



UNIVERSIDADE  
FERNANDO  
PESSOA

# TERAPIA ORAL MIOFUNCIONAL NO TRATAMENTO DE MORDIDA ABERTA ANTERIOR – REVISÃO SISTEMÁTICA

[Oral myofunctional therapy in the treatment of anterior open bite – systematic review]

Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado em Medicina Dentária]

Giulia Imbrogno

Orientador:

Doutora Cristina Lopes Cardoso da Silva

Julho 2024







**TERAPIA ORAL MIFUNCIONAL NO TRATAMENTO DE  
MORDIDA ABERTA ANTERIOR – REVISÃO SISTEMÁTICA**

[Oral Myofunctional therapy in the treatment of anterior open bite – systematic review]

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Giulia Imbrogno

Orientador:

Doutora Cristina Lopes Cardoso da Silva

Julho 2024



A Francesca,

A mamma e papà,

Grazie



## **AGRADECIMENTOS**

A conclusão desta tese de mestrado representa uma etapa significativa em minha trajetória acadêmica, e não teria sido possível sem o apoio, a orientação e a colaboração de muitas pessoas. Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos que contribuíram de alguma forma para este trabalho.

Primeiramente, quero agradecer à minha orientadora, Prof. Doutora Cristina Cardoso Silva. A sua orientação, perspicaz, paciência infinita, apoio constante e as suas sugestões valiosas foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço também pelo incentivo e pela confiança depositada em mim desde o início deste projeto.

À participante nesta pesquisa, Catarina Texeira Alves, que gentilmente cedeu o seu tempo e compartilhou as suas experiências, tornando possível a realização deste estudo.

Aos professores da Faculdade de Medicina Dentária, que compartilharam seu conhecimento e experiência ao longo do curso, deixando marcas indeléveis na minha formação acadêmica.

Aos meus colegas de curso, agradeço pela amizade, pelas discussões académicas, pelo suporte mútuo e pela companhia durante todos os momentos deste caminho.

Ao meu binómio, Grazia, a sua presença ao meu lado durante este período foi verdadeiramente inspiradora. A sua sabedoria, encorajamento e apoio foram fundamentais para mim. Além de ser uma excelente colega, você se tornou uma amiga querida, com quem pude contar não apenas academicamente, mas também pessoalmente.

Às minhas amigas, agradeço pela compreensão durante os momentos de ausência, pelo incentivo constante e pelas palavras de encorajamento que me mantiveram motivada. A vossa amizade foi um porto seguro em momentos de dificuldades.

Aos meus pais, o meu mais profundo agradecimento pelo amor incondicional, pelo apoio financeiro e emocional, e por sempre acreditarem em mim. Vocês são a minha fonte de inspiração e a minha base de sustentação.

Agradeço também à minha irmã, Francesca, pelo seu amor, paciência e compreensão durante todo os anos deste percurso. O seu apoio foi fundamental.

Muito obrigada a todos, Giulia.



## RESUMO

**Objetivo:** Com a presente revisão sistemática pretendeu-se efetuar uma comparação entre a terapia oral miofuncional e a ortodontia clássica, no tratamento de mordida aberta anterior, de crianças, o que levou à seguinte questão: Qual é o desempenho da terapia oral miofuncional no tratamento de mordida aberta anterior de crianças comparando com tratamentos ortodônticos convencionais? **Metodologia:** Foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed, Scopus, Embase e Cochrane Library. Pesquisas na literatura cinzenta também foram realizadas. Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: aplicação da terapia miofuncional no tratamento de mordida aberta, aplicação de aparelhos ortodônticos no tratamento de mordida aberta, crianças com mordida aberta em tratamentos previamente iniciados ou precedentemente tratados, sem terapia miofuncional, e com recidiva. Não foi aplicada nenhuma restrição temporal ou de idioma. Assim, a questão PICO foi: População (P): crianças com mordida aberta anterior; Intervenção (I): terapia oral miofuncional; Comparação (C): tratamentos ortodônticos convencionais; *Outcome* (O): Encerramento da mordida aberta. A pesquisa, seleção e interpretação dos artigos foram realizadas por dois observadores e as divergências foram resolvidas por um terceiro observador. Um diagrama de fluxo PRISMA foi gerado e os artigos incluídos foram analisados quanto ao risco de viés. Por fim, foi realizado um quadro resumo dos artigos incluídos e foram discutidos os resultados. **Resultados:** Os principais resultados encontrados levam à conclusão de que a terapia oral miofuncional resulta ser eficaz na redução da mordida aberta anterior, aumentando a atividade muscular facial e fortalecendo os músculos da face. Esta terapia pode ajudar na eliminação de hábitos nocivos, particularmente os correlacionados com a mordida aberta anterior. A combinação da terapia oral miofuncional e da terapia ortodôntica convencional resulta numa maior eficácia na correção da mordida aberta anterior, especialmente se existir má oclusão ou deformidade facial, e na redução da possibilidade de recidiva após tratamento.

**Palavras-chave:** “Myofunctional Therapy”, “Orthodontic Appliances”, “Open Bite”, “children”



## ABSTRACT

**Objective:** This systematic review aims to compare myofunctional therapy and traditional orthodontics in the treatment of anterior open bite in children, leading to the following question: How does myofunctional therapy perform in treating anterior open bite in children compared to conventional orthodontic treatments? **Methodology:** Searches were conducted in the PubMed, Scopus, Embase, and Cochrane Library databases. Searches in the grey literature were also performed. The following inclusion criteria were considered: application of myofunctional therapy in the treatment of open bite, application of orthodontic appliances in the treatment of open bite, children with open bites in previous treatments or previously treated, without myofunctional therapy, and with relapse. No time or language restrictions were applied. Thus, the PICO question was: Population (P): children with anterior open bite; Intervention (I): myofunctional therapy; Comparison (C): conventional orthodontic treatments; Outcome (O): closure of the open bite. The search, selection, and interpretation of the articles were performed by two observers, and discrepancies were resolved by a third observer. A PRISMA flow diagram was generated, and the included articles were analyzed for the risk of bias. Finally, a summary table of the included articles was created, and the results were discussed. **Results:** The main findings lead to the conclusion that myofunctional oral therapy is effective in reducing anterior open bite by increasing facial muscle activity and strengthening the facial muscles. This therapy can aid in the elimination of harmful habits, particularly those associated with anterior open bite. The combination of myofunctional oral therapy and conventional orthodontic therapy results in greater effectiveness in correcting anterior open bite, especially in cases of malocclusion or facial deformity, and in reducing the likelihood of relapse after treatment.

**Keywords:** “Myofunctional Therapy”, “Orthodontic Appliances”, “Open Bite”, “children”



## ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. DESENVOLVIMENTO.....	3
2.1. Mordida aberta.....	3
2.1.1. Classificação de mordida aberta.....	3
2.1.2. Definição e etiologia da mordida aberta anterior.....	4
2.1.3. Consequências.....	7
2.1.4. Possibilidades terapêuticas.....	8
2.1.5. Dispositivos funcionais.....	11
2.2. Metodologia de pesquisa.....	12
2.2.1. Desenho do estudo.....	12
2.2.2. Fontes de informação e estratégia de pesquisa.....	13
2.2.3. Seleção dos artigos e critérios de elegibilidade.....	13
2.2.4. Risco de viés (avaliação crítica metodológica).....	15
2.2.5. Seleção dos artigos incluídos.....	20
2.3. Resultados dos estudos selecionados.....	20
2.3.1. Opções terapêuticas no tratamento de terapia oral miofuncional.....	20
2.3.2. Tipos de estudos.....	20
2.3.3. Metodologias de medição de resultados.....	22
2.3.4. Critérios de elegibilidade.....	23
2.3.5. Tempo de seguimento.....	24
2.3.6. Resultados estatísticos.....	24
2.4. Discussão.....	33
3. CONCLUSÃO.....	36
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma de PRISMA.....	15
-------------------------------------	----



## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Modelo PICO (População, Intervenção, Comparação e Outcome) para a formulação da questão clínica. ....	13
<b>Quadro 2:</b> Avaliação Crítica Metodológica do estudo transversal. ....	18
<b>Quadro 3:</b> Avaliação Crítica Metodológica dos estudos de coorte. ....	18
<b>Quadro 4:</b> Avaliação Crítica Metodológica do estudo Observacional/ Relatos de Casos. ....	19
<b>Quadro 5:</b> Avaliação Crítica Metodológica do ensaio clínico quase experimental. ....	19
<b>Quadro 6:</b> Resumo dos artigos selecionados. ....	27



## **LISTAS DE ABREVIATURAS, SIGLAS, OU ACRÓNIMOS**

ANB - distância Ponto A – Násio – Ponto B

EMG – eletromiográfico

MA - Mordida Aberta

PICO – População, Intervenção, Comparação, Objetivo

PRISMA – Itens de relatório preferenciais para revisões sistemáticas e meta-análises

SN-GoGn - Ângulo do plano mandibular, formado pelos planos SN e GoGn

TF - Terapeuta da Fala

TMO - Terapia Miofuncional Orofacial



## 1. INTRODUÇÃO

A presente revisão sistemática teve como principal objetivo sintetizar e analisar a literatura existente, identificar lacunas no conhecimento e oferecer *insights* para a prática clínica e futuras pesquisas sobre a terapia oral miofuncional no tratamento da mordida aberta (MA) anterior, respondendo à seguinte questão: “Qual é o desempenho da terapia miofuncional orofacial (TMO) no tratamento de MA anterior de crianças comparando com tratamentos ortodônticos convencionais?”.

Compreender melhor o papel desta terapia específica no tratamento da MA anterior permitirá que os profissionais de saúde tomem decisões mais sólidas sobre o tratamento, o que pode levar a melhores resultados para os pacientes.

Diversos estudos têm demonstrado que a TMO pode ser uma intervenção altamente eficaz, tanto utilizada isoladamente quanto em combinação com a terapia ortodôntica tradicional. A sua eficácia é especialmente notável quando o tratamento é iniciado durante a fase de crescimento e desenvolvimento das crianças, uma etapa crucial em que a flexibilidade dos tecidos e a plasticidade do sistema muscular e esquelético estão no seu auge. Durante esse período, a TMO pode promover mudanças significativas na função orofacial e nos padrões de hábitos, facilitando a correção de disfunções e o desenvolvimento de uma oclusão dentária mais adequada (Cayley et al., 2000; Hong et al., 2021).

A intervenção precoce com TMO é fundamental para prevenir a progressão de disfunções orofaciais e evitar a necessidade de tratamentos mais invasivos e complexos no futuro. Ao corrigir hábitos orais prejudiciais, como a sucção digital ou a interposição lingual, e ao fortalecer os músculos orofaciais, a TMO contribui para o estabelecimento de um ambiente oral mais saudável. Isso não apenas melhora a função mastigatória e a fala, mas também garante a estabilidade dos resultados obtidos, minimizando o risco de recidiva após a conclusão do tratamento (Van Dyck et al., 2016).

A presente revisão sistemática teve como objetivo investigar de forma aprofundada a eficácia da TMO na correção da MA anterior em crianças. Especificamente, foi avaliada a capacidade da terapia oral miofuncional de reduzir hábitos orais nocivos, melhorar a função orofacial e estabilizar a oclusão dentária ao longo do tempo. Para alcançar esses objetivos, foi realizada uma revisão abrangente da literatura existente e um estudo desta, envolvendo uma amostra representativa de crianças com MA anterior.

A revisão da literatura proporcionará uma compreensão detalhada dos mecanismos de ação da TMO, das variações nos protocolos de tratamento e dos resultados clínicos documentados em diferentes estudos.

Espera-se que esta investigação forneça evidências sobre os benefícios e limitações da TMO, contribuindo para a melhoria da prática clínica no atendimento pediátrico. Além disso, os achados poderão orientar futuras pesquisas e o desenvolvimento de diretrizes mais eficazes para o tratamento da MA anterior, beneficiando assim um grande número de crianças e promovendo uma melhor qualidade de vida desde a infância.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. Mordida aberta**

#### **2.1.1. Classificação de mordida aberta**

Existem vários tipos de MA: anterior, posterior, lateral e completa.

A MA pode-se manifestar tanto a nível anterior como lateral das arcadas dentárias, afetando, obviamente, as suas diferentes porções (Rijpstra & Lisson, 2016).

A MA posterior corresponde a uma má oclusão em que os dentes posteriores superiores não têm contacto com os dentes posteriores inferiores. Esta é uma das más oclusões mais difíceis de tratar, e pode levar a graves problemas funcionais na mastigação. Frequentemente é acompanhada por assimetria facial, falha da erupção dentária, distúrbios temporo-mandibulares, ou síndromes médicas (Huang et al., 2020).

