícios isocinéticos para abertura de boca (com auxílio dos polegares do paciente/terapeuta ou de um pedaço de madeira), mantendo-a aberta por algum tempo. Os exercícios foram realizados por 15 min (2x ao dia) em um período de 18 semanas, sendo sugerido que fossem realizados permanentemente, uma vez que a esclerose sistêmica é uma doença crônica e progressiva. T1 foi considerado o momento da avaliação inicial e T2, a avaliação final.	T1: Md da abertura da boca: 26 ± 1,76 mm T2: Md da abertura de boca: 36,7 ± 2 mm Diferença md: 10,7 ± 2,06 mm

Legenda: ATM = Articulação temporomandibular; DIMA = Distância interincisal máxima; DP = Desvio padrão; ES = Esclerose sistêmica; mm = Milímetros; md = média; MHSS = Mouth Handicap in Systemic Sclerosis Scale; N = número de casos; T0 = Avaliação inicial; T1/2/3/4/6 = Avaliação posterior (a depender do tempo estipulado na pesquisa); UVA = Ultravioleta A; BTX-A = Toxina botulínica Tipo A

Quadro 2. Continuação...

Tipo de Tratamento	Autor (ano), cidade e país da pesquisa	Amostra (n, Gênero e idade)	Descrição da avaliação da microstomia	Descrição da proposta de intervenção	Principais resultados
	Maddali Bongi et al. (2009) ⁽²⁷⁾ , Florença, Itália	N=20 Gênero feminino =13 Média de idade = 57,1, DP:15,0	A abertura da boca foi avaliada pela distância entre as bordas incisais superiores e inferiores direitas (média de duas medidas consecutivas). Os autores não citaram o instrumento utilizado para as aferições.	Programa global de 18 semanas que ofereceu, aos pacientes, exercícios para as mãos (1h/sessão, 2x/semana), hidrocinetoterapia (1h/sessão, 1x/semana) e exercícios orofaciais (1h/sessão, 2x/semana). Para a restrição da abertura da boca foram introduzidos o método Kabat (manobras de alongamento, de indução do movimento e de resistência muscular para protrusão e retração de lábios, abaixamento e elevação de lábio superior e de contração do músculo corrugador dos supercílios), massagens no tecido conectivo do pescoço e região clavicular e cinesioterapia (abertura e lateralização mandibular). A avaliação da DIMA ocorreu na avaliação (T0), na nona e última sessão (T1) e após 9 semanas de alta (T2).	T0 – DIMA md: 34 ± 11 mm T1 – DIMA md: 40 ± 12 mm T2 – DIMA md: 48 ± 14 mm Diferença md _{T0-T2} : 14 mm ± 12mm
	Maddali Bongi et al. (2011) ⁽²⁸⁾ , Florence, Itália	N=40 Gênero Feminino=34 Média de idade = 57,28 ± 11,33	A abertura da boca foi avaliada pela distância entre as bordas incisais superiores e inferiores direitas (média de duas medidas consecutivas), sem citação quanto ao instrumento utilizado para tal intento.	Tratamento por 9 semanas com massagens em tecido conjuntivo com técnicas manuais de alongamento do pescoço e na região das clavículas, por 10 minutos, seguidos de exercícios da técnica de Kabat (exercícios de alongamento, resistência e técnicas de facilitação proprioceptiva nos músculos orbicular da boca, zigomático, elevador do lábio, nasal, bucinador, frontal e corrugador, associados a comandos verbais) por 15 minutos e de contração isolônica para a articulação temporomandibular (exercícios passivos, assistidos e ativos de abertura e lateralização mandibular) por 15 minutos e, nos 20 minutos finais, exercícios de relaxamento. Foram orientados a realizar exercícios de abertura máxima de boca, protrusão de lábios e elevação de sobrelance no domicílio (por 18 semanas). As sessões ocorreram duas vezes por semana, apresentando 1 hora cada sessão. As avaliações do DIMA foram feitas em: T1 = na avaliação, T2 = no final dos atendimentos e T3 = 9 semanas após o término das sessões. Os pacientes participaram de um programa de intervenção multidisciplinar (exercícios gerais, específicos para a mão e para a boca, bem como receberam sessões educativas). Para aumentar a abertura da boca foram propostos alongamentos estáticos (mantendo a abertura da boca por 60 segundos) e dinâmicos (série de 5 movimentos de abertura máxima de boca – 3 sequências) – ambos com auxílio do Therabite®. As atividades foram realizadas por um período de 12 semanas. Os pacientes foram orientados a repetirem os exercícios no domicílio, com apoio de um diário (6 dias na semana). A medição da DIMA foi feita com o auxílio de um paquímetro digital.	T1: DIMA inicial md: 38 ± 10,6 mm. T2: DIMA md: 42,8 ± 9,9 mm. T3: DIMA md: 45,8 ± 11,6 mm Diferença _{T1-T3} : 7,8 mm ± 10,7 mm
	Schouffoer et al. (2011) ⁽²⁹⁾ , Atlanta, EUA	N=53 (destes, 15 apresentavam esclerose sistêmica) Os autores não apresentaram quantos com ES eram do gênero feminino (a maioria dos pacientes do grupo experimental – 67,9% - era do gênero feminino). Idade dos pacientes com ES: entre 18 e 75 (média do grupo de intervenção: 53,9 ± 10,8).	A abertura máxima da boca foi medida com um paquímetro digital pela distância interdental máxima, adotando-se como referências para microstomia os estudos de Naylor et al. (1984) ⁽²⁵⁾ e Maddali Bongi et al. (2009) ⁽²⁷⁾ .		DIMA inicial md: 36,5 ± 9,3 mm. DIMA final md: 37,9 mm (tanto após 12 semanas quanto após 24 semanas).

Legenda: ATM = Articulação temporomandibular; DIMA = Distância interincisal máxima; DP = Desvio padrão; ES = esclerose sistêmica; mm = Milímetros, md = média; MHISS = Mouth Handicap in Systemic Sclerosis Scale; N = número de casos; T0 = Avaliação inicial; T1/2/3/4/6 = Avaliação posterior (a depender do tempo estipulado na pesquisa); UVA = Ultravioleta A; BTX-A = Toxina botulínica Tipo A

Quadro 2. Continuação...

