



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Unidade curricular Monografia de
investigação/Relatório de atividade clínica

TRATAMENTO ORTODÔNTICO PRECOCE DA MORDIDA ABERTA ANTERIOR

Autora: Joana Cristina Pinto da Silva*

Orientador: Eugénio Joaquim Pereira Martins**

Co-orientador: Jorge Manuel Carvalho Dias Lopes***

* Estudante do 5º ano do mestrado integrado em Medicina dentária da FMDUP,
mimd08103@fmd.up.pt

** Assistente convidado da Faculdade de Medicina dentária da Universidade do Porto

*** Professor catedrático da Faculdade de Medicina dentária da Universidade do Porto

Rua Doutor Manuel Pereira da Silva, 4200-393 Porto PORTUGAL

+351 220 901 100

Porto 2012

Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao meu orientador de monografia, Mestre Eugénio Martins, pelo seu tempo, dedicação e preciosa ajuda na seleção do tema e durante a elaboração deste trabalho. Queria também agradecer ao Prof. Doutor Jorge Dias Lopes pela sua disponibilidade, esforço e contributo para melhorar a qualidade deste trabalho.

Resta-me agradecer ao Tiago Caria pela sua valiosa ajuda no tratamento dos dados das tabelas e na sua formatação e à Sandra Oliveira pela sua disponibilidade para verificar a ortografia deste trabalho.

Índice

Resumo	5
Abstract	5
Introdução	6
Materiais e métodos	8
Resultados	9
Tipo de estudo e modalidades de tratamento	9
Taxa de sucesso	10
Duração do tratamento	10
Redução da mordida aberta.....	11
Redução da hiperdivergência.....	13
Efeitos secundários e custos.....	14
Comparação entre modalidades de tratamento	15
Discussão.....	22
Conclusão	25
Bibliografia.....	26
Anexos	29

Índice de tabelas

Tabela I- Tabela resumo dos dados dos artigos selecionados para revisão.....	17
---	----

Resumo

Introdução: A mordida aberta anterior é uma má oclusão relativamente prevalente durante a dentição mista caracterizada por ausência de contactos oclusais na região anterior. O objetivo deste estudo é fazer uma revisão da literatura sobre o tratamento ortodôntico precoce desta má oclusão. **Material e métodos:** Realizou-se uma pesquisa na Medline (PubMed) com os termos “open bite” e pesquisa manual em revistas científicas. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados (*randomised clinical trials, RCT*), estudos prospetivos e retrospectivos com grupos controlo tratados ou não e ensaios clínicos que comparassem duas ou mais estratégias de tratamento sem grupo controlo. **Desenvolvimento:** Da pesquisa resultaram 2076 artigos dos quais, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, se selecionaram quinze para análise. O tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior é eficaz em todas as modalidades de tratamento em análise quanto a efeitos dentoalveolares. No entanto, a nível esquelético, os aparelhos com melhores resultados no tratamento da hiperdivergência facial são os aparelhos funcionais do tipo *Fränkel, Bionator* e *Activator* e os aparelhos fixos do tipo *Quadrihelix* e *Rapid molar intruder*. **Conclusão:** O tratamento precoce consegue intercalar a má oclusão e, ao promover o crescimento diferencial dos maxilares, poderá corrigir alterações esqueléticas e reduzir a necessidade e complexidade da segunda fase de tratamento em dentição permanente. Não há evidência científica suficiente quanto à estabilidade do tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior por falta de estudos que contemplem este parâmetro.

Abstract

Introduction: Anterior open bite is a prevalent malocclusion during the mixed dentition period defined by a lack of occlusal contact in the anterior teeth. The aim of this study is to perform a review of the literature concerning the early orthodontic treatment of anterior open-bite. **Materials and methods:** A search with the terms “open bite” was performed at Medline (PubMed) and also on printed publications. RCT’s, prospective and retrospective studies with concurrent untreated as well as normal control group and clinical trials comparing at least two treatment strategies with no control group were included. **Results/Discussion:** The survey resulted in 2076 articles from which, after applying inclusionay/exclusionary criteria, 15 qualified for analysis. No RCT’s had been performed. As for dentoalveolar effects all the treatment modalities reviewed were effective in the treatment of anterior open bite. However, in what concerns skeletal modifications, the appliances with the best results were the functional appliances like Fränkel, Bionator or Activator and the fixed appliances like quadrihelix and rapid molar intruder. **Conclusion:** The early treatment is capable of intercepting this malocclusion and by stimulating the differential growth of the jaws it may correct the skeletal modifications related with this malocclusions and diminish the need and the complexity of the second treatment phase during permanente dentition. There is not enough scientific evidence of the stability of open bite early treatment for lack of studies concerning this issue.

Palavras-chave: Mordida aberta, dentição mista, crianças, tratamento precoce, ortodontia

Key-words: Open bite, mixed dentition, children, early treatment, orthodontics

Introdução

A mordida aberta é um termo usado quando se verifica uma ausência localizada de oclusão vertical de algum grupo de dentes e, embora seja mais frequente a nível anterior, pode também surgir a nível posterior. No caso da mordida aberta anterior verifica-se uma sobremordida vertical incisiva negativa que, dependendo da sua dimensão, se traduz numa má oclusão mais ou menos grave.⁽¹⁻³⁾

Segundo *Proffit et al*, a prevalência da mordida aberta anterior na população norte-americana entre os oito e os dezassete anos de idade é de 3,5%.⁽²⁾ No entanto, estudos mais recentes indicam uma prevalência desta má oclusão de 17,7% em crianças entre os seis e os oito anos.⁽⁴⁾

A mordida aberta tem origem multifatorial, combinando fatores etiológicos hereditários com fatores etiológicos ambientais. Como principais fatores de risco para o desenvolvimento da mordida aberta anterior na dentição mista surgem as características faciais hiperdivergentes e hábitos de sucção prolongados.⁽⁵⁾ O movimento de propulsão lingual e a posição anormal da língua também contribuem para o desenvolvimento desta má oclusão, porque favorecem o crescimento vertical da face e a proinclinação dos incisivos inferiores.^(6, 7)

Existem dois tipos diferentes de mordida aberta anterior. A mordida aberta dentária, ou disfuncional, onde não se verificam alterações das bases ósseas surgindo, apenas, alterações dento-alveolares. Neste tipo destacam-se as causas ambientais, tais como, os hábitos de sucção anormais ou a interposição de tecidos moles entre os incisivos. O tratamento ortodôntico nestes casos visa sobretudo cessar o estímulo disfuncional o que, na maioria das situações, tende a resolver esta má oclusão. Já na mordida aberta estrutural, ou verdadeira, existe um padrão ósseo alterado devido a causas hereditárias, resultando num crescimento hiperdivergente mandibular. Estes casos necessitam, muitas vezes, de um tratamento pluridisciplinar ortodôntico-cirúrgico-ortognático na idade adulta para corrigir essa deformidade óssea.^(3, 8)

O sucesso do tratamento da mordida aberta anterior depende principalmente da elaboração de um bom diagnóstico acompanhado de um plano de tratamento adequado⁽⁹⁾ recorrendo a diversas modalidades de tratamento tais como: aparelhagem funcional, biomecânica, ou ainda em casos mais severos tratamento cirúrgico na idade adulta.