A falha de erupção pode afetar um ou mais dentes, e a manifestação bilateral é mais frequente do que a unilateral, pelo que vai apresentar um maior risco de anquilose dentária (Frazier-Bowers et al., 2007).

Pacientes com amelogenese imperfeita, acondroplasia, Síndrome de Apert ou distrofia muscular de Duchenne, frequentemente apresentam uma MA posterior. A pressão lateral da língua também pode causar MA posterior, mas está frequentemente associada com hiperplasia unilateral mandibular ou Classe III esquelética com mordida cruzada posterior. O aparecimento repentino da MA lateral pode resultar de um distúrbio temporo-mandibular, como o deslocamento do côndilo, e pode ser causado por trauma mandibular, episódios agudos de artrite reumatóide, hemartrose devido a terapia com anticoagulantes ou por hemofilia. Contudo, a causa genética ainda não foi estudada, mas pode ser uma das causas desta anomalia (Huang et al., 2020).

Na MA lateral, a má oclusão verifica-se apenas num dos lados da arcada, ou seja esquerdo ou direito. Esta condição de má oclusão pode resultar de hiperplasia condilar, uma condição rara em que há um crescimento excessivo condilar, por distúrbios temporo-mandibulares, hábitos de sucção anormais, pressão da língua, ou também por fatores genéticos (Proffit et al., 2019).

A MA anterior é o tipo de MA mais comum e é caracterizada pela ausência de contato entre os incisivos superiores e inferiores. Os determinantes da MA anterior podem ser genéticos, ambientais, devidos a hábitos de sucção nocivos ou a anomalias nas vias aéreas. Alguns estudos mostram que a prevalência de MA anterior pode estar associada também a variáveis sociais e étnicas. Há uma indicação de aumento de MA anterior relacionada com uma desvantagem social devido aos baixos rendimentos da família e aos níveis de educação (Roosevelt-Silva et al., 2023).

A MA completa é uma condição mista de MA anterior e posterior, ou seja nem os dentes posteriores nem os anteriores ocluem corretamente e apenas os últimos molares da dentição entram em oclusão (Proffit et al., 2019).

### **2.1.2. Definição e etiologia da mordida aberta anterior**

Como já mencionado, a MA anterior corresponde a uma alteração da oclusão em que não há contato entre as superfícies de alguns incisivos superiores e inferiores, na posição de máxima intercuspidação (Vangelisti et al., 1989).

Em relação às causas específicas da MA, Moyers (1973), classificou os fatores em três grupos:

- Alterações na erupção dentária e crescimento do osso alveolar, devido, por exemplo, à presença de dentes supranumerários, à fusão de dentes decíduos, à formação de quistos ou tumores.
- Interferências mecânicas que afetam a erupção dentária e o crescimento do osso alveolar, como a sucção digital ou do lábio, a língua ou a mucosa jugal entre os dentes, uma macroglossia, ou o lábio interferindo durante a deglutição.
- Condições graves de desenvolvimento ósseo, incluindo a Disostose Cleidocraniana, uma síndrome rara caracterizada pela ausência ou subdesenvolvimento das clavículas e distúrbios no crescimento da base do crânio.

É possível inferir que se trata de uma anomalia dentofacial de causa multifatorial, podendo também estar associada a fatores genéticos, hábitos de sucção nocivos, interposição lingual, ou também a uma anomalia nas vias aéreas superiores que origine uma respiração oral (Subtelny & Sakuda, 1964).

A condição de MA é o oposto de uma mordida profunda. Normalmente, a designação de MA anterior refere-se à falta de contato na parte anterior da cavidade oral, pois é raro encontrá-la nas regiões laterais ou posteriores, e, nesses casos, as causas habitualmente são a anquilose de dentes decíduos ou anomalias esqueléticas. Uma oclusão em que os dentes se encontrem totalmente erupcionados e em que, em posição de máxima intercuspidação, os dentes superiores anteriores não trespassem verticalmente os inferiores, designa-se de MA anterior. Por vezes, esta condição encontra-se associada a uma incompetência labial, já que os lábios não entram em contato, mas permanecem abertos. As causas dessa condição podem variar e incluir problemas ósseos ou de posicionamento dentário, assim como hábitos ou comportamentos que afetam o desenvolvimento ou o funcionamento dentário e maxilar. Compreender a causa desta condição de má oclusão é importante para determinar o tratamento mais adequado. Dependendo da sua origem, a abordagem terapêutica pode variar (Rijpstra & Lisson, 2016).

Uma das causas da MA anterior pode ser representada por hábitos de sucção deletérios, relacionados com o uso de chupeta ou de sucção digital. Esta última pode causar danos devido à pressão exercida, principalmente se ocorrer por um tempo prolongado. Em alguns casos pode ocorrer também uma retrusão da mandíbula quando a mão, durante a sucção do polegar, é apoiada na zona mentoniana, exercendo uma pressão negativa. A esta prática, por vezes também pode estar associada uma deglutição atípica, que não é nada mais do que a persistência da deglutição infantil (projeção da língua no sentido anterior contra os lábios e entre as arcadas dentárias durante o ato de deglutição), mesmo na presença de dentes na arcada (De Lima Mendes et al., 2020; Gutiérrez et al., 2021; Lin et al., 2013).

Na maioria dos estudos realizados sobre este assunto, a prevalência da MA anterior é muito mais significativa em crianças que utilizam chupeta ou que praticam sucção digital durante o dia e também durante a noite, comparadas com as crianças que têm o hábito de sucção apenas durante a noite (Schmid et al., 2018).

O uso de chupeta está associado a uma maior prevalência de má oclusão dentária, incluindo má posição dentária nas dimensões horizontal, vertical e transversal. Também está associado a alterações na dentição primária, como desalinhamento dentário, padrões de crescimento alterados do maxilar e da mandíbula e movimentos fisiológicos dos dentes. O tipo de chupeta utilizada não parece ter uma diferença na prevalência das mal

oclusões, mas o que parece aumentar significativamente o risco de provocar alterações da oclusão é a intensidade e a duração da sua utilização, recomendado apenas até aos 2/3 anos de idade, sendo que a sua utilização por um período maior pode aumentar a prevalência das alterações (Lima et al., 2016).

Quanto à sucção digital, é possível afirmar que este hábito pode levar às mesmas alterações causadas pelo uso de chupeta, e especialmente tem um papel muito importante na influência do desenvolvimento de MAA e de deglutição atípica. Além disso, a sucção digital pode causar também outras alterações como a deformação do dedo, ou alterações psicológicas e sociais (Rodriguez-Olivos et al., 2022).

Uma outra possível causa de MA anterior pode ser uma função lingual anormal. A protrusão da língua pode ser uma destas funções anormais, e pode ser primária (endógena), ou secundária (adaptativa). A diferença está na posição antero-posterior da língua, sendo que na secundária a língua se encontra mais anteriormente e entre os incisivos (Subtelny, 1965).

A posição de repouso da língua tem muita mais influência no posicionamento dentário do que a protrusão lingual durante a deglutição, pois a duração de qualquer atividade de protrusão é muito curta para ter um efeito significativo. Quando a língua é mantida naturalmente numa posição anterior, empurrando os incisivos inferiores, isso resulta na presença de uma curva de Spee invertida na arcada inferior, o que é especialmente evidente numa telerradiografia lateral. Isso muitas vezes é um sinal de alerta de que o fechamento da MA anterior é improvável que seja estável devido ao padrão adverso dos tecidos moles. A redução da língua às vezes é considerada como possibilidade de tratamento nesses casos, especialmente se ela for anormalmente grande, como em caso de macroglossia. A protrusão endógena da língua muitas vezes está associada a uma contração excessiva ao deglutir. O tratamento da MA anterior num paciente com uma protrusão endógena da língua normalmente não é realizado, pois quase certamente haverá uma recidiva (Burford & Noar, 2003).

A obstrução das vias aéreas superiores é outro fator etiológico de MA anterior. Esta obstrução é uma das causas mais prováveis da respiração oral e má oclusão em crianças. Uma das características principais possíveis nestas situações é a presença de adenóides hipertróficas. A respiração oral, consequência principal da obstrução nasal, pode levar a uma perturbação do equilíbrio entre os músculos da língua, dos lábios e da região geniana,

condição que pode influenciar o crescimento do terço inferior da face, a rotação posterior da mandíbula e o aumento do ângulo mandibular (Lopatiené & Babarskas, 2002).

A MA anterior pode ser também uma consequência de um crescimento vertical excessivo, levando a uma MA esquelética. Este tipo de MA é muito mais grave do que a MA dentária. Nesta condição ocorre um aumento da altura facial anterior, e pode estar presente também um excesso vertical da maxila. Ao contrário da MA dentária, a erupção dos incisivos pode estar aumentada, na tentativa de compensar o desenvolvimento excessivo dos ossos maxilares (Burford & Noar, 2003).

### **2.1.3. Consequências**

A MA pode ter várias consequências, que podem ser estéticas ou funcionais.

Os problemas estéticos podem estar associados com (Proffit et al., 2019):

- exposição excessiva dos dentes anteriores, quando os lábios estão em repouso ou durante o sorriso. Esta alteração pode criar uma aparência desarmônica e afetar a simetria facial;
- sorriso gengival, que em alguns casos pode resultar de uma MA;
- perfil facial alterado, especialmente em casos de MA esquelética. O excesso de crescimento vertical pode levar a um perfil facial alongado (dolicofacial), que pode ser considerado esteticamente desfavorável;
- desalinhamento dentário, incluindo inclinações e espaçamentos anormais, contribuindo para uma aparência dentária irregular e afetar a estética do sorriso;
- impacto social, sendo que pode afetar a autoestima, a confiança de uma pessoa, problemas de autoimagem e inseguranças emocionais.

As consequências funcionais da MA podem afetar a qualidade de vida dos indivíduos. O paciente afetado pode ter várias dificuldades, nomeadamente problemas na mastigação, especialmente nos casos de MA posterior, pela inexistência de contatos posteriores; problemas na fala, devido à posição da língua, que não consegue adoptar a posição adequada, e pode interpor-se entre os dentes anteriores; problemas de respiração, sendo que o paciente não consegue respirar normalmente, respirando pela boca. Os problemas respiratórios podem ser tanto uma consequência como uma causa, por obstrução das vias

aéreas; distúrbios temporo-mandibulares, devido aos músculos e às articulações temporo-mandibulares estarem sempre em tensão e à distribuição irregular da pressão sobre os dentes (Proffit et al., 2019).

#### **2.1.4. Possibilidades terapêuticas**

O tratamento da MA anterior pode ser executado através de diversas abordagens terapêuticas. A abordagem ortodôntica convencional é feita por dispositivos fixos e removíveis, frequentemente utilizados com elásticos intermaxilares verticais, para extruir os dentes anteriores, por exemplo em crianças cujos dentes anteriores não têm uma erupção completa por hábitos de sucção de chupeta ou sucção digital. Em caso de incisivos extruídos, uma possível abordagem pode ser a retração dos incisivos. Em alguns casos foi descrita a necessidade de proceder à extração de molares com o objetivo de diminuir a magnitude da MA (Burford & Noar, 2003).

Uma outra abordagem possível é a realização de TMO, que é definida como o “tratamento de disfunções dos músculos da face e da boca, para corrigir as funções orofaciais” (Moeller et al., 2014).

A TMO consiste numa série de exercícios e técnicas destinadas a corrigir padrões miofuncionais anormais. Isso inclui exercícios específicos para fortalecer os músculos da língua, lábios e região geniana, melhorando a coordenação muscular e a postura durante funções como deglutição, fala e repouso. A TMO tem como objetivo reestabilizar a postura funcional, através de uma modificação dos hábitos. Esta modificação é feita através de exercícios miofuncionais e pela utilização de dispositivos intraorais (Moeller, 2012).

Os exercícios miofuncionais são utilizados para tonificar e fortalecer os músculos orofaciais, ou seja os músculos da língua, da mucosa jugal e dos lábios. Os aparelhos com grelhas palatinas podem ser utilizados para bloquear os movimentos da língua, impedindo que esta exerça pressão sobre os dentes anteriores. Estas grelhas podem ser também utilizadas para prevenir a sucção digital, ou também para ajudar a eliminar este hábito. Existem dispositivos ortodônticos que contêm um pequeno rolo que impede a colocação do polegar na área retro-incisiva do palato. Podem ser usadas também técnicas de dessensibilização, sendo que alguns casos de distúrbios miofuncionais são devidos a uma tensão excessiva orofacial. A terapia oral miofuncional muitas vezes pode ser associada

ao tratamento ortodôntico para alcançar um melhor resultado. De facto, foram documentadas taxas mais elevadas de sucesso a longo prazo e taxas mais baixas de recidiva quando se associam as duas terapias (Sinclair & Bell, 2016).