Tipo de Tratamento	Autor (ano), cidade e país da pesquisa	Amostra (n, Gênero e idade)	Descrição da avaliação da microstomia	Descrição da proposta de intervenção	Principais resultados
	Yuen et al. (2012) ⁽⁶⁰⁾ , Charleston, EUA	N=48 Gênero Feminino=38. Média de idade = 50,7 ± 13.	A abertura de boca foi medida (por três vezes consecutivas, com intervalo de cinco segundos entre cada medição), usando uma pequena régua de metal, graduada em mm, posicionada entre as bordas incisais superior e inferior dos incisivos centrais direitos, sendo solicitado aos participantes que abrissem a boca ao máximo possível. Caso os incisivos centrais direitos estivessem ausentes, os incisivos centrais esquerdos, laterais direitos ou laterais esquerdos eram substituídos nessa ordem.	Exercícios domiciliares contendo técnicas de higiene bucal (escova de dentes elétrica) foram associados a técnicas de alongamento da musculatura suprahióidea, com manobra passiva para abertura da boca, mantendo-a aberta em seu máximo por 15-20 segundos. Para o aumento da abertura da boca, pedaço de madeira (dimensões 2 cm x 1,5 cm x 9,5 cm) foi introduzido até que alcançassem os dentes posteriores de uma hemiarcada dentária, mantendo-o nessa posição entre 15-20 segundos. O procedimento deveria ser repetido por 3x, com intervalo de 10 segundos entre os exercícios. Os resultados deveriam ser anotados em um diário. Período de realização: 6 meses (24 semanas), compreendendo avaliação da DIMA em T0 (avaliação), T1 (após 3 meses) e T2 (após 6 meses).	T0: DIMA md: 30,1 ± 6,7 mm T2: DIMA md: 27,4 ± 7,4 mm Diferença md: -2,7mm Os participantes não melhoraram com os exercícios domiciliares e apresentaram baixa adesão ao programa (48,9%). As frequências quanto à realização dos exercícios foram consideradas insuficientes, bem como a quantidade de repetições e a duração dos exercícios.

Legenda: ATM = Articulação temporomandibular; DIMA = Distância interincisal máxima; DP = Desvio padrão; ES = esclerose sistêmica; mm = Milímetros, md = média; MHISS = Mouth Handicap in Systemic Sclerosis Scale; N = número de casos; T0 = Avaliação inicial; T1/2/3/4/6 = Avaliação posterior (a depender do tempo estipulado na pesquisa); UVA = Ultravioleta A; BTX-A = Toxina botulínica Tipo A

Quadro 2. Continuação...

Tipo de Tratamento	Autor (ano), cidade e país da pesquisa	Amostra (n, Gênero e idade)	Descrição da avaliação da microstomia	Descrição da proposta de intervenção	Principais resultados
	Baldrighi et al. (2014) ⁽⁶¹⁾ , Aracaju, Sergipe, Brasil	N=1 Gênero Feminino Idade= 43	A abertura de boca foi avaliada por meio do paquímetro digital Wersten 6", sendo verificada a distância interincisiva máxima em norma frontal.	Tratamento com alongamento da musculatura (região escapular, cervical, facial, nos músculos temporais, masseteres e esternocleidomastóideos), exercícios: isotônicos (protrusão, retração e lateralidade labial, sequências de protrusão e retração de língua, bem como elevação e abaixamento máximos da língua e sequências de abertura e fechamento da boca – 2 a 3 minutos) e isométricos (movimento protrusivo mandibular, mantendo-se a contração na posição mais anterior possível por 10 segundos) e as funções orais contemplando a mastigação e a deglutição. Totalizaram 35 sessões, realizadas 1 vez por semana. Os mesmos exercícios foram feitos no domicílio por 3 vezes ao dia.	DIMA inicial: 26,9 mm. DIMA final: 36,9mm. Diferença: 10mm
	Maddali Bongi et al. (2014) ⁽⁶²⁾ , Florença, Itália	N=26 Gênero Feminino=22	Relataram que a medição foi aferida em milímetros, mas não citaram como foi procedida a avaliação nem o instrumento utilizado para as medições.	Protocolo 1 - Os pacientes realizaram exercícios no domicílio: mímica facial e com os músculos da mastigação e do pescoço, por 20 minutos (3 vezes por semana). Protocolo 2 - Exercícios miofuncionais de face e pescoço, massagem do tecido conjuntivo, Técnica de Kabat para os músculos faciais, técnicas manuais de manipulação intra e extraoral da ATM, alongamento e mobilização dos músculos craniocervicais, por uma hora/semana, por 12 semanas. As avaliações foram nos momentos prévios (T0), no final do tratamento (T1) e após 8 semanas do final do tratamento (T2).	T0 - Abertura de boca inicial md: 42,83 ± 9,51 mm T1 - Abertura de boca final md: 44,42 ± 13,83 mm T2 - Abertura de boca final md: 45,08 ± 9,18 mm Diferença md ^(T0-T2) : 3 mm± 10,84 mm. Protocolo 2 T0 - Abertura de boca inicial md: 44,79 ± 9,17 mm T1 - Abertura de boca final md: 51,57 ± 8,8 mm T2 - Abertura de boca final md: 50,57 ± 9,06 mm Diferença md ^(T0-T2) : 6 mm± 9,01 mm T0: DIMA inicial entre 26,9 e 40 mm, média: 34,18 ± 5,48 mm T1: DIMA final entre 36,5 e 54,2, média: 43,44 ± 7,36 mm Diferenças entre 5,3 e 14,2, média: 9,26 ± 3,51
	Almeida et al. (2016) ⁽⁶³⁾ , Aracaju, Sergipe, Brasil	N=5 Gênero Feminino=4 Idade = entre 24 e 60 (média:44,6, DP: 14,28)	Para a avaliação da abertura da boca foi utilizado um paquímetro digital Western 6" com precisão de 0,01 mm, por meio da medição da distância interincisiva máxima nos momentos pré e pós-intervenção, em norma frontal.	Tratamento com manobras de deslizamento e amassamento para relaxamento e alongamento da musculatura das regiões escapular, cervical, facial e de musculatura específica (temporais, masseteres e esternocleidomastóideos), seguidos de exercícios isotônicos (mobilidade de lábios, língua e bochechas, incluindo exercícios de mímica facial), isométricos (para a musculatura supra-hióidea) e as funções orais (mastigação e deglutição – com alimentos sólidos e líquidos), com a frequência de 1x por semana e sessões de 50 minutos, por 18 meses (equivalente a 36 sessões). A avaliação da DIMA foi realizada em T1 (avaliação inicial) e T2 (término da terapia).	

Legenda: ATM = Articulação temporomandibular; DIMA = Distância interincisal máxima; DP = Desvio padrão; ES = esclerose sistêmica; mm = Milímetros, md = média; MHISS = Mouth Handicap in Systemic Sclerosis Scale; N = número de casos; T0 = Avaliação inicial; T1/2/3/4/6 = Avaliação posterior (a depender do tempo estipulado na pesquisa); UVA = Ultravioleta A; BTX-A = Toxina botulínica Tipo A

Quadro 2. Continuação...

