

Débora Aparecida Lentini de Oliveira

**Tratamento Ortodôntico e Ortopédico para
mordida aberta anterior em crianças: Revisão
Sistemática Cochrane**

Tese apresentada à Universidade
Federal de São Paulo – Escola
Paulista de Medicina, para obtenção
do Título de Mestre em Ciências.

São Paulo
2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Débora Aparecida Lentini de Oliveira

**Tratamento Ortodôntico e Ortopédico para
mordida aberta anterior em crianças: Revisão
Sistemática Cochrane**

Tese apresentada à Universidade
Federal de São Paulo – Escola Paulista
de Medicina, para obtenção do Título
de Mestre em Ciências

Orientador:

Gilmar Fernandes do Prado

Co-orientadores:

Humberto Sacconato

Marco Antonio Cardoso Machado

São Paulo
2006

Lentini-Oliveira, Débora Aparecida

Tratamento ortodôntico e ortopédico para mordida aberta anterior em crianças: revisão sistemática / Débora Aparecida Lentini -- São Paulo, 2006.

193p.

Dissertação(Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós – Graduação em Ciências da Saúde.

Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open bite in children: systematic review.

1. Mordida aberta, 2. Ortodontia, 3. metanálise.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
DISCIPLINA DE MEDICINA DE URGÊNCIA E MEDICINA
BASEADA EM EVIDÊNCIAS

Chefe do Departamento: Prof. Dra. Emília Inoue Sato

Coordenador do Curso de Pós-Graduação: Prof. Dr. Álvaro Nagib

Atallah

Dedicatória

Dedico esse trabalho a todas as pessoas que participaram de minha formação, especialmente àquelas que fazem do ensino, instrumento de transformação da humanidade.

Dedico, com carinho, a todos que compõem com suas idéias, minha atual visão de mundo.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Dr Gilmar Fernandes do Prado, por me desvendar para essa importante área dos Distúrbios do Sono, com competência e grande visão de trabalho em equipe.

Aos co-orientadores: Dr Humberto Saconato e Dr Marco Antonio Machado pela dedicação e paciência na elaboração desse trabalho.

À equipe do ambulatório do sono; à Dra Lucila Bizari do Prado pelo ensino dos distúrbios do sono na criança e Dra Luciane Bizari pela colaboração nos mistérios da estatística.

Ao amigo Fernando Rodrigues Carvalho que dividiu comigo todas as etapas: estrada, provas, trabalhos de congressos, enfim, todas as angústias, conquistas e também esse momento importante das defesas das nossas teses.

Aos amigos Sérgio Stradiotto, Hideko, Gisele e Carlos Vilella, Valtécio e Paulo pela colaboração com as fotos e glossário.

Aos amigos da Cochrane/UNIFESP: Dr Bernardo, Régis, Regina, Mauro, David, Anderson e Amélia que muito contribuíram em várias etapas desse trabalho.

Às Bibliotecárias da Biblioteca Central da UNIFESP: Isabel, Maria Elisa, Roselí e Andréa pela imensa colaboração nas estratégias de busca e formatação da tese.

Aos meus grandes mestres Dr Hamilton Bellini, Dr Antonio Carlos Passini, Dr Sérgio Stradiotto, Dr José Lázaro Barbosa dos Santos, Dr Francisco de Moraes Macedo, Dr Gilmar Fernandez do Prado, aos quais serei eternamente grata pelos conhecimentos adquiridos através deles.

Aos amigos e colegas de docência da Sociedade Paulista de Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares: Antonio Carlos Passini, Sérgio Straditto, Fernando Rodrigues Carvalho, Hideko Minami Sugaya, Renata Kairalla e Lílian Hidalgo, pelo enriquecimento do conhecimento durante nosso convívio.

Adscriptio

Agradeço especialmente ao meu pai Paulo, minha mãe Letícia, meus irmãos Eliana, Paulinho e Regina, e à minha irmã de coração, Laís, que verdadeiramente são a minha história, meus exemplos e minha estrutura.

Ao meu marido Pinho, meu esteio, cúmplice de todas as horas, que com seu bom humor, paciência e atitude solidárias, me deu grande apoio em toda essa jornada.

Ao meu filho Lucas, minha luz em todos os momentos difíceis, principalmente nas etapas do computador.

A você, filho, espero deixar um exemplo de determinação, e de muito empenho para conquistar seus ideais.

Tratamento Ortodôntico e Ortopédico para mordida aberta anterior em crianças: Revisão Sistemática Cochrane

Presidente da banca:

Prof. Dr. Gilmar Fernandes do Prado

BANCA EXAMINADORA

Titulares

Prof.Dr. _____

Prof.Dr. _____

Prof.Dr. _____

Suplente

Prof. Dr. _____

Aprovada em ____/____/____

Índice

LISTA DE ABREVIATURAS E SIMBOLOS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

GLOSSÁRIO

RESUMO-----1

ABSTRACT-----4

1. INTRODUÇÃO-----8

2. LITERATURA-----13

2.1 Revisão sistemática- conceitos básicos-----14

2.2. Mordida aberta anterior-----15

3. MATERIAL E MÉTODO-----28

3.1 Tipo de estudo-----29

3.2 Local-----29

3.3 Amostra-----29

3.3.1 Tamanho da amostra-----29

3.2 Critérios de inclusão-----29

3.3.2.1 Tipos de estudo-----29

3.3.2.2 Tipos de participantes-----30

3.3.2.3 Tipos de intervenção----- 30

3.3.2.4 Tipos de desfechos-----31

3.3.2.4.1 Primários-----31

3.3.2.4.2 Secundários-----31

3.3.3 Critérios de exclusão-----32

3.3.4 Amostragem-----	32
3.4 Estratégia de busca dos estudos-----	33
3.4.1 Busca eletrônica-----	33
3.4.2 Referência de artigos-----	35
3.4.3 Comunicação pessoal-----	36
3.4.4 Busca manual-----	36
3.4.5 Seleção e extração de dados-----	37
3.4.6 Avaliação de qualidade dos estudos-----	38
3.4.7 Análise estatística-----	39
3.4.7.1 Síntese de dados-----	39
3.4.7.1.1 Heterogeneidade-----	40
3.4.7.1.2 Análise de subgrupos-----	40
3.4.7.1.3 Análise de sensibilidade-----	40
3.5 Descrição dos estudos-----	40
3.5.1 Características do local do estudo e pesquisadores-----	40
3.5.2 Características dos participantes-----	42
3.5.3 Características das intervenções-----	43
3.5.4 Características das medidas dos desfechos-----	43
3.6 Descrição das intervenções-----	44
3.6.1 Regulador de função de Frankel-4 e treinamento de selamento labial-----	44
3.6.2 <i>Splints</i> com magnetos repelentes versus <i>bite-blocks</i> -----	44
3.6.3 Aparelho removível com grade palatina combinada com mentoneira-----	44
3.7 Qualidade metodológica dos estudos incluídos-----	45
4. RESULTADOS-----	50
4.1. Regulador funcional de Frankel-4 e treinamento de selamento labial versus não tratamento-----	52

4.1.1 Correção da mordida aberta anterior-----	52
4.1.2 Posição dos incisivos-----	53
4.1.3 Alteração do padrão hiperdivergente de crescimento-----	53
4.1.4 Crescimento do ramo mandibular-----	54
4.2 <i>Splints</i> com magnetos-----	54
4.3 Aparelho removível com grade palatina associado à mentoneira vertical versus não tratamento-----	54
4.3.1 Correção da mordida aberta anterior-----	54
4.3.2 Posição dos incisivos-----	55
4.3.3 Alteração do padrão hiperdivergente de crescimento-----	55
4.3.4 Expansão dos arcos superior e inferior-----	55
5. COMENTÁRIOS -----	57
5.1 Comentários sobre metodologia-----	58
5.2 Comentários sobre resultados-----	59
6. CONCLUSÕES -----	64
6.1 Implicações para a prática-----	65
6.2 Implicações para a pesquisa-----	65
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	68
8. ANEXOS -----	82
8.1 Anexo 1 - Parecer do comitê de ética-----	83
8.2 Anexo 2 - Folha de extração de dados-----	85
8.3 Anexo 3 - Cefalometria do estudo de Almeida-----	88
8.3.1 Pontos cefalométricos adotados-----	89
8.3.2 Pontos cefalométricos de referência-----	90
8.3.3 Linhas e plano de referências -----	92