A TMO foi introduzida no século XX, quando a ortodontia acolheu a ideia de que a genética pode influenciar o desenvolvimento das más oclusões. Seguindo estas teorias, alguns estudos foram efetuados, e abriram o caminho para novos estudos sobre estes conceitos (Carlson, 2015).

Após a Segunda Guerra Mundial, o interesse pelo papel dos tecidos moles na etiologia das más oclusões cresceu significativamente. No que diz respeito ao desenvolvimento da MA, a deglutição atípica ou a interposição lingual eram vistas como os principais fatores para a abertura da mordida. Os defensores da TMO recomendavam uma variedade de exercícios destinados a corrigir o comportamento anómalo da língua, frequentemente em combinação com a terapia da fala. Naquela época, uma abordagem terapêutica alternativa para o tratamento da MA consistia no uso de uma grelha lingual, ligada a aparelhos fixos ou removíveis. Nos anos 50, este tipo de aparelho era amplamente utilizado e alcançava sucesso numa elevada percentagem de casos em que a MA anterior ainda persistia aos 5 ou 6 anos de idade. No entanto, alguns pacientes apresentavam recidiva após o tratamento. Evidentemente, nesses casos, a duração do tratamento foi insuficiente para garantir a reeducação do comportamento lingual. Ao examinar esses pacientes, observaram uma discrepância entre o comprimento dos lábios e a altura facial inferior. Esses achados correspondiam às afirmações de Ballard (1965), que destacava que as dimensões e a forma dos lábios devem ser consideradas mais cuidadosamente na avaliação dos hábitos viciosos e do seu significado clínico. Ballard argumentava que cada caso devia ser considerado em relação à desarmonia do esqueleto facial e concluiu que a interposição lingual havia sido sobrestimada como causa principal da MA. O autor sustentava que a posição interdentária incorreta da língua era um mecanismo de compensação ou adaptação, que assegurava o selamento oral anterior quando os lábios não eram capazes de o fazer. Profitt, em 1978, argumentou que as funções que ocorrem rapidamente, como a deglutição, a mastigação e a fonação, exercem pouca influência no posicionamento dentário, enquanto a influência das alterações posturais, que provocam mudanças na postura e na pressão da língua e dos lábios em posição de repouso, têm um impacto significativo. O comportamento postural da cabeça e do pescoço desempenha um papel importante em manter a mandíbula numa posição correta ântero-posterior e

vertical ao estabelecer uma relação adequada entre a língua e a parede posterior da faringe. Esses mecanismos posturais são essenciais para permitir uma adequada permeabilidade das vias aéreas, como afirmou Bosma em 1975. Harvold, em 1975, demonstrou que as condições não fisiológicas dos espaços oronasofaríngeos podem contribuir para o desenvolvimento de desarmonias cranio-faciais. As suas experiências com macacos rhesus, nos quais estruturas plásticas foram inseridas no palato para mover a língua para baixo, sugeriam que a diminuição do espaço disponível para a língua, que causa alterações na postura da língua, também pode modificar a posição da mandíbula. Portanto, é razoável supor que exista uma relação funcional entre as condições de espaço da cavidade oral e a postura da língua e da mandíbula. Essa hipótese é fundamental no desenvolvimento de uma abordagem funcional para a MA esquelética. Segundo essa abordagem, o objetivo principal para eliminar uma rotação posterior mandibular é corrigir o padrão postural errôneo dos músculos orbiculares (Gambacorta & Pantaleoni, 1987).

Um dos estudantes de Angle, Alfred Rogers, acreditava que uma função correta dos músculos orais podia ajudar a estabilizar uma boa oclusão. Esse tipo de reabilitação foi depois designada de TMO (Wishney et al., 2019).

Walter Straub tornou-se o mais conhecido a seguir esta teoria de Rogers. Nos seus primeiros estudos sobre a deglutição anormal, Straub afirmou que os músculos que são utilizados durante a deglutição são os músculos da mastigação e que a maioria dos pacientes com este problema não foram amamentados. A posição da língua é muito importante para manter a largura adequada do arco maxilar, sendo que na deglutição anormal o arco maxilar é muito pequeno, e com a amamentação natural, a língua é mais livre e pode adotar uma posição correta (Straub, 1960).

Straub afirmou nos seus estudos que apenas o crescimento e a terapia ortodôntica não conseguem corrigir uma deglutição anormal, mas que os músculos usados na deglutição normal devem ser reeducados (Straub, 1962).

Assim, o objetivo principal da TMO é tratar as funções orais e dos músculos faciais, para que seja possível a reabilitação natural do paciente, ou seja a eliminação de hábitos orais nocivos e de hábitos que levam a alterações funcionais podendo redirecionar o crescimento, levando a melhorar o problema existente, como em casos de uma má oclusão.

Nas crianças há uma tendência para uma abordagem de ortodontia intercetiva e de terapia oral miofuncional, enquanto nos adultos está mais indicada uma terapia ortodôntica ou ortodôntica - cirúrgica.

### **2.1.5. Dispositivos funcionais**

Existem uma série de dispositivos funcionais que podem ser considerados adequados para modificar as características neuromusculares da região orofacial com o objetivo de melhorar o desenvolvimento oclusal e/ou o crescimento esquelético craniofacial, para alcançar os objetivos estabelecidos. Esses dispositivos utilizam principalmente forças musculares intrínsecas ao sistema estomatognático, promovem uma nova posição da mandíbula, obrigam os lábios a fechar durante a deglutição, influenciam seletivamente os trajetos eruptivos dentários, corrigem a postura da língua durante a deglutição e/ou em repouso e apoiam a terapia de ginástica miofuncional. Segue-se uma pequena descrição de alguns dispositivos (Dickson & Wheatley, 1965):

- Placa vestibular de Hotz: aparelho em resina com apenas um fio de metal que, uma vez aplicado, utiliza os músculos orbiculares e os componentes ântero-posteriores da pressão exercida pelos músculos genianos e pelos lábios para a sua ativação.
- Placa de Cervera: aparelho totalmente livre na cavidade oral, desprovido de qualquer ancoragem, sustentado pela língua e pelo equilíbrio muscular durante as funções miméticas, fonéticas e de deglutição, equipado com ganchos metálicos para controlo dentário da dimensão vertical, arco vestibular para controlo vertical e sagital dos incisivos e botão palatino em resina que, além de funcionar como ligação entre os elementos vestibulares e palatinos, ajuda posicionar a língua na postura correta.
- Regulador de função Frankel: aparelho bimaxilar com elementos de fio e escudos de resina que utilizam o apoio desses nos fornices vestibulares para ativar a musculatura orofacial através da sua tensão. Este dispositivo opera de acordo com o princípio de neutralização de forças desfavoráveis que bloqueiam o desenvolvimento maxilar.
- Bionator: aparelho bimaxilar com elementos de fio e escudos de resina que aproveitam o espaço dinâmico da cavidade oral e permitem a realização de ginástica corretiva da musculatura da língua e da musculatura periférica para a regularizar.

- Aparelhos de Planas: aparelhos bimaxilares com elementos de fio e resina, dotados de trilhos de deslizamento perfeitamente lisos que permitem um equilíbrio perfeito das arcadas tanto na fase estática quanto em movimento, desde o nascimento de estímulos neurofuncionais necessários ao desenvolvimento.
- Ativador de Goudin: dispositivo de resina relativamente volumoso, a função do dispositivo com a sua construção anatômica particular é obter uma rotação antihorária da mandíbula, resultando num abaixamento da língua.
- Ativador Spring de Sander: aparelho bimaxilar de resina e fios metálicos, este ativador é indicado nos casos de MA esquelética, para problemas de compressão articular e como dispositivo de reabilitação pós-traumática da articulação.

## **2.2. Metodologia de pesquisa**

### **2.2.1. Desenho do estudo**

A metodologia para a realização da presente revisão sistemática da literatura foi de encontro às *guidelines* PRISMA: *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Shamseer et al., 2015).

A questão clínica formulada para a prossecução desta revisão sistemática foi baseada na estratégia PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) utilizada em revisões sistemáticas, para definir a pergunta de pesquisa (Quadro 1): Qual é o desempenho da terapia oral miofuncional no tratamento de MA anterior de crianças comparando com tratamentos ortodônticos convencionais?

A população em questão (P) foram crianças diagnosticadas com MA anterior. A intervenção avaliada (I) foi a terapia oral miofuncional, comparada (C) com os tratamentos ortodônticos convencionais, com o objetivo (O) de observar o encerramento da MA como resultado.

## Quadro 1

*Modelo PICO (População, Intervenção, Comparação e Outcome) para a formulação da questão clínica.*

População	Crianças diagnosticadas com mordida aberta anterior.
Intervenção	Tratamento com terapia oral miofuncional
Comparação	Tratamento com aparelhos ortodônticos convencionais
Outcome	Observar o encerramento da mordida aberta como resultado

### 2.2.2. Fontes de informação e estratégia de pesquisa

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados *PubMed*, *Cochrane Library*, *Scopus* e *Embase*. Foram utilizados os seguintes termos de pesquisa, combinados entre si com os marcadores booleanos “AND” e “OR”: “*Myofunctional Therapy*”, “*Orthodontic Appliances*”, e “*Open Bite*”. Não foi aplicada nenhuma restrição temporal, de idioma, ou acesso a texto completo, tendo sido considerados todos os artigos resultantes das referidas pesquisas.

Para a seleção dos artigos foram aplicados critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de inclusão, foram considerados estudos realizados em crianças com idade inferior a 18 anos, com diagnóstico de MA anterior e que tivessem sido tratados com TMO; foram incluídos estudos de coorte, estudos de caso controlo, estudos observacionais longitudinais, estudos observacionais transversais, ensaios clínicos quasi experimentais, e ensaios clínicos randomizados. Foram considerados critérios de exclusão: meta-análises, revisões narrativas e revisões sistemáticas, casos clínicos e séries de casos.

### 2.2.3. Seleção dos artigos e critérios de elegibilidade

Foi efetuada uma avaliação preliminar dos artigos encontrados (n=101) com a estratégia de pesquisa estabelecida, inicialmente pela leitura dos títulos e resumos dos artigos, para determinar que artigos atendiam aos objetivos do estudo, e os artigos irrelevantes e

duplicados foram removidos. Após a fase de identificação inicial, todos os artigos foram lidos na íntegra a fim de verificar a elegibilidade.

Critérios de elegibilidade:

Tipologia do estudo: estudos de coorte, estudos de caso controlo, estudos observacionais longitudinais, estudos observacionais transversais, ensaios clínicos quasi experimentais, ensaios clínicos randomizados.

Participantes incluídos: População pediátrica com idade inferior a 18 anos com diagnóstico de MA anterior.

Participantes excluídos: População adulta, crianças sem MA anterior.

Tipo de intervenção: Tratamento de TMO.

*Outcome* primário: comparação entre os resultados obtidos no tratamento de MA anterior com TMO e tratamento ortodôntico convencional.

