

Laurène Esther Kassabi Colas

Terapia Miofuncional em pacientes odontopediátricos:

uma revisão narrativa

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2021

Laurène Esther Kassabi Colas

Terapia Miofuncional em pacientes odontopediátricos:

uma revisão narrativa

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2021

Laurène Esther Kassabi Colas

Terapia Miofuncional em pacientes odontopediátricos:

uma revisão narrativa

“Dissertação apresentada à Universidade Fernando Pessoa,

como parte dos requisitos para a obtenção do

Grau de Mestre em Medicina Dentária.”

Laurène Esther Kassabi Colas

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a eficácia da terapia miofuncional na correção de distúrbios da musculatura mastigatória e perioral em pacientes pediátricos com maloclusões e disfunções miofuncionais.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sistematizada nas bases de dados Pubmed, Pubmed central e B-ON. Foi seguido o método PICO como estratégia de pesquisa.

Foram encontrados 583 artigos e, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram considerados com critérios de elegibilidade para a revisão 6 estudos. No total, foram avaliados 204 pacientes com tratamento miofuncional que consistiu na realização de exercícios diários e uso de aparelhos (Educador Pré-Ortodôntico, aparelhos removíveis e dispositivo *froggy mouth*).

A terapia miofuncional consiste em atuar nos músculos mastigatórios e periorais e na correção da posição dos lábios e da língua, ensinando boas praxis às crianças. Permite induzir a estabilidade estomatognática, o restabelecimento de uma boa oclusão e o tratamento das disfunções na deglutição e na fonação.

Palavras-chave: *Myofunctional therapy; Orthodontics; Myobrace; Trainers for kids; Dentistry*

ABSTRACT

The aim of the present study was to evaluate the effectiveness of myofunctional therapy in correcting masticatory and perioral muscle disorders in pediatric patients with malocclusions and myofunctional dysfunctions.

A systematic literature search was carried out in the Pubmed, central Pubmed and B-ON databases. The PICO method was followed as a research strategy.

A total of 583 articles were found, and after applying the inclusion and exclusion criteria, 6 studies were considered with eligibility criteria for the review. In total, 204 patients were evaluated with myofunctional treatment that consisted of daily exercises and use of appliances (Pre-Orthodontic Educator, removable appliances and froggy mouth).

Myofunctional therapy consists of acting on the masticatory and perioral muscles and correcting the position of the lips and tongue, giving children good practices. Allowing to induce stomatognathic stability, the reestablishment of a good occlusion and the treatment of disorders in swallowing and phonation.

Keywords: *Myofunctional therapy; Orthodontics; Myobrace; Trainers for kids; dentistry*

INDICE

RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vi
INDICE DE TABELAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	x
I. INTRODUÇÃO	1
II. METODOLOGIA DE PESQUISA.....	2
1. Estratégia de pesquisa.....	2
2. Seleção de estudos e elegibilidade.....	3
3. Dados.....	5
II. DESENVOLVIMENTO.....	5
IV. DISCUSSÃO.....	10
1. Limitações.....	14
V. CONCLUSÃO.....	15
BIBLIOGRAFIA.....	16

INDICE DE TABELAS

Tabela 1. Descrição da estratégia de pesquisa pelo método PICO.....	2
Tabela 2. Número de artigos encontrados nas bases de dados.....	3
Tabela 3. Características e dados científicos dos estudos incluídos na revisão.....	7

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de PRISMA com as diferentes fases de pesquisa e processo de seleção dos estudos.....	4
---	---

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

EF: Educador Funcional

EMG: Eletromiografia

EPO: Educador Pré-Ortodôntico

FM: *Froggy Mouth*

MAA: Mordida Aberta Anterior

MRC: *Myofuncional Research Co*

NR: Não referenciado

ODF: Ortopedia Dento-Facial

PMC: *PubMed Central*

TMO: Terapia Miofuncional Orofacial

T4K: *Trainers for kids*

T4B: *Trainers for braces*

I. INTRODUÇÃO

A Terapia Miofuncional Oral (TMO) foi definida como “o tratamento de disfunções dos músculos da face e da boca, com o objetivo de corrigir funções orofaciais, como mastigar e engolir, e promover a respiração nasal” segundo Moeller *et al*, (2014).

A TMO foi proposta pela primeira vez há mais de um século. Atualmente, continua a ser um tema muito debatido (Wishney M *et al*, 2019). Ao longo do tempo, a história da TMO foi paralela à dos tratamentos ortodônticos (Moeller *et al*, 2014).

Garliner foi o pioneiro em mioterapia funcional nas décadas de 1970 e 1980, e investigou exaustivamente a influência da forma na função e da função na forma. O autor desenvolveu o conceito de “força triangular”, que consiste em ver a área orofacial como um triângulo. Esse conceito permite entender o tipo de forças exercidas pelos diferentes músculos orofaciais (língua, masséter, orbicular, bucinador, etc.) sobre os dentes e ver o equilíbrio resultante (Moeller *et al*, 2014).

Os dispositivos terapêuticos miofuncionais orais possuem componentes que são feitos para estimular a atividade mastigatória da língua e dos músculos faciais, e alterar a posição da mandíbula, permitindo o seu avanço, e estimular o desenvolvimento transversal (Ramirez-Yañez *et al*, 2007).

Os objetivos da TMO são: restaurar a harmonia funcional, prevenir e tratar dismorfoses, promover funções orofaciais normais para evitar o tratamento de ortopedia dento-facial (ODF), ajudar na libertação das vias respiratórias, acelerar o tratamento ortodôntico e prevenir a sua recidiva (Tallgren *et Al*, 1998).