8.3.3.1 Linhas e planos horizontais-----	92
8.3.3.2 Linhas e planos verticais-----	93
8.3.4 Variáveis esqueléticas-----	95
8.3.4.1 Grandezas angulares-----	95
8.3.4.2 Grandezas lineares-----	95
8.3.5 Variáveis dentárias-----	97
8.3.5.1 Grandezas angulares-----	97
8.3.5.2 Grandezas lineares-----	97
8.4 Anexo 4 - Cefalometria do estudo de Erbay-----	99
8.5 Anexo 5 - Protocolo da revisão sistemática-----	102
8.6 Anexo 6 - Revisão sistemática-----	121
8.7 Anexo 7 - Outras estratégias de busca-----	164
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA-----	169

Lista de Abreviaturas e Símbolos

BBO	Biblioteca Brasileira de Odontologia
DLO	Débora Lentini de Oliveira
DR	Diferença de Risco
EMBASE	Excerpta Medica Database
FRC	Fernando Rodrigues Carvalho
GFP	Gilmar Fernandes do Prado
LBP	Lucila Bizari Prado
LILACS	Literatura Latino Americana
LJ	Luo Junjie
MAM	Marco Antonio Machado
MESH	Medical Subject Heading
NNT	Número Necessário para Tratar
OR	Odds Ratio
RCT	Randomized Controlled Trial
RR	Risco Relativo
SAOS	Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono
SARVAS	Síndrome do Aumento de Resistência das Vias Aéreas Superiores
SciELO	Scientific Eletronic Library on line
YQ	Ye Qinsong

Lista de Figuras

Figura 1.	Mordida aberta anterior-----	9
Figura 2.	Características da mordida aberta anterior esquelética----	12
Figura 3.	Classe I, Classe II, Classe III de Angle-----	16
Figura 4.	Regulador funcional de Frankel-----	27
Figura 5.	Mentoneira vertical-----	27
Figura 6.	<i>Bite-block</i> -----	27
Figura 7.	<i>Bite-block</i> magneto -----	27
Figura 8.	Expansor bandado-----	27
Figura 9.	Placa lábio-ativa-----	27
Figura 10.	Grade palatina-----	27
Figura 11.	<i>Multiloop edgewise archwire (MEAW)</i> -----	27
Figura 12.	SN2-----	30

Figura 13. SN3-----	30
Figura 14. Fluxograma-----	51
Figura 15. Gráfico demonstrativo do risco relativo com 95% de intervalo de confiança da correção de mordida aberta anterior com o uso do aparelho Regulador funcional de Frankel-4 e treinamento de selamento labial-----	55
Figura 16. Gráfico demonstrativo do risco relativo com 95% de intervalo de confiança da correção de mordida aberta anterior com o uso do aparelho removível com grade palatina associado à mentoneira vertical.-----	55

Lista de Quadros

Quadro 1	Características dos estudos incluídos-----	47
Quadro 2	Estudos excluídos e motivo da exclusão-----	49

Glossário

Análise de sensibilidade - Análise utilizada para determinar qual a sensibilidade dos resultados de um estudo ou de uma revisão sistemática, quando mudamos a forma como foi realizado. Por exemplo, podemos escolher limitar a análise por qualidade do estudo, incluindo somente estudos onde a ocultação de alocação foi bem feita e verificar o quanto isso afetaria os resultados.

A análise de sensibilidade é utilizada para avaliar qual o grau de confiança que temos sobre os resultados nas decisões incertas ou suposições sobre os dados e resultados utilizados.

Apinhamento – desarmonia entre o tamanho dos dentes e o espaço disponível para eles, caracterizando um desalinhamento e desnivelamento

Cefalometria ou estudos cefalométricos – técnica que emprega radiografias padronizadas com o propósito de se fazerem medições da face e do crânio, através de medidas angulares e lineares, comparadas com dados de padrão de normalidade. Consiste num recurso auxiliar no diagnóstico e planejamento de tratamentos ortodônticos e ortopédicos e cirúrgicos ortognáticos

Classe I , classe II e classe III.

Sistema de classificação de máis-oclusões criado por Angle em 1899, Tem como parâmetro a posição do primeiro molar superior.

Classe I – más-oclusões nas quais há uma relação ântero-posterior normal entre maxila e mandíbula. A cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior articula no sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior.

Classe II – más-oclusões nas quais há uma relação distal, isto é, posterior da mandíbula em relação à maxila e a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior está à frente do sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior.

Classe III – más-oclusões nas quais há uma relação mesial, isto é, ventral da mandíbula em relação à maxila e a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior está para trás em relação ao sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior.

Compensação dentoalveolar – mecanismo de crescimento do osso alveolar para compensar as rotações mandibulares. O posicionamento do dente acompanha esta alteração.

Descritores Mesh – (*Medical subject heading* São termos usados pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos para indexar artigos no Index Medicus e MEDLINE.

Vocabulário controlado utilizado para representação dos documentos da base de dados medline.

Efetividade: A medida do quanto uma intervenção específica, quando usada em condições rotineiras, tem o efeito que se espera.

Ensaio clínico quasi randomizado: Um ensaio que usa um método quase aleatório para designar os participantes para diferentes intervenções. Existe um risco maior de viés de seleção em ensaios quasi randomizados quando a alocação não é adequadamente mascarada, em comparação com ensaios controlados randomizados com sigilo de alocação adequado.

Gráfico do funil - (*Funnel plot*). Uma representação gráfica do tamanho da amostra plotado contra o tamanho do efeito, que pode ser usada para investigar viés de publicação.

Heterogeneidade (*Heterogeneity*): Em revisões sistemáticas, heterogeneidade diz respeito à variabilidade ou diferenças entre estudos na estimativa de efeitos. Por vezes, é feita distinção entre 'heterogeneidade estatística' (diferenças nos resultados dos desfechos), 'heterogeneidade metodológica' (diferenças nos desenhos de estudo), e 'heterogeneidade clínica' (diferenças entre os estudos em características-chave dos participantes, intervenções ou desfechos). Testes estatísticos de heterogeneidade são usados para determinar se a variabilidade observada nos resultados de um estudo (tamanho de efeito) é maior que o esperado devido ao acaso. No entanto, estes testes têm baixo poder estatístico.

Hiperplasia gengival – inflamação crônica dos tecidos gengivais.
Aumento gengival de natureza inflamatória

Intenção de tratar: Uma análise por intenção de tratar é aquela em que todos os participantes em um ensaio são analisados de acordo

com a intervenção para a qual foram alocados, tenham eles recebido a intervenção ou não.

Intervalo de confiança: O intervalo dentro do qual se espera encontrar o valor 'verdadeiro' (e.g. tamanho do efeito de uma intervenção), com determinado grau de certeza (e.g. 95% ou 99%).

Incompetência labial - incapacidade de se manter os lábios selados, em repouso, em função de alterações ósseas ou musculares.

Maxila atrésica - deficiência na largura ou no desenvolvimento transversal da maxila.

Metanálise: Aplicação de técnicas estatísticas em uma revisão sistemática para integrar os resultados dos estudos incluídos. Algumas vezes usada como sinônimo de revisão sistemática, quando a revisão inclui meta-análise(s).

Mordida cruzada posterior funcional –

Inversão da mordida onde os dentes inferiores sobrepõem-se aos dentes superiores. Resulta da discrepância na largura da maxila em relação à mandíbula. A mandíbula desvia para um dos lados buscando intercuspidação.

Número necessário para tratar (NNT)- O número de pacientes que precisa ser tratado para prevenir um desfecho desfavorável.

Ocultação de alocação - o processo usado para prevenir o conhecimento antecipado da alocação de grupos em um ensaio clínico randomizado. O processo de alocação deve ser independente de qualquer influência do indivíduo que faz a alocação, o que é conseguido designando-se, como responsável pelo processo de randomização, alguém que não participe do recrutamento de participantes.