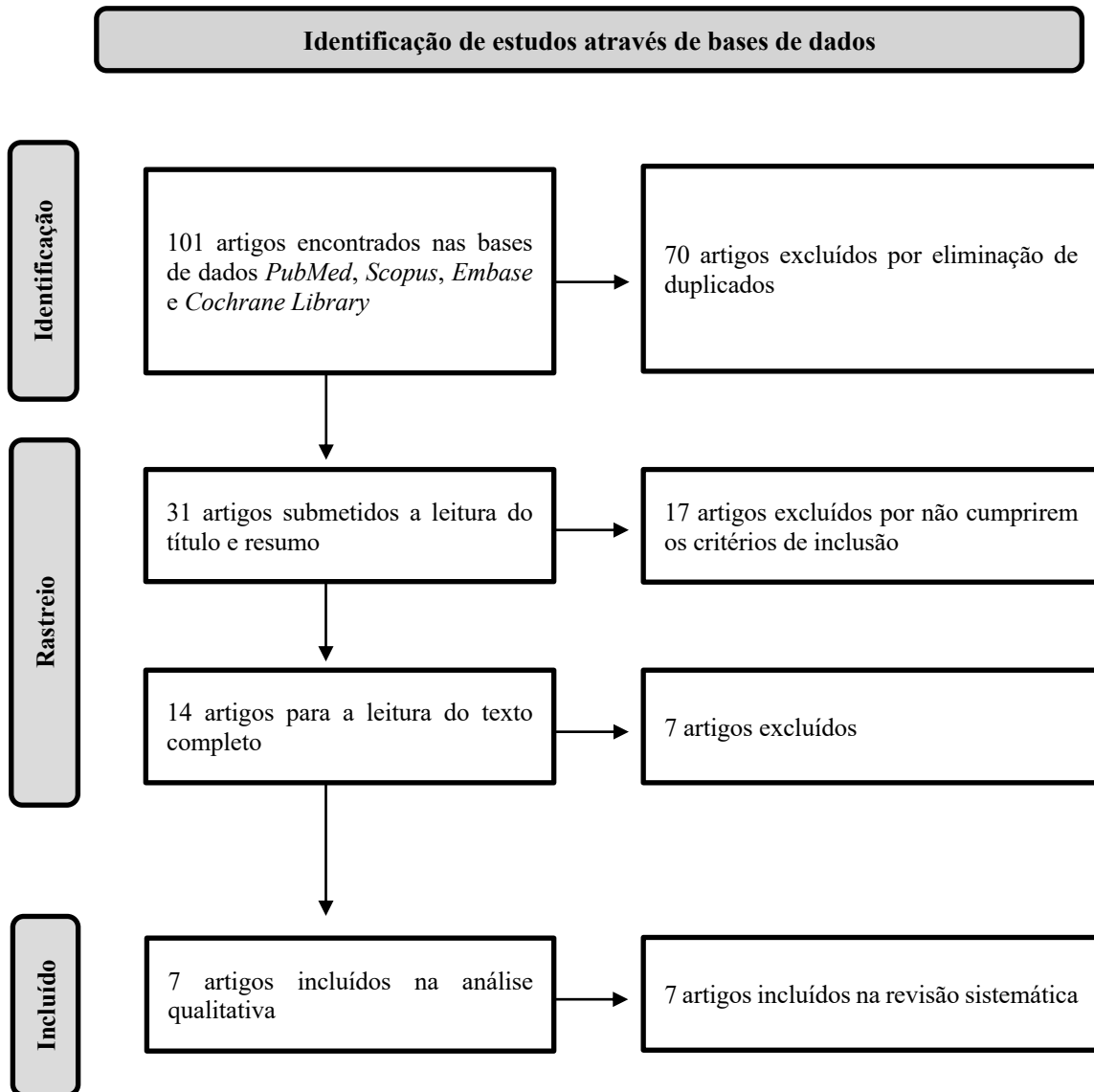
Dois investigadores (G.I. e C.T.A) realizaram, de forma independente e após uma calibração prévia, a triagem inicial de todos os artigos, inicialmente pela leitura dos títulos e posteriormente pela leitura dos resumos dos artigos selecionados. Quando existiram divergências na seleção, um terceiro investigador (C.C.S.) resolveu as discrepâncias.

Foi previamente planeada a estratégia de extração de dados, a qual foi definida com base no desenho e tipo do estudo, características das amostras, presença ou não de follow-up, randomização e perdas de seguimento, número e tipo de observadores e eventual calibração, se presente, presença de um grupo controlo, procedimentos no grupo de intervenção, análise estatística, avaliação do resultado e resultados gerais encontrados. Estes dados foram extraídos de cada um dos artigos considerados. Em caso de discordância entre os dois investigadores, os desacordos foram resolvidos pelo terceiro investigador (C.C.S.).

Desta forma, foram encontrados 7 estudos que atendiam aos critérios de inclusão e aos objetivos propostos. A metodologia descrita encontra-se representada no Fluxograma PRISMA, *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (Figura 1).

**Figura 1**

*Fluxograma PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) com a informação sobre as diferentes fases da seleção dos artigos.*



#### 2.2.4. Risco de viés (avaliação crítica metodológica)

Foi realizada uma avaliação crítica da qualidade metodológica de todos os artigos incluídos, utilizando as ferramentas elaboradas pelo Joanna Briggs Institute, *JBI's critical appraisal tool: "Checklist for Analytical Cross Sectional Studies"* para estudos

observacionais transversais, “*Checklist for Case Reports*” para estudos Observacionais de Relatos de Casos, “*Checklist for Cohort Studies*” para os estudos de coorte/observacionais longitudinais e “*Checklist for Quase- Experimental Studies*” para estudos de ensaio clínico quasi-experimental (Moola et al., 2020).

O objetivo desta avaliação foi analisar a qualidade metodológica dos estudos e determinar até que ponto os estudos consideraram a possibilidade de incorporação de viés na sua concepção, condução e análise (Berker et al., 2023).

Todos os artigos selecionados para inclusão na presente revisão sistemática foram submetidos a uma avaliação rigorosa por dois avaliadores (G.I. e C.T.A.), foi preenchido o formulário com as ferramentas de avaliação crítica do JBI. Os resultados desta avaliação foram usados para transmitir a síntese e interpretação dos resultados do estudo. Foi necessário incluir um terceiro avaliador (C.C.S.) para desempate de situações de inconcordância. O resultado desta avaliação encontra-se demonstrado nos quadros 2, 3, 4 e 5.

O critério utilizado na presente revisão sistemática para avaliar o risco de viés, rigor e qualidade dos estudos transversais foi o seguinte: num total de oito critérios a avaliar, estudos com pontuação inferior a 4 foram rejeitados; estudos com pontuação de 4 a 6 (inclusivé) foram considerados artigos de qualidade moderada; estudos com pontuação igual ou superior a 7 foram considerados estudos de alta qualidade. O único estudo transversal selecionado (Van Dyck et al., 2016) foi classificado com qualidade elevada, tendo sido incluído na revisão sistemática (Quadro 2).

Na análise dos estudos de coorte, com um total de 11 critérios, foram excluídos estudos com uma pontuação igual ou inferior a 4; estudos com pontuação de 5 a 7 (inclusivé) foram considerados artigos de qualidade moderada; estudos com pontuação igual ou superior a 7 foram considerados estudos de alta qualidade. Verificou-se que dos 4 artigos de coorte selecionados, 1 artigo (Daglio et al., 1993) foi classificado com qualidade moderada e 3 (Benkert et al., 1997; Hong et al., 2021; Smithpeter & Covell, 2008) foram classificados com alta qualidade, tendo sido incluídos os 4 artigos (Quadro 3).

Na análise do estudo de relato de casos foi considerado uma pontuação total de corte superior ou igual a 4 (4/10). Neste estudo foram excluídos estudos com pontuação menor que 3; artigos com uma pontuação superior ou igual a quatro e inferior ou igual a 6 foram considerados artigos de qualidade moderada e com uma pontuação superior ou igual a 7

foram considerados artigos de alta qualidade (Aromataris & Munn, 2020). Verificou-se que o único artigo de caso-controlo (Garliner & Gables, 1982) era um artigo de qualidade moderada e foi incluído na revisão (Quadro 4).

Para avaliação do único ensaio clínico quase experimental selecionado (Cayley et al., 2000), foi estabelecido o seguinte critério: exclusão se a pontuação fosse igual ou inferior a 3; classificação de qualidade moderada para uma pontuação entre 4 e 6; e classificação de alta qualidade para uma pontuação superior ou igual a 7. O artigo em questão obteve uma classificação de alta qualidade, pelo que foi incluído na revisão sistemática (Quadro 5).

Após esta avaliação crítica metodológica, os 7 artigos previamente selecionados foram todos incluídos na revisão sistemática tendo em conta que cumpriam com os requisitos necessários na sua conceção, condução e análise.

**Quadro 2***Avaliação Crítica Metodológica do estudo transversal.*

Autor/Ano	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
<b>Van Dyck et al., 2016</b>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Nota: Q1 - Os critérios de inclusão na amostra foram claramente definidos?; Q2 - Os sujeitos do estudo e o contexto foram descritos em pormenor?; Q3 - A exposição foi medida de forma válida e fiável?; Q4 - Foram utilizados critérios objetivos e normalizados para a medição da condição?; Q5 - Foram identificados os fatores de confusão?; Q6 - Foram indicadas as estratégias para lidar com os fatores de confusão?; Q7- Os resultados foram medidos de forma válida e fiável?; Q8 - Foi utilizada uma análise estatística adequada?; Q9 – Inclusão do estudo. Opções de resposta para cada parâmetro avaliado: SIM, NÃO, NÃO APLICÁVEL (NA), NÃO RESPONDE (NR).

**Quadro 3***Avaliação Crítica Metodológica dos estudos de coorte.*

Autor/ Ano	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
<b>Hong et al., 2021</b>	SIM	SIM	NR	SIM	NR	SIM	SIM	SIM	SIM	NR	SIM	SIM
<b>Smithpeter &amp; Covell, 2008</b>	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NR	SIM	SIM
<b>Benkert et al., 1997</b>	SIM	NA	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NA	SIM	SIM
<b>Daglio et al., 1993</b>	NA	NA	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NR	NÃO	NR	SIM

Nota: Q1 - Os dois grupos são semelhantes e retirados da mesma população?; Q2 - A exposição foi medida de forma similar?; Q3 - A exposição foi medida de forma válida e fiável?; Q4 - Foram identificados os fatores de confusão?; Q5 - Foram indicadas as estratégias para lidar com os fatores de confusão?; Q6 - Os participantes estavam livres da condição no início do estudo?; Q7 - Os resultados foram medidos de forma válida e fiável?; Q8 - O acompanhamento foi suficientemente longo para a condição ocorrer ?; Q9 – O acompanhamento foi completo e, caso contrário, os motivos de perda do acompanhamento foram descritos e explorados?; Q10 - Existem estratégias para lidar com acompanhamento incompleto ?; Q11- Foi utilizada uma análise estatística adequada?; Q12- Inclusão do estudo. Opções de resposta para cada parâmetro avaliado: SIM, NÃO, NÃO APLICÁVEL (NA), NÃO RESPONDE (NR).

**Quadro 4***Avaliação Crítica Metodológica do estudo Observacional/ Relato de Casos.*

Autor/ Ano	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
<b>Garliner e Gables, 1982</b>	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM

Nota: Q1 – As características demográficas foram descritas?; Q2 – A historia do paciente foi claramente descrita e apresentada como uma linha do tempo?; Q3 – A condição clínica atual foi claramente descrita ?; Q4 – Os testes de diagnóstico ou métodos de avaliação e os resultados foram claramente descritos?; Q5 – As intervenções ou procedimentos de tratamento foram claramente descritos?; Q6 – O quadro clínico pós-intervenção foi claramente descrito?; Q7 – Os eventos adversos ou imprevistos foram identificados e descritos?; Q8 – O relato de caso fornece lições para levar?; Q9 - Inclusão do estudo. Opções de resposta para cada parâmetro avaliado: SIM, NÃO, NÃO APLICÁVEL (NA), NÃO RESPONDE (NR)

**Quadro 5***Avaliação Crítica Metodológica do ensaio clínico quase experimental.*

Autor/ Ano	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
<b>Cayley et al., 2000</b>	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM

Nota: Q1 - Está claro no estudo qual é a “causa” e qual é o “efeito”?; Q2 - Houve um grupo de controlo?; Q3 - Os participantes foram incluídos em alguma comparação semelhante?; Q4 - Os participantes foram incluídos em alguma comparação que recebeu tratamento/cuidado semelhante, além da exposição ou intervenção de interesse?; Q5 - Houve múltiplas medições do resultado, tanto antes como depois da intervenção/exposição?; Q6 - Os resultados dos participantes foram incluídos em alguma comparação medida da mesma maneira?; Q7 - Os resultados foram medidos de forma confiável?; Q8 - O acompanhamento foi completo e, caso contrário, as diferenças entre os grupos em termos de acompanhamento foram adequadamente descritas e analisadas?; Q9 - Foi utilizada análise estatística apropriada?; Q10 - Inclusão do estudo. Opções de resposta para cada parâmetro avaliado: SIM, NÃO, NÃO APLICÁVEL (NA), NÃO RESPONDE (NR).

### **2.2.5. Seleção dos artigos incluídos**

Após a identificação dos artigos nas várias bases de dados (n=101), foi efetuada a seleção de artigos para analisar a eficácia do tratamento oral miofuncional em pacientes pediátricos com MA anterior. Desta forma, foram encontrados 7 estudos que atendiam aos critérios de inclusão e aos objetivos propostos.