O presente estudo teve como objetivo responder à questão: “Existem evidências de que a terapia miofuncional é eficaz na correção das alterações de função da língua, lábios e musculatura perioral em crianças?” Para tal, foi realizada uma pesquisa sistematizada da literatura existente sobre os efeitos da TMO nos músculos mastigatórios e periorais, o reposicionamento da língua, e o restabelecimento de uma correta fonação e deglutição.

II. METODOLOGIA DE PESQUISA

1. Estratégia de pesquisa

O presente trabalho responde à seguinte pergunta PICO, que contextualiza a pesquisa e a análise dos documentos de acordo com as recomendações PRISMA, “Existem evidências de que a terapia miofuncional é eficaz na correção das alterações da função da língua, lábios e musculatura perioral em crianças?”

Os critérios PICO baseiam-se na população-alvo (P); no tipo de intervenção (I); a Intervenção comparativa (C) e o resultado esperado ou *outcome* (O).

Tabela 1. Descrição da estratégia de pesquisa pelo método PICO.	
População	Pacientes odontopediátricos com alterações miofuncionais
Intervenção	Terapia miofuncional
Comparação	Não intervenção
Resultado	Correção significativa das alterações da função da língua, lábios e musculatura perioral

A pesquisa foi realizada nas seguintes bases de dados: B-on, PubMed e PubMed Central (PMC), de artigos publicados entre os anos 2012 e 2020. Foram analisadas as bibliografias dos estudos considerados como elegíveis e foram adicionados 6 artigos cujos títulos se enquadravam nos critérios de pesquisa e, posteriormente, foi realizada a leitura completa para seleção final. Foram incluídos ensaios clínicos controlados, estudos prospectivos e relatos de caso. Foram aplicados os marcadores booleanos “AND” e “OR” para combinar os termos de pesquisa Mesh e os termos livres de pesquisa relacionados com a utilização de aparelhos miofuncionais e TMO no tratamento de disfunções dos lábios, língua e músculos periorais, estando as estratégias de pesquisa apresentadas na Tabela 1.

Foram utilizados os termos livres de pesquisa “myofunctional”, “Myobrace”, “pediatrics”, “trainers”, “kids” e os termos Mesh “dentistry”, “dental” e “therapy”. A pesquisa foi iniciada na base de dados PMC e aprofundada na Pubmed e B-on, A estratégia de pesquisa e os artigos encontrados encontram-se detalhados na Tabela 2.

Tabela 2. Estratégia de pesquisa e artigos encontrados			
	PMC	Pubmed	B-on
"myofunctional therapy"[MeSH Terms] OR ("myofunctional"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "myofunctional therapy"[All Fields]	350		
("myofunctional therapy"[MeSH Terms] OR ("myofunctional"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "myofunctional therapy"[All Fields]) AND ("pediatrics"[MeSH Terms] OR "pediatrics"[All Fields] OR « pediatric"[All Fields])		53	27
(myobrace[All Fields])	6	3	17
(trainers[All Fields] AND kids[All Fields] AND ("dentistry"[MeSH Terms] OR "dentistry"[All Fields]))	36	4	
trainers[All Fields] AND kids[All Fields] AND ("dental health services"[MeSH Terms] OR ("dental"[All Fields] AND "health"[All Fields] AND "services"[All Fields]) OR "dental health services"[All Fields] OR "dental"[All Fields])	60	3	
trainers[All Fields] AND kids[All Fields]			11
(myofunctional[All Fields] AND trainers[All Fields])	3	10	
TOTAL = 583	455	73	55

2. Seleção de estudos e elegibilidade

Para realizar a seleção de artigos, foram estabelecidos critérios de elegibilidade através da pergunta PICO e critérios de exclusão. Foram considerados estudos clínicos de paciente odontopediátricos, relatos de casos e estudos de coorte. Foram excluídos artigos de língua estrangeira, artigos com título ou conteúdo não relevante, estudos clínicos de pacientes adultos, estudos publicados há mais de 10 anos, estudos com pacientes com patologia sistêmica, estudos com texto completo indisponível e revisões sistemáticas.

Na Figura 1 apresenta-se o fluxograma PRISMA que descreve as diferentes fases de pesquisa e o processo de seleção de artigos identificados, incluídos e excluídos e os respectivos motivos. Numa primeira fase foi efetuada a seleção dos artigos através da pesquisa com os critérios de elegibilidade, definidos através da estratégia PICO, e seguindo os

critérios de exclusão, pela análise do título e, posteriormente, pela leitura dos resumos. Em seguida, o processo de elegibilidade consistiu na leitura integral dos artigos elegíveis e exclusão daqueles que não foram considerados relevantes ou adequados.