Assim, vários autores equacionaram a hipótese de realizar um tratamento ortodôntico capaz de corrigir esta má oclusão ou de minimizar a complexidade das fases de tratamento seguintes durante uma fase de crescimento onde ainda fosse possível alterar o desenvolvimento ósseo, ou seja, antes do encerramento das suturas, o que corresponde aproximadamente ao final da dentição mista (tratamento ortodôntico precoce).^(8, 9) Na grande maioria dos casos, a mordida aberta anterior é acompanhada de alterações nos planos sagital e transversal, sendo necessário recorrer a variadas modalidades de tratamento. Durante esta fase da dentição os dispositivos utilizados pretendem impedir a erupção dentária (para controlar o crescimento vertical), reduzir ou redirecionar o crescimento vertical (com forças intra ou extra-orais), ou ainda, extrair os dentes anteriores.⁽⁹⁾ Para tal, os ortodontistas dispõem maioritariamente de aparelhos funcionais, técnicas multibracket, forças extra-orais e blocos de mordida posteriores. Muitas vezes, o tratamento pode ser conseguido com uma combinação de várias técnicas.⁽¹⁰⁾

O objetivo desta revisão é analisar a evidência científica quanto aos resultados do tratamento precoce da mordida aberta anterior segundo os princípios de “Cochrane”⁽¹¹⁾. Pretende-se responder às seguintes questões: (1) Será o tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior eficaz? (2) Qual o tipo de aparelho mais útil no tratamento precoce desta má oclusão? (3) Que tipos de aparelhos reduzem mais eficazmente o crescimento hiperdivergente característico desta má oclusão? (4) Será o tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior estável no tempo?

Material e métodos

Pesquisa

A metodologia seguida para a este estudo baseou-se no “National Health Service (NHS) for Reviews and Dissemination”.⁽¹²⁾ Para aceder ao maior número possível de artigos sobre tratamento precoce da mordida aberta anterior, pesquisou-se na PUBMED (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed) “*open bite*”. Foi ainda realizada uma pesquisa na base de dados “Cochrane” e pesquisa manual na biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e na Sociedade Portuguesa de Ortopedia Dento-Facial.

Critérios de seleção

Definiu-se tratamento ortodôntico precoce como o tratamento efetuado durante o período de dentição mista.

Os critérios de inclusão foram: ensaios clínicos randomizados (*randomised clinical trials*, *RCT*), estudos prospetivos e retrospectivos com grupos controlo (não tratados ou normais) e estudos clínicos que comparassem pelo menos dois métodos de tratamento sem grupo controlo ou normal, sem restrição de amostra.

As principais razões para excluir estudos foram: trabalhos que consistiam na apresentação técnica ou clínica de um aparelho sem qualquer comparação com outro tratamento ou grupo controlo; estudos que não comparassem pelo menos duas estratégias de tratamento e sem grupo controlo; estudos descritivos; casos clínicos; tratamento na dentição permanente ou tratamento de pacientes adultos; tratamento cirurgicamente assistido; tratamento com extrações e artigos de discussão ou debate. Foram ainda excluídos todos os estudos não publicados. Foram incluídos artigos em inglês, português e espanhol. Foram também excluídos alguns artigos, devido a impossibilidade de acesso aos mesmos (nomeadamente por serem artigos de publicações muito antigas).

Em primeiro lugar, aplicaram-se os critérios de inclusão e exclusão ao título dos artigos, seguidamente ao resumo e, por fim, a todo o artigo.

Recolha e tratamento de dados

Recolheram-se os seguintes dados: ano de publicação, tipo de estudo, materiais do estudo, amostra, desistentes, método de análise, duração do tratamento, retenção, taxa de sucesso, redução da mordida aberta, redução da hiperdivergência facial, efeitos secundários, estabilidade e conclusão do autor.⁽¹³⁾

Resultados

A pesquisa inicial resultou em 2076 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão dos artigos, segundo a metodologia anteriormente descrita, resultaram quinze trabalhos⁽¹⁴⁻²⁸⁾ para análise de revisão final.

Tipo de estudo e modalidades de tratamento

O resumo dos artigos analisados para esta revisão é apresentada na tabela I.

Não foi realizado qualquer RCT sobre o tema deste trabalho. Durante a pesquisa encontraram-se sete estudos prospetivos^(15, 21-25, 28), oito estudos retrospectivos,^(14, 16-20, 26, 27) sendo um deles um estudo preliminar⁽²⁴⁾.

Dos quinze artigos analisados, seis estudavam os efeitos de aparelhos funcionais no tratamento da mordida aberta e da hiperdivergência facial^(14, 17, 19, 20, 25, 26). Entre estes, dois estudaram os efeitos do aparelho funcional *fränkel*^(14, 20) e dois estudos analisaram os resultados do *bionator* para correção da mordida aberta, sendo que num deles, parte da amostra combinou o aparelho funcional com *high-pull headgear*^(19, 26). Um outro estudo comparou o efeito do *bionator* com o *quadrihelix*⁽²⁵⁾. Os efeitos do *activator* combinado com forças extra-orais foram estudados em comparação com as técnicas de aparelhagem fixa *edgewise* e de *begg*⁽¹⁷⁾.

Seis dos estudos, analisavam a combinação de aparelhos removíveis com forças extra orais^(16, 17, 19, 21-23). Entre estes, dois estudos avaliaram o efeito do *removable appliance with a palatal crib* combinada com *high-pull chin cup therapy*^(22, 23). Um dos estudos comparou o *activator* com *high-pull headgear*, com e sem *vertical chin cup*, com as técnicas de *begg* e

edgewise⁽¹⁷⁾. Um outro estudo comparou os efeitos entre *spring-loaded bite blocks* com *posterior bite blocks* associados a *vertical chincup*⁽¹⁶⁾.

Os efeitos de blocos de mordida foram encontrados em três estudos sendo que nos apresentam *posterior bite blocks* isoladamente ou em combinação com *vertical chincup*, *spring-loaded bite blocks* e *magnetic bite blocks*^(15, 16, 18).

Encontrou-se ainda seis estudos com análise dos efeitos de alguns aparelhos fixos, tais como, o *quadrihelix*^(25, 27, 28), *bite-block with repelling magnets*^(15, 18) e *rapid molar intruder*⁽²⁴⁾.

Taxa de sucesso

A taxa de sucesso não foi declarada em cinco estudos^(14, 16-18, 25). O estudo com a taxa de sucesso mais baixa é referente ao *removable plate with a crib* sendo de 60%, no entanto, refere uma taxa de sucesso de 90% para o *quadrihelix*⁽²⁸⁾. O estudo que compara os efeitos do *bionator* com padrões cefalométricos refere uma taxa de sucesso de 67%⁽¹⁹⁾. O *removable appliance with palatal crib* e *high-pull headgear* tem uma taxa de sucesso referida de 80%⁽²²⁾. Um outro estudo referente ao mesmo aparelho, refere uma taxa de sucesso de 86,7%⁽²³⁾. Dois estudos referem uma taxa de sucesso de 85%, relativo ao uso do *bionator* 24h por dia e ao uso do *quadrihelix*^(26, 27). Uma taxa de sucesso de 88,9% é apresentada para a utilização isolada do *vertical chincup*⁽²¹⁾. Três estudos referem uma taxa de sucesso de 100% relativa aos aparelhos: *rapid molar intruder* (com ou sem associação com técnica *Edgewise*), *Fränkel-4* com exercícios de selamento labial, *magnetic bite block* e *posterior bite block*^(15, 20, 24).