Os estudos incluídos foram 4 estudos de coorte/observacionais longitudinais (Benkert et al., 1997; Daglio et al., 1993; Hong et al., 2021; Smithpeter & Covell, 2008,), um estudo observacional transversal (Van Dyck et al., 2016), um ensaio clínico quasi- experimental (Cayley et al., 2000) e um estudo observacional de relato de casos (Garliner e Gables, 1982).

Dois estudos avaliaram o tratamento isolado com a terapia oral miofuncional em pacientes com MA anterior, três estudos avaliaram a TMO antes, durante e após a terapia ortodôntica, e os outros dois artigos avaliaram a terapia oral miofuncional em conjunto com o tratamento ortodôntico convencional. O conteúdo da recolha dos dados dos artigos encontra-se resumido no quadro 6.

## **2.3. Resultados dos estudos selecionados**

### **2.3.1. Opções terapêuticas no tratamento de terapia oral miofuncional**

Na análise dos estudos que consideraram a TMO isoladamente no tratamento da MA anterior, foram identificados diferentes desenhos de estudo e modalidades de tratamento, refletindo a complexidade e a natureza multifacetada desta alteração da oclusão.

### **2.3.2. Tipos de estudos**

A maioria dos estudos avaliados adotaram desenhos observacionais (Benkert et al., 1997; Daglio et al., 1993; Garliner e Gables, 1982; Hong et al., 2021; Smithpeter & Covell, 2008; Van Dyck et al., 2016) para investigar a eficácia da TMO. Nestes estudos, os pacientes foram geralmente avaliados antes e depois do tratamento para documentar mudanças nos parâmetros miofuncionais, oclusais e morfológicos.

Exemplos incluem análises retrospectivas de registos clínicos, nos quais foram analisados os ficheiros clínicos dos pacientes para avaliar a progressão do tratamento ao longo do tempo, e estudos transversais comparando grupos de pacientes tratados com aqueles não tratados ou com outros métodos terapêuticos.

Um estudo (Cayley et al., 2000) incorporou elementos de desenhos experimentais, como ensaios clínicos randomizados. Esses ensaios são valiosos para estabelecer causalidade e avaliar a eficácia comparativa da TMO em relação a outros tratamentos ou em combinação com tratamentos ortodônticos tradicionais.

Ensaio clínicos randomizados são particularmente úteis para determinar se a adição da TMO aos protocolos de tratamento ortodôntico padrão resulta em melhores resultados funcionais e estruturais.

Estudos de coorte (Benkert et al., 1997; Daglio et al., 1993; Hong et al., 2021; Smithpeter & Covell, 2008) foram frequentemente utilizados para seguir grupos específicos de pacientes ao longo do tempo. Esses estudos são úteis para observar a evolução natural da condição, bem como para comparar diferentes abordagens terapêuticas ao longo do tempo. Eles fornecem *insights* sobre a progressão da MA anterior e a estabilidade dos resultados após o tratamento com TMO, permitindo ajustes nos protocolos de tratamento com base em resultados a longo prazo. As modalidades de tratamento foram a TMO, os tratamentos ortodônticos, as medidas de resultado e a eficácia comparativa.

As modalidades incluem exercícios específicos direcionados aos músculos da língua, lábios e músculos genianos para melhorar a sua função e equilíbrio.

No que diz respeito aos tratamentos ortodônticos, uma variedade de tratamentos ortodônticos foram combinados com a TMO para tratar a MA anterior, desde aparelhos fixos, aparelhos removíveis, a aparelhos funcionais.

Os tratamentos ortodônticos são projetados para mover os dentes para posições ideais e corrigir as relações oclusais, enquanto a TMO trabalha em conjunto para melhorar a função muscular e a estabilidade dos resultados.

Em três dos artigos analisados (Benkert et al., 1997; Cayley et al., 2000; Van Dyck et al., 2016) foi efetuada randomização, e dois dos referidos artigos (Benkert et al., 1997; Cayley et al., 2000) apresentaram o cálculo amostral.

Dois dos 7 estudos (Cayley et al., 2000; Van Dyck et al., 2016), referiram ter sido efetuada a calibração dos observadores.

A análise qualitativa foi alta na maioria dos estudos, mas no estudo de Garliner e Gables, 1982, foi julgada média.

### **2.3.3. Metodologias de medição de resultados**

Os estudos analisados utilizaram diferentes metodologias de medição de resultados para avaliar a eficácia dos tratamentos executados, dos quais de destacam dois tipos:

- Medidas funcionais: permitem avaliar a melhoria dos parâmetros miofuncionais, como por exemplo, a pressão lingual e a força labial. As mudanças na função muscular foram amplamente avaliadas, incluindo a pressão lingual, a força dos lábios e a coordenação muscular durante a deglutição e outras funções orais, através de técnicas como eletromiografia que permite medir a atividade muscular e a pressão exercida durante as funções orais, fornecendo dados quantitativos sobre a melhoria após a realização de TMO.

- Medidas anatómicas: permite avaliar mudanças na oclusão dentária, nas medidas cefalométricas (por exemplo, ângulo ANB e ângulo SN-GoGn), e na morfologia facial. Estas medidas ajudam a determinar não apenas a correção da MA anterior, mas também mudanças na estrutura facial e na relação entre a maxila e a mandíbula.

A maioria dos estudos compararam a eficácia da TMO combinada com tratamento ortodôntico versus tratamento ortodôntico isolado ou outras intervenções, como por exemplo a utilização de aparelhos funcionais (Benkert et al., 1997; Garliner e Gables, 1982; Smithpeter & Covell, 2008; Van Dyck et al., 2016).

Ensaio de eficácia comparativa ajudaram a determinar que modalidades de tratamento ou combinações entre elas foram mais eficazes na obtenção de estabilidade a longo prazo e na melhoria funcional em pacientes com MA anterior.

A satisfação dos pacientes com o tratamento, melhoria na qualidade de vida relacionada com a função oral e percepções subjetivas sobre os resultados foram frequentemente documentadas. Esses resultados são importantes para avaliar o impacto do tratamento na vida dos pacientes e do grau de aceitação das intervenções terapêuticas.

Os estudos analisados demonstram a complexidade e a necessidade de uma abordagem integrada no tratamento da MA anterior, envolvendo TMO e tratamentos ortodônticos convencionais. Os diferentes desenhos de estudo utilizados permitem uma análise abrangente dos resultados a curto e longo prazo, enquanto as modalidades de tratamento são adaptadas para atender às necessidades específicas dos pacientes. A integração de medidas funcionais, anatômicas e de resultados relatados pelos pacientes fornece uma visão holística da eficácia e do impacto clínico da TMO nessa condição ortodôntica desafiadora.

#### **2.3.4. Critérios de elegibilidade**

Quase todos os estudos analisados apresentam critérios de elegibilidade para os participantes. No estudo de Hong et al. (2021), foram incluídos pacientes adolescentes, com idade entre 12 e 16 anos, com diagnóstico de MA anterior esquelética confirmado por avaliação ortodôntica e cefalométrica. Benkert et al. (1997), utilizaram os seguintes critérios de inclusão: presença de MA em três ou mais dentes, com abertura superior a 1 mm no momento do exame inicial e início da terapia; presença de *overjet* em três ou mais dentes, com distância superior a 1 mm no momento do exame inicial e início da terapia.

Daglio et al. (1993), incluíram no seu estudo pacientes que tinham entre os 6 e os 22 anos de idade, todos os pacientes apresentavam disfunções labiais e linguais e exibiam uma MA anterior clinicamente manifesta. O estudo menciona que alguns pacientes também tinham uma MA lateral adicional. Foram diagnosticados defeitos morfológicos adicionais em um número significativo de pacientes, incluindo casos de maloclusão múltipla e agenesias dentárias anteriores. Todos os pacientes tinham histórico de hábito de sucção, embora apenas 8% ainda mantivessem o hábito no início do estudo. A maioria dos pacientes apresentava uma oclusão disto-oclusal (Classe II de Angle), seguida por uma relação neutra (Classe I de Angle), e uma menor percentagem de pacientes apresentava mesio-oclusão (Classe III de Angle).

Smithpeter e Covell (2008), conduziram um estudo envolvendo pacientes com idades compreendidas entre 14 e 39 anos, com MA anterior e maloclusão de Classe I e II de Angle. Como critério de inclusão os autores estabeleceram também que nenhum paciente podia apresentar contato incisivo durante o movimento de protrusão mandibular.

No estudo de Van Dyck et al. (2016), os pacientes tinham uma idade média entre 7,1 e 10,6 anos. Todos os pacientes apresentavam mordida cruzada transversal uni- ou bilateral, ausência de contacto entre os incisivos superiores e inferiores, dentição mista e padrão de deglutição visceral.

Caley et al. (2000), incluíram pacientes apenas de sexo masculino, com idade média de 9,93 anos, com MA anterior de 3 mm ou mais. Os sujeitos apresentavam também um padrão de interposição lingual entre os dentes na deglutição.

Todos os estudos, com exceção do estudo de Cayley et al. (2000), foram efetuados sobre uma população de pacientes que incluía pacientes de ambos os sexos.

No que diz respeito aos critérios de exclusão, dois estudos (Benkert et al., 1997; Van Dyck et al., 2016) excluíram pacientes com obstrução das vias aéreas, com anquiloglossia, com hábitos de sucção nocivos não interrompidos pelo menos 6 meses antes do início da TMO. Dois artigos (Hong et al., 2021; Van Dyck et al., 2016) utilizaram como critérios de exclusão anomalias esqueléticas severas.

### **2.3.5. Tempo de seguimento**

Todos os estudos compreenderam um tempo de seguimento, com exceção do estudo de Garliner e Gables (1982), sendo que nesse estudo a informação é ignorada, e do estudo de Daglio et al. (1993), que não teve tempo de seguimento. Três dos estudos analisados referiram perdas de seguimento, de três pacientes no estudo de Hong et al. (2021), de um paciente no estudo de Cayley et al. (2000), e no estudo de Smithpeter e Covell (2008), os autores referem perda de seguimento, mas não especificam o número de pacientes perdidos.

### **2.3.6. Resultados estatísticos**

A taxa de sucesso da TMO quando utilizada em conjunto com a terapia ortodôntica, foi significativa em cinco estudos (Benkert et al., 1997; Daglio et al., 1993; Hong et al., 2021; Smithpeter & Covell, 2008; Van Dyck et al., 2016), com um nível de significância inferior a 0,05.

Dois estudos (Benkert et al., 1997; Smithpeter & Covell, 2008) obtiveram um nível de significância com valor  $p < 0,0001$ , um estudo (Daglio et al., 1993) apresentou um valor

de significância de  $p < 0,001$ , outro estudo (Hong et al., 2021) relatou um valor de significância de  $p < 0,05$ , e o estudo de Van Dyck et al. (2016) refere um nível de significância com valor de  $p$  igual a 1 num primeiro tempo e igual a 0,036 num segundo tempo. No estudo de Cayley et al. (2000), não foi encontrado um valor significativo de sucesso, com um valor  $p > 0,01$ .

Todos os estudos se focaram na redução da MA anterior, através de tratamento miofuncional orofacial isolado ou antes e durante o tratamento ortodôntico convencional. As medições foram efetuadas por análise EMG, análise cefalométrica e medidas interincisivas da MA.

A redução da MA anterior no estudo de Benkert et al. (1997), foi muito significativa, com uma medida média de 1,8 mm antes do tratamento e 0,31 mm após tratamento. No estudo de Smithpeter e Covell (2008), a medida média da MA anterior inicial foi de 4,1 mm e após tratamento a medida média resultou em 3,6 mm. No estudo de Daglio et al. (1993), os pacientes foram divididos em dois grupos, um grupo de pacientes sujeitos a terapia ortodôntica depois de realizar TMO ou apenas submetidos a OMT e o outro grupo de pacientes sujeitos a terapia ortodôntica antes ou durante a TMO. No primeiro grupo as medidas médias registadas foram 2,1 mm antes e 0,3 mm após terapia. Com respeito ao segundo grupo, as medidas médias registadas foram 1,8 mm antes e 0,3 mm após tratamento.