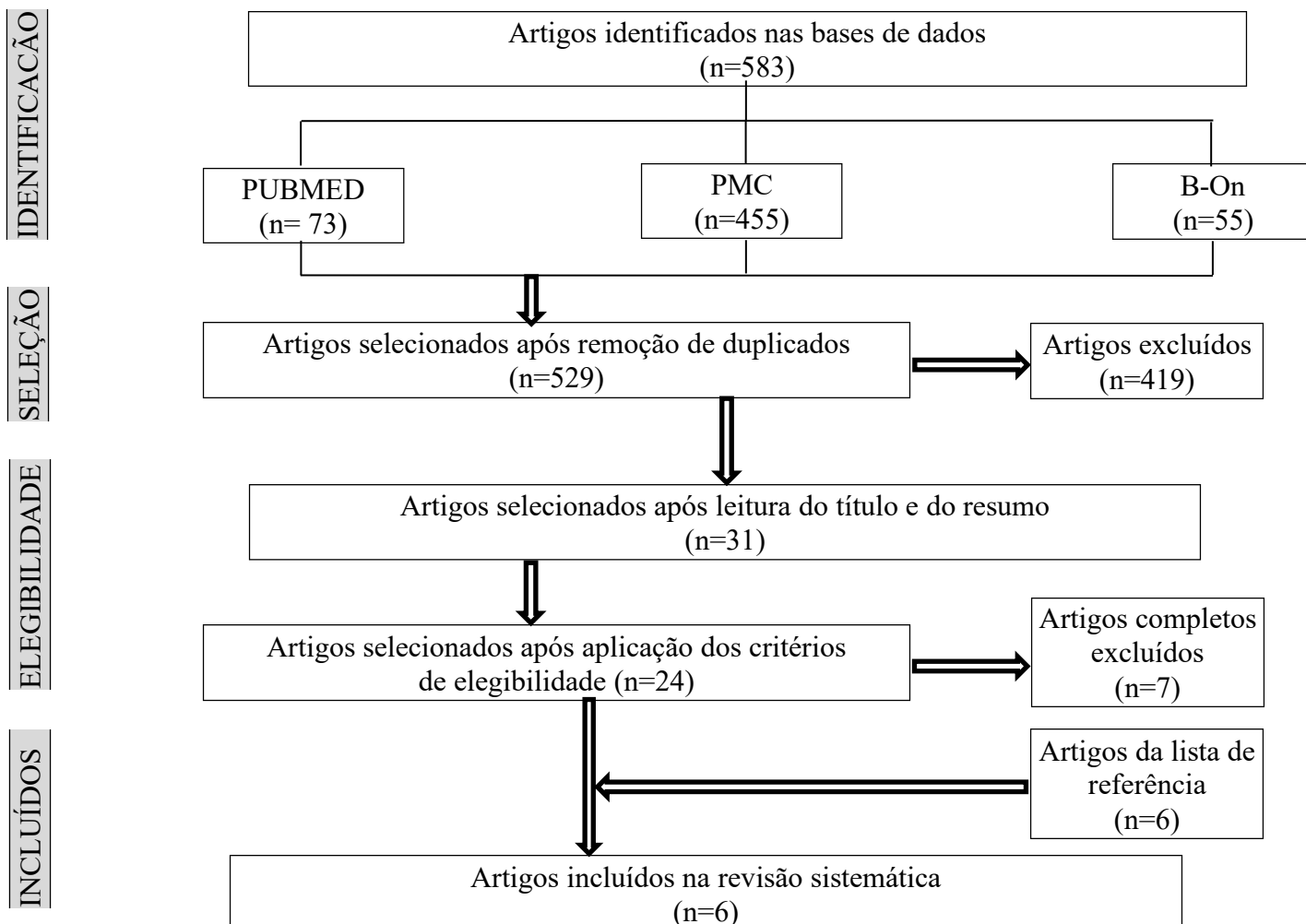


Figura 1. Fluxograma PRISMA com as diferentes fases de pesquisa e processo de seleção dos estudos.

A pesquisa bibliográfica resultou na seleção de 73 no PubMed, 455 artigos no PMC, 55 no B-on, o que significa um total de 583 artigos potencialmente relevantes.

Foram eliminados os artigos duplicados (n=54), e após a leitura dos títulos e dos resumos, foram selecionados para leitura integral 31 artigos. Por fim, após leitura integral dos artigos e aplicação dos critérios de elegibilidade e de exclusão, foram excluídos 7 artigos pelos seguintes motivos: amostra constituída por pacientes adultos e cuja informação não tinha sido mencionada no resumo, artigos sem interesse para o tema em estudo. Depois da aplicação dos critérios de elegibilidade adicionaram-se 6 artigos da lista de referências dos artigos incluídos, por terem sido considerados relevantes para o tema em estudo.

Dos 24 artigos, selecionados mais os 6 da lista de referências, foram finalmente incluídos 6 artigos na presente revisão sistemática (Figura 1): 3 ensaios clínicos controlados, 1 relato de caso e 2 estudos prospectivos.

3. Dados

Os dados de cada estudo foram extraídos manualmente. As seguintes variáveis foram registradas: artigo (autores e ano de publicação), dimensão da amostra, idade dos pacientes, tipo de estudo, dispositivo utilizado, método de avaliação, duração do seguimento, objetivos, métodos de tratamento e resultados. As características dos estudos elegíveis encontram-se agrupadas na Tabela 3.

III. DESENVOLVIMENTO

Os aparelhos miofuncionais pré-fabricados são dispositivos relativamente flexíveis, em silicone ou em poliuretano, adaptados à idade do paciente e à disfunção a tratar (respiração, deglutição, mastigação, postura e fonação). Estes dispositivos não atuam diretamente sobre a erupção dentária, pois as forças não são aplicadas diretamente sobre os dentes, mas eles estimulam a mastigação e os músculos faciais e reeducam a postura da língua, colocando o sistema crânio-mandibular numa posição de equilíbrio fisiológico, para induzir uma correta erupção dentária. Geralmente, os aparelhos miofuncionais são compostos pelos mesmos elementos: 2 corredores dentários (superior e inferior); arcos labiais; protetor dos lábios (*lip bumper*); posicionador lingual (*tongue tag*) e protetor lingual (*tongue guard*) (Pujar e Pai, 2013).