Padrão facial de crescimento divergente/ padrão vertical de crescimento facial/ padrão cefalométrico de crescimento hiperdivergente/ displasias no plano vertical – relacionam-se à tendência de crescimento facial para baixo e para trás em que maxila rotaciona no sentido horário e especialmente a mandíbula exibe rotação no sentido anti-horário.

Relação cêntrica – posição relativa entre mandíbula e maxila quando a boca está em estado de repouso. Também chamada posição postural. Está condicionada pelo equilíbrio dos músculos elevadores e depressores mandibulares.

Review Manager (RevMan): Programa de computador desenvolvido para a Colaboração Cochrane para auxiliar revisores no preparo de Revisões Cochrane.

Risco relativo - (RR): sinônimo: razão de risco. A divisão do risco no grupo de intervenção pelo risco do grupo controle. O risco (proporção, probabilidade ou taxa) é a divisão do número de pessoas com um evento em um grupo pelo total de pessoas no grupo. Um risco relativo

de um indica que não há diferença entre os grupos de comparação. Para desfechos indesejáveis, um RR menor que um indica que a intervenção foi efetiva em reduzir o risco daquele desfecho.

Trespasse vertical – relação vertical entre incisivos superiores e inferiores – medida da borda incisal do incisivo inferior à borda incisal do incisivo superior. O valor normal varia entre +1,5 e +4 milímetros, e os valores negativos caracterizam mordida aberta anterior.

Trespasse horizontal – relação sagital entre incisivos superiores e inferiores - distância da face labial do incisivo inferior à face lingual ou superfície de oclusão do incisivo central superior.

Valor de P (*P-value*): A probabilidade (variando de zero a um) de que os resultados observados em um estudo (ou resultados mais extremos) possam ter ocorrido por acaso.

Viés (*Bias*): Um erro ou desvio sistemático nos resultados ou inferências. Em estudos de cuidados em saúde, vieses podem surgir de diferenças sistemáticas nos grupos de comparação (viés de seleção), do cuidado aos participantes (que deve ser igual para todos os grupos) ou da exposição a outros fatores além da intervenção de interesse (viés de condução), de perdas ou exclusões de pessoas incluídas no estudo (viés de seguimento), ou de como os desfechos são verificados (viés de detecção ou diagnóstico).

Sarvas : Síndrome do aumento de resistência das vias aéreas superiores

Resumo

Resumo

Contexto: Mordida aberta anterior (MAA) ocorre quando incisivos superiores não tocam incisivos inferiores. A etiologia é multifatorial, incluindo: hábitos orais, padrão de crescimento desfavorável, aumento de tecidos linfáticos com respiração bucal. Vários tratamentos têm sido propostos para corrigir esta má-oclusão. As intervenções não são suportadas por forte evidência científica.

Objetivos: O objetivo desta revisão sistemática foi avaliar tratamentos ortodônticos e ortopédicos para corrigir MAA em crianças.

Estratégia de pesquisa: Estratégias de pesquisa foram desenvolvidas para a MEDLINE e elaboradas para as seguintes bases de dados: Cochrane Oral Health Group Trials Register, PubMed (1966-2005); EMBASE (1980-2005); Lilacs (1982-2005); BBO (Biblioteca Brasileira de Odontologia) (1986-2005); SciELO (1997-2005). Revistas chinesas foram manualmente pesquisadas e as bibliografias dos artigos foram checadas.

Crerios de Seleção: Todos os ensaios clínicos controlados randomizados ou quasi-randomizados de tratamentos ortodônticos e/ou ortopédicos para correção de MAA em crianças.

Coleta de dados e análise: Dois revisores, independentemente, avaliaram a elegibilidade de todos os artigos identificados.

RR, NNT e intervalos de confiança de 95% foram calculados para dados dicotômicos. Os resultados expressos em dados contínuos foram apresentados conforme descritos pelo autor.

Principais resultados: Vinte e sete estudos foram eleitos, três ensaios clínicos controlados randomizados foram incluídos, comparando: efeitos do Regulador de função de Frankel-4 (RF4) com treinamento de selamento labial versus não tratamento, *bite-blocks* com magnetos versus *bite-blocks*; grade palatina associada à mentoneira versus não tratamento.

O estudo com *bite-blocks* magneto versus *bite-blocks* não pôde ser analisado porque os autores interromperam o tratamento antes do que o planejado em função de efeitos colaterais em quatro dos dez pacientes.

RF4 com treinamento de selamento labial e grade palatina associada à mentoneira foram capazes de corrigir MAA. Nenhum estudo descreveu: processo de randomização, cálculo do tamanho da amostra, mascaramento nas análises de dados. Dois estudos avaliaram duas intervenções ao mesmo tempo. Portanto, os resultados devem ser vistos com cautela.

Conclusões dos revisores: Há alguma evidência de que as intervenções RF4 com treinamento de selamento labial e grade palatina associada à mentoneira são capazes de corrigir MAA. Os estudos incluídos têm potenciais vieses, portanto, os resultados devem ser vistos com cautela. Mais ensaios clínicos randomizados são necessários para elucidar as intervenções para tratamento de mordida aberta anterior.

Palavras-Chave: 1. mordida aberta, 2. ortodontia 3. metanálise

Abstract

Abstract

Background: Anterior open bite occurs when upper incisors do not touch lower incisors. The aetiology is multifactorial including: oral habits, unfavorable growth pattern, enlarged lymphatic tissue with mouth breathing. Several treatments have been proposed to correct this malocclusion, but interventions are not supported by strong scientific evidence.

Objectives: The aim of this systematic review was to evaluate orthodontic and orthopaedic treatments to correct anterior open bite in children

Search strategy: Search strategies were developed for MEDLINE and revised appropriately for the following databases: Cochrane Oral Health Group Trials Register; The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL); The Cochrane Library , current Issue; PubMed (1966 to 2005); EMBASE (1980 to 2005); Lilacs (1982 to 2005); BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia) (1986 to 2005); SciELO (1997 to 2005). Chinese journals were handsearched and the bibliographies from papers were retrieved.

Selection criteria: All randomised or quasi-randomised controlled trials of orthodontic and/or orthopaedic treatments to correct anterior open bite in children.

Data collection & analysis: Two authors independently assessed the eligibility of all reports identified.

Risk ratios, NNT and corresponding 95% confidence intervals were calculated for dichotomous data. The results presented as continuous data were expressed as described by author.

Main results: Twenty seven trials were eligible, and only three randomised controlled trial were included comparing: effects of Frankel's functional regulator-4 (RF4) with lip-seal training versus no treatment; repelling-magnet splints versus bite-block; palatal crib associated with high-pull chincup versus no treatment.

The study with repelling-magnet splints versus bite-block could not be analysed because the authors interrupted the treatment earlier than planned due to side effects in four of the ten patients.

RF4 associated to lip-seal training and removable palatal crib combined with high-pull chincup were able to correct anterior open bite.

None study described: randomisation process, size sample calculation, there was no blinding in the cephalometric analysis and the two studies evaluated two interventions at the same time. So, these results should be viewed with caution.

Reviewers' conclusions: There is some evidence that the interventions RF4 with lip-seal training and palatal crib associated with high-pull chincup are able to correct anterior open bite.

Given that the trials included have potential bias, these results must be viewed with caution. So, recommendations for clinical practice can not be made based only on the results of these trials. More randomised controlled trials are needed to elucidate the interventions for treating anterior open bite.

keywords: 1. open bite, 2. orthodontic, 3. meta-analysis.

1. Introdução

1. Introdução

Uma mordida aberta anterior pode ser definida como uma falta de contato entre os dentes anteriores superiores e inferiores. (figura 1).



Figura 1. G.V.D. 6a e 5 meses -
Mordida aberta anterior

A etiologia da mordida aberta é multifatorial e pode ser uma combinação de efeitos dentais, ósseos e musculares. Muitos potenciais fatores etiológicos têm sido considerados, incluindo um padrão de crescimento desfavorável ^{1,2}, hábito de sucção de dedo^{3,4,5}, aumento de tecidos linfáticos^{3,4} hereditariedade ^{4,7} e matriz funcional oral⁸.