No estudo de Van Dyck et al. (2016), foi avaliada a pressão da língua que resultou significativamente maior nos sujeitos OMT em comparação com os participantes sem OMT (diferença estimada de 7,6 kPa, com  $p = 0,004$ ). Igualmente, foi relevada a força de pressão lingual em repouso e deglutição. Em repouso a diferença também foi significativa ( $p = 0,036$ ), com 60% dos sujeitos OMT e 8,3% dos sujeitos com terapia ortodontica convencional com uma postura de repouso normal. 50% dos sujeitos OMT e 8,3% dos sujeitos sem OMT apresentaram um padrão de deglutição fisiológico, mas a diferença não foi significativa ( $p = 0,059$ ). A força dos músculos orofaciais foi avaliada também no estudo de Garliner e Gables (1982), os quais avaliaram a força de resistência dos lábios, com valores médios de 0,4 kg antes e 1,8 kg após OMT, a força de compressão labial, 0,2 N antes e 0,4 N após, a força de extensão lingual, 1,2 N antes e 0,7 N após terapia, e a força de contração dos masseteres, que não apresentou uma diferença significativa entre o pré- e pós-tratamento.

Três estudos efetuaram medidas cefalométricas. Hong et al. (2021), efetuaram medidas cefalométricas em pacientes com SAOB. A medida da relação do ângulo mandibular (ANB) foi 4,3° antes e 2,8° após, enquanto a medida da altura facial anterior inferior (LAFH) foi 72,6 mm antes e 69,5 mm depois tratamento. Os autores avaliaram também a atividade eletromiográfica dos lábios superior e inferior, em pacientes com SAOB, sendo que para o lábio superior resultou ser 49,8 uV antes e 81,6 uV após tratamento miofuncional, e para o lábio inferior foi de 85,5 uV pré- e 112,4 uV pós- tratamento. Estudos cefalométricos foram efetuados também por Cayley et al. (2000), cujos resultados evidenciaram uma diminuição de 0,7° no ângulo Ponto A - Násio - Ponto B (ANB), e de 1,7° no ângulo do plano mandibular (SN-GoGn). Daglio et al. (1993), mediram através de uma análise cefalométrica o ângulo ANB, que resultou num valor médio diminuído após a terapia com TMO.

No estudo de Smithpeter e Covell (2008), foi avaliada também a possível recidiva da MA, sendo que no grupo com tratamento misto foi obtida uma percentagem de recidiva de 10%, com um valor médio de 0,48 mm, enquanto a recidiva no grupo que apenas realizou tratamento ortodôntico teve uma percentagem de 30%, com um valor médio de 3,38 mm. Nesse estudo foi feita também uma análise de regressão linear que mostrou que a OMT foi um preditor significativo para a estabilidade do fechamento da MA, com um coeficiente de regressão de 0,45.

No estudo de Daglio et al. (1993), foi feita uma análise de correlação que não revelou relação significativa entre idade e sobremordida, com coeficiente de correlação de Pearson igual a -0,155 para a MA e igual a -0,047 para o *Overjet*.

No estudo de Benkert et al. (1997), foi possível observar no grupo de intervenção um desvio padrão da MA de 0,51 e um desvio padrão do *overjet* de 1,21.

Três estudos (Cayley et al., 2000; Daglio et al., 1993; Garliner e Gables, 1982) não apresentam o grupo de controlo, levando à impossibilidade de confrontar os parâmetros dos estudos.

**Quadro 6***Resumo dos artigos selecionados.*

Variáveis metodológicas/desfecho												
Autores	Ano	Tipo estudo	Calculo amostral	Critério elegibilidade	Follow-up	Amostra				Observadores		
						Randomização	Perdas seguimento	Sexo	Media idade	N obsev	Tipo observadores	Calibração
<b>Hong, H. et al.</b>	2021	Observacional Longitudinal/ Coorte	Ign	Sim	Telefónico a cada 2 semanas, Presencial mensalmente, por 3 meses	Não se aplica	3 F	Ambos	Ign	Ign	Ortodontistas e clínicos	Ign
<b>Van Dyck C., et al.</b>	2016	Observacional Transversal	Ign	Sim	Controlo inicial, no final e 6 meses após conclusão	Sim	Não	Ambos	8,6	Ign	Ortodontistas, TM e TF	Sim
<b>Smithpeter, J. e Covell, D.</b>	2008	Observacional Longitudinal/ Coorte	Ign	Sim	Presencial de 5 meses a 20 anos após a remoção aparelho ortodôntico fixo	Não	Sim, ignorado o numero	Ambos	17,8	Ign	Ortodontistas e TM	Ign

## Quadro 7

Resumo dos artigos selecionados. (continuação)

Autores	Ano	Tipo estudo	Amostra				Observadores					
			Calculo amostral	Critério elegibilidade	Follow-up	Randomização	Perdas seguimento	Sexo	Media idade	N obsev	Tipo observadores	Calibração
<b>Cayley, A. et al.</b>	2000	Ensaio clinico, quasi experimental	Ign	Sim	Controlo após 1 mês	Sim	1	M	9,93	1	Médico dentista	Sim
<b>Benkert, K. et al.</b>	1997	Observacional Longitudinal/ Coorte	Sim	Sim	Controlos nas fases intensiva, habituação e de recall	Sim	Ign	Ambos	14,19	Ign	Ortodontistas e TM	Ign
<b>Daglio, S. et al.</b>	1993	Observacional Longitudinal/ Coorte	Sim	Sim	Sem seguimento	Ign	Ign	Ambos	Ign	Ign	Não referido	Ign
<b>Garliner D. e Gables C.</b>	1982	Observacional/ Relatos de Casos	Ign	Ign	Ign	não	Não	Ambos	Ign	2	Ortodontista e TM	Ign

Nota: Ign: ignorado; TM: terapeuta miofuncional; TF: terapeuta da fala

**Quadro 8***Resumo dos artigos selecionados. (continuação)*

Autores	Grupo controle				Grupo intervenção				Resultado estatístico
	Procedimento executado	Desvio/erro padrão	Intervalo confiança	Tamanho amostra	Procedimento executado	Desvio/erro padrão	Intervalo confiança	Tamanho amostra	Nível de significância (p)
<b>Hong, H. et al.</b>	Estudo eletromiográfico e avaliação do estado miofuncional e da morfologia craniofacial.	Ign	Ign	18	Estudo eletromiográfico, antes e depois da sujeição à TMO	Ign	Ign	36	p < 0,05
<b>Van Dyck C., et al.</b>	Tratamento de expansão com aparelho removível.	Ign	95%	6	TMO combinada com tratamento de expansão com aparelho removível	Ign	95%	22	T1 p = 1, T2 p = 0,036
<b>Smithpeter, J. e Covell, David Jr.</b>	Tratamento ortodôntico (não é especificado).	1,3	Ign	49	TMO antes, durante ou após a realização de tratamento ortodôntico não especificado	0.8	Ign	27	p < 0,0001
<b>Cayley, A. et al.</b>	Ign	Ign	Ign	Ign	TMO (reeducação da língua e correção das funções estomatognáticas inerentes à mesma) e análise interpretativa da teleradiografia lateral de perfil e da eletropalato-grafia	Ign	Ign	8	p > 0,01

**Quadro 9**

*Resumo dos artigos selecionados. (continuação)*

Autores	Grupo controle				Grupo intervenção				Resultado estatístico	
	Procedimento executado	Desvio/ erro padrão	Intervalo confiança	Tamanho amostra	Procedimento executado	Desvio/ erro padrão	Intervalo confiança	Tamanho amostra	Nível de significância (p)	
<b>Benkert, K. et al</b>	Grupo de controle autólogo.	MA pré-tratamento: 1,27; Overjet pré-tratamento: 1,35	Ign	100	TMO realizada antes e depois do tratamento ortodôntico.	Desvio Padrão da MA:0,51; Desvio Padrão do Overjet: 1,21	Ign	100	MA: p < 0,0001; MP: p < 0,0001	
<b>Daglio, S. et al.</b>	Ign	Ign	Ign	Ign	TMO (exercícios musculares dos lábios e da língua).	Ign	Ign	75	p < 0,001	
<b>Garliner D. e Gables C.</b>	Ign	Ign	Ign	Ign	TMO, (treino das funções musculares - deglutição) realizado conjuntamente com tratamento ortodôntico.	ign	Ign	Milhares de pacientes	Ign	

Nota: Ign: ignorado; TMO: terapia miofuncional oro-facial; MA: mordida aberta, MP: mordida profunda

**Quadro 10***Resumo dos artigos selecionados. (continuação)*

<b>Resultados</b>	
<b>Autores</b>	<b>Principais conclusões</b>
<b>Hong, H. et al.</b>	Este estudo destaca a associação entre os distúrbios orais miofuncionais e a má oclusão dentária, particularmente nos casos de mordida aberta anterior. A terapia oral miofuncional revelou-se eficaz na melhoria da função muscular e assumiu um papel de extrema importância enquanto terapia complementar do tratamento ortodôntico diante de casos clínicos de mordida aberta anterior, ao harmonizar o estado miofuncional do paciente e normalizar os padrões de atividade eletromiográfica. Desta forma, podemos apontar a terapia oral miofuncional como uma das terapias adjuvantes do tratamento ortodôntico que mais benéfica é para o tratamento da mordida aberta anterior esquelética.
<b>Van Dyck C., et al.</b>	A terapia oral miofuncional pode influenciar positivamente o comportamento da língua, melhorando inclusivamente o padrão de deglutição de alguns pacientes. Contudo, o presente estudo recomenda a realização de mais pesquisas de forma a esclarecer de forma inequívoca o sucesso da terapia oral miofuncional enquanto coadjuvante do tratamento ortodôntico e ainda de forma a identificar possíveis fatores que influenciam o resultado clínico obtido.
<b>Smithpeter, J. e Covell, David Jr.</b>	Este estudo demonstra que a combinação de tratamento ortodôntico com terapia oral miofuncional é altamente eficaz na correção de mordidas abertas anteriores, comparativamente ao tratamento ortodôntico isolado. A taxa (em %) de recidiva é significativamente reduzida. Para além disso, a combinação de ambas as terapias promove estabilidade a longo prazo e traz benefícios adicionais, nomeadamente: correção de hábitos orais, melhoria da fala e da deglutição.
<b>Cayley, A. et al.</b>	Embora este estudo não tenha incluído um grupo controlo, a terapia de reeducação da deglutição parece ter contribuído para uma tendência de fechamento adicional da mordida aberta anterior em alguns participantes. Houve alguma melhoria na função da língua, mas não foi possível determinar se houve mudanças na postura da língua em repouso. O presente estudo carece ainda de uma análise mais aprofundada dos dados, nomeadamente utilizando um grupo amostral maior.
<b>Benkert, K. et al</b>	Este estudo destaca os benefícios da terapia oral miofuncional na melhoria da oclusão dentária, na diminuição da mordida aberta e ainda na diminuição do overjet. Tal terapia demonstra-se eficaz independentemente da idade do paciente e assume-se enquanto forma de prevenção primária, estabelecendo padrões neuromusculares equilibrados.

## Quadro 11

*Resumo dos artigos selecionados. (continuação)*

Autores	Principais conclusões
<b>Daglio, S. et al.</b>	Este estudo destaca a importância da função muscular na morfologia do sistema estomatognático. A terapia oral miofuncional mostrou-se eficaz na correção de distúrbios funcionais dos lábios e da língua, podendo ainda influenciar positivamente casos de mordida aberta anterior, sem a necessidade de recorrer a aparelhos ortodônticos, desde que as estruturas esqueléticas sejam adequadas.
<b>Garliner D. e Gables C.</b>	O recurso à terapia oral miofuncional no tratamento de problemas de mordida aberta anterior pode ser uma mais valia para o ortodontista. A atual sofisticação das técnicas de diagnóstico e de tratamento proporciona ao terapeuta oral miofuncional e ao ortodontista a capacidade de medir e tratar os vários componentes musculares do complexo orofacial que contribuem para a existência de problemas funcionais e esqueléticos de mordida aberta anterior e ainda de recidiva pós-tratamento ortodôntico. A realização de um diagnóstico diferencial preciso no que respeita à dinâmica orofacial do paciente durante funções estomatognáticas como a deglutição, a fala e a posição postural de repouso ajudará a alcançar resultados de sucesso. A sujeição à terapia oral miofuncional prévia, concomitante ou ainda subsequente à intervenção ortodôntica poderá garantir uma estabilidade do tratamento ortodôntico.

## 2.4. Discussão

A presente revisão sistemática discute a efetividade da TMO no tratamento de MA anterior em crianças.

A TMO consiste na reeducação da função muscular para melhorar a função da língua, hábito de respiração oral, postura dos lábios, e região geniana em repouso. A TMO inclui exercícios musculares cervicais e faciais para aumento proprioceptivo, tonificação e de movimento, incluindo exercícios que apoiam o aperto e a resistência dos músculos da cavidade oral (Ruscello, 2008; Shah et al., 2021). A reeducação conseguida com TMO treina habilidades de sucção normais e fortes, boa mastigação usando ambos os lados da mandíbula, deglutição normal, língua em posição normal e respiração nasal com lábios em bom contato em repouso (Achmad et al., 2020).