Segundo Boniver (1983) e Fournier (1996), a reabilitação das funções orofaciais inclui diferentes estádios: consciencialização do paciente sobre posturas e práticas incorretas, ensino e correção de posturas e práticas incorretas dotando o paciente dos recursos musculares e articulares necessários e, sobretudo, ensino da automatização de todos esses processos para evitar recidivas. A reabilitação deve começar com um exame completo das seguintes estruturas: língua em repouso e em função, lábios, bucinador, prega lábio-mentoniana, articulação temporomandibular (ATM), ventilação e postura corporal.

Como mencionado na introdução, a TMO tem muitos objetivos. Um deles é evitar o tratamento ODF (Tallgren *et Al*, 1998). É importante evitar o agravamento da deformação. Os educadores pré ortodônticos (EPO) podem reeducar múltiplos componentes, depende

das necessidades de cada paciente. Na literatura atual fala-se de interceção precoce com recurso as goteiras de TMO. Essa interceção deve ocorrer durante o período de crescimento ativo para restaurar o desenvolvimento craniofacial normal, ao mesmo tempo que proporciona ganhos fisiológicos e psicológicos para cada criança. Além disso, a cooperação e a motivação dos pacientes nessa idade têm uma duração limitada. Fournier (2013), explica que a cooperação e o bom diagnóstico precoce são os fatores mais importante para iniciar uma TMO. A harmonia funcional impacta a harmonia da forma. Garliner (1980), explica que é uma questão de equilíbrio. Uma reabilitação tanto muscular como esquelética permite chegar à harmonia estética da face. A ação dos músculos mastigatórios está em associação com a morfologia facial (E. Moller, 1966).

A TMO pode cumprir muitas funções restabelecendo estruturas anatômicas. Por exemplo, a empresa Myofuncional Research Co (MRC) propõe vários tipos de aparelhos como o *Trainers for kids* T4K (Pujar e Pai, 2013), *Trainers for braces* T4B (Xiaowei *et al*, 2019) ou Myobrace (Kim *et al*, 2017). Muitas vezes uma disfunção está associada um distúrbio, por exemplo, a língua associada a deglutição e fonação, ou as vias aéreas bloqueadas e o Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) (Marino *et al*, 2009). Um outro objetivo da TMO é a aceleração do tratamento ortodôntico. Com efeito, existem aparelhos miofuncionais específicos como o T4B que se usam em conjunto com aparelhos fixos (Xiao-wei *et al*, 2019). Estes aparelhos vão prevenir o trauma dos tecidos moles que os brackets podem causar e vão educar a musculatura oral. Aa TMO pode ser realizada em dentição temporária, na fase mista da dentição, e até alcançar a dentição definitiva.

A TMO necessita disciplina e investimento pessoal diário. Por este motivo, Fournier (2013), recomenda iniciá-la a partir dos 6 anos de idade, porque nesta idade as crianças são consideradas mais autônomas. Mas o autor considera que a reeducação pode ser iniciada aos 3 anos de idade, com a colaboração dos pais, que serão responsáveis pela motivação das crianças para o cumprimento das pautas terapêuticas, no sentido de proporcionar o sucesso e durabilidade do tratamento. O autor indica também a importância de se estudar a postura corporal do paciente, não sendo possível dissociar a postura do corpo do crescimento da cabeça e do pescoço. As alterações a nível dorsal ou do posicionamento dos pés influenciam alterações dentárias e esqueléticas (Fournier interview F. Marquet, 2008).

Tabela 3. Características e dados científicos dos estudos incluídos na revisão

Artigos	Uysal <i>et al.</i> , (2012)	Pujar et Pai (2013)	Satygo <i>et al.</i> , (2014)	Van Dyck <i>et al.</i> (2015)	Messina <i>et al.</i> , (2019)	Quinzi <i>et al.</i> (2020)
Desenho do estudo	Ensaio controlado	Relato de caso	Ensaio controlado	Estudo prospectivo randomizado	Ensaio controlado não randomizado	Estudo prospectivo
Dimensão da amostra	20	1	58	22	68	40
Idade média (anos)	9,8±2,2	11	7,6±1.3	7,1-10,6	6-10	9,6±2,17
Dispositivo utilizado	MRC	T4K	MRC	Aparelho removível com parafuso expensor + TMO	Apelhos funcionais removíveis (indiferenciados)	<i>Froggy Mouth</i>
Métodos auxiliares de diagnóstico	Eletromiografia	Análise cefalométrica	Eletromiografia	Sistema IOPI (medição da pressão máxima de elevação da língua)	Análises Mioscan	Dinamómetro para avaliar a resistência máxima dos músculos orbiculares
				Posição da língua em repouso e ao falar (/l,n,d,t;/ /s/)		
				Tipo de deglutição (sólidos e líquidos)		Tipo de deglutição
				Monitorização regular da elevação máxima da língua		
Duração do seguimento (meses)	7,43±1.06	6	12	+/- 1 ano	NR	6