Tipo de Tratamento	Autor (ano), cidade e país da pesquisa	Amostra (n, Gênero e idade)	Descrição da avaliação da microstomia	Descrição da proposta de intervenção	Principais resultados
	Rannou et al. (2017) ⁽³³⁾ , Paris, França	N=218 Gênero Feminino=181 Média de idade= 52,7 (DP: 14,8)	A microstomia foi avaliada pela distância interincisiva máxima, em milímetros, com o uso de uma "escala decimétrica rígida," segundo os autores.	Programa de fisioterapia e terapia ocupacional associado à intervenção domiciliar. Os pacientes foram randomizados em dois grupos (controle e experimental). Os objetivos do programa foram aumentar a amplitude de movimento das articulações comprometidas, aumentar a força muscular e a capacidade aeróbica, minimizar a microstomia da boca, as retrações cutâneas, as limitações nas atividades e as restrições na participação. Os exercícios foram personalizados para as dificuldades específicas dos pacientes. Para a microstomia foram realizados os seguintes exercícios: abertura passiva da boca em decúbito dorsal (15 minutos por sessão); com a boca bem aberta e na frente de um espelho (10 repetições); 1) emitir da vogal /a/ por 5 segundos; 2) expirar ar na frente do espelho para que fique embaçado. Outros dois exercícios foram propostos na frente do espelho: emitir a vogal /i/ por 5 segundos (10 repetições) e introduzir o dedo indicador na mucosa jugal da bochecha, puxando-a para fora (5 minutos por bochecha). Foram realizadas 3 sessões/semana, duração diária: 3h, durante 4 semanas. Exercícios domiciliares foram entregues aos pacientes, com a orientação de realização por 30 minutos diariamente, com quantidade máxima de 8 exercícios, sendo oferecido um contato telefônico para suporte. Foram realizadas quatro avaliações: T0 – inicial, T1 – ao final de um mês, T6 – após 6 meses e T12 – após um ano.	Média em T0: 35,36 ± 8,41 mm Média em T1: 37,48 ± 8,17 mm Média em T6: 37,38 ± 8,45 mm Média em T12: 37,91 ± 8,06 mm Diferenças médias entre T0-T1: 2,12 ± 8,29 mm, entre T0-T6: 2,02± 8,43 mm e entre T0-T12: 2,55 ± 8,32 mm
	Uras et al. (2019) ⁽³⁴⁾ , Roma, Itália	N=63 Gênero Feminino	A abertura de boca foi medida com um paquímetro de plástico por um profissional cego quanto ao status da randomização. Foram realizadas duas medições consecutivas da distância máxima interincisiva. Além disso, o paciente precisava ter queixa e limitação de abertura de boca e foi utilizada a versão italiana do questionário padronizado autoperceptível "Mouth Handicap in Systemic Sclerosis."	Grupo experimental fez o protocolo 1 e 2 e o grupo controle fez somente o protocolo 2. Protocolo 1 – Intervenção presencial com aplicação prévia de hidratante facial e manteiga de cacau nos lábios, seguido de exercícios de alongamento de lábios. Para a abertura da boca: espátulas entre os pré-molares e molares, com aumento gradativo de quantidade de espátulas e para a mobilidade da língua: elevação, protração e lateralização, realizados na frente de um espelho. Protocolo 2 - Os pacientes foram orientados por panfleto e por uma gravação em vídeo, com a demonstração dos exercícios – para que realizassem no domicílio. Em ambos os protocolos, os pacientes foram orientados a cessarem a atividade se ocorresse fadiga e/ou dor. Período de 12 meses (58 semanas), 25 minutos ao dia. DIMA medida com paquímetro de plástico.	DIMA inicial md: 36,9 ± 6,5 mm DIMA final md: 40,0 ± 7,6 mm Diferença média: 1,8 mm (variação entre 0,3 e 3,9 mm) ± 7,05 mm

Legenda: ATM = Articulação temporomandibular; DIMA = Distância interincisal máxima; DP = Desvio padrão; ES = esclerose sistêmica; mm = Milímetros, md = média; MHISS = Mouth Handicap in Systemic Sclerosis Scale; N = número de casos; T0 = Avaliação inicial; T1/2/3/4/6 = Avaliação posterior (a depender do tempo estipulado na pesquisa); UVA = Ultravioleta A; BTX-A = Toxina botulínica Tipo A

Quadro 2. Continuação...

Tipo de Tratamento	Autor (ano), cidade e país da pesquisa	Amostra (n, Gênero e idade)	Descrição da avaliação da microstomia	Descrição da proposta de intervenção	Principais resultados	
	Melchiorre et al. (2023) ⁽⁶⁵⁾ , Florença, Itália	N=26	Com o auxílio do dispositivo Therabite®, a abertura máxima da boca foi avaliada pela média de duas medições da distância interincisiva, somando-se à sobremordida vertical dos incisivos.	Protocolo 1: Exercícios em casa (20 minutos por dia, 3 vezes por semana) para ATM, com mímica facial, com os músculos mastigatórios e para coluna cervical (sem detalhamento dos exercícios propriamente ditos).	Protocolo 1	
		Gênero feminino=22		Protocolo 2: Exercícios em casa (como no Protocolo 1) e um procedimento combinado (1 vez por semana e 45 minutos por sessão) incluindo massagem do tecido conjuntivo do rosto e pescoço (movimentos de deslizamento curtos e firmes) e técnica Kabat (exercícios de alongamento, contrarresistência e técnicas de facilitação proprioceptiva nos músculos orbicular da boca, zigomático, elevador do lábio, nasal, bucinador, frontal e corrugador, associados a comandos verbais).		
		Gênero masculino=4		Cada protocolo teve duração total de 20 semanas (5 meses): 12 semanas (3 meses) de tratamento e 8 semanas (2 meses) de acompanhamento.	T1 - Abertura de boca mm - 44,90 ± 5,43	
		Média de idade = ± 59,08, DP 10,31		Os pacientes foram avaliados no momento da inclusão (T0), após 12 semanas de tratamento (T1) e após 8 semanas de acompanhamento (T2) e houve a aplicação da escala MHISS.	T2 - Abertura de boca mm - 44,60 ± 5,04	
		Diferença média (T0-T2): 5,5 ± 4,81mm			Protocolo 2	
					T0 - Abertura de boca mm - 46,00 ± 4,12	
			T1 - Abertura de boca mm - 51,00 ± 3,19			
			T2 - Abertura de boca mm - 51,60 ± 3,50			
			Diferença média (T0-T2): 5,6 ± 3,81mm			

Legenda: ATM = Articulação temporomandibular; DIMA = Distância interincisal máxima; DP = Desvio padrão; ES = esclerose sistêmica; mm = Milímetros, md = média; MHISS = *Mouth Handicap in Systemic Sclerosis Scale*; N = número de casos; T0 = Avaliação inicial; T1/2/3/4/6 = Avaliação posterior (a depender do tempo estipulado na pesquisa); UVA = Ultravioleta A; BTX-A = Toxina botulínica Tipo A

Tabela 1. Comparação entre os estudos quanto ao ganho médio de abertura de boca e faixa de melhora

Tipo de Tratamento	Nº de estudos	Ganho médio de abertura de boca (mm)	Faixa de melhora
Cirúrgico	4 ^(13,16)	5,4 mm	De 0,3 a 8 mm
Radiação eletromagnética	5 ⁽¹⁷⁻²¹⁾	3,64 mm	De 2,6 a 10,7 mm
Aplicação de substâncias	3 ⁽²²⁻²⁴⁾	6,83 mm	De 1,1 a 10,4 mm
Mioterapia orofacial	12 ^(11,25-35)	4,06 mm	De -2,7 a 14 mm