Contudo, de acordo com os resultados da pesquisa verifica-se que a TMO não é muito estudada como opção terapêutica em casos de MA anterior. Na literatura são citadas as seguintes razões para a falta de motivação para a indicação da TMO: 1. Limitação no espaço do consultório para a realização da terapia, 2. Ausência de profissionais prestadores de TMO, 3. Dificuldade da técnica e tempo necessário, 4. Formação inadequada, 5. Esperança de que uma mudança de função seja induzida por uma mudança na forma, 6. Crença de que não há evidências científicas suficientes para apoiar a TMO e 7. Observação de que nem todos os prestadores de TMO têm os mesmos conhecimentos especializados, pelo que os resultados bem-sucedidos são imprevisíveis (Smithpeter e Covell, 2010).

Segundo Daglio e a sua equipa (1993) a má oclusão (MA, presença de diastema e mordida cruzada) pode ocorrer em situações de distúrbios neuromusculares. A má oclusão pode ser tratada com uma combinação de tratamento ortodôntico e TMO em opção à TMO isolada, afetando a atividade tanto dos músculos da língua quanto dos músculos dos lábios, bucinadores e músculos faciais. Embora os resultados do estudo favoreçam uma abordagem terapêutica combinada, os autores relatam que a decisão sobre o uso de TMO isoladamente ou em combinação com o tratamento ortodôntico não é conclusiva e sugerem a realização de mais estudos, com um melhor planeamento (Daglio et al., 1993).

Já Garliner e Gables (1982) afirmaram que a TMO prévia, concomitante ou ainda subsequente à intervenção ortodôntica poderia garantir uma estabilidade do tratamento ortodôntico da MA anterior e impedir a sua recidiva (Garliner e Gables, 1982).

Na MA anterior esquelética, a mandíbula cresce e desenvolve-se para baixo e para trás. Hong e colaboradores (2021) mostraram que a MA anterior esquelética coincide com um estado miofuncional orofacial anormal, incluindo padrões de deglutição distorcidos e músculos involuntários fracos, relacionados com uma altura facial superior ao normal e com a presença de incisivos protrusivos (Hong et al., 2021).

Smithpeter e Covell (2008) afirmaram que a TMO é necessária como um tratamento adicional após o uso de dispositivos ortodônticos para prevenir a recidiva da MA anterior. A TMO é realizada antes, durante e após a utilização do aparelho como terapia muscular orofacial e elimina maus hábitos orais. Portanto, os autores indicam a combinação dessas duas formas de terapia em casos de MA anterior e ressaltam a importância de documentar os hábitos orais e funcionais de cada paciente, juntamente com os registros ortodônticos convencionais, em qualquer estudo que vise avaliar a eficácia do tratamento de MA. Tal investigação permitiria determinar que tipo de pacientes beneficiariam da combinação de TMO com tratamento ortodôntico e que tipo de pacientes teriam um bom prognóstico com o uso isolado de aparelhos ortodônticos (Smithpeter e Covell, 2008).

A TMO como terapia isolada foi realizada por Cayley et al (2000) e Van Dyck et al (2016). Os autores verificaram uma tendência de diminuição da MA anterior e erupção adicional dos dentes incisivos superiores e inferiores após a realização da OMT.

Van Dyck et al. (2016) afirmaram também que é dada pouca atenção ao tratamento precoce da MA anterior através da TMO, cujo objetivo é harmonizar as funções orofaciais. No seu estudo avaliaram os efeitos da TMO no comportamento da língua em crianças com MA anterior e deglutição atípica, onde foram observadas características funcionais como: a postura da língua em repouso, o padrão de deglutição, a articulação e a presença de uma MA anterior. Concluíram que a TMO alterou significativamente o comportamento da língua. No entanto, os autores referem que a transição da correção de hábitos de conscientes para inconscientes não pode ser avaliada durante um exame clínico, pelo que um dispositivo intraoral sensível para detetar a posição e os movimentos da língua durante as atividades diárias poderia elucidar este problema (Van Dyck et al., 2016).

Cayley e colaboradores (2000) relataram que a função normal da deglutição retoma após TMO em indivíduos com MA anterior. No entanto, neste estudo, nem todas as crianças submetidas a TMO adquiriram uma deglutição correta no tempo estipulado. Tal facto pode indicar que algumas crianças necessitariam de mais treino ou mais tempo para conseguir uma deglutição consciente correta visto, em algumas crianças, a TMO não conseguiu corrigir o padrão de deglutição alterado. Desta forma, o protocolo miofuncional tem de ser adaptado às necessidades de cada indivíduo. Enquanto conceito de exercício ativo, o sucesso da TMO depende também crucialmente da motivação e da adesão tanto da criança como dos pais ao tratamento, pelo que uma avaliação da cooperação dos doentes seria útil para futuras investigações.

Também os resultados dos estudos de Hong e colaboradores (2021) apoiam a eficácia da TMO na alteração do estado miofuncional orofacial, sendo eficaz na correção de hábitos nocivos e na harmonização das alterações existentes, indicando a TMO como uma das terapias adjuvantes benéficas para o tratamento de pacientes com MA anterior esquelética (Hong et al., 2021).

A correção de MA anterior usando tratamentos combinados é indicada em distúrbios neuromusculares, síndrome de apneia do sono e estabilização pós-uso de dispositivos ortodônticos. O tratamento combinado eficaz é realizado em crianças até aos 18 anos de idade. A correção da MA anterior usando uma única TMO em crianças com idade inferior a 10 anos indica que o tratamento precoce da MA anterior em crianças em idade crescente é capaz de prevenir a má oclusão para reduzir a necessidade de cuidados ortodônticos na adolescência. O uso de dispositivos miofuncionais é considerado eficaz na reparação de MA anterior em comparação com TMO sem utilização de dispositivos, porque o uso de um aparelho é realizado por um período mais longo do que a TMO e trabalha diretamente a musculatura orofacial (Hong et al., 2021; Smithpeter e Covell, 2008).

A TMO tem eficácia na correção da MA anterior aumentando a atividade dos músculos masseter e bucinador, bem como aumentando a tonicidade dos músculos labiais para que os lábios sejam competentes. A TMO é capaz de aumentar a tonicidade lingual para que esta seja capaz de se manter em contato com o palato, permitindo que a MA anterior seja corrigida. As crianças com MA anterior têm um padrão mais amplo de contato da superfície da língua com o palato porque envolve os lados posterior e lateral da língua. Num padrão de deglutição normal, apenas a ponta da língua toca o palato atrás das papilas incisais, enquanto em crianças com MA anterior a língua é empurrada para a área de MA

para que ocorra o contato com as partes posterior e lateral da língua. Além da correção da MA anterior, a TMO também tem um efeito na eliminação de maus hábitos orais (Cayley et al., 2000; Hong et al., 2021; Smithpeter e Covell, 2008).

Com base nos resultados dos vários estudos incluídos, é possível afirmar que a TMO é eficaz na correção da MA anterior de uma criança, como terapia adjuvante ou combinada com o uso de aparelho ortodôntico ou miofuncional, especialmente em crianças com mais de 12 anos de idade e onde tenham ocorrido já deformidades craniofaciais. A TMO pode ser utilizada como terapêutica única quando a criança ainda se encontra em fase de crescimento e desenvolvimento (Cayley et al., 2000; Hong et al., 2021; Smithpeter e Covell, 2008; Van Dyck et al., 2016).

A gestão da MA anterior é uma área complexa, que requer uma abordagem abrangente e multidisciplinar, refletida nos diversos desenhos de estudo e modalidades de tratamento utilizados. Ao integrar a TMO com tratamentos ortodônticos tradicionais é possível otimizar os resultados e reduzir as taxas de recidiva.

A TMO visa não apenas corrigir hábitos orais disfuncionais, mas também estabilizar os resultados alcançados com o tratamento ortodôntico, reduzindo a recidiva da MA anterior.

### **3. CONCLUSÃO**

Com base na presente revisão sistemática da literatura, é possível concluir que:

- A TMO é eficaz para aumentar a atividade muscular facial, diminuir as contrações musculares periorais e melhorar a postura da língua;
- A TMO elimina eficazmente hábitos orais deletérios, especialmente no que se refere à correção da MA anterior;
- A TMO é eficaz quando utilizada como terapia isolada na eliminação de hábitos deletérios em crianças e na correção da MA anterior, especialmente quando ainda estão em fase de crescimento e desenvolvimento e não se produziram deformidades craniofaciais;
- A TMO é eficaz como terapêutica adjuvante do tratamento ortodôntico, especialmente nos casos onde já existe má oclusão ou deformidade craniofacial.



#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achmad, H., Huldani, Inayah, N., & Ramadhany, Y. (2020). A systematic review of oral myofunctional therapy for future treatment in pediatric obstructive sleep apnea (OSA). *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(6), 522-8. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.6.80>
- Akhood, A. B., Mushtaq M., & Akhood Z. A. (2021). Myofunctional appliances: An overview. *International Journal of Contemporary Medical Research*, 8(9), 11-15. <https://doi.org/10.21276/ijcmr.2021.8.9.3>
- Aromataris, E. C., & Munn, Z. (2020). Chapter 1: JBI systematic reviews. *JBI eBooks*. <https://doi.org/10.46658/jbimes-20-02>
- Barker, T., Stone, J. C., Sears, K., Klugar, M., Tufanaru, C., Leonardi-Bee, J., Aromataris, E., & Munn, Z. (2023). The revised JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for randomized controlled trials. *JBI Evidence Synthesis*, 21(3), 494506. <https://doi.org/10.11124/JBIES-22-00430>
- Benkert, K. K. (1997). The effectiveness of orofacial myofunctional therapy in improving dental occlusion. *Int J Orofacial Myology*, 23, 35-46. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9487828/>
- Burford, D., & Noar, J. H. (2003). The causes, diagnosis and treatment of anterior open bite. *Dental Update*, 30(5), 235-241. <https://doi.org/10.12968/denu.2003.30.5.235>
- Carlson, D. (2015). Evolving concepts of heredity and genetics in orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(6), 922-938. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.09.012>
- Cayley, A. S., Tindall, A. P., Sampson, W. J., & Butcher, A. R. (2000). Electropalatographic and cephalometric assessment of myofunctional therapy in open-bite subjects. *Aust Orthod J*, 16(1), 23-33. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11201957/>
- D'Onofrio, L. (2019). Oral dysfunction as a cause of malocclusion. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 11(1), 43-48. <https://doi.org/10.1111/ocr.12277>
- Daglio, S., Schwitzer, R., Wüthrich, J., & Kallivroussis, G. (1993). Treating orofacial dyskinesia with functional physiotherapy in the case of frontal open bite. *The International Journal of Orofacial Myology*, 19(1), 11–14. <https://doi.org/10.52010/ijom.1993.19.1.2>
- Daniel, J. J. & Shetty, N. K. (2021). Frankel functional regulator - A literature review. *International Journal of Dental Science and Innovative Research*, 4(6), 344-347. [https://www.researchgate.net/publication/368881520\\_Frankel\\_Functional\\_Regulator\\_-\\_A\\_Literature\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/368881520_Frankel_Functional_Regulator_-_A_Literature_Review)
- De Lima Mendes, S., Ribeiro, I. L. A., De Castro, R. D., Filgueiras, V. M., Ramos, T. B., & Lacerda, R. H. W. (2020). Risk factors for anterior open bite: A case-control study. *Dent Res J*, 17(5), 388. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33343848/>
- Dickson, G. C., & Wheatley, A. E. (1965). *An atlas of removable orthodontic appliances* (II ed.). Pitman