Duração do tratamento

A duração do tratamento varia amplamente consoante a modalidade de tratamento. O tratamento da mordida aberta anterior com aparelhos funcionais como o *activator*, o *bionator* e o *Fränkel*, variou de 1 ano±0,67 com o *activator* a 2,5±1,2 anos com o *bionator*^(17, 19, 20, 25, 26). Quanto à duração do tratamento com aparelhos fixos, também difere bastante conforme a técnica adotada e o objetivo do estudo. O tratamento da mordida aberta anterior com o *quadrihelix* surge descrito em 3 artigos com uma duração de 2,6±0,9 anos⁽²⁵⁾, 18 meses⁽²⁸⁾ e 1,5 anos±7 meses⁽²⁷⁾. Já quanto ao tratamento da mordida aberta com o *removable appliance with a crib* associado a *high-pull chincup therapy*, este aparece descrito em dois estudos e tem

uma duração de 12 meses em ambos^(22, 23), enquanto que, um outro estudo refere a utilização apenas do aparelho removível mencionado anteriormente durante 16 meses⁽²⁸⁾. O aparelho extra-oral *vertical chincup* foi utilizado durante um período de 6 a 12 meses 16h por dia num dos estudos analisados⁽²¹⁾. Quanto ao tratamento recorrendo ao *rapid molar intruder*, este tem uma duração de 9 meses⁽²⁴⁾. Os aparelhos do tipo blocos de mordida (*bite blocks*) têm durações de tratamento que variam entre 6 meses e 1 ano para o *spring-loaded bite block*^(16, 18), de 6 a 8 meses para o *posterior bite block*^(15, 16) e de 3 a 6 meses para o *magnetic bite block* (sendo que o tempo menor é no caso de ser fixo)^(15, 18).

Redução da mordida aberta

A redução da mordida aberta foi alcançada na totalidade dos estudos.

Quanto à redução da mordida aberta com o *bionator* três estudos suportam a eficácia deste aparelho sendo que, no estudo de *Weinbach and Smith*⁽¹⁹⁾ esta redução foi em média de 1,3mm, enquanto que nos estudos de *Defraia et al*⁽²⁶⁾ e de *Cozza et al*⁽²⁵⁾ foi de 2,7mm.

Os resultados alcançados com o aparelho funcional *Fränkel* vêm referidos em 2 estudos sendo que, no estudo de *Fränkel*⁽¹⁴⁾ a redução da mordida aberta anterior é referida mas não quantificada já que o objetivo do estudo era avaliar o efeito deste aparelho no desenvolvimento esquelético diferenciado, enquanto que, no estudo de *Erbay et al*⁽²⁰⁾ se verificou uma redução da mordida aberta anterior em média de 5mm.

O tratamento da mordida aberta anterior com o aparelho funcional referido no artigo de *Arat and Iserl*⁽¹⁷⁾ (*activator* com *high-pull headgear* com e sem *vertical chincup*) resultou numa redução da mordida aberta anterior em média de 5,14mm.

Nos dois estudos relativos à correção da mordida aberta anterior com um *removable appliance with a crib* associado com *high-pull chincup therapy* a redução da mordida aberta anterior foi em média de 5,01 mm no estudo de *Pedrin et al*⁽²²⁾ e de 3,86 mm no estudo de *Torres et al*⁽²³⁾. Em ambos os estudos, este resultado é explicado pela retrusão e extrusão dos incisivos maxilares e mandibulares conseguido por eliminação da interposição lingual pela grelha palatina, alcance de melhor postura labial e pela ação do arco vestibular do aparelho nos incisivos maxilares.

No estudo com o aparelho *removable plate with a crib* foi registada uma redução da mordida aberta de 6,1 mm⁽²⁸⁾ devido à ação da grelha palatina na inibição do hábito de sucção digital e da interposição da língua.

Já no artigo que concerne os efeitos do *vertical chin cup* registou-se uma redução da mordida aberta anterior de, em média, 3,92 mm sendo que a nível dentoalveolar se verificou extrusão dos incisivos mandibulares (1,56 mm) e intrusão dos molares mandibulares (-0,97 mm)⁽²¹⁾.

Os resultados obtidos na redução da mordida aberta anterior com o aparelho *quadrihelix* variam entre 4,4 mm e 4,6 mm nos dois estudos de *Cozza et al*^(25, 27) e 5,1 mm no estudo de *Giuntini et al*⁽²⁸⁾. As principais alterações dentoalveolares reportadas nos estudos com este aparelho favoráveis à correção ortodôntica da mordida aberta anterior são a abertura do ângulo interincisivo e a extrusão e retrusão dos incisivos. É ainda referido, um aumento da competência labial por retração do lábio superior, isoladamente num dos estudos,⁽²⁷⁾ e em associação com a retrusão do lábio inferior num outro⁽²⁸⁾.

Um dos estudos analisou os efeitos do aparelho *rapid molar intruder (RMI)* com e sem aparelho fixo (técnica *Edgewise*) tendo obtido que, com *RMI* se conseguiu uma redução da mordida aberta anterior de 4,55 mm enquanto que, *RMI* associado com aparelho fixo *edgewise* se obteve uma redução da mordida aberta de 4,60 mm⁽²⁴⁾. O principal contribuinte dentoalveolar para estas alterações foi a intrusão dos dentes posteriores em ambas as opções de tratamento estudadas sendo, no entanto, esta intrusão superior com o aparelho *RMI* combinado com aparelho fixo.

No que diz respeito aos aparelhos do tipo *bite blocks*, no estudo de *Kuster and Ingervall*⁽¹⁸⁾ o *spring-loaded bite block* obteve uma redução da mordida aberta anterior de 1,3 mm. Já no estudo de *Isçan et al*⁽¹⁶⁾ o mesmo aparelho alcançou uma redução da sobremordida vertical de 3,59 mm. No que diz respeito aos *magnetic bite blocks* num dos estudos apresentam uma redução média da mordida aberta de 3,0mm, sendo neste estudo o aparelho fixo⁽¹⁸⁾. Enquanto que, num outro estudo com *posterior repelling magnet with a splint* a redução da mordida aberta foi de 2,45 mm sendo, neste caso, removível⁽¹⁵⁾. Quanto ao *posterior bite block*, no estudo de *Isçan et al*⁽¹⁶⁾ refere uma redução da mordida aberta de 4,58 mm associado

a *vertical chin cup*, enquanto que, no estudo de *Kiliaridis et al*⁽¹⁵⁾ a mesma redução é de 2,25 mm. O mecanismo de correção a nível dentoalveolar da mordida aberta anterior com este tipo de aparelho é a intrusão dos dentes molares devido à ação das forças mastigatórias e a uma ligeira extrusão dos incisivos.

Redução da hiperdivergência

A redução da hiperdivergência com aparelhos funcionais como o *bionator*, *activator* (com *high-pull headgear* e, em alguns pacientes, *vertical chin cup*) e o *Fränkel* foi conseguida em todos os estudos^(14, 17, 19, 20, 25) à exceção de um estudo com o *bionator*⁽²⁶⁾ onde a eficácia na correção da hiperdivergência se mostrou ligeira, sendo que em todos os outros se mostrou que estes aparelhos promoveram uma rotação anterior da mandíbula com diminuição da altura facial anterior e aumento da altura facial posterior.

Nos dois estudos relativos à correção da mordida aberta anterior com um *removable appliance with a crib* associado com *high-pull chin cup therapy*, a redução da hiperdivergência facial não foi conseguida^(22, 23). No estudo com o aparelho *removable plate with a crib* também não se verificou a redução do mesmo parâmetro⁽²⁸⁾. Assim, com estes dois aparelhos a mordida aberta anterior foi corrigida unicamente por alterações dentoalveolares.