Legenda: mm = Milímetros; Nº = Número



Figura 2. Esquema contendo os possíveis tratamentos para a microstomia na esclerose sistêmica, explicitando o ganho médio (em milímetros), suas possibilidades, potencialidades e limitações

Nota: “Possibilidades” referem-se às alternativas terapêuticas disponíveis em cada modalidade; “potencialidades” correspondem aos efeitos clínicos esperados (como o ganho de abertura bucal ou o tempo do tratamento); “limitações” indicam as restrições ou barreiras na aplicação clínica de cada intervenção

Legenda: AH = ácido hialurônico; mm = milímetros; CO₂ = dióxido de carbono; IPL = luz intensa pulsada; TB = toxina botulínica; UVA = radiação ultravioleta

Fonte: Autores

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi caracterizar, por meio de revisão de escopo, os tratamentos para a microstomia de indivíduos com esclerose sistêmica, sendo importante reconhecer que a abertura da boca se faz necessária para a execução de diferentes funções orais primordiais para a sobrevivência, como a mastigação e a deglutição, além de outras funções como a fala e a higienização oral, por exemplo. Tais funções podem estar comprometidas em razão da limitação de abertura de boca (LAB) em pacientes com esclerose sistêmica⁽³⁶⁾.

Na prática clínica, há divergências quanto aos valores adotados para normalidade de abertura da boca, variando entre 45 e 60 mm para alguns autores⁽³⁷⁾, enquanto para outros⁽¹⁴⁾, medidas abaixo de 55 mm em adultos podem representar LAB. Pesquisadores⁽²⁵⁾ consideram microstomia quando os valores se apresentam abaixo de 51 mm, classificando-a como leve ou Classe I entre 41 e 50 mm, moderada ou Classe II entre 31 e 40 mm e severa ou Classe III com valores iguais ou inferiores a 30 mm. Dessa forma, discrepâncias quanto aos valores de referência podem interferir na inclusão da manifestação (ou não) da microstomia em pacientes com esclerose sistêmica (ES).

São elencadas diferentes hipóteses para tal ocorrência, como as alterações no tecido conjuntivo, a possibilidade de reabsorção óssea, a rigidez na musculatura orofacial e a presença de fibrose no líquido sinovial da articulação temporomandibular, muito provavelmente devido aos níveis aumentados de autoanticorpos, citocinas pró-fibróticas e enzimas de remodelamento da matriz extracelular, como a metaloproteinase de matriz 9 (MMP-9), a quimiocina (como o CXCL4) e a interleucina (IL-6)⁽³⁸⁾. Certamente, a LAB acarreta impactos negativos na qualidade de vida e saúde dos pacientes com ES, sendo necessário o conhecimento, por parte dos profissionais da saúde que os acompanham, de técnicas e estratégias para sua minimização, uma vez que a doença é progressiva.

Dentre as possibilidades de tratamento para a LAB em pacientes com ES, foram descritos os procedimentos cirúrgicos⁽¹³⁻¹⁶⁾, a aplicação de radiação eletromagnética⁽¹⁷⁻²¹⁾ e de substâncias⁽²²⁻²⁴⁾ e a mioterapia orofacial^(11,25-35). Os quatro estudos⁽¹³⁻¹⁶⁾ que indicaram a cirurgia para pacientes com ES e com microstomia foram internacionais, sendo dois italianos^(14,15), um inglês⁽¹⁶⁾ e o outro, turco⁽¹³⁾. A cirurgia consistia na retirada de tecido cutâneo do abdômen para enxertia em região perioral⁽¹⁴⁾ ou lábios^(13,15,16). Os resultados dos quatro estudos indicaram ganho médio de abertura de boca de 5,4 mm. As limitações dos procedimentos

cirúrgicos estão nos seus custos e nos riscos inerentes a qualquer procedimento dessa natureza.

A radiação eletromagnética pode ser utilizada como recurso terapêutico, por meio da terapia com luz intensa pulsada (IPL), ondas de rádio, micro-ondas, radiação infravermelha (próxima, média e distante), ultravioleta, luz visível, raios X e gama⁽³⁹⁾, apresentando finalidades terapêuticas distintas. Pode ser aplicada em tempos diferentes, podendo ser emitida de forma contínua ou pulsátil; com densidades de energia (medida em *joules* – J) e da potência ou irradiância (medida em mW/cm²) distintas. A aplicação da radiação eletromagnética foi utilizada em cinco estudos⁽¹⁷⁻²¹⁾, sendo um italiano⁽¹⁷⁾, um indiano⁽²⁰⁾, um iraniano⁽²¹⁾ e dois suecos^(18,19). A quantidade de sessões variou entre três e 40 (média: 17,33).

A aplicação da radiação ultravioleta (UV) pode ocorrer em três faixas distintas: A (entre 320 a 400 nanômetros – nm), B (entre 280 e 320 nm) e C (entre 100 e 280 nm)⁽⁴⁰⁾. Na amostra da presente revisão de escopo, um estudo⁽¹⁷⁾ fez uso da UVA 1 (entre 340 e 400 nm, já que a UVA 2 apresenta comprimento de onda de luz entre 320 e 340 nm). Em razão de seu maior comprimento de onda, a radiação UVA1 apresenta maior capacidade de penetração cutânea em comparação à UVA2, alcançando não apenas as estruturas epidérmicas, mas também as camadas médias e profundas da derme, com ênfase nos componentes vasculares⁽⁴⁰⁾. No caso clínico apresentado pela literatura⁽¹⁷⁾, o aumento obtido foi de 10 mm, passando de uma limitação na abertura da boca (início com 40 mm) para um valor considerado dentro da normalidade. No entanto, cabe salientar que a distância interincisiva máxima (DIMA) tende a ser maior a depender do gênero (masculino), peso (pessoas com maior peso), idade (jovens) e altura (mais altos), devendo o clínico levar essas variáveis em consideração a fim de evitar erros diagnósticos⁽⁴¹⁾.

Dois estudos^(18,19) utilizaram a *Intense Pulsed Light* (IPL) como recurso terapêutico. Esse tipo de radiação, segundo a literatura⁽⁴²⁾, utiliza luz policromática e pulsada para tratar diversas doenças dermatológicas, atuando principalmente por meio de fototermólise seletiva. Conforme demonstrado em uma revisão sistemática⁽⁴²⁾, a IPL apresenta eficácia significativa no manejo de diferentes condições dermatológicas (como rosácea, telangiectasias, fotodanos e hiperqueratoses), é segura e os efeitos adversos são transitórios e mínimos. Os ganhos médios para o aumento da DIMA ficaram entre 3,1 mm⁽¹⁸⁾ e 4,18 mm⁽¹⁹⁾ (média: 3,64 mm), podendo ser uma alternativa para o tratamento da microstomia na ES.

Já o *laser* com radiação infravermelha distante, aplicado com dióxido de carbono (CO₂), aquece a água existente nos tecidos biológicos, podendo ser utilizado de forma contínua ou pulsátil/fracionado, geralmente para fins de vaporização, coagulação e ablação. Dentre suas ações, está a estimulação para a produção de colágeno, o aumento da elasticidade tecidual e a redução de fibroses e aderências⁽⁴³⁾, justificando-se sua aplicação em pacientes com microstomia devido a ES. Seus benefícios foram citados pela literatura^(20,21), embora sem relevância estatística, com ganho médio final entre 2,59⁽²¹⁾ e 10,7⁽²⁰⁾ mm (média dos dois estudos: 6,64 mm), evidenciando melhoras nesse sentido.