As características dos indivíduos com mordida aberta anterior incluem uma ou mais das seguintes características: excessivos ângulos do plano oclusal, mandibular e goníaco; pequeno ramo e corpo mandibular; aumento na altura facial anterior inferior; diminuição da altura facial anterior superior; retrusão mandibular; aumento da altura facial anterior e diminuição da altura facial posterior; tendência à classe II; planos cefalométricos divergentes; base craniana anterior íngreme⁹ inadequado selamento labial¹ (Figura 2)

Alguns estudos^{10,11} encontraram uma correlação entre a musculatura orofacial e estrutura facial sugerindo uma relação entre musculatura hipotônica e um padrão de face longa e mordida aberta anterior.

A interação entre mordida aberta anterior e hábitos de sucção não nutritiva (dedo, chupeta), é clara^{5,12,13,14,15}.

A persistência de mordida aberta anterior é provavelmente associada com um desequilíbrio neuro-muscular ou padrão de crescimento maxilo-mandibular divergente, embora isto não seja bem entendido.

Embora estudos relatem um efeito da respiração bucal nas características faciais, incrementando o padrão vertical de crescimento facial, mordidas abertas anteriores e mordidas cruzadas^{6,16,17,18}, dados de um estudo longitudinal indicam que o efeito do modo respiratório na morfologia facial não é suportado cientificamente¹⁹.

Além disso, estudos cefalométricos de indivíduos com Síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS)²⁰ e respiração bucal²¹ encontraram um padrão cefalométrico característico que inclui: face longa e aumento da altura facial anterior inferior, sugerindo-se um padrão hiperdivergente de mordida aberta esquelética⁵.

Indivíduos com estreitamento das vias aéreas e anomalias craniofaciais podem ter risco aumentado para SAOS²². Entretanto, as interações entre respiração bucal, crescimento maxilo-facial e sintomas clínicos associados com distúrbios respiratórios do sono não são claramente entendidos.

Devido às várias teorias sobre as causas, uma grande variedade de tratamento têm sido preconizado para corrigir mordida aberta anterior^{23,24,25,26,27}, ou eliminando a causa ou corrigindo as mudanças dento-faciais com o objetivo de melhorar as funções: mastigatória,

respiratória e de deglutição. Entretanto, alguns autores têm apontado altas taxas de recidiva^{9,28}.

Apesar da existência de extensa literatura sobre mordida aberta anterior, as intervenções não são suportadas por forte evidência científica.

Há a necessidade de se investigar a literatura sobre a mordida aberta anterior devido à variedade de tratamentos disponíveis, e para determinar se há uma associação entre mordida aberta anterior, padrão de respiração, distúrbios respiratórios do sono e ronco, em função dos distúrbios sistêmicos críticos que podem ocorrer.^{29,30,31}

1.1 Pergunta do Estudo

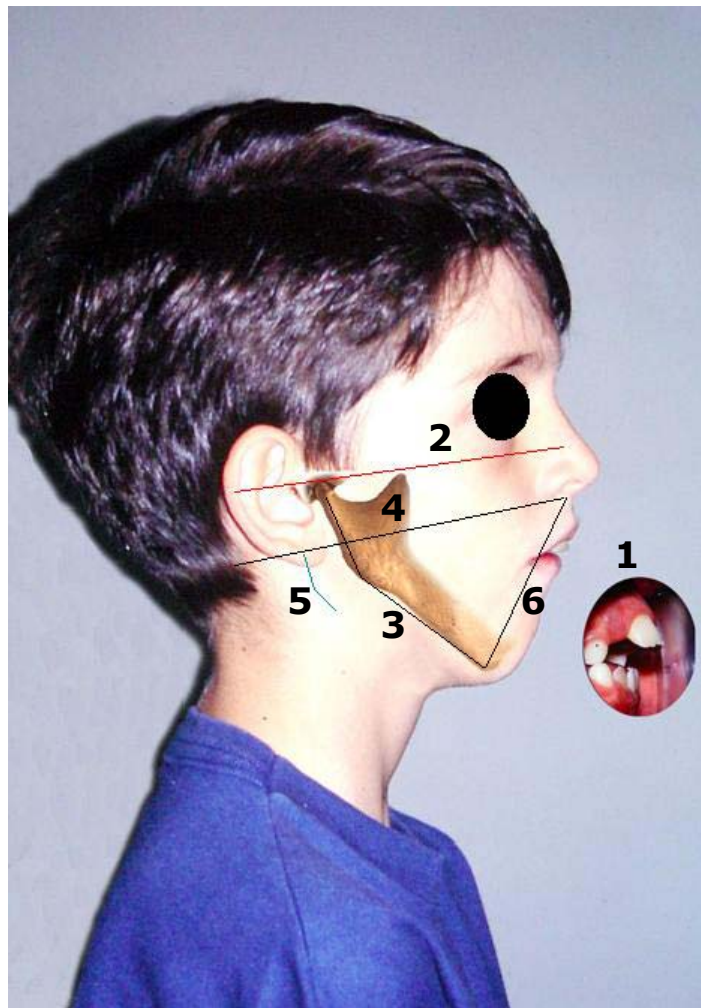
Qual a intervenção mais efetiva para tratamento da mordida aberta anterior em crianças?

1.1. Objetivos

1. Determinar se o tratamento ortodôntico e/ou ortopédico, em criança com mordida aberta anterior, é efetivo para corrigir a mordida aberta anterior.
2. Determinar se um tratamento é mais efetivo que outro.
3. Determinar se o tratamento:
 - 3.1. reduz ou cura ronco ou apnéia obstrutiva do sono;
 - 3.2. reduz sinais e sintomas de disfunção mastigatória ou de deglutição;

3.3. modifica outras características dento-faciais: altura, comprimento e largura maxilo- mandibular e posições dentárias.

Figura 2. Características da mordida aberta anterior esquelética



1. mordida aberta anterior
2. plano de Frankfurt
3. plano mandibular
4. plano maxilar
5. ângulo goníaco
6. AFAI – altura facial anterior inferior

2. Literatura

2. Literatura

A literatura pertinente a esse trabalho engloba dois diferentes aspectos: conceitos básicos sobre revisão sistemática e sua importância no contexto de saúde baseada em evidências e os conceitos e intervenções relacionadas à mordida aberta anterior.

2.1. Revisão Sistemática – conceitos básicos

O presente estudo é o resultado de uma revisão sistemática feita junto à Colaboração Cochrane, grupo de Saúde Oral *.(Cochrane Collaboration)* ³².

A Colaboração Cochrane é uma organização internacional que tem por objetivo ajudar os profissionais a tomarem decisões baseadas em informações de boa qualidade na área de saúde. Seu objetivo é preparar, manter e assegurar o acesso às revisões sistemáticas sobre o efeito das intervenções em saúde³².

A revisão sistemática está inserida na concepção da Medicina Baseada em Evidências^{33,34}, que tem o objetivo de buscar as melhores evidências científicas da literatura médica para responder questões clínicas relevantes.

Uma vez definida a questão clínica, com seus componentes próprios: doença, intervenção, desfecho clínico, grupo controle, que deverão sempre estar presentes na formulação da questão^{34,35}, o desenho adequado da pesquisa clínica é elaborado.

Revisão sistemática é um estudo secundário que reúne de forma organizada resultados dessas pesquisas clínicas com o objetivo de facilitar decisões na área de saúde.

Cook *et al.* (1997) afirmam que uma revisão sistemática responde a uma pergunta claramente formulada, utilizando métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes e coletar e analisar dados de estudos incluídos na revisão³⁶.

Atallah *et al.* (1998) descreveu as vantagens das revisões sistemáticas que seguem métodos científicos rigorosos, podendo ser reproduzidas, criticadas e as críticas incorporadas à sua publicação eletrônica³⁷.

O somatório estatístico dos resultados de cada estudo chama-se metanálise, sendo importante que esteja atrelada a uma busca metódica de todos os estudos existentes (revisão sistemática), pois quando é realizada sem esse critério gera dados discutíveis, causando confusão³⁷.

Uma revisão sistemática não necessariamente deve conter metanálise se houver consideráveis variações nos resultados ou se os estudos forem de baixa qualidade³⁸.