Já no artigo que concerne os efeitos do *vertical chin cup* registou-se uma redução do ângulo gónico e da inclinação do ramo que levou a uma rotação anterior da mandíbula e, assim, redução da hiperdivergência facial.

Os resultados obtidos na redução da hiperdivergência facial com o aparelho *quadrihelix* foram satisfatórios tanto nos estudos de *Cozza et al*^(25, 27) como no estudo de *Giuntini et al*⁽²⁸⁾ sendo que, o ângulo entre o plano palatino e o plano mandibular diminuiu entre 1,2°⁽²⁸⁾, 2°⁽²⁵⁾ e 2,5°⁽²⁷⁾ não tendo, no entanto, efeitos no crescimento mandibular.

Um dos estudos analisou os efeitos do aparelho *rapid molar intruder* com e sem aparelho fixo (técnica *Edgewise*) tendo obtido, com ambas as técnicas, a diminuição da altura facial

anterior e o aumento da altura facial posterior diminuindo, assim, a hiperdivergência facial característica desta má oclusão⁽²⁴⁾.

No que diz respeito aos aparelhos do tipo blocos de mordida, no estudo de *Kuster and Ingerval*⁽¹⁸⁾ o *spring-loaded bite block* não provou ter efeitos no crescimento mandibular logo, sem correção do perfil hiperdivergente. Neste estudo justifica-se a correção da mordida aberta anterior com uma ligeira verticalização e extrusão dos incisivos e inibição da extrusão dos dentes posteriores. Já no estudo de *Isçan et al*⁽¹⁶⁾ o mesmo aparelho alcançou efeitos positivos na correção da hiperdivergência facial com diminuição do ângulo gónico associada a rotação anterior da mandíbula e diminuição da altura facial anterior.

No que diz respeito aos *magnetic bite blocks*, o seu efeito na redução da hiperdivergência facial ficou demonstrada em dois estudos (num com aparelho fixo⁽¹⁸⁾ e noutro com aparelho removível⁽¹⁵⁾) por rotação anterior da mandíbula.

Quanto ao *posterior bite block*, em ambos os estudos^(15, 16) refere uma redução da hiperdivergência facial associada a rotação anterior da mandíbula (sendo que num dos estudos o tratamento está associado a utilização de força extra-oral *vertical chin cup*).

Efeitos secundários e custos

Nenhum dos artigos faz referência quanto a custos do tratamento.

Foram referidos efeitos secundários às terapêuticas aplicadas em três estudos^(15, 22, 26). No estudo de *Pedrin et al*⁽²²⁾ é referido como efeito secundário ao uso do *removable appliance with a crib* associado a *high pull chin cup therapy* ligeira extrusão dos molares, no entanto, não se demonstrou significado estatístico deste efeito. Um efeito semelhante foi referido com o *Bionator* no estudo de *Defraia et al*⁽²⁶⁾ com extrusão do primeiro molar mandibular associada a este tratamento.

Um dos estudos referiu ainda o aumento da suscetibilidade para desenvolver mordida cruzada posterior com a utilização de *magnetic bite blocks* no tratamento da mordida aberta anterior⁽¹⁵⁾. Já o outro estudo que analisou o mecanismo semelhante não notou a mesma tendência⁽¹⁸⁾.

Comparação entre modalidades de tratamento

Seis estudos comparam o efeito entre duas ou mais opções de tratamento da mordida aberta anterior^(15-18, 25, 27).

Dois estudos compararam os efeitos do *quadrihelix* com outro aparelho sendo, num deles o *bionator*⁽²⁵⁾ e noutro o *removable plate with a crib*⁽²⁷⁾. No estudo que comparou o *quadrihelix* com o *bionator*, concluiu-se que ambos são eficazes, no entanto, o primeiro é mais eficaz no tratamento da mordida aberta em associação com extrusão e inclinação palatina dos incisivos maxilares. Já no que concerne ao estudo comparativo entre o *quadrihelix* e o *removable plate with a crib*, concluiu-se que ambos têm efeitos dentoalveolares favoráveis. No entanto, o quadrihélice tem melhores resultados já que tem efeito favorável na hiperdivergência facial.

No estudo de *Arat and Iseri*⁽¹⁷⁾ foi comparada a eficácia de um aparelho funcional com duas técnicas de aparelhagem fixa e concluiu-se que o tratamento da mordida aberta esquelética com aparelho funcional é eficaz na dentição mista enquanto que, com aparelhos fixos apenas se alcançaram efeitos dentoalveolares e não a redução do perfil hiperdivergente. Os tratamentos com aparelhagem fixa decorreram na fase tardia de dentição mista ou mesmo em dentição permanente saindo, assim, do âmbito deste estudo.

Três dos estudos compararam os efeitos entre três tipos de *bite blocks*^(15, 16, 18). Num dos estudos onde foi comparada a eficácia do *spring-loaded bite block (SLBB)* com o *magnetic bite block*⁽¹⁸⁾ (*MBB*) concluiu-se que ambos eram eficazes na redução da mordida aberta sendo que, o aparelho do tipo *magnetic bite block* era mais eficaz (visto corrigir a hiperdivergência facial) no entanto, sofre maior recidiva. Já no estudo que compara o *spring-loaded bite block* com o *posterior bite-block* associado a *vertical chin cup*⁽¹⁶⁾ (*PBB/VCC*) é indicado que ambos são eficazes no tratamento da mordida aberta anterior (incluindo na redução da hiperdivergência facial) resultando, no entanto, do tratamento com *PBB/VCC* maior redução da altura facial anterior. Já no que diz respeito à comparação entre *MBB* e *PBB*, observou-se no estudo de *Kiliaridis et al*⁽¹⁵⁾ que o *MBB* é mais rápido e mais eficaz no tratamento da mordida aberta anterior mas apresenta maior risco de desenvolver efeitos secundários como mordida cruzada posterior.

Dois estudos indicam que a correção da mordida aberta anterior com *removable appliance with a crib* associado a *high-pull headgear* é eficaz no tratamento da mordida aberta anterior dentoalveolar mas não produz qualquer alteração esquelética^(22, 23).

A eficácia do tratamento da mordida aberta anterior com o aparelho *rapid molar intruder* isolado ou em associação com a técnica *edgewise* foi reportada no estudo de *Cinsar et al*⁽²⁴⁾ e concluiu que este é um método eficaz na correção da mordida aberta anterior e a alterar favoravelmente o crescimento.

Aparelhos com forças extra-orais como o *vertical chin cup* são eficazes no tratamento da má oclusão em estudo e promovem alterações esqueléticas favoráveis à correção do perfil hiperdivergente⁽²¹⁾.

Quanto aos aparelhos funcionais *bionator* e *Fränkel*, quatro estudos estudaram os seus efeitos isoladamente e concluíram que estes são eficazes no tratamento da mordida aberta anterior^(14, 19, 20, 26). No entanto, num dos estudos, os efeitos do *bionator* no tratamento da mordida aberta esquelética surgem como ligeiros já que, foi alcançada uma leve melhoria na divergência intermaxilar. Esta foi acompanhada, no entanto, de extrusão do primeiro molar mandibular⁽²⁶⁾. Já no estudo de *Weinbach et al*⁽¹⁹⁾ o *bionator* é referido como eficaz no tratamento da mordida aberta anterior, com efeito dentoalveolar e esquelético.