Artigos	Uysal <i>et al.</i> , (2012)	Pujar et Pai (2013)	Satygo <i>et al.</i> , (2014)	Van Dyck <i>et al.</i> (2015)	Messina <i>et al.</i> , (2019)	Quinzi <i>et al.</i> (2020)
Objetivos	Avaliar os efeitos do aparelho pré-ortodôntico (MRC) nos músculos temporal anterior, mentoniano, orbicular da boca e masséter, por meio de avaliações eletromiográficas (EMG) em indivíduos com má oclusão Classe II divisão 1 e lábios incompetentes	Correção da pró-inclinação dos dentes superiores e alívio do apinhamento nos dentes anteriores da mandíbula.	Avaliar a amplitude da atividade muscular eletromiográfica do masseter e do temporal ao apertar, em crianças com má oclusão de classe II, divisão 1, tratados com aparelhos miofuncionais.	Avaliar o efeito de TMO sobre a língua em pacientes com mordida aberta anterior (MAA) e deglutição infantil	Avaliar as diferenças sobre as forças dos músculos periorais (língua; músculos dos lábios; músculos masséter direito e esquerdo) em pacientes com disfunção de deglutição, portador ou não portador de aparelhos funcionais removíveis.	Avaliar os efeitos do FM sobre as forças dos lábios e a modificação da mímica facial em pacientes com deglutição atípica.
Métodos de tratamento	Uso do MRC todos os dias por 1 hora e durante a noite	Uso do aparelho por 1-2 horas por dia e durante a noite durante duas semanas. Consultas de controle a cada 15 dias durante dois meses e depois uma vez por mês.	Uso do MRC uma hora durante o dia e durante a noite	Exercícios miofuncionais 30 minutos por semanas ou 60 minutos cada duas semanas, durante 4-6 meses. Ativação do aparelho 1 a 2 vezes por semana	Protocolo terapêutico	Uso do FM 15min/dia, durante 6 meses, sentados na posição vertical (visualizando televisão ou durante atividades recreativas)

Artigos	Uysal <i>et al.</i> , (2012)	Pujar et Pai (2013)	Satygo <i>et al.</i> , (2014)	Van Dyck <i>et al.</i> (2015)	Messina <i>et al.</i> , (2019)	Quinzi <i>et al.</i> (2020)
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Influência positiva na musculatura mastigatória e perioral quando comparado com o grupo controle • Atividade aumentada do musculo orbicular oral durante a sucção e aperto, mas sem alteração durante deglutição 	<ul style="list-style-type: none"> • Redução da atividade mentoniana e menor convexidade do perfil à medida que a proclinação dos dentes foi reduzida • Correção da incompetência labial • Aumento do perímetro nas arcadas superior e inferior (distancia interpré-molar e intermolar e acomodação de espaço para erupção do canino) • Alívio do apinhamento • Obtenção de uma relação molar de classe I de Angle • Redução da mordida profunda • Redução do overjet (5,5 para 2 mm). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento significativo da amplitude da atividade no EMG nos músculos Temporal e Masséter ao apertar os dentes, em pacientes com tratamento com MRC. • Melhoria da atividade muscular no EMG durante o tratamento com MRC a níveis semelhantes aos registados para pacientes do grupo controle com oclusão normal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudança significativa da força de elevação da língua • Diferença significativa na deglutição de alimentos sólidos, mas não significativa para líquidos • Real alteração da posição da língua para a posição fisiológica de repouso (60%) • Evolução não significativa na pronúncia (/l,n,d,t;/ /s/) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferença significativa na força em extensão da língua entre tratamento com aparelhos funcionais removíveis e grupo controle. • Sem diferença significativa na contração dos masséteres e na pressão dos lábios. • Atividade dos músculos orofaciais sempre menor em paciente não tratados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Correção do padrão de deglutição após tratamento para todos os pacientes colaboradores. • Normalização da mímica facial após tratamento para uma grande maioria dos pacientes colaboradores, na restante minoria observaram uma redução considerável • Correção da incompetência labial • Aumento significativo da força máxima dos lábios entre o início e o fim do tratamento.

IV. DISCUSSÃO

Na presente revisão da literatura, vários aparelhos miofuncionais foram referidos: MRC, T4K, aparelho removível de expansão, e *froggy mouth*, aos quais se adicionam exercícios miofuncionais. Os EPO usados por Uysal *et al.*, (2012), Pujar et Pai (2013), Satygo *et al.*, (2014) são da marca MRC e, de acordo com a literatura, existem muitos subtipos, em função da morfologia do paciente e da idade, ou seja, o estágio da erupção dentária (temporária, mista, definitiva) e a disfunção primária a tratar. Dividem-se nomeadamente entre os educadores funcionais (EF), como o T4K do estudo de Pujar et Pai (2013), e os aparelhos do tipo Myobrace que reúnem um conjunto de funções de diferentes dispositivos de educação miofuncional.

Os principais músculos da mastigação são os músculos temporais, pterigóideo medial, pterigóideo lateral e masséter. Os músculos periorais são responsáveis pela expressão facial, pelo sorriso e posição dos lábios, nomeadamente os bucinadores, orbicular, mentoniano, zigomáticos, levantador e depressor do ângulo da boca. Os efeitos dos tratamentos miofuncionais nos músculos da mastigação foram observados por Uysal *et al* (2012). A análise eletromiográfica da má oclusão classe II esquelética, após o tratamento, mostrou diminuição da atividade temporal, mentoniana e aumento da atividade do músculo masséter anterior e do músculo orbicular quando o paciente apertava os dentes. Os resultados obtidos corroboram com o estudo de Yagci *et al* (2010), demonstrando os efeitos benéficos da TMO nos músculos mastigatórios e periorais.