Uma revisão sistemática bem conduzida pode ser de grande valor para os clínicos, acrescentando evidências científicas, que unidas à sua experiência e expectativa do paciente, vão gerar suas decisões.

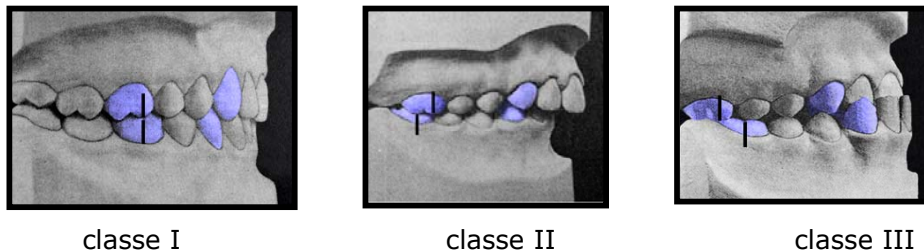
Essa revisão sistemática buscou as melhores evidências científicas para responder à seguinte questão clínica: qual a intervenção mais efetiva para tratamento da mordida aberta anterior em crianças?

2.2. Mordida aberta anterior

Worms *et al.* (1971) definiram mordida aberta anterior como sendo ausência de contato entre incisivos superiores e inferiores, em relação cêntrica.³⁹

Sassouni, (1969) observou que displasias no plano vertical, que incluem mordida aberta anterior, podem ser associadas à classe I, classe II ou classe III de Angle⁷. (figura 3)

Figura 3



A prevalência de mordida aberta anterior ocorre em torno de 18% das crianças em dentição mista.

Silva Filho (1989) avaliando 2416 escolares entre 7 e 11 anos de idade, encontrou prevalência de 18,5% de mordida aberta anterior⁴⁰.

Taushe *et al.* (2004), a partir da avaliação de 1975 crianças entre 6-8 anos de idade, registrou 17,7% de mordida aberta anterior⁴¹.

No ano seguinte, Cozza *et al.*(2005) encontrou a mesma taxa, 17,7% de mordida aberta anterior numa amostra de 1710 crianças em dentição mista. Considerando-se persistência de hábitos de sucção essa prevalência atinge 36,3%⁴².

Subtelny e Sakuda (1964), já enfatizaram a importância de se caracterizar a mordida aberta anterior em suas implicações

esqueléticos, dentários e musculares para, através do reconhecimento das variáveis envolvidas, ter-se indicação de prognóstico⁵.

Várias classificações foram propostas para as diferentes mordidas abertas anteriores, relacionadas à etiologia:

Kim (1974), em estudo com 119 crianças normais entre 7 e 14 anos de idade e 500 crianças com má-oclusões entre 7 e 16 anos, classificou a mordida aberta anterior em esquelética e adquirida, através de um índice de profundidade de mordida⁴³.

Naohum (1975) propôs uma classificação em duas categorias: dentária e esquelética⁴⁴.

Almeida e Ursi (1990), propuseram uma classificação em três níveis: dentária, dento-alveolar e esquelética, que definem respectivamente: obstrução da erupção normal dos dentes anteriores, envolvimento ósseo e nas esqueléticas, displasia crânio-facial presente⁴⁵.

Como toda má-oclusão, a mordida aberta anterior tem etiologia multifatorial, com causa hereditária e não hereditária atuando ao mesmo tempo⁴.

Enquanto na mordida aberta anterior tipo dentária e dentoalveolar predominam causas ambientais como persistência, intensidade e frequência de hábitos de sucção de dedo, respiração bucal, interposição lingual ou labial^{5,13,25}, a mordida aberta anterior esquelética está relacionada ao padrão de crescimento desfavorável^{1,14,25}.

Persistência de hábitos de sucção é reconhecida como fator de risco para mordida aberta anterior.

Silva Filho *et al.* (1990) observou mordida aberta anterior em 78,5% das crianças com hábitos de sucção prolongados¹².

Warren e Bishara (2002), concluíram que hábitos de sucção digital ou chupeta levam à mordida aberta anterior, a partir de estudo em que acompanharam 372 crianças do nascimento até os 5 anos de idade, divididas em grupos de acordo com o hábito que possuíam: dedo ou chupeta¹⁵.

Cozza *et al* (2005), em estudo sobre fatores de risco para mordida aberta anterior, com 1710 crianças na dentadura mista, concluíram que hábitos digitais prolongados e padrão hiperdivergente aumentam a probabilidade de mordida aberta anterior⁴².

A correção espontânea da mordida aberta ainda não é clara.

Subtelny e Sakuda (1964) relacionaram correção espontânea com um padrão não severo de mordida aberta⁵.

Worms *et al.* (1971) observaram 80% de correção espontânea da mordida aberta anterior em pacientes em dentadura mista³⁹.

No estudo de Erbay *et al.* (1995) não houve correção espontânea após dois anos de acompanhamento do seu grupo controle, em ensaio clínico constituído de 40 participantes, divididos em dois grupos de 20 participantes²³.

No estudo de Almeida *et al.* (2005) houve 13% de correção espontânea após um ano de acompanhamento do seu grupo controle em ensaio clínico controlado randomizado com 60 pacientes divididos em dois grupos de 30 pacientes⁴⁶.

Katz *et al.* (2005), acompanhando crianças entre 4-5 anos, observaram baixa prevalência de hábitos digitais. Após um ano de seguimento, houve correção espontânea de mordida aberta anterior associada à eliminação de hábitos. A prevalência diminuiu de 33% para 29%⁴⁷.

Subtelny e Sakuda (1964), em um estudo cefalométrico comparativo entre 55 crianças de 12 anos em média, 25 com mordida

aberta e 30 com oclusão normal, definiram uma série de características da mordida aberta estrutural: excessiva inclinação do plano mandibular, aumento do ângulo goníaco, mandíbula mais retruída em relação base do crânio, aumento da altura facial ântero-inferior (figura 2). Esse padrão esquelético poderia ser considerado, segundo os autores, como fator determinante da persistência da mordida aberta⁵.

Mizhari (1978), numa revisão de literatura definiu aspectos característicos da mordida aberta esquelética como aumento da altura facial inferior, os lábios incompetentes e esforço muscular para fechamento labial e para a deglutição. Outras características estariam presentes como: impressão de face longa, lábio superior curto e inclinação acentuada do plano mandibular. Há tendência de apinhamento na região incisiva, em função da pressão labial, interposição lingual durante deglutição e hipertrofia gengival em função de respiração bucal⁴.

Essas características também foram compiladas por Lopez-Gavito *et al.*, (1985), que registraram, além da inclinação acentuada do plano mandibular, pequeno corpo e ramo mandibular, tendência à classe II de Angle, aumento da altura facial anterior e diminuição da altura facial posterior⁹.

Nem todos os indivíduos com essas características cefalométricas de padrão hiperdivergente, apresentam mordida aberta.

Dung e Smith (1988) avaliando 300 telerradiografias de indivíduos com características cefalométricas compatíveis com mordida aberta, encontraram esta má-oclusão somente em 13% dos indivíduos⁴⁸.

Betzemberger *et al.* (1999) também avaliaram 191 radiografias de indivíduos com plano mandibular acentuado e encontraram mordida

aberta em 20% , sendo que em 50% encontraram oclusão normal e em 30% encontraram sobremordida excessiva⁴⁹.

Nielsen (1991), afirma que pode haver uma compensação dentoalveolar que mascara a mordida aberta em pacientes com rotação mandibular para trás e para baixo¹⁴.

Um ponto de corte para o padrão esquelético de mordida aberta anterior foi definido por Ngan *et al.* (1992) como sendo a proporção entre a altura facial posterior (sela-gônio) e a altura facial anterior (násio-mento) menor que 62%⁵⁰.

Interações entre respiração bucal e morfologia facial têm sido discutidas há muitos anos. Há dados mostrando a relação de causa-efeito entre obstrução nasal e alterações de crescimento facial, mas ainda faltam evidências definitivas.

Ricketts (1968) considerou a importância do diagnóstico e tratamento clínico da respiração bucal como fator de estabilidade de resultados ortodônticos¹⁸.