A eficácia do tratamento da mordida aberta anterior e do perfil hiperdivergente com o *Fränkel* ficou provada em dois estudos^(14, 20).

TABELA I - Resumo dos dados dos quinze artigos incluídos na revisão

Artigo	Ano	Tipo de estudo	Materiais	Amostra	Método	Duração do tratamento	Retenção	Taxa de sucesso	Redução da mordida	Redução da hiperdivergência	Efeitos secundários	Estabilidade	Conclusão
Fränkel e Fränkel ⁽¹⁵⁾	1983	R, L, EC, CNT	FR	GC: 11 crianças não tratadas portadoras de mordida aberta anterior esquelética	Análise cefalométrica	Sem informação. Follow-up de 8 anos	Não	Não refere	Sim	Sim	Não refere	Sem informação	Defende a correção da função para atingir a resolução da mordida aberta esquelética
				GT: 30 crianças com perfil hiperdivergente, mordida aberta esquelética severa, incompetência labial									
Kiliaridis et al ⁽¹⁶⁾	1990	P, EC	BMI (mínimo 18h/dia)	10 crianças com mordida aberta esquelética entre os 9 e os 16 anos	Análise cefalométrica, fotografias intra-orais	6 meses	Não	100%	Sim	Sim (principalmente em pacientes mais jovens)	Tendência a mordida cruzada	Sem informação	BMI é mais rápido e mais eficaz mas apresenta mais efeitos secundários
			BMP	10 crianças com mordida aberta esquelética entre os 9 e os 16 anos		6 meses					—	Reduz efeito com o tempo	
Isçan et al ⁽¹⁷⁾	1992	R, L, EC	BMAM (16h/dia)	11 crianças com média de 10,30 anos	Análise cefalométrica	6 meses	Uso noturno do aparelho	Não refere	Sim	Sim (maior redução da altura facial anterior com BMP/MV)	Não refere	Sem informação	Ambos são eficazes no tratamento da mordida aberta
			BMP/MV (16h/dia)	12 crianças com média de 9,84 anos		8 meses							

R, Estudo retrospectivo; L, Estudo longitudinal; EC, Ensaio clínico; CNT, Controlo não tratado; P, Estudo prospetivo; EP, Estudo preliminar; FR, Fränkel; BMI, Bloco de mordida com iman; BMP, Bloco de mordida posterior; BMAM, Bloco de mordida ativado por mola; MV, Mentoneira vertical; TB, Técnica begg; TE, Técnica edgewise; A, Ativador; TA, Tração extraoral alta; BT, Bionator; PC, Padrões Cefalométricos; AR, Aparelho removível; GP, Grelha palatina; IMR, Intrusor molar rápido; QH, Quadrihélice; PR, Placa removível

TABELA I - Resumo dos dados dos quinze artigos incluídos na revisão

Artigo	Ano	Tipo de estudo	Materiais	Amostra	Método	Duração do tratamento	Retenção	Taxa de sucesso	Redução da mordida	Redução da hiperdivergência	Efeitos secundários	Estabilidade	Conclusão
Arat e Iseri ⁽¹⁸⁾	1992	R, L, EC	TB	11 (média de 16,1 anos)	Análise cefalométrica	2,4 anos ± 1,04	Não	Não declarada	Sim	Não	Rotação posterior da mandíbula	Sem informação	Resultados positivos no tratamento da mordida aberta esquelética na dentição mista com aparelhos funcionais
			TE	10 (média de 14,8 anos)		2,2 anos ± 0,75							
			A/TA/MV	11 (média de 11,2 anos)		1 ano ± 0,67							
			A/TA										
Kuster e Inger-vall ⁽¹⁹⁾	1992	R, L, EC	BMAM (uso noturno)	22 (11 raparigas + 11 rapazes média de 9 anos e 4 meses)	Análise cefalométrica, eletromiografia, força de mordida	1 ano	Não	Não declarada	Sim	Não	Não apresenta efeitos secundários	Sem informação	Tratamento eficaz mas é necessário retenção
			BMI (fixo)	11 (7 raparigas e 4 rapazes média de 10 anos e 9 meses)		3 meses							
Weinbach e Smith ⁽²⁰⁾	1992	R, L, EC	BT	26 (média de 10 anos)	Análise cefalométrica (pré e pós tratamento)	20,48 meses	Não	67%	Sim	Sim	Não refere	Sem informação	TA não influencia o tratamento. BT eficaz na correção da mordida aberta anterior, principalmente em pacientes mais novos
			BT/TA	13 (média de 10 anos)									
			PC	—									

R, Estudo retrospectivo; L, Estudo longitudinal; EC, Ensaio clínico; CNT, Controlo não tratado; P, Estudo prospetivo; EP, Estudo preliminar; FR, Fränkel; BMI, Bloco de mordida com iman; BMP, Bloco de mordida posterior; BMAM, Bloco de mordida ativado por mola; MV, Mentoneira vertical; TB, Técnica begg; TE, Técnica edgewise; A, Ativador; TA, Tração extraoral alta; BT, Bionator; PC, Padrões Cefalométricos; AR, Aparelho removível; GP, Grelha palatina; IMR, Intrusor molar rápido; QH, Quadrilíce; PR, Placa removível

TABELA I - Resumo dos dados dos quinze artigos incluídos na revisão

Artigo	Ano	Tipo de estudo	Materiais	Amostra	Método	Duração do tratamento	Retenção	Taxa de sucesso	Redução da mordida	Redução da hiperdivergência	Efeitos secundários	Estabilidade	Conclusão
Erbay et al ⁽²¹⁾	1995	R, L, EC, CNT	FR e exercícios de selamento labial 18h/dia	GC: 20 (13 raparigas média de 8,7 anos + 7 rapazes média de 9,3 anos) GT: 20 (13 raparigas média de 8,7 anos + 7 rapazes média de 8,6 anos)	Análise cefalométrica	2 anos	Não	100%	Sim	Sim	Não refere	Sem informação	Tratamento eficaz da mordida aberta esquelética classe I. Aparelho e exercícios de selamento labial alteram o padrão de crescimento mandibular
Isçan et al ⁽²²⁾	2002	P, L, EC, CNT	MV (16h/dia)	GC: 17 (11 raparigas média de 8,4 anos + 6 rapazes média de 12,26 anos) GT: 18 (12 raparigas (média de 8,08 anos + 6 rapazes média de 11,11 anos)	Análise cefalométrica	6-12 meses	Não	88,90%	Sim	Sim	Não refere	Sem informação	Correção da mordida aberta esquelética e dentária. Diminuição do ângulo do plano mandibular, ângulo gónico, ângulo de inclinação do ramo, inclinação do corpo da mandíbula. Rotação anterior da mandíbula
Pedrin et al ⁽²³⁾	2006	P, L, EC, CNT	AR/GP/MV (14-16h/dia)	GC: 30 (média de 8,33 anos) GT: 30 (média de 8,61 anos)	Análise cefalométrica	12 meses	Não	80%	Sim	Não	Extrusão dos molares maxilares (não significativo estatisticamente)	Sem informação	Sem alterações significativas nos componentes esqueléticos. Efeito principal é dentoalveolar
Torres et al ⁽²⁴⁾	2006	P, L, EC, CNT	AR/GP/MV (14-16h/dia)	GC: 30 (23 raparigas+ 7 rapazes, média de 8,6 anos) GT: 30 (22 raparigas + 8 rapazes, média de 8,3 anos)	Análise cefalométrica	12 meses	Não	86,70%	Sim	Não	Não refere	Sem informação	Redução da mordida aberta dentoalveolar. Sem alterações esqueléticas