Cabe aqui um destaque relevante sobre o uso da radiação eletromagnética na Fonoaudiologia. O fonoaudiólogo tem o direito, desde que devidamente capacitado, a fazer uso da fotobiomodulação (no caso, radiação de luz de baixa intensidade ou potência: *Low-Level Laser Therapy* – LLLT e da luz com emissão de diodo: *Light Emitting Diode* – LED), de acordo com

resolução do Conselho Federal de Fonoaudiologia (CFFa)⁽⁴⁴⁾. Sendo assim, não é possível a essa categoria profissional o uso do IPL, radiação ultravioleta de faixa A (UVA) e do *laser* com CO₂, até o momento.

O uso de substâncias (toxina botulínica - TB e ácido hialurônico - AH) foi utilizado em três estudos⁽²²⁻²⁴⁾, sendo dois americanos^(22,24) e um italiano⁽²³⁾. Dentre todas as possibilidades, foi o tratamento que, em média, obteve o maior ganho de abertura de boca (6,83 mm). Porém, há o inconveniente do efeito da toxina botulínica (TB) ser transitório, havendo a necessidade de reaplicação periódica. Já o efeito do ácido hialurônico foi o mais eficaz, com maior durabilidade.

A TB, substância produzida pela bactéria *clostridium botulinum*, tem o poder de controlar ou inibir os neurotransmissores, uma vez que impede a liberação da acetilcolina no terminal pré-sináptico, acarretando bloqueio da contração muscular e, consequentemente, a paralisia do músculo. A dosagem adotada depende da força e da extensão muscular, sendo importante ressaltar que sua aplicação pode não surtir o efeito desejado, principalmente nas suas reaplicações, tendo em vista que o organismo pode reagir com resposta imunológica, impedindo a ação tóxica da bactéria⁽⁴⁵⁾. Seu uso na musculatura facial em pacientes com ES tem a finalidade de eliminar a rigidez da musculatura, permitindo a abertura da boca com maior facilidade.

O AH é um polissacarídeo existente no corpo humano e tem sido utilizado na Odontologia por ser biocompatível, antioxidante, antiedematoso, bacteriostático, anti-inflamatório e regenerador tecidual. Apesar das inúmeras vantagens apontadas para o tratamento das periodontites, a heterogeneidade dos estudos não permite, até o momento, afirmar com segurança suas vantagens⁽⁴⁶⁾. Quando aplicado no tecido conjuntivo da face, proporciona à pele, dentre diferentes aspectos, a manutenção da elasticidade⁽⁴⁷⁾, efeito desejado para os pacientes com ES. No entanto, os autores⁽⁴⁷⁾ esclareceram, ainda, que seu uso também não está livre de efeitos colaterais indesejáveis, sendo contraindicado para pacientes com hipersensibilidade à estreptococos ou bactérias Gram-positivas, lidocaína e proteína de aves. Além disso, não deve ser aplicado em peles com lesões ou inflamações e em gestantes e nutrízes que estejam amamentando. Cabe ressaltar que seus efeitos também são transitórios, com duração mínima de onze meses e máxima de 24 meses, a depender da marca escolhida, segundo a literatura⁽⁴⁸⁾.

A mioterapia orofacial foi proposta pela metade da amostra do presente estudo, ou seja, por doze estudos^(11,25-36), sendo a maior concentração de estudos italianos na área^(26-28,32,34,35), com seis estudos; três americanos^(25,29,30); dois brasileiros^(11,31) e um francês⁽³³⁾. Pode ser considerada a proposta menos invasiva e com maior número de publicações sobre o assunto. O ganho da abertura da boca variou entre -2,7 mm e 14 mm e o ganho médio obtido na reabilitação oromotora foi de 4,06 mm. No entanto, alguns exercícios propostos ou não foram detalhados minuciosamente, ou não eram específicos para a abertura de boca em razão de objetivos combinados (como, por exemplo, ampliar abertura de boca e promover aumento da mímica facial), dificultando a menção de quais foram os exercícios eficazes para tal finalidade. Cabe ainda ressaltar que, em um dos estudos, o resultado foi pior ao final do tratamento em virtude da falta de adesão dos pacientes⁽³⁰⁾.

A promoção da mobilização das articulações temporomandibulares de forma passiva e/ou ativa foi citada por todos os autores que propuseram a mioterapia oromotora^(11,25-35), avaliando a mandíbula com o auxílio de régua ou paquímetro (de plástico ou digital).

A função de mastigação alterada pode estar relacionada à desordem da articulação temporomandibular e de limitações dos movimentos mandibulares. Além disso, a literatura⁽¹¹⁾ justificou tal limitação ao enrijecimento da pele devido à deposição de colágeno nos tecidos periorais.

A manipulação e o alongamento dos músculos do complexo crânio-oro-cervical (como orbicular da boca, esternocleidomastoideo e trapézio, por exemplo) também foi uma estratégia adotada pelos autores^(11,25,27,28,30-32,34,35). Geralmente, o alongamento muscular é uma atividade prévia e preparatória para os exercícios que serão feitos subsequentemente, podendo ser passivos ou ativos e com diferentes tempos de execução⁽⁴⁹⁾. O aumento da flexibilidade, tanto dos músculos envolvidos, quanto dos tendões, ligamentos e fâscias musculares tendem a diminuir a sensibilidade dolorosa⁽⁵⁰⁾, justificando a sua execução na prática clínica.

Foram propostos exercícios isométricos, em especial, da musculatura supra-hióidea por alguns pesquisadores^(11,27,28,31-34), uma vez que objetivam aumentar a força da musculatura orofacial⁽⁵¹⁾, responsável, entre outras funções, pela abertura da boca. Exercícios combinados entre alongamento muscular e isométricos são interessantes para propiciar um trabalho conjugado entre músculos agonistas (em que se deseja o aumento da contração) e antagonistas (potencializando, ao máximo, o relaxamento da musculatura).

Ainda em relação aos exercícios miofuncionais orofaciais, ratifica-se o exposto pela literatura⁽⁵²⁾, quando expõe a necessidade do uso de instrumentos objetivos para a avaliação de pacientes com esclerose sistêmica. Dessa forma, dados quantitativos poderiam auxiliar na comprovação da eficácia do tratamento miofuncional orofacial dirigido para a microstomia em pacientes com ES.

A quantidade de sessões variou entre um mês (quatro semanas) e dezoito meses (média de 20,83 semanas) na mioterapia/terapia miofuncional orofacial de responsabilidade do fonoaudiólogo. Já os demais procedimentos, que não são de responsabilidade desse profissional, foram obtidos nos seguintes tempos médios: na aplicação de substâncias, 30 semanas; na radiação eletromagnética 12,6 aplicações e o tempo cirúrgico foi único. Assim, tem-se uma estimativa dos tempos médios dos procedimentos para decisão da equipe multiprofissional ou interdisciplinar, bem como para decisão do paciente e/ou família.