Fournier et Girard (2013), explicam que qualquer desequilíbrio, principalmente dos bucinadores e lábios, impede a adoção de boas posturas e práxis, e deve ser corrigido. A reeducação dos lábios consiste na tonificação dos orbiculares horizontais, relaxamento do lábio superior, relaxamento do sulco labial/queixo. Os resultados de Uysal *et al* (2012) corroboram o aumento da tonificação labial idealizada por Fournier et Girard (2013). Da mesma forma, a amplitude da atividade dos músculos masséter e temporal, em pacientes com classe II divisão 1 tratados com TMO, também foi melhorada no estudo de Satygo *et al* (2014).

Segundo Quinzi *et al* (2020), ao tratar a deglutição atípica com o aparelho *FroggyMouth*, além de reposicionar a língua, os lábios devem contractar para manter o dispositivo em posição correta, o que permite alcançar força fisiológica dos lábios, mas também permite

um desenvolvimento harmonioso do sistema estomatognático. Os autores conseguiram obter uma correção da incompetência labial com o aparelho FM. No relato de caso de Pujar e Pai (2013), também descrevem uma melhoria na tonicidade dos lábios e correção da incompetência labial após o tratamento com T4K. Neste estudo, a TMO estava prevista uma vez que problemas dentários e musculares estavam envolvidos e o paciente estava em idade de crescimento.

Messina *et al* (2019), compararam a evolução das forças dos músculos periorais de pacientes tratados com aparelhos miofuncionais com um grupo de controlo. Ao contrário dos autores anteriormente mencionados, não encontraram nenhuma mudança significativa a nível da contração dos masséteres e a atividade dos músculos orofaciais manteve-se dentro da norma para crianças com problemas de deglutição. O método de avaliação dos músculos que utilizaram foi igual, no entanto, Messina *et al* (2019) usaram o *Myoscan*, um tipo de EMG, mas é de salientar que os grupos não foram avaliados no mesmo momento, o que poderá explicar a contradição dos resultados. No estudo de Messina *et al* (2019), os pacientes foram avaliados no final do tratamento, mas no estudo de Uysal *et al* (2012) e de Satygo *et al* (2014), as avaliações foram efetuadas durante o tratamento. A EMG consiste no registo das correntes elétricas que acompanham a atividade muscular. A avaliação dos músculos orofaciais por EMG permite estabelecer um prognóstico e medir a eficácia de uma terapia como a reabilitação miofuncional. Messina *et al* (2019) consideram o *Myoscan* a técnica mais simples para se usar com crianças.

Outros autores como Di Palma *et al* (2010), avaliaram com EMG a diferença de contração muscular dos masséteres direito e esquerdo em pacientes odontopediátricos com aparelho de Sander e não foi registada nenhuma alteração do equilíbrio neuromuscular depois do tratamento. Destacam que a simetria e coordenação na função dos músculos é mais importante para a perenidade dum tratamento do que a avaliação de um aumento da atividade elétrica dos músculos, como visto nos estudos precedentes.

Outra estrutura muscular relacionada com a educação miofuncional é a língua. A posição ocupada pela língua em repouso na cavidade oral é caracterizada por ser elevada, com a ponta da língua em contato com as papilas palatinas ou retro incisivas e as arcadas dentárias em oclusão. Existem 17 músculos linguais (intrínsecos, para modificar a forma da

língua, e extrínsecos, para ligar às estruturas vizinhas e mobilizar a língua). Esses músculos, quando em desequilíbrio, podem levar a distúrbios ortodônticos. Segundo Walter J. Straub (1962): “Foi descoberto que o movimento da língua desempenha um papel importante na interferência com o crescimento normal da dentição (dentes) e é capaz de causar muitas más oclusões graves”.

Fournier e Girard (2013) e Wishney *et al* (2019), explicam que a língua se encontra quase permanentemente durante o dia na sua posição de repouso, enquanto o apoio da língua durante a deglutição só representa alguns minutos nas 24 horas. A posição em repouso e na deglutição são responsáveis pelas mudanças dento-alveolares, enquanto a posição lingual durante a fonação não tem consequências. No entanto, se ocorrer um desequilíbrio, pode ter impacto sobre a correção dos outros dois componentes. A reeducação da língua inclui, então, 3 componentes inseparáveis: o posicionamento em repouso, na deglutição, e durante a fonação (Fournier e Girard, 2013).

A língua tem a capacidade de exercer forças muito superiores às forças mínimas necessárias para movimentar dentes anteriores. Wishney *et al* (2019) explicam que é necessário que a força atue durante tempo suficiente para provocar movimento dentário, o que confirma que a componente mais importante é a posição da língua em repouso. Messina *et al* (2019), encontraram uma diferença significativa quanto à força da língua em extensão entre grupos submetidos a TMO e grupos sem TMO. O grupo submetido a TMO exibiu um valor de força da língua em extensão dentro da norma (0,6 a 0,8 libras para crianças de 4-10 anos), enquanto no grupo sem tratamento foram obtidos valores abaixo da norma. Van dyck *et al* (2015), ao estudarem a elevação máxima da língua com a técnica IOPI, que mede, em kPa, a quantidade de pressão máxima que o paciente consegue produzir numa bomba cheia de ar, concluíram que existiu uma diferença significativa entre os grupos com e sem TMO, tanto no final do tratamento, quanto 6 meses depois do fim do tratamento. Este estudo, ao contrário do estudo de Messina *et al* (2019), avaliou a língua também nos pós tratamento. Os dois estudos anteriormente mencionados foram realizados em crianças com disfunção na deglutição. Os métodos usados foram diferentes, mas durante a medição da força da língua, foi solicitado aos pacientes que realizassem o mesmo exercício: empurrar a língua para a frente, com a maior força possível, contra a sonda específica da língua.