Em 1970, Linder-Aronson conduziu estudo com 162 crianças, 81 submeteram-se à adenoidectomia e 81 controles não tratados pareados por idade e sexo. Na comparação das características morfológicas encontrou nas crianças com adenóide, estreitamento do arco superior, mordida cruzada, ou tendência à mordida cruzada, retro-inclinação dos incisivos inferiores e superiores, curto arco inferior e maiores ângulos entre a linha oclusal e linhas násio-sela e mandibular. Também percebeu que a posição da língua era mais inferior em respiradores bucais. O ângulo do plano mandibular das crianças que se submeteram à adenoidectomia diminuiu duas vezes mais que no grupo controle⁶.

Harvold *et al.* (1981) em estudos com 42 macacos, após obstrução nasal com silicone, observaram aumento da altura facial

inferior, aumento do ângulo goníaco e maior inclinação do plano mandibular, característicos da mordida aberta anterior⁵¹.

Em estudo recente, Lopatiene e Babarskas (2002), avaliaram má-oclusão e obstrução de via aérea em 49 crianças entre 7-15 anos. Encontraram associação significativa entre resistência nasal e incremento de trespasses horizontal, mordida aberta, apinhamento maxilar, e também observaram maior resistência nasal em má-oclusões classe II de Angle e mordida cruzada posterior⁵².

Contrariando esses estudos há outros pontos de vista:

Kluember *et al.* (1995) num estudo com 102 participantes, sendo a metade adolescentes entre 11-16 anos, avaliaram quatro medidas cefalométricas e 5 parâmetros respiratórios e não conseguiram mostrar correlação entre morfologia facial e o modo respiratório⁵³.

Shanker *et al.* (2004), num estudo longitudinal, com 147 indivíduos acompanhou modo de respiração nasal versus oral e características faciais, com avaliação anual, durante 4 anos. Não encontrou relação entre o modo respiratório e morfologia facial nas 44 crianças que terminaram o estudo¹⁹.

Mais recentemente, com os avanços nos estudos da apnéia obstrutiva do sono, surgiu a preocupação com a interrelação dos distúrbios respiratórios do sono com morfologia facial.

Caprioglio *et al.* (1999), num estudo caso-controle constituído de 13 crianças com longo histórico de ronco habitual e 13 controles, observaram que as crianças com apnéia obstrutiva do sono mostraram micrognatia, retrognatia, padrão de crescimento hiperdivergente com rotação mandibular posterior⁵⁴.

Estudos cefalométricos de 29 crianças japonesas com amígdala e/ou adenóide e distúrbios do sono foram realizados por Kikushi *et al.* (2002) e comparados com um grupo de 41 controles. Os resultados mostraram que crianças com distúrbios respiratórios do sono apresentavam um padrão dólico-facial ou face longa²⁰.

Juliano *et al.* (2005), compararam telerradiografias de 51 crianças respiradoras bucais com 92 telerradiografias de crianças normais através de medidas lineares e angulares. Os resultados mostraram que as crianças respiradoras bucais apresentaram valores cefalométricos anormais com redução do espaço faríngeo superior. As crianças respiradoras bucais mostraram padrão cefalométrico semelhante ao dos pacientes apnêicos²¹.

Embora haja coincidência do padrão cefalométrico das crianças com apnéia, das crianças respiradoras bucais e daquelas com mordida aberta estrutural, há incertezas nessas correlações.

A síndrome da apnéia obstrutiva do sono tem sido associada com prejuízo da função neuro-cognitiva e comportamental:

Ali *et al.* (1993), avaliaram crianças com idade entre 4 e 5 anos, e identificaram, maior sonolência diurna, maior hiperatividade, déficit de atenção, maior agressividade entre pacientes de alto risco para distúrbios respiratórios do sono²⁹.

Gottlieb *et al.* (2003), à partir de 3019 questionários respondidos, por mães de crianças até 5 anos, encontraram uma forte associação entre distúrbios respiratórios do sono e problemas comportamentais. Os resultados sugeriram que distúrbios respiratórios do sono podem contribuir para sonolência diurna, hiperatividade, déficit de atenção³⁰.

O'Brien *et al.* (2004) num estudo prospectivo com 199 crianças submetidas à uma bateria de testes neurocomportamentais seguida de

polissonografia noturna, encontraram, associação entre crianças roncadoras e déficits nas funções diurnas neuro-comportamentais³¹.

A principal causa da apnéia obstrutiva do sono em crianças é hipertrofia de amígdala e adenóide, e a adenotonsilectomia tem sido utilizada com frequência⁵⁵.

Estudos relatam persistência de sintomas após cirurgia^{55,56}

Shintani *et al.* (1998) avaliaram os efeitos de adenoidectomia e/ tonsilectomia e as relações com morfologia facial em 134 crianças com apnéia obstrutiva do sono. Constataram que 78,5% dos pacientes tiveram significantes melhoras no índice de apnéia e hipopnéia e mais baixa dessaturação de oxigênio. No grupo que não melhorou, as crianças tinham maior estreitamento do espaço epifaríngeo, maxila mais atrésica e maior protrusão mandibular do que no grupo que melhorou⁵⁵.

Até o presente há ainda debate sobre eficácia da cirurgia. Faltam ensaios clínicos controlados e randomizados que possam recomendar algum tratamento, conforme conclusão da revisão sistemática de Lim *et al*⁵⁷ (2004).

Em função dos sérios comprometimentos neuro-cognitivos e comportamentais, Guilleminault *et al.* (2004), acreditam que a avaliação das alterações anatômicas da face, pode melhorar o tratamento global das crianças com distúrbios respiratórios do sono⁵⁸.

Vários tratamentos têm sido propostos para corrigir a mordida aberta anterior, com diferentes abordagens.

Frankel e Frankel (1983) compararam, em estudo cefalométrico retrospectivo, 30 crianças com severa mordida aberta esquelética tratadas com aparelho regulador de função (figura 4) e treinamento de selamento labial, com uma amostra controle de 11 crianças sem

tratamento. Os resultados obtidos 8 anos após o tratamento indicaram diferenças significantes no desenvolvimento esquelético entre os grupos, com alteração no padrão divergente de crescimento no grupo tratado²⁴.

Spyropoulos (1985) estudou 29 crianças gregas, com mordida aberta anterior esquelética e relação de classe I. Os pacientes foram divididos em três grupos: o primeiro grupo usou goma de mascar durante 45 minutos (15 minutos após o almoço e 30 minutos após o jantar); o segundo grupo, usou mentoneira vertical por no mínimo 14 horas por dia com uma força de "500 gramas" e o terceiro grupo combinou os dois métodos anteriores. Os resultados mostraram melhor resultado no grupo 3, seguido pelo grupo 1. O pior resultado foi o do grupo 2 que só usou mentoneira⁵⁹. (figura 5)

Arat e Iseri (1992) compararam resultados de tratamentos em 11 casos tratados com a técnica de Begg, 10 casos tratados com a técnica edwise e 11 casos tratados com aparelhos funcionais. Houve redução da mordida aberta anterior em todos os casos, sendo que com os aparelhos funcionais houve mudança esquelética com rotação mandibular no sentido anti-horário, ou seja, para frente e para cima⁶⁰.

Haydar *et al.* (1992), avaliaram os efeitos do regulador de função de Frankel- 4 em 11 pacientes tratados, comparados com 10 pacientes não tratados. Os resultados mostraram que o RF4 foi efetivo em mudanças dentoalveolares, e não produziu mudanças esqueléticas⁶¹.

Ainda em 1992, Kuster *et al.* avaliaram o efeito de dois tipos de *bite-blocks* para tratamento de mordida aberta esquelética. O desenho consistiu de uma série com 22 crianças tratadas com *bite-blocks* (figura 6) comparada com outra, com 11 crianças tratadas com magnetos *bite-blocks* (figura 7). O grupo com magnetos mostrou

maior melhora no trespasse vertical (3 mm) que o grupo *bite-block* (1.3 mm). A razão para essa maior melhora, segundo os autores, foi a rotação mandibular resultante da intrusão dos dentes posteriores e aumento da erupção dos incisivos²⁶.