Cabe salientar que novas modalidades ainda não foram publicadas por pesquisadores da área, como a fotobiomodulação. Relato clínico utilizando fotobiomodulação (quatro pontos nas glândulas sublinguais com 660 nm, 100 mW e 0,8 J/cm² em cada ponto; oito pontos nas glândulas parótidas e seis pontos nas glândulas submandibulares com 808 nm, 100 mW e 0,8 J/cm² por oito segundos em cada ponto) foi descrito, com o objetivo de diminuição da xerostomia, em uma menina de 7 anos com ES, evidenciando resultados satisfatórios⁽⁵³⁾. No caso apresentado pelos autores, além da redução do fluxo salivar e do estado precário da conservação dos dentes, constatou-se a menção das queixas de LAB, dificuldades de mastigação e deglutição. Se houvesse um fonoaudiólogo na equipe de trabalho, outras possibilidades poderiam ter sido conduzidas, além de uma descrição objetiva dos resultados obtidos em relação às funções estomatognáticas.

Nenhuma pesquisa propôs terapias combinadas, ou seja, aplicação de radiação eletromagnética com mioterapia orofacial ou com aplicação de substâncias (TB ou AH), por exemplo, para maiores ganhos de abertura de boca. Apenas foram indicados tratamentos fisioterapêuticos associados à atividade física -

mas sua eficácia foi mínima⁽²⁹⁾ - e a realização de mioterapia orofacial com exercícios domiciliares⁽²⁸⁻³⁵⁾.

Há controvérsias na literatura a respeito do oferecimento de atividades terapêuticas no domicílio, pois nem sempre há a adesão do paciente para o êxito almejado. Nesse sentido, recomenda-se que o fonoaudiólogo selecione os exercícios mais eficazes e que o paciente apresente, tanto familiaridade, quanto facilidade em sua execução, de forma que haja a perfeita compreensão dos objetivos terapêuticos a serem alcançados quando realizar as atividades no domicílio. O uso de ilustrações e vídeos instrucionais também podem ser úteis. Além disso, a literatura⁽⁵⁴⁾ sugere que sejam os mais funcionais possíveis, a fim de viabilizá-los no contexto de vida diária dos pacientes.

Pesquisadores⁽⁵⁵⁾ utilizaram uma fórmula para predizer a abertura máxima da boca do paciente com esclerose sistêmica, verificando que, com a fórmula, o gênero masculino prediz aumento (em torno de 6 mm), enquanto algumas variáveis associaram-se à diminuição, tais como a presença de doença pulmonar intersticial (aproximadamente 3 mm); a cada 10 mm de incremento no escore de pele de Rodnan modificado (mRSS -3,7mm a menos) e a distância da ponta do dedo à palma da mão maior do que 0 mm (ao redor de 5 mm). Tais resultados evidenciam a importância da avaliação da abertura máxima da boca em pacientes com esclerose sistêmica e a importância da intervenção precoce.

Ademais, conhecer as possibilidades de tratamento para a microstomia permite, ao especialista que acompanha o caso clínico, a melhor decisão para seu paciente. O ideal seria a formação de equipes multidisciplinares (reumatologistas, cirurgiões plásticos, dermatologistas, fonoaudiólogos, fisioterapeutas entre outros) para a decisão do melhor planejamento terapêutico para cada situação, porém, como declarado pela literatura⁽¹⁶⁾, essa realidade parece distante. Além disso, em virtude de algumas condições (falta de adesão aos exercícios orofaciais, inexistência de especialistas na equipe clínica, além da progressão da doença), alternativas devem ser buscadas para que as funções estomatognáticas possam ser executadas da melhor forma possível.

Algumas limitações nesta revisão de escopo precisam ser salientadas, tais como falta de citação, por parte da maioria dos estudos, sobre a doença (estadiamento, tempo de duração e/ou classificação), da menção do procedimento detalhado da aferição das medidas de abertura de boca, amostras reduzidas, de maiores detalhamentos sobre os exercícios realizados, protocolos adotados, além das diferenças de critérios de normalidade para abertura de boca, impedindo a generalização de dados. A inclusão de relatos de casos também foi um fator limitador nesse aspecto, evidenciando a necessidade de estudos clínicos mais robustos na área.

CONCLUSÃO

A revisão de escopo identificou múltiplas estratégias terapêuticas para microstomia em pacientes com esclerose sistêmica, incluindo exercícios miofuncionais orofaciais, intervenções farmacológicas, procedimentos cirúrgicos e radiação eletromagnética. Apesar dessa diversidade, a evidência científica permanece limitada e heterogênea, indicando a necessidade de ensaios clínicos robustos que avaliem, de forma comparativa, a efetividade das intervenções nesse quadro clínico.

Os achados reforçam a relevância de uma abordagem interdisciplinar e personalizada, considerando as condições clínicas, funcionais e socioeconômicas de cada paciente.