- Medical. [https://books.google.it/books/about/An\\_Atlas\\_of\\_Removable\\_Orthodontic\\_Applia.html?id=pdxpAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.it/books/about/An_Atlas_of_Removable_Orthodontic_Applia.html?id=pdxpAAAAMAAJ&redir_esc=y)
- Doshi, U. H. (2010). Stability of lateral open bite and myofunctional therapy. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 138(6), 686-687. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2010.10.008>
- Feres, M. F., Abreu, L. G., Insabralde, N. M., De Almeida, M. R., & Flores-Mir, C. (2016). Effectiveness of the open bite treatment in growing children and adolescents. A systematic review. *European Journal of Orthodontics*, 38(3), 237-250. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjv048>
- Fränkel, R., & Fränkel, C. (1989). *Orofacial orthopedics with the function regulator*. S. Karger AG. [https://books.google.pt/books/about/Orofacial\\_Orthopedics\\_with\\_the\\_Function.html?id=J7dsAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.pt/books/about/Orofacial_Orthopedics_with_the_Function.html?id=J7dsAAAAMAAJ&redir_esc=y)
- Frazier-Bowers, S. A., Koehler, K. E., Ackerman, J. L., & Proffit, W. R. (2007). Primary failure of eruption: further characterization of a rare eruption disorder. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 131(5), 578.e1-578.e11. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2006.09.038>
- Gambacorta, G., & Pantaleoni, N. (1987). *L'ortodonzia nei suoi sviluppi storici*. Ars Medica Antigua. <https://www.abebooks.com/Lortodonzia-sviluppi-storici-Gambacorta-Gorgias-Pantaleoni/5185272391/bd>
- Garliner, D., & Gables C. (1982). Treatment of the open bite, utilizing myofunctional therapy. *Fortschritte Der Kieferorthopädie*, 43(4), 295–307. <https://doi.org/10.1007/bf02167090>
- Gutiérrez, D. A. R., Garzón, J. S., Franco, J. Q., & Botero-Mariaca, P. (2021). Anterior open bite and its relationship with dental arch dimensions and tongue position during swallowing and phonation in individuals aged 8-16 years: A retrospective case-control study. *International orthodontics*, 19(1), 107–116. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2020.12.005>
- Hannes, K., Lockwood, C., & Pearson, A. (2010). A comparative analysis of three online appraisal instruments' ability to assess validity in qualitative research. *Qualitative Health Research*, 20(12), 1736-1743. <https://doi.org/10.1177/1049732310378656>
- Harris, K., Ojima, K., Chisato, D., Upadhyay, M., Alshehri, A., Kuo, C. L., Mu, J., Uribe, F., & Nanda, R. (2020). Evaluation of open bite closure using clear aligners: a retrospective study. *Progress in Orthodontics*, 21(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s40510-020-00325-5>
- Haydar, B. & Enacar, A. (1992). Functional regulator therapy in treatment of skeletal open-bite. *The Journal of Nihon University School of Dentistry*, 34, 278-287. <https://doi.org/10.2334/josnusd1959.34.278>
- Hong, H., Zeng, Y., Chen, X., Peng, C., Deng, J., Zhang, X., Deng, L., Xie, Y., & Wu, L. (2021). Electromyographic features and efficacy of orofacial myofunctional treatment for skeletal anterior open bite in adolescents: An exploratory study. *BMC Oral Health*, 21(1), 1-3. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01605-0>
- Huang, W., Shan, B., Ang, B. S., Ko, J., Bloomstein, R. D., & Cangialosi, T. J. (2020). Review of etiology of posterior open bite: is there a possible genetic cause?

- Clinical, cosmetic and investigational dentistry*, 12, 233-240.  
<https://doi.org/10.2147/CCIDE.S231670>
- Keski-Nisula, K., Lehto, R., Lusa, V., Keski-Nisula, L., & Varrela, J. (2003). Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124(6), 631-8.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2003.02.001>
- Klocke, A., Nanda, R. S., & Kahl-Nieke, B. (2002). Anterior open bite in the deciduous dentition: Longitudinal follow-up and craniofacial growth considerations. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 122(4), 353-358.  
<https://doi.org/10.1067/mod.2002.126898>
- Lentini-Oliveira, D. A., Carvalho, F. R., Rodrigues, C. G., Ye, Q., Prado, L. B., Prado, G. F., & Hu, R. (2014). Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open bite in children. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9).  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD005515.pub3>
- Lima, A. A., Alves, C. M., Ribeiro, C. C., Pereira, A. L., da Silva, A. A., Silva, L. F., & Thomaz, E. B. (2016). Effects of conventional and orthodontic pacifiers on the dental occlusion of children aged 24–36 months old. *Int J Paediatr Dent*, 27(2), 108-119. <https://doi.org/10.1111/ipd.12227>
- Lin, L. H., Huang, G. W., & Chen, C. S. (2013). Etiology and treatment modalities of anterior open bite malocclusion. *J Exp Clin Med*, 5(1), 1-4.  
<https://doi.org/10.1016/j.jecm.2013.01.004>
- Lopatiene, K., & Babarskas, A. (2002). Malocclusion and upper airway obstruction. *Medicina*, 38(3), 277-283. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12474699/>
- Matsumoto, M. A. N., Romano, F. L., Ferreira, J. T. L., & Valério, R. A. (2012). Open bite: diagnosis, treatment and stability. *Brazilian Dental Journal*, 23(6), 768-778.  
<https://doi.org/10.1590/S0103-64402012000600024>
- Moeller J. L. (2012). Orofacial myofunctional therapy: Why now? *The Journal of Craniomandibular Practice*, 30(4), 235–236. <https://doi.org/10.1179/crn.2012.035>
- Moeller J. L., Paskay, L., & Gelb, M. (2014). Myofunctional therapy: A novel treatment of pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep Medicine Clinics*, 9(235), 43.  
<https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2014.03.002>
- Moola, S., Munn, Z., Tufunaru, C., Aromataris, E., Sears, K., Sfec, R., Currie, M., Lisy, K., Qureshi, R., Mattis, P., & Mu, P. (2024). Systematic reviews of Aetiology and risk. *JBI eBooks*. <https://doi.org/10.46658/jbimes-24-06>
- Moyers, R. E. (1973). *Handbook of orthodontics for the student and general practitioner*. (III<sup>a</sup> ed.). Year Book Medical Publishers. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA08038361>
- Munn, Z., Barker, T. H., Moola, S., Tufanaru, C., Stern, C., McArthur, A., Stephenson, M., & Aromataris, E. (2020). Methodological quality of case series studies: An introduction to the JBI critical appraisal tool. *JBI evidence synthesis*, 18(10), 2127-2133. <https://doi.org/10.11124/JBISRR-D-19-00099>
- Oliveira, J. M. L., Dutra, A. L. T., Pereira, C. M., & Toledo, O. A. (2011). Etiology and treatment of anterior open bite. *J Health Sci Inst*, 29(2), 92-95.  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-606301>

- Otuyemi, O. D. & Noar, J. H. (1997). Anterior open bite: A review. *The Saudi Dental Journal*, 9(3), 149-157. [https://www.researchgate.net/profile/Eliakim-Mizrahi/publication/22852299\\_A\\_Review\\_of\\_Anterior\\_Open\\_Bite/links/555b202808ae6fd2d828dc24/A-Review-of-Anterior-Open-Bite.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eliakim-Mizrahi/publication/22852299_A_Review_of_Anterior_Open_Bite/links/555b202808ae6fd2d828dc24/A-Review-of-Anterior-Open-Bite.pdf)
- Pisani, L., Bonaccorso, L., Fastuca, R., Spena, R., Lombardo, L., & Caprioglio, A. (2016). Systematic review for orthodontic and orthopedic treatments for anterior open bite in the mixed dentition. *Progress in Orthodontics*, 17(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s40510-016-0142-0>
- Proffit, W. R., Fields, H. W., & Larson, B. E. (2019). *Contemporary orthodontics*. (VI<sup>a</sup> ed.) Pa Elsevier. <https://shop.elsevier.com/books/contemporary-orthodontics/proffit/978-0-323-54387-3>
- Rafiee, R. M. (2010). Lateral open-bite treatment and gingival health. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 138(6), 687-688. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2010.10.006>
- Ramirez-Yañez G. O., Mahony D. & Bimler B. (2014). Treatment of anterior open bite with the Bimler functional appliance: Report of three cases. *Dentistry*, 4(8). <https://doi.org/10.4172/2161-1122.1000250>
- Rijpstra, C. & Lisson, J. A. (2016). Etiology of anterior open bite: A review. *Official Journal Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie*, 77(4), 281-286. <https://doi.org/10.1007/s00056-016-0029-1>
- Rodríguez-Olivos, L. H. G., Chacón-Uscamaita, P. R., Quinto-Argote, A. G., Pumahuallca, G., & Pérez-Vargas, L. F. (2022). Deleterious oral habits related to vertical, transverse and sagittal dental malocclusion in pediatric patients. *BMC Oral Health*, 22(1), 88. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02122-4>
- Roosevelt-Silva, B., Gustavo-Chab, P., Fernando-Pedrin-Carvalho, F., José-Roberto-Magalhães, B., Guilherme, J., & Raquel-Conceição, F. (2023). Contextual and individual determinants of anterior open bite in adolescents. *International dental journal*, 73(1), 128-135. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2022.07.001>
- Ruscello, D. M. (2008). Nonspeech oral motor treatment issues related to children with developmental speech sound disorders. *Lang Speech Hear Serv Sch*, 39(3), 380–391. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2008/036\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2008/036))
- Schmid, K. M., Kugler, R., Nalabothu, P., Bosch, C., & Verna, C. (2018). The effect of pacifier sucking on orofacial structures: A systematic literature review. *Progress in orthodontics*, 19(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s40510-018-0206-4>
- Sergl, H. G., & Zentner, A. (1998). A comparative assessment of acceptance of different types of functional appliances. *European Journal of Orthodontics*, 20, 517-524. <https://doi.org/10.1093/ejo/20.5.517>
- Shah, S. S., Nankar, M. Y., Bendgude, V. D., & Shetty, B. R. (2021). Orofacial myofunctional therapy in tongue thrust habit: A narrative review. *Int J Clin Pediatr Dent*, 14(2), 298. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1926>
- Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L. A., & PRISMA-P Group (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: Elaboration and explanation. *BMJ (Clinical research ed.)*, 350, g7647. <https://doi.org/10.1136/bmj.g7647>

- Shapiro, P. A. (2002). Stability of open bite treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 121(6), 566-568. <https://doi.org/10.1067/mod.2002.124175>
- Shetty, S. & Guddadarangiah, S. (2021). Case report: Unilateral condylar hyperplasia. *F1000Research*, 10, 46. <https://doi.org/10.12688/f1000research.48499.1>
- Sinclair, A., & Bell, K. P. (2016). *Orofacial Myofunctional Therapy in Traditional Dental Settings*. <https://assets.ctfassets.net/u2qv1tdtbbu/2Vr2phiA6OImkqL4o1BDXO/7557b258dc7d37b794fae9adad8c9300/ce507-archived.pdf>
- Smithpeter, J., & Covell, D. (2010). Relapse of anterior open bites treated with orthodontic appliances with and without orofacial myofunctional therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 137(5), 605–614. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.07.016>
- Straub, W. J. (1960). Malfunction of the tongue: Part I. The abnormal swallowing habit: Its cause, effects, and results in relation to orthodontic treatment and speech therapy. *American Journal of Orthodontics*, 46, 404-424. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(60\)90067-1](https://doi.org/10.1016/0002-9416(60)90067-1)
- Straub, W. J. (1961). Malfunction of the tongue: Part II. The abnormal swallowing habit: its causes, effects, and results in relation to orthodontic treatment and speech therapy. *American Journal of Orthodontics*, 47, 596-617. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(61\)90003-3](https://doi.org/10.1016/0002-9416(61)90003-3)
- Straub, W. J. (1962). Malfunction of the tongue: Part III. *American Journal of Orthodontics*, 48, 486-503. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(62\)90128-8](https://doi.org/10.1016/0002-9416(62)90128-8)
- Subtelny, J. D. (1965). Examination of current philosophies associated with swallowing behavior. *Am J Orthod*, 51, 16-182. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(65\)90001-1](https://doi.org/10.1016/0002-9416(65)90001-1)
- Subtelny, J. D., & Sakuda, M. (1964). Open-bite: Diagnosis and treatment. *American J Orthodont*, 50(5), 337-358. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(64\)90175-7](https://doi.org/10.1016/0002-9416(64)90175-7)
- Van Dyck, C., Dekeyser, A., Vantricht, E., Manders, E., Goeleven, A., Fieuws, S., & Willems, G. (2016). The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: A pilot study. *Eur J Orthod*, 38(3), 227-34. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjv044>
- Vangelisti, R., Pagnacco, A., Randon, C., & Sivestri, L. (1989). A case of open bite. *Mondo ortodontico*, 14(4). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2638462/>
- Wishney, M., Darendeliler, M. A., & Dalci, O. (2019). Myofunctional therapy and prefabricated functional appliances: An overview of the history and evidence. *Australian Dental Journal*, 64, 135-144. <https://doi.org/10.1111/adj.12690>