Iscan *et al.* (1997) compararam efeitos de dois tipos de *bite-blocks*, com 5 ou 10 mm de altura vertical. Participaram 13 pacientes no primeiro grupo e 12 no segundo grupo de tratamento e ainda 14 no grupo controle. Os resultados mostraram que ambos os grupos de tratamento obtiveram melhora no fechamento da mordida e o aumento da altura do *bite-block* posterior teve significativo efeito na rotação anterior da mandíbula e no aumento do ângulo goníaco⁶².

Sankey *et al.* (2000) estudaram 38 pacientes hiperdivergentes tratados por 1 ano e 3 meses com exercícios de selamento labial, aparelho expansor palatal bandado (figura 8) e placa lábio-ativa (figura 9). Pacientes com pobre força muscular (79%) usaram mentoneira 12-14 horas por dia. Um grupo controle foi pareado por idade, sexo e plano mandibular. Entre os grupos tratados com ou sem mentoneira, os resultados foram semelhantes. Quando comparado com o grupo controle, o tratamento proporcionou maior rotação anti-horária da mandíbula, aumento da altura facial posterior e uma intrusão dos molares superiores⁶³.

Estabilidade da mordida aberta anterior tem sido avaliada em estudos retrospectivos.

Huang *et al.* (1990), avaliaram a estabilidade da correção da mordida aberta anterior de 23 registros de pacientes, pelo menos 1 ano após tratamento com grade palatina (figura 10) e que foram considerados tratados com sucesso. Quatro pacientes tiveram recidiva⁶⁴.

Kim *et al.* (2000) avaliaram a estabilidade da correção da mordida aberta anterior com *multiloop edgwise archwire* – MEAW (figura 11) em um grupo de 29 pacientes em crescimento e 26 pacientes fora do período de crescimento. Não observaram mudanças no trespasse vertical após 2 anos de seguimento em nenhum grupo. Os resultados foram estáveis⁶⁵.

Freitas *et al.* (2004) apresentaram dados da estabilidade a longo prazo do tratamento com extrações na dentição permanente. Um grupo com 31 pacientes com média de idade de 13 anos que tinham sido tratados com aparelhos fixos, foi comparado com outro grupo de pacientes com oclusão normal com mesmo período de seguimento. A amostra apresentou 74,2% mordida aberta clinicamente estável⁶⁶.

Nesse breve levantamento bibliográfico notamos o quão controversas ainda são as intervenções para mordida aberta anterior. Embora mordida aberta anterior seja uma má-oclusão freqüente, ainda poucos estudos de inequívoca qualidade científica estão disponíveis aos profissionais, limitando assim decisões clínicas baseadas em evidências.

O objetivo deste estudo foi verificar através de metodologia rigorosa (revisão sistemática Cochrane), a existência de estudos clínicos capazes de responder se intervenções para tratamento de mordida aberta anterior são efetivas. Foi nosso interesse também verificar se os autores preocuparam-se com desfechos relacionados ao sono, quando analisaram os resultados das intervenções em seus pacientes.



Figura 4. B.L.B. 11a 4m
Regulador Funcional de Frankel



Figura 5. Mentoneira vertical
C.M.O. 9a 3m



Figura 6. *Bite Block*
Fonte: Revista Dental Press⁶⁷

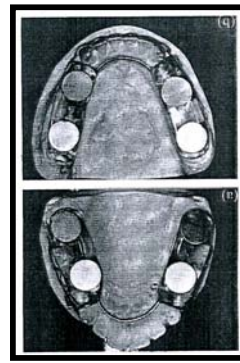


Figura 7. *bite-block* magneto
Fonte: artigo Kiliaridis⁶⁸



Figura 8. Expansor bandado



Figura 9. placa lábio-ativa



Figura 10. Grade palatina
Fonte: Atlas de Ortodontia⁶⁹



Figura 11. MEAW

3. Material e Método

3. Material e Método

3.1 Tipo de Estudo

Ensaio clínico controlado randomizado (RCTs) ou quasi-randomizados de tratamento ortodôntico e/ou ortopédico para corrigir mordida aberta anterior.

3.2 Local

Centro Cochrane do Brasil, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, Disciplina de Medicina de Urgência e Medicina Baseada em Evidências.

3.3 Amostra

3.3.1 Tamanho da amostra

Amostra de conveniência, sendo incluídos todos os estudos encontrados com a estratégia de busca e que preencheram os critérios de inclusão.

3.3.2 Critérios de inclusão

3.3.2.1 Tipos de estudos

Ensaio clínico controlado randomizado (ECCR) e ensaios clínicos quasi-randomizados de tratamento ortodôntico e/ou ortopédico para corrigir mordida aberta anterior.

3.3.2.2 Tipos de participantes

Crianças e adolescentes onde 80% dos participantes tenham 16 anos ou menos no início do tratamento, com mordida aberta anterior (falta de contato entre dentes anteriores superiores e dentes anteriores inferiores), que tenham interrompido hábitos de sucção um ano ou mais antes do tratamento

3.3.2.3 Tipos de intervenção

Tratamento ortodôntico ou ortopédico (não cirúrgico) usado para corrigir mordida aberta anterior.

As principais intervenções de interesse são:

- aparelhos ortopédicos funcionais como: Simões *Network 2* (SN-2) (figura 12); Simões *Network 3* (SN-3), (figura 13), Regulador de função de Frankel (RF4), (figura 4) e outras;



Figura 12. SN-2



Figura 13. SN-3

-aparelhos ortodônticos fixos como: *Multi loop edgewise archwire* (MEAW), técnica MBT (Mcloughlin, Bennett, Trevisi);

-aparelhos ortodônticos removíveis como: aparelhos impeditores de língua, aparelhos fixos intra-orais para hábitos, aparelhos removíveis impeditores de hábitos e outros.

Essas intervenções podem ser comparadas com: não intervenção ou outra intervenção.

3.3.2.4 Tipos de desfechos

3.3.2.4.1. Primários

1. correção da mordida aberta anterior medida pelo contato entre incisivos centrais inferiores e superiores, medidos em modelos de estudo e/ou dados cefalométricos, bem como avaliação clínica.

3.3.2.4.2. Secundários

1. estabilidade da correção da mordida aberta anterior medida 1 ano após o tratamento através de avaliação clínica.

2. expansão dos arcos (maxila e mandíbula) medida em modelos de estudo, como mudanças nas larguras entre os molares e/ou caninos.

3. inclinação e posição dos incisivos medidos em dados cefalométricos

4. alteração do padrão de crescimento hiperdivergente medido em dados cefalométricos ou análise facial.

5. crescimento do ramo mandibular medido em dados cefalométricos.

6. redução do ronco medido por polissonografia, métodos clínicos validados ou questionários respondidos pelos pais.
7. sinais e sintomas de doença respiratória: respiração bucal, resistência nasal; medidos por rinomanometria, fibroscopia, avaliação clínica.
8. sinais e sintomas de deglutição atípica e distúrbios na produção dos sons medidos por avaliação clínica, testes validados, videofluoroscopia.
9. redução ou tratamento de SAOS ou SARVAS (Síndrome do aumento da resistência das vias aéreas superiores), medidos por polissonografia padrão e curva de desenvolvimento corporal comparado por gráfico de índice de massa corpórea por percentis de idade.
10. avaliação econômica – custos.
11. perdas.
12. efeitos colaterais – tolerabilidade – medidos por relato dos pacientes.
13. satisfação dos pacientes medida por auto-relato.

3.3.3. Critérios de exclusão

Participantes com relação molar de classe III esquelética, fissura labial e/ou palatina ou outra síndrome associada com anomalias crânio-faciais.

3.3.4. Amostragem

Foram elaboradas as estratégias de busca para a obtenção de informações, publicadas ou não, independente da fonte de informação, sem restrição de língua como descrito no item 3.4.