R, Estudo retrospectivo; L, Estudo longitudinal; EC, Ensaio clínico; CNT, Controlo não tratado; P, Estudo prospetivo; EP, Estudo preliminar; FR, Fränkel; BMI, Bloco de mordida com íman; BMP, Bloco de mordida posterior; BMAM, Bloco de mordida ativado por mola; MV, Mentoneira vertical; TB, Técnica begg; TE, Técnica edgewise; A, Ativador; TA, Tração extraoral alta; BT, Bionator; PC, Padrões Cefalométricos; AR, Aparelho removível; GP, Grelha palatina; IMR, Intrusor molar rápido; QH, Quadrihélice; PR, Placa removível

TABELA I - Resumo dos dados dos quinze artigos incluídos na revisão

Artigo	Ano	Tipo de estudo	Materiais	Amostra	Método	Duração do tratamento	Retenção	Taxa de sucesso	Redução da mordida	Redução da hiperdivergência	Efeitos secundários	Estabilidade	Conclusão
Çinsar et al ⁽²⁵⁾	2007	EP, P, L, EC, CNT	IMR	10 (7 raparigas média de 10,3±0,2 anos + 3 rapazes média de 11±0,4 anos)	Análise cefalométrica	9 meses	Sobrecorreção durante 4 meses	100%	Sim	Sim	Não apresenta efeitos secundários	Sem informação	IMR é eficaz a fechar a mordida e a alterar favoravelmente o crescimento. É um método seguro e que não necessita de muita colaboração (fixo).
			IMR/TE	10 (6 raparigas média de 12,2±0,5 anos + 4 rapazes média de 12,2 ± 0,4 anos)		11 meses							
			—	GC: 10 (7 Raparigas + 3 rapazes)	—	—	—	—	—	—	—		
Cozza et al ⁽²⁶⁾	2007	R, L, EC, CNT	QH/GP	GC: 21 (11 raparigas + 10 rapazes média de 8,6 anos±11 meses)	Análise cefalométrica	1,5 anos±7 meses (2 anos de observação depois do tratamento até T2)	5 pacientes: Aparelho removível durante 1 ano	85%	Sim	Sim	Não apresenta efeitos secundários	Boa estabilidade	Eficaz no tratamento da mordida aberta dentoalveolar e na melhoria das relações esqueléticas intermaxilares no sentido vertical
				GT: 21 (15 raparigas + 6 rapazes média de 8,4±1,5 anos)									
Defraia et al ⁽²⁷⁾	2007	R, L, EC, CNT	BT: 24h/dia exceto às refeições e para praticar desporto	GC: 23 (13 raparigas + 10 rapazes média de 9,1 anos±1,2 anos)	Análise cefalométrica	2,8±1,1 anos (observação)	Uso noturno do aparelho	85%	Sim	Ligeira	Extrusão do primeiro molar mandibular	Sem informação	Eficácia ligeira no tratamento precoce da mordida aberta esquelética. Principal melhoria com diminuição da divergência intermaxilar
				GT: 20 (9 raparigas + 11 rapazes média de 8,3 anos±10 meses)		2,5±1,2 anos							

R, Estudo retrospectivo; L, Estudo longitudinal; EC, Ensaio clínico; CNT, Controlo não tratado; P, Estudo prospetivo; EP, Estudo preliminar; FR, Fränkel; BMI, Bloco de mordida com íman; BMP, Bloco de mordida posterior; BMAM, Bloco de mordida ativado por mola; MV, Montoneira vertical; TB, Técnica begg; TE, Técnica edgewise; A, Ativador; TA, Tração extraoral alta; BT, Bionator; PC, Padrões Cefalométricos; AR, Aparelho removível; GP, Grelha palatina; IMR, Intrusor molar rápido; QH, Quadrihélice; PR, Placa removível

TABELA I - Resumo dos dados dos quinze artigos incluídos na revisão

Artigo	Ano	Tipo de estudo	Materiais	Amostra	Método	Duração do tratamento	Retenção	Taxa de sucesso	Redução da mordida	Redução da hiperdivergência	Efeitos secundários	Estabilidade	Conclusão
Cozza et al ⁽²⁸⁾	2007	P, L, EC	QH/GP	21 (15 raparigas + 6 rapazes média de 8,4±1,4 anos)	Análise cefalométrica	2,6±0,9 anos	Não	Não refere	Sim	Sim	Não refere	Efeito estável tanto a nível esquelético como dentoalveolar	QH/GP mais eficaz no tratamento da mordida aberta associada a extrusão e inclinação palatina dos incisivos maxilares
			BT	20 (9 raparigas + 11 rapazes média de 8,3±0,1 anos)		2,5±1,2 anos	Não (exceto alguns pacientes que prolongaram uso noturno)					Sem informação	
Giuntini et al ⁽²⁹⁾	2008	P, L, EC	QH/GP	20 (15 raparigas + 5 rapazes)	Análise cefalométrica	18 meses	Não	90%	Sim	Sim	Não refere	Sem informação	Ambos têm efeitos dentoalveolares favoráveis. QH/GP tem melhores resultados nas alterações esqueléticas
			PR/GP	20 (11 raparigas + 9 rapazes)		16 meses		60%		Não			

R, Estudo retrospectivo; L, Estudo longitudinal; EC, Ensaio clínico; CNT, Controlo não tratado; P, Estudo prospetivo; EP, Estudo preliminar; FR, Fränkel; BMI, Bloco de mordida com íman; BMP, Bloco de mordida posterior; BMAM, Bloco de mordida ativado por mola; MV, Mentoneira vertical; TB, Técnica begg; TE, Técnica edgewise; A, Ativador; TA, Tração extraoral alta; BT, Bionator; PC, Padrões Cefalométricos; AR, Aparelho removível; GP, Grelha palatina; IMR, Intrusor molar rápido; QH, Quadrihélice; PR, Placa removível

Discussão

- (1) Será o tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior eficaz?

O objetivo desta revisão era analisar todos os estudos *RCT*, estudos prospectivos e retrospectivos com grupos controle (não tratados ou que não apresentassem a má oclusão) e ensaios clínicos que comparassem pelo menos dois métodos de tratamento sem grupo controle ou normal. Assim, desta pesquisa não resultaram quaisquer *RCT*. No entanto, encontraram-se quinze artigos correspondentes aos critérios definidos com resultados consistentes em relação à matéria em análise. Quatro^(14, 19, 20, 26) destes estudos analisaram os efeitos dos aparelhos funcionais *Fränkel* e *Bionator* no tratamento ortodôntico da mordida aberta anterior e da hiperdivergência facial na dentição mista com um grupo controle não tratado. Três dos estudos^(14, 19, 20) comprovaram a eficácia destes tratamentos na correção da mordida aberta tanto a nível dentoalveolar como a nível esquelético sendo que, esta eficácia é superior em pacientes mais jovens. Assim, estes estudos suportam a eficácia do tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior com aparelhos funcionais. No entanto, o estudo de *Defraia et al*⁽²⁶⁾ apenas confere ao *bionator* uma ligeira influência na correção da mordida aberta esquelética e atribui-lhe ainda a extrusão do primeiro molar mandibular como efeito secundário.