A deglutição é um dos 3 componentes da função da língua a reeducar. O diagnóstico de deglutição atípica baseia-se na observação da interposição lingual entre as arcadas, na contração do orbicular e da musculatura das bochechas. Com os dispositivos de educação miofuncional, tanto a forma quanto a função da língua são corrigidas simultaneamente. A deglutição infantil torna-se impossível porque a língua é direcionada ao palato devido à presença da goteira, já interposta. Os EPO mais comuns induzem mudanças dento-alveolares por separação do lábio inferior do arco alveolar. Assim a prevenção das más posições da língua e do lábio inferior durante a deglutição resolve ou reduz as mordidas abertas associadas (Usumez *et al*, 2004).

Em geral, as crianças com disfunção na deglutição têm uma respiração bucal (Soulet.A, 1989). A reeducação da deglutição foi muito estudada por Garliner (1976), graças aos medidores que montou como a “Técnica Payne” que consiste em colocar uma substância reveladora na face dorsal da língua para ver as colocações da língua durante a deglutição. Essa técnica foi utilizada no estudo de Messina *et al* (2019), que verificaram uma diferença significativa ao deglutir alimentos sólidos, em grupos com tratamento miofuncional. Quinzi *et al* (2020), não usaram a técnica de Payne, mas avaliaram regularmente o padrão de deglutição e concluíram também ter ocorrido uma correção pós tratamento, em todos os pacientes colaborantes.

Os distúrbios fonatórios podem ter várias etiologias, mas os que se enquadram no tema do presente trabalho são aqueles que se relacionam com o posicionamento da língua (os sons palatais /l,n,d,t/ e os assobios /s/). A deglutição e a pronúncia dos sons palatais estão interligadas, verificando-se os mesmos maus posicionamentos da língua durante a fonação.

Os sons palatais (/l,n,d,t/), também chamados de dentários, devem-se pronunciar com a ponta da língua sobre as papilas palatinas. Este apoio da língua é encontrado tanto na posição de repouso, como na deglutição e na fonação (Fournier *et al*, 1991). Chama-se suporte tríptico para a língua.

Para os assobios (/s/), a língua não deve tocar nos dentes anteriores. Os bordos laterais da língua devem estar em contato com os molares e sua ponta deve permanecer livre ou em contato com a mucosa retro incisiva ou com as papilas palatinas (Fournier *et al*, 1991).

Para alguns autores como Fournier e Girard (2013), a ação dos distúrbios articulatorios sobre a morfogênese é mínima porque a ação exercida pela língua durante a articulação de uma consoante dura apenas um décimo de segundo. Nos estudos avaliados na presente revisão, Van dyck *et al* (2015,) não apontaram nenhuma evolução significativa na fonação, ao comparar grupos com e sem TMO. Tal pode ser devido às várias etiologias existentes nestas alterações, ou por estarem intimamente ligadas a distúrbios da deglutição: a presença de uma anomalia articular é mais do que um sintoma isolado. Por não ter sido possível encontrar outros estudos que avaliassem esta questão, não é possível estabelecer uma conclusão.

1. Limitações

Na realização da presente revisão, a principal limitação encontrada foi a dificuldade de encontrar artigos que abordem somente a avaliação dos músculos. Com efeito, a TMO, quando se trata de uma disfunção, atua em muitos componentes da estrutura facial, o impossibilita o tratamento por partes. Não foram abordadas as correções dento-alveolares, o crescimento e a postura mandibular, a dimensão transversal da maxila, as ATM e as vias aéreas, que fazem também parte da TMO, na sua globalidade.

Diferentes métodos de avaliação foram usados, e somente Uysal *et al.*, (2012), Satygo *et al.*, (2014) e Messina *et al.*, (2019) usaram a mesma: a eletromiografia/mioscan para estudar músculos periorais. Para avaliar a língua, a deglutição e a fonação, os estudos selecionados não usaram métodos de avaliação idênticos. Isso leva a uma quantidade insuficiente de informações para permitir estabelecer uma boa comparação destes últimos fatores.

Uysal *et al.*, (2012), Satygo *et al.*, (2014), Messina *et al.*, (2019) incluíram um grupo de controlo, enquanto Quinzi *et al.* (2020) não usaram grupo controlo nem avaliaram os pacientes pós tratamento para verificar ausência de recidiva.

V. CONCLUSÃO

A reeducação funcional, para funcionar corretamente, deve adaptar-se o melhor possível ao próprio distúrbio. Neste sentido, o diagnóstico preciso da dismorfose e/ou disfunção é indispensável antes de indicar qualquer tratamento.

O sucesso da reabilitação depende muito da maturidade e cooperação da criança e dos tutores.

É possível afirmar que a reabilitação funcional está concluída quando os automatismos estão adquiridos pelo paciente, e somente nessa altura é possível evitar recidivas. O médico dentista deve ser capaz de se adaptar a cada caso e não adaptar as crianças a uma terapia preconcebida.

Embora a reabilitação das funções orofaciais seja um tema controverso, a educação miofuncional representa um benefício no desenvolvimento da face, em particular, mas também da postura e saúde em geral, das crianças.

A presente revisão evidenciou que o tratamento com TMO tem um efeito maioritariamente positivo nos músculos da mastigação e periorais, especialmente na má oclusão esquelética de classe II, e também na reabilitação da posição da língua na deglutição e na fonação.