REFERÊNCIAS

1. Sobolewski P, Maślińska M, Wiecezorek M, Łagun Z, Malewska A, Roszkiewicz M, et al. Systemic sclerosis – multidisciplinary disease: clinical features and treatment. *Reumatologia*. 2019;57(4):221-33. <https://doi.org/10.5114/reum.2019.87619>. PMID:31548749.
2. Makris A, Panagiotopoulos A, Distler O, Sfikakis PP. Systemic sclerosis sine scleroderma: a time of reappraisal. *J Rheumatol*. 2024;51(11):1060-8. <https://doi.org/10.3899/jrheum.2023-1113>. PMID:38950948.
3. Cutolo M, Soldano S, Smith V. Pathophysiology of systemic sclerosis: current understanding and new insights. *Expert Rev Clin Immunol*. 2019;15(7):753-64. <https://doi.org/10.1080/1744666X.2019.1614915>. PMID:31046487.
4. Luquez-Mindiola A, Atuesta AJ, Gómez-Aldana AJ. Gastrointestinal manifestations of systemic sclerosis: an updated review. *World J Clin Cases*. 2021;9(22):6201-17. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i22.6201>. PMID:34434988.
5. Smirani R, Truchetet M-E, Poursac N, Naveau A, Schaefferbeke T, Devillard R. Impact of systemic sclerosis oral manifestations on patients' health-related quality of life: a systematic review. *J Oral Pathol Med*. 2018;47(9):808-15. <https://doi.org/10.1111/jop.12739>. PMID:29855076.
6. Burchfield C, Vorrasi J. Maxillofacial implications of scleroderma and systemic sclerosis: a case report and literature review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2019;77(6):1203-8. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.01.027>. PMID:30794809.
7. Torquato LC, Maciel CCM, Almeida ND, Oliveira W, Jardini MAN, Melo ABF, et al. Systemic scleroderma: imaging findings of diagnosis and clinical management of temporomandibular joint disorders. *Braz Dent Sci*. 2023;26(4):e3998. <https://doi.org/10.4322/bds.2023.e3998>.
8. Almeida MSTM, Fernandes MLM, Moreira TCA. Temporomandibular joint disorder in systemic sclerosis: a case report. *OALib*. 2022;9(11):e9434. <https://doi.org/10.4236/oalib.1109434>.
9. Türk İ, Cüzdan N, Çiftçi V, Arslan D, Ünal İ. Correlations between clinical features and mouth opening in patients with systemic sclerosis. *Arch Rheumatol*. 2020;35(2):196-204. <https://doi.org/10.46497/ArchRheumatol.2020.7434>. PMID:32851368.
10. Beaty KL, Gurenlian JR, Rogo EJ. Oral health experiences of the limited scleroderma patient. *J Dent Hyg*. 2021;95(4):59-69. PMID:34376545.
11. Almeida LF, Lima MC, Macieira JC, César CPHAR, Baldrighi SEZM. Speech therapy in systemic sclerosis: a case report. *Rev CEFAC*. 2016;18(1):273-85. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201618117715>.
12. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-73. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>. PMID:30178033.
13. Koymen R, Gulses A, Karacayli U, Aydinoglu YS. Treatment of microstomia with commissuroplasties and semidynamic acrylic splints. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;107(4):503-7. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2008.10.008>. PMID:19138538.
14. Del Papa N, Caviggioli F, Sambataro D, Zaccara E, Vinci V, Di Luca G, et al. Autologous fat grafting in the treatment of fibrotic perioral changes in patients with systemic sclerosis. *Cell Transplant*. 2015;24(1):63-72. <https://doi.org/10.3727/096368914X674062>. PMID:25606975.
15. Blezien O, D'Andrea F, Nicoletti GF, Ferraro GA. Effects of fat grafting containing stem cells in microstomia and microcheilia derived from systemic sclerosis. *Aesthetic Plast Surg*. 2017;41(4):839-44. <https://doi.org/10.1007/s00266-017-0904-1>. PMID:28597066.
16. Jeon FHK, Griffin M, Varghese J, Butler PEM. Oro-facial fibrosis in systemic sclerosis: a reconstructive journey. *BMJ Case Rep*. 2020;13(10):e236663. <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-236663>. PMID:33040038.
17. Tewari A, Garibaldino T, Lai-Cheong J, Groves R, Sarkany R, Novakovic LB. Successful treatment of microstomia with UVA1 phototherapy in systemic sclerosis. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2011;27(2):113-4. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0781.2011.00570.x>. PMID:21392116.
18. Comstedt LR, Svensson Å, Troilius A. Improvement of microstomia in scleroderma after intense pulsed light: a case series of four patients. *J Cosmet Laser Ther*. 2012 Apr;14(2):102-6. <https://doi.org/10.3109/14764172.2012.672744>. PMID:22401663.
19. Comstedt LR, Svensson Å, Hesselstrand R, Lehti L, Troilius Rubin A. Effects of intense pulsed light in microstomia in patients with systemic sclerosis: a pilot study. *J Cosmet Laser Ther*. 2017;19(3):143-8. <https://doi.org/10.1080/14764172.2016.1262961>. PMID:27911118.
20. Bhat YJ, Bashir Y, Latif I, Daing A, Devi R, Shah IH, et al. Efficacy of fractional CO2 laser for improvement of limited mouth opening in systemic sclerosis. *J Cutan Aesthet Surg*. 2022;15(4):387-93. https://doi.org/10.4103/JCAS.JCAS_29_21. PMID:37035592.
21. Salimi E, Assar S, Salimi A, Mohamadzadeh D. Fractional carbon dioxide laser for treatment of microstomia and rhytids in systemic sclerosis patients. *Mediterr J Rheumatol*. 2024;35(3):459-63. <https://doi.org/10.31138/mjr.101223.fed>. PMID:39463866.
22. Hoverson K, Love T, Lam TK, Marquart JD. A novel treatment for limited mouth opening due to facial fibrosis: a case series. *J Am Acad Dermatol*. 2018;78(1):190-2. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2017.07.006>. PMID:29241782.
23. Pirrello R, Verro B, Grasso G, Ruscitti P, Cordova A, Giacomelli R, et al. Hyaluronic acid and platelet-rich plasma, a new therapeutic alternative for scleroderma patients: a prospective open-label study. *Arthritis Res Ther*. 2019;21(1):286. <https://doi.org/10.1186/s13075-019-2062-0>. PMID:31836018.
24. Min MS, Goldman N, Mazori DR, Guo LN, Vleugels RA, LaChance AH. Hyaluronidase injections for oral microstomia in systemic sclerosis and mixed connective tissue disease. *JAMA Dermatol*. 2023;159(12):1393-5. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2023.3893>. PMID:37851438.
25. Naylor WP, Douglass CW, Mix E. The nonsurgical treatment of microstomia in scleroderma: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1984;57(5):508-11. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(84\)90309-8](https://doi.org/10.1016/0030-4220(84)90309-8). PMID:6587299.
26. Pizzo G, Scardina GA, Messina P. Effects of a nonsurgical exercise program on the decreased mouth opening in patients with systemic scleroderma. *Clin Oral Investig*. 2003;7(3):175-8. <https://doi.org/10.1007/s00784-003-0216-5>. PMID:14513305.
27. Maddali Bongi S, Del Rosso A, Galluccio F, Tai G, Sigismondi F, Passalacqua M, et al. Efficacy of a tailored rehabilitation program for systemic sclerosis. *Clin Exp Rheumatol*. 2009;27(3, Suppl 54):S44-50. PMID:19796561.
28. Maddali Bongi S, Landi G, Galluccio F, Del Rosso A, Sigismondi F, Miniati I, et al. The rehabilitation of facial involvement in systemic sclerosis: efficacy of the combination of connective tissue massage,