Quanto ao benefício da aplicação de forças extra-orais, encontraram-se três estudos⁽²¹⁻²³⁾ que analisaram a combinação de aparelhos removíveis com forças extra-orais e um estudo⁽¹⁹⁾ onde parte da amostra combinou o uso do *bionator* com um aparelho de força extra-oral. No entanto, os resultados nesta temática são bastante controversos já que, em dois estudos^(22, 23) onde foram analisados os efeitos de *removable appliance with a crib* com *high-pull chin cup therapy* foi comprovada a correção da mordida aberta dentoalveolar, mas não se verificaram quaisquer efeitos ortopédicos deste aparelho. Estes autores concluíram assim que este aparelho não tem eficácia no tratamento da mordida aberta esquelética, apenas causando alterações dentoalveolares. O estudo de *Weinbach et al*⁽¹⁹⁾ defende ainda a não utilização da força extra-oral associada ao *bionator* no tratamento da mordida aberta anterior, já que não se verificou qualquer melhoria significativa nos resultados em comparação com o *bionator*

isoladamente. Em contrapartida, o estudo que analisou os efeitos do *vertical chin cup* no tratamento da mordida aberta anterior, obteve resultados positivos, tendo-se alcançado a correção da mordida aberta dentária e esquelética com rotação anterior da mandíbula. Assim, seria interessante a realização de mais estudos nesta área para se definir o efeito das forças extra-orais no tratamento desta má oclusão.

Um estudo⁽²⁷⁾ analisou a eficácia do *quadrihelix* em relação a um grupo controlo não tratado e concluiu que este tratamento era eficaz na correção da mordida aberta anterior e da hiperdivergência facial.

É de salientar o facto de na maioria dos estudos se mencionar a redução da mordida aberta em vez da correção da mesma. Isto poderá ser aceite como um efeito positivo do tratamento, no entanto, seria mais correto ser dada a informação relativa à correção da mordida aberta conseguida nos estudos (possivelmente indicando o valor alcançado de sobremordida vertical no fim do tratamento).

Assim, as conclusões de diversos autores sugerem que a eficácia do tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior depende da modalidade de tratamento escolhida (que deverá ser ponderada consoante o caso em questão, não se podendo generalizar uma fórmula terapêutica) e da idade de início de tratamento (que deverá ser entre os 9 e os 11 anos). A ortodontia intercetiva é capaz de reduzir a necessidade e a complexidade do tratamento numa segunda fase em dentição permanente, ao promover ortopedia dentofacial com alterações esqueléticas e crescimento diferencial dos maxilares.

(2) Qual o tipo de aparelho mais útil no tratamento precoce desta má oclusão?

Todos os aparelhos analisados nos estudos para tratamento precoce provaram serem eficazes no tratamento da mordida aberta dentária, principalmente nos casos em que a má oclusão está associada a hábitos parafuncionais, tais como a sucção digital e a interposição lingual e labial. Para a correção deste tipo de mordida aberta, com um componente principalmente dentoalveolar, os aparelhos com grelha palatina mostraram ser muito eficazes por inibição do hábito de sucção^(22, 23, 27, 28). Já nos casos de mordida aberta com forte componente esquelético e, portanto, com acentuada hiperdivergência facial, apenas

demonstraram a sua eficácia os aparelhos com capacidade para alteração do crescimento dos maxilares.

Que tipos de aparelhos reduzem mais eficazmente o crescimento hiperdivergente característico desta má oclusão?

Na correção da hiperdivergência facial os aparelhos funcionais com planos de mordida posteriores provaram a sua eficácia promovendo uma rotação anterior da mandíbula. Também os aparelhos fixos do tipo *quadrihelix*^(25, 27, 28) e *rapid molar intruder*⁽²⁴⁾ mostraram serem eficazes na diminuição da divergência intermaxilar com a ligeira vantagem de que, por serem fixos, não estão tão dependentes da cooperação do paciente. Dentro dos aparelhos do tipo blocos de mordida, os *magnetic bite blocks* mostraram ser os mais eficazes num menor período de tempo. No entanto, é necessária alguma precaução quando usada esta opção terapêutica já que se observou uma ligeira tendência para desenvolver mordida cruzada posterior⁽¹⁵⁾ e, num outro estudo, se verificou uma recidiva de 50%⁽¹⁸⁾.

(3) Será o tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior estável no tempo?

Apenas quatro dos estudos^(14, 18, 25, 27) nos dão indicação do período de observação após o tratamento ativo com os respetivos aparelhos sendo que, em apenas um estudo esse período é suficiente para avaliação da estabilidade do tratamento (8 anos)⁽¹⁴⁾. No entanto, no estudo de *Fränkel et al*⁽¹⁴⁾ não é referida a taxa de recidiva associada ao tratamento com o respetivo aparelho sendo apenas referido que se verificou maior taxa de recidiva em pacientes que não atingiram um correto selamento labial.

Assim, não se encontrou base suficiente na literatura para definir uma posição quanto à estabilidade do tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior. Como tal, são necessários mais estudos científicos com um maior período de observação após o tratamento ativo para de aferir a estabilidade da correção da mordida aberta anterior durante a dentição mista.

Conclusão

Concluiu-se desta revisão bibliográfica sobre o tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior o seguinte:

- Não foram realizados quaisquer *RCT* sobre o assunto em análise;
- O tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior é eficaz em todas as modalidades de tratamento em análise quanto a efeitos dentoalveolares. No entanto, a nível esquelético, os aparelhos com melhores resultados no tratamento da hiperdivergência facial são os aparelhos funcionais do tipo *Fränkel*, *Bionator* e *activator* e os aparelhos fixos do tipo *quadrihelix* e *rapid molar intruder*;
- O tratamento precoce consegue interceptar a má oclusão e, ao promover o crescimento diferencial dos maxilares, poderá corrigir alterações esqueléticas e reduzir a necessidade e complexidade da segunda fase de tratamento em dentição permanente;
- Não há evidência científica suficiente quanto à estabilidade do tratamento ortodôntico precoce da mordida aberta anterior por falta de estudos que contemplem este parâmetro.

Referências

1. Moyers R. Handbook of orthodontics for the student and general practitioner. 4 ed: Year Book Medical Publishers; 1988.
2. Proffit W, Fields HW, Moray L. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: Estimates from the NHANES-III survey. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1998(13):97-106.
3. Proffit W, Fields HW, Sarver D. Contemporary orthodontics. 4 ed. Dolan J, editor: Mosby; 2007.
4. Tausche E, Luck O, Harzer W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. *European Journal of Orthodontics.* 2004;26(3):237-44.
5. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, Mucedero M, Polimeni A. Sucking habits and facial hyperdivergency as risk factors for anterior open bite in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Oct;128(4):517-9.
6. Cayley A, Tindall A, Sampson W, Butcher A. Electropalatographic and cephalometric assessment of tongue function in open bite and non-open bite subjects. *Eur J Orthod.* 2000;22(5):463-74.
7. Jonas I, Mann W, Münker G, Junker W, Schumann K. Relationship between tubal function, craniofacial morphology and disorder of deglutition. *Arch Otorhinolaryngol.* 1978;218(3-4):151-62.
8. Wayne L, Sankey D. Early treatment of vertical skeletal dysplasia: The hyperdivergent phenotype. *Am J Orthod.* 2000;118(3):317-27.
9. Ng CS, Wong WK, Hagg U. Orthodontic treatment of anterior open bite. *Int J Paediatr Dent.* 2008 Mar;18(2):78-83.
10. Cozza P, Mucedero M, Baccetti T, Franchi L. Early orthodontic treatment of skeletal open-bite malocclusion: a systematic review. *Angle Orthod.* 2005 Sep;75(5):707-13.
11. The Cochrane Collaboration. Cochrane reviewers' handbook. Available at: <http://www.cochrane.org/resources/handbook>. 2004.