No entanto, na presente revisão, não foi suficientemente avaliado o efeito da musculatura facial no crescimento esquelético e no desenvolvimento das arcadas dentárias. Apesar de muitos autores referirem que a contribuição da reabilitação funcional para a ortopedia dento-facial não precisa mais de ser provada, falta a comprovação científica quanto à eficácia dessa técnica.

Serão necessários mais ensaios clínicos randomizados, para que os profissionais não tenham de basear os seus protocolos terapêuticos unicamente na opinião dos autores.

BIBLIOGRAFIA

Barnwell, Y. M. (1976). A review of: Myofunctional Therapy in Dental Practice: Abnormal Swallowing Habits, Diagnosis--Treatment, 2nd ed. (1974) and A Handbook for the Practicing Myofunctional Therapist (1975), by Daniel Garliner. *International Journal of Oral Myology*, 2(2), 50-51.

Boniver et Bilocque (1983). Position linguale lors du repos et de la déglutition. Influence du type d'activité. Une étude statistique. *Rev Orthop Dento-Faciale* ;17:183-206.

Di Palma *et al* (2010). Effects of the functional orthopaedic therapy on masticatory muscles activity. *J Clin Exp Dent*. 2017;9(7):e886-91.

Fournier *et al* (1991). Rééducation des fonctions dans la thérapeutique orthodontique. *La bibliothèque orthodontique SID, Vanves*

Fournier M et Brulin F (2010). Le moment de la rééducation en orthopédie dento-faciale. *Rev Orthop Dento Faciale* Volume 9, Numéro 1, Janvier 1975: 37-43

Fournier.M et Ferre.JC (1996). Réadaptation fonctionnelle orofaciale. *Encycl Med Chir (Paris), Traité d'Odontologie*, 23-495-A-10, 1996, 48.

Fournier M et Girard M (2013). Acquisition et maintien des automatismes en rééducation maxillo-faciale. *Orthod Fr* 2013;84:287–294

Garliner D. Myofunctional therapy. *Academy general of dentistry* 1976;24:30-40.

Garliner D. The modern myofunctional therapy concept. *Int J Orthod* 1980;18:21-3.

Kim *et al* (2016). Oropharyngeal Airway Dimensional Changes after Treatment with Trainer for Kids (T4K) in Class II Retrognathic Children. *Iranian J of Public Health* 2016 Oct; 45(10): 1373–1375.

Kim *et al* (2017). Oropharyngeal Airway Three-dimensional Changes after Treatment with Myobrace in Class II Retrognathic Children. *Iran J Public Health*, Vol. 46, No.2, Feb 2017, pp.265-267

Marino *et al* (2009). Craniofacial morphology in preschool children with obstructive sleep apnoea syndrome. *Eur J Paediatr Dent*, 10(4):181-4.

Marquet F (2008). Interview de Madame Maryvonne Fournier: Langue et posture *Rev Orthop Dento Faciale*;42:459-471

Messina *et al*, (2019). Orofacial muscles activity in children with swallowing dysfunction and removable functional appliances. *Eur J Transl Myol* 29 (3): xx1-xx5, 2019

Moeller *et al*, (2014). Myofunctional Therapy A Novel Treatment of Pediatric Sleep-Disordered Breathing. *Sleep Med Clin* 9 (2014) 235–243

Moller E (1966). The chewing apparatus. An electromyographic study of the action of the muscles of mastication and its correlation to facial morphology. *Acta physiologia scandinavica* 280 : 1-229

Pujar e Pai (2013). Effect of Preorthodontic Trainer in Mixed Dentition. *Hindawi Publishing Corporation* Volume 2013

Quinzi *et al*, (2020). Short-Term Effects of a Myofunctional Appliance on Atypical Swallowing and Lip Strength: A Prospective Study. *J. Clin. Med.* 2020, 9, 2652

Ramirez-Yañez *et al*, (2007). Dimensional changes in dental arches after treatment with a prefabricated Functional Appliance. *J Clin Pediatr Dent* 31(4) :279-283, 2007

Satygo *et al* (2014). Electromyographic Muscular Activity Improvement in Class II Patients Treated with the Pre-Orthodontic Trainer. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry* Volume 38, Number 4/2014

Soulet.A (1989). Rôle de la langue au cours des fonctions oro-faciales. *Rev Orthop Dento-Faciale* 1989; 23:31-52.

Tallgren *et al* (1998). Effects of a myofunctional appliance on orofacial muscle activity and structures. *Angle Orthod* 1998 Jun;68(3):249-58.

Usumez *et al* (2004). The effects of early preorthodontic trainer treatment on class II, division 1 patients. *Angle orthodontist*, 74 : 605-609.

Uysal *et al*, (2011). Influence of Pre-Orthodontic Trainer treatment on the perioral and masticatory muscles in patients with Class II division 1 malocclusion. *European Journal of Orthodontics* 34 (2012) 96–101

Van Dyck *et al*, (2015). The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: a pilot study. *European Journal of Orthodontics*, 2015, 1–8

Walter J. Straub (1962). Malfunction of the Tongue: The Abnormal Swallowing Habit: Its Cause, Affects and Results in Relation to Orthodontic Treatment and Speech Therapy. *American Journal of Orthodontics*, 1962.

Wishney M *et al*, (2019). Myofunctional therapy and prefabricated functional appliances: an overview of the history and evidence. *Australian Dental Journal* 2019; 64: 135–144

Xiaowei *et al* (2019). Treatment of a Class II Division 1 malocclusion with the combination of a myofunctional trainer and fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2019 Oct;156(4):545-554.