- Kabat's technique and kinesitherapy: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int.* 2011;31(7):895-901. <https://doi.org/10.1007/s00296-010-1382-9>. PMID:20238221.
29. Schouffoer AA, Ninaber MK, Beart-van de Voorde LJJ, van der Giesen FJ, de Jong Z, Stolk J, et al. Randomized comparison of a multidisciplinary team care program with usual care in patients with systemic sclerosis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63(6):909-17. <https://doi.org/10.1002/acr.20448>. PMID:21312348.
 30. Yuen HK, Marlow NM, Reed SG, Mahoney S, Summerlin LM, Leite R, et al. Effect of orofacial exercises on oral aperture in adults with systemic sclerosis. *Disabil Rehabil.* 2012;34(1):84-9. <https://doi.org/10.3109/09638288.2011.587589>. PMID:21951278.
 31. Baldrighi SEZM, Almeida LF, Lima MC, César CPHAR, Macieira JC. Impacto da intervenção fonoaudiológica na esclerose sistêmica. *Distúrb Comun.* [Internet]. 2014 [citado em 2025 Maio 28];26(3):596-605. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/view/17183/15232>
 32. Maddali Bonghi S, Landi G, Galluccio F, Del Rosso A, Sigismondi F, Miniati I, et al. Rehabilitation of temporomandibular joint (TMJ) in patients with systemic sclerosis (SSC). A comparison between two protocols: preliminary results. *Ann Rheum Dis.* 2014;73(Suppl 2):1172-3. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2014-eular.4505>.
 33. Rannou F, Boutron I, Mouthon L, Sanchez K, Tiffreau V, Hachulla E, et al. Personalized physical therapy versus usual care for patients with systemic sclerosis: a randomized controlled trial. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2017;69(7):1050-9. <https://doi.org/10.1002/acr.23098>. PMID:27696703.
 34. Uras C, Mastroeni S, Tabolli S, Masini C, Pallotta S, Teofoli P, et al. A comparison between two educational methods in the rehabilitation of the microstomia in systemic sclerosis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2019;33(11):1747-56. <https://doi.org/10.1177/0269215519858395>. PMID:31216880.
 35. Melchiorre D, Passalacqua M, Maresca M, Landi G, Bagni MA, El Aoufy K, et al. The effect of a combined rehabilitation program on the temporomandibular joint in systemic sclerosis evaluated by ultrasound exam. *J Ultrasound.* 2024;27(2):297-302. <https://doi.org/10.1007/s40477-023-00839-8>. PMID:38097897.
 36. Baldrighi SEZM, Almeida LF, Alves CS, Silva AKA, Barros L Fo, Macieira JC, et al. Amplitude máxima da abertura de boca na esclerose sistêmica. *Distúrb Comun.* 2016 [citado em 2025 Maio 28];28(1):162-70. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/dic/article/view/23832>
 37. Bianchini EMG. Mastigação e ATM: avaliação e terapia. In: Marchesan IQ, organizador. *Fundamentos em fonoaudiologia – aspectos clínicos da motricidade oral*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. p. 37-49.
 38. Sharma M, Fadl A, Leask A. Orofacial complications of the connective tissue disease systemic sclerosis. *J Dent Res.* 2024;103(7):689-96. <https://doi.org/10.1177/00220345241249408>. PMID:38779873.
 39. Sabino CP, Silva DFT, Ribeiro MS. Conceitos físicos aplicados à fotobiomodulação. In: Mouffron V, Alves GÂ, Motta AR, Silva HJ, editores. *Fotobiomodulação aplicada à Fonoaudiologia*. Carapicuíba: Pró-Fono; 2022. p. 3-22.
 40. Vangipuram R, Feldman SR. Ultraviolet phototherapy for cutaneous diseases: a concise review. *Oral Dis.* 2016;22(4):253-9. <https://doi.org/10.1111/odi.12366>. PMID:26464123.
 41. Demir MG. Investigation of maximum mouth opening in terms of age, weight, height and body mass index in Turkish adult population. *Cranio.* 2025;43(4):571-6. PMID:37343049.
 42. Wat H, Wu DC, Rao J, Goldman MP. Application of intense pulsed light in the treatment of dermatologic disease: a systematic review. *Dermatol Surg.* 2014;40(4):359-77. <https://doi.org/10.1111/dsu.12424>. PMID:24495252.
 43. Sutter E, Giacomelli-Hiestand B, Rücker M, Valdec S. CO2 laser application in stomatology. *Swiss Dent J.* 2019;129(3):214-5. <https://doi.org/10.61872/sdj-2019-03-03>. PMID:30932397.
 44. Brasil. CFFa: Conselho Federal de Fonoaudiologia. Resolução CFFa nº 606, de 17 de março de 2021. Dispõe sobre o uso da terapia por fotobiomodulação como recurso terapêutico por fonoaudiólogos. *Diário Oficial da União* [Internet]; Brasília; 2021 [acesso em 2025 Maio 23]. Disponível em: https://www.fonoaudiologia.org.br/resolucoes/resolucoes_html/CFFa_N_606_21.htm
 45. Fujita RLR, Hurtado CCN. Aspectos relevantes do uso da toxina botulínica no tratamento estético e seus diversos mecanismos de ação. *Saber Cient.* 2021;8(1):120-33. <https://doi.org/10.22614/resc-v8-n1-1069>.
 46. Floris P. Utilização do ácido hialurônico como coadjuvante ao tratamento periodontal não cirúrgico [dissertação]. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2019 [citado em 2025 Maio 28]. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/34e5a77265c215a1694eae4bd/dfa1adb/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
 47. Vasconcelos SCB, Nascente FM, Souza CMD, Rocha Sobrinho HM. O uso do ácido hialurônico no rejuvenescimento facial. *Rev Bras Mil Cienc.* 2020;6(14):8-15. <https://doi.org/10.36414/rbmc.v6i14.28>.
 48. Dantas SFIM, Lopes FP, Pinto ISVN, Lira MR. As eficácias a curto e longo prazo do preenchimento com ácido hialurônico no rejuvenescimento facial. *Saúde Ciênc Ação.* [Internet]. 2019 [citado em 2025 Maio 28];5(1):63-81. Disponível em: <https://unifan.edu.br/revistas/index.php/RevistaICS/article/view/516>
 49. Santos GA, Moreira SR, Santos DFC, Santos FR, Teixeira-Coelho F. Efeito do alongamento estático pré-exercício pliométrico sobre marcadores indiretos de danos musculares. *Rev Bras Fisiol Exerc.* 2021;20(2):165-76. <https://doi.org/10.33233/rbfex.v20i2.4146>.
 50. Câmara-Gomes LF, Dibai Filho AV, Diniz RR, Alvares PD, Veneroso CE, Cabido CET. Mecanismos de exercícios de alongamento muscular para redução de dor lombar: revisão narrativa. *BrJP.* 2022;5(1):52-5. <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20220001>.
 51. Torres GMX, César CPHAR. Fisiologia do exercício na motricidade orofacial: conhecimento sobre o assunto. *Rev CEFAC.* 2019;21(1):e14318. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/201921114318>.
 52. Vitali C, Baldanzi C, Polini F, Montesano A, Ammenti P, Cattaneo D. Instrumented assessment of oral motor function in healthy subjects and people with systemic sclerosis. *Dysphagia.* 2015 Jun;30(3):286-95. <https://doi.org/10.1007/s00455-015-9597-2>. PMID:25687967.
 53. Oliveira AB, Ferrisse TM, Salomão KB, Miranda ML, Bufalino A, Brighenti FL. Photobiomodulation in the treatment of xerostomia associated with hyposalivation in a pediatric patient with systemic scleroderma. *Autops Case Rep.* 2021;11:e2020220. <https://doi.org/10.4322/acr.2020.220>. PMID:34277488.
 54. Dimer NA, Rasquinha GN, Goulart BNGR. Roteiro pré, durante e pós teleconsulta fonoaudiológica – o que aprendemos com a pandemia da COVID-19. *Rev CEFAC.* 2022;24(4):e3722. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20222443722s>.
 55. Türk İ, Cüzdan N, Çiftçi V, Arslan D, Ünal İ. Correlations between clinical features and mouth opening in patients with systemic sclerosis. *Arch Rheumatol.* 2020;35(2):196-204. <https://doi.org/10.46497/ArchRheumatol.2020.7434>. PMID:32851368.