12. National Health Service (NHS) Centre for Reviews and Dissemination Report number 4. Undertaking Systematic Reviews of Research on effectiveness. 2nd ed. University of York:York Publishing Services;2001. Available at: <http://www.york.ac.uk/inst/crd/crdrep.htm>.
13. Petrán S, Bondemark L, Soderfeldt B. A systematic review concerning early orthodontic treatment of unilateral posterior crossbite. *Angle Orthod.* 2003(73):588-96.
14. Frankel R, Frankel C. A functional approach to treatment of skeletal open bite. *Am J Orthod.* 1983 Jul;84(1):54-68.
15. Kiliaridis S, Egermark I, Thilander B. Anterior open bite treatment with magnets. *Eur J Orthod.* 1990 Nov;12(4):447-57.
16. Hakan N. Işcan SA, and Elgin Koralp. The effects of the spring-loaded posterior bite-block on the maxillo-facial morphology. *European Journal of Orthodontics.* 1992;14:54-60.
17. M. A. Orthodontic and orthopaedic approach in the treatment of skeletal open bite. *European Journal of Orthodontics* 14 (1992) 207-215. 1992;14:207-15.
18. Kuster R, Ingervall B. The effect of treatment of skeletal open bite with two types of bite-blocks. *Eur J Orthod.* 1992 Dec;14(6):489-99.
19. Weinbach JR, Smith RJ. Cephalometric changes during treatment with the open bite bionator. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992 Apr;101(4):367-74.
20. Erbay E, Ugur T, Ulgen M. The effects of Frankel's function regulator (FR-4) therapy on the treatment of Angle Class I skeletal anterior open bite malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995 Jul;108(1):9-21.
21. Işcan HN, Dincer M, Gultan A, Meral O, Taner-Sarisoy L. Effects of vertical chincap therapy on the mandibular morphology in open-bite patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002 Nov;122(5):506-11.
22. Pedrin F, Almeida MR, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Torres F. A prospective study of the treatment effects of a removable appliance with palatal crib combined with high-pull chincup therapy in anterior open-bite patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Mar;129(3):418-23.

23. Torres F, Almeida RR, de Almeida MR, Almeida-Pedrin RR, Pedrin F, Henriques JF. Anterior open bite treated with a palatal crib and high-pull chin cup therapy. A prospective randomized study. *Eur J Orthod.* 2006 Dec;28(6):610-7.
24. Cinsar A, Alagha AR, Akyalcin S. Skeletal open bite correction with rapid molar intruder appliance in growing individuals. *Angle Orthod.* 2007 Jul;77(4):632-9.
25. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, Mucedero M. Comparison of 2 early treatment protocols for open-bite malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Dec;132(6):743-7.
26. Defraia E, Marinelli A, Baroni G, Franchi L, Baccetti T. Early orthodontic treatment of skeletal open-bite malocclusion with the open-bite bionator: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Nov;132(5):595-8.
27. Cozza P, Mucedero M, Baccetti T, Franchi L. Treatment and posttreatment effects of quad-helix/crib therapy of dentoskeletal open bite. *Angle Orthod.* 2007 Jul;77(4):640-5.
28. Giuntini V, Franchi L, Baccetti T, Mucedero M, Cozza P. Dentoskeletal changes associated with fixed and removable appliances with a crib in open-bite patients in the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008 Jan;133(1):77-80.

ANEXOS

Índice de anexos

Glossário.....	A1
----------------	----

Glossário

- **Fränkel functional appliance (FR):** aparelho funcional Fränkel

Aparelho funcional removível com escudos vestibulares de acrílico que assentam na musculatura perioral para melhorar a postura dos respetivos músculos (principalmente a nível labial).

- **Magnetic bite block (MBB):** bloco de mordida com íman

Aparelho composto por dois blocos de mordida posteriores (uma superior e uma inferior) onde se incorporou um íman no acrílico na região correspondente à face oclusal dos dentes a intruir (um íman por cada quadrante distal com uma orientação oposta em relação à arcada antagonista).

- **Posterior bite block (PBB):** bloco de mordida posterior

Aparelho constituído por dois blocos de acrílico na região posterior onde se verificam endentações para o maxilar inferior correspondentes à mordida de trabalho.

- **Spring-loaded bite block (SLBB):** bloco de mordida ativado por mola

Aparelho ortodôntico com bloco de mordida de acrílico e mordida de trabalho, que é ativado por molas helicoidais (arame 0,9 mm) por lingual e vestibular entre a região do primeiro pré-molar e do último molar.

- **Vertical chin cup (VCC):** mentoneira vertical

Aparelho extra-oral constituído por dois apoios, um no mento e outro na região superior do crânio, unidos por elásticos.

- **Begg Therapy:** técnica de Begg

Técnica de arcos contínuos que utiliza principalmente arame redondo e *brackets* com sulco vertical, baseada na aplicação de forças ligeiras (150g).

- ***Edgewise Therapy:*** técnica do arco de canto

Terapia ortodôntica fixa que utiliza o “sistema multibracket” cujo nome deriva do tipo de arame usado, o qual é de secção retangular, e não é introduzido nos sulcos dos “brackets” pelo seu lado mais plano mas pelo seu canto.

- ***Activator with high-pull headgear:*** ativador com tração extra-oral alta

O ativador é um aparelho funcional semelhante a um bloco de mordida de acrílico que permite a abertura de boca de, pelo menos, 5-6 mm além do espaço funcional livre. O segmento de acrílico anterior é removido.

High-pull headgear: aparelho extra-oral com apoio na região superior da cabeça e encaixe no respetivo aparelho.

- ***Bionator (BT):*** bionator

Aparelho funcional com blocos posteriores de acrílico com um escudo de acrílico por lingual que se estende até à região do incisivos maxilares (sem contactar), um escudo vestibular com altura correta para permitir selamento labial e com um elemento de metal no palato (mola de coffin).

- ***Removable appliance with a palatal crib:*** aparelho removível com grelha palatina

O aparelho é constituído por ganchos de Adams nos primeiros molares permanentes, um arco vestibular, uma grelha palatina e acrílico na região do palato em contacto com as faces linguais dos dentes maxilares.

- ***Rapid molar intruder:*** intrusor molar rápido

Aparelho fixo que utiliza molas flexíveis para provocar a intrusão dos primeiros molares maxilares e mandibulares. O aparelho apresenta um módulo de mola flexível e dois conectores em bola de cada lado ligados à mola. A mola encaixa em tubos soldados em bandas nos molares.

- **Quadrihelix (QH):** quadrihélice

Aparelho fixo feito com arame de calibre 0.036 soldado a bandas nos segundos molares decíduos ou primeiros molares permanentes com arames linguais que se estendem até aos caninos decíduos ou aos incisivos permanentes em contacto com a face lingual dos dentes e um elemento metálico no palato com quatro hélices. Em alguns dos estudos foi utilizada também uma grelha palatina de três elementos soldada à região anterior do elemento metálico do palato.

- **Removable plate with a crib:** placa removível com grelha palatina

O aparelho é constituído por ganchos de Adams nos primeiros molares permanentes, um arco vestibular, uma grelha palatina, um parafuso de expansão e acrílico na região do palato em contacto com as faces linguais dos dentes maxilares.