3.4 Estratégia de busca dos estudos:

3.4.1 Busca Eletrônica

Para identificação dos estudos incluídos ou considerados para esta revisão, estratégias detalhadas foram desenvolvidas para cada base de dados. As estratégias foram baseadas na estratégia desenvolvida para Pubmed, e revisadas apropriadamente para as seguintes bases de dados:

- 1.Cochrane Oral Health Group Trials Register;
(The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL): The Cochrane Library, Issue 4);
- 2.PubMed (1966 -2005);
- 3.EMBASE (1980 - 2005);
- 4.Lilacs (1982 - 2005);
- 5.BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia) (1986- 2005);
- 6.SciELO (1997 -2005).

A estratégia de pesquisa para ECCRs (como publicado no Apêndice 5c no *Cochrane Handbook for Systematic Review of Interventions*)⁷⁰ foi combinada com fases específicas 1 e 2. A combinação de vocabulários controlados e termos livres foi usada.

Estratégia:

```
#1 "Open Bite"[MeSH:NoExp] OR open bite [text word] OR  
"Malocclusion"[MeSH:NoExp] OR malocclusion*[text word] OR "Tongue  
Habists"[MeSH:No Exo] OR mouth breathing [text word] OR  
"Deglutition Disorders"{MeSH:No Exp] OR deglutition disorder* OR  
dysphagi* OR swallowing
```

#2 "Ortrrhodontic Appliances"[MeSH:NoExp] OR "Orthodontic Appliances, Removable"[MeSH:NoExp] "interceptive"[MeSH:NoExp]

#3 orthodontic appliance*[text word] OR ((orthodontic appliance*) AND (removable OR functional))

#4 ((preventive [text word] OR interceptive [text word] AND orthodontic* [text word])

#5 (orthodontic* [text word] AND (oral appliance* OR orthopedic appliance* OR orthopaedic appliance*))

#6 Simoes network [text word]

#7 (orthodontic* AND ((edgewise and archwire*) OR (straight wire techidque))

#8 ((orthodontic* OR appliance*) AND Frankel*)

#9 ((function* OR Frankel*) AND regulator*)

#10 ((orthodontic*) AND (bite block* OR magnetic active corrector*))

#11 crib therapy OR tongue crib* OR tongue thrust* OR lip seal training

#12 myofunctional therap* OR fixed intraoral habit appliance OR removable habit breaker OR thera spoon OR thera-spoon

#13 ((intruder molar* OR dental device* OR intraoral device* OR intra-oral device* OR dental appliance* OR oral device) AND orthodontic*)

#14 #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13

#15 #1 AND #14

#16 randomized controlled trial [Publication Type] OR controlled clinical trial [Publication Type] OR randomized controlled trials [MeSH Terms] OR random allocation [MeSH Terms] OR double blind method [MeSH Terms] OR single blind method [MeSH Terms] OR clinical trial [Publication Type] OR clinical trials [MeSH Terms] OR (clinical* [Text Word] AND trial* [Text Word]) OR single* [Text Word] OR double* [Text Word] OR treble* [Text Word] OR triple* [Text Word] OR placebos [MeSH Terms] OR placebo* [Text Word] OR random* [Text Word] OR research design [MeSH Terms] OR comparative study [MeSH Terms] OR evaluation studies [MeSH Terms] OR follow-up studies [MeSH Terms] OR prospective studies [MeSH Terms] OR control* [Text Word] OR prospectiv* [Text Word] OR volunteer* [Text Word]

#17 #15 AND #16.

As estratégias de busca para as outras bases de dados eletrônicas estão no anexo 8.8 .

3.4.2. Referências de artigos

Referências de artigos originais e de artigos de revisão foram checadas.

3.4.3 Comunicação pessoal

Primeiros autores de estudos incluídos foram contatados para identificar informações sobre estudos não publicados

3.4.4 Busca manual

Os seguintes jornais chineses foram pesquisados manualmente por 2 co-revisores (Ye Qinsong e Luo Junjie):

Chinese Journal of Stomatology (1953 to 2005)

West China Journal of Stomatology (1983 to 2005)

Journal of Clinical Stomatology (1985 to 2005)

Stomatology (1981 to 2005)

Shanghai Journal of Stomatology (1992 to 2005)

Journal of Modern Stomatology (1987 to 2005)

Journal of Practical Stomatology (1985 to 2005)

Journal of Comprehensive Somatology (1985 to 2005)

Chinese Journal of Dental Materials and Devices (1992 to 2005)

Chinese Journal of Orthodontics (1994 to 2005).

Dois autores fizeram busca manual nos jornais relatados e combinaram os resultados. Selecionaram 8 ensaios clínicos pelo índice relacionado a intervenções para mordida aberta, mas após leitura completa dos artigos, nenhum foi incluído.

Nenhum estudo em língua não inglesa foi identificado, mas se forem identificados, serão incluídos em futuras versões.

3.4.5 Seleção e Extração de dados

Títulos e resumos dos artigos identificados foram escaneados por 6 autores (Débora Lentini-Oliveira (DLO), Fernando Carvalho (FRC), Marco Machado (MAM), Lucila Prado (LBP), YE, LJ) e 2 autores (DLO e FRC) independentemente avaliaram a elegibilidade dos artigos para esta revisão. O índice Kappa⁷¹ foi utilizado para verificar a concordância na seleção dos estudos incluídos, diminuindo assim a chance de se perder algum estudo e a possibilidade de viés. Houve concordância entre os dois revisores, com Kappa =1.

Os dados foram extraídos por dois autores (DLO e FRC) que independentemente e em dupla registraram:

- a. ano de publicação, autor;
- b. métodos: procedimento de randomização, cego, desenho, análise (intenção de tratar), alocação e duração;
- c. participantes
 - tamanho da amostra
 - idade
 - gênero
 - diagnóstico (critério)
 - diagnóstico (características: mordida aberta anterior, mordida aberta anterior e mordida cruzada, mordida aberta anterior e trespasse horizontal, mordida aberta anterior com mordida cruzada e trespasse horizontal);
- d. intervenções: intervenção, duração, tamanho da amostra;
- e. desfechos.

3.4.6 Avaliação da qualidade dos estudos

A avaliação da qualidade dos estudos incluídos foi realizada independente e em dupla pelos revisores DLO e FRC como parte do processo de extração de dados. Houve concordância entre os revisores (índice Kappa = 1).

Quatro critérios de qualidade foram examinados:

1. Ocultação de alocação, registrado como:

A = adequado

B = não claro

C = inadequado

D = não usado

Como descrito no *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*⁷².

Os itens 2,3 e 4 foram avaliados com os seguintes critérios:

Encontrado - critério foi descrito na publicação ou adquirido com o autor e apropriadamente aplicado

Não claro - não descrito e impossível de ser adquirido com o autor.

Não encontrado - critério foi descrito na publicação ou adquirido com o autor, mas inadequadamente aplicado.

2. Avaliação cega dos desfechos

3. Seguimento

Os estudos consideraram não mais que 20% de desistência e/ou diferença substancial entre os dois grupos de comparação?

4. Análise por intenção de tratar

Todos os participantes randomizados foram analisados?

Julgamentos metodológicos foram aplicados de acordo com os critérios 2,3 e 4, como segue: Estudos foram classificados como:

- baixo risco de viés – quando todos os critérios foram encontrados
- Moderado risco de viés – quando todos os critérios foram pelo menos parcialmente encontrados
- Alto risco de viés – quando um ou mais critérios não foram encontrados.

3.4.7 Análise estatística

O guia estatístico do grupo de Saúde Oral foi seguido. Os dados foram avaliados usando-se o programa *RevMan 4.2.7* e registrados de acordo com os critérios da colaboração Cochrane.

Risco relativo, número necessário para tratar e intervalo de confiança de 95% foram calculados para dados dicotômicos e expressos por estudos individuais.

Nos casos onde os estudos incluídos apresentaram resultados como dados contínuos, os resultados foram apresentados conforme descrito pelos autores.

3.4.7.1 Síntese de dados

Os seguintes dados foram planejados, mas os estudos foram insuficientes e avaliaram diferentes intervenções para se conduzir a metanálise ou qualquer dos procedimentos abaixo:

3.4.7.1.1 Heterogeneidade com os testes *Cochrane*.

3.4.7.1.2 Análise de subgrupos:

A análise de subgrupo foi planejada para ser realizada nas diferentes idades, estágios de desenvolvimento, ou diferentes tipos de mordida aberta anterior.

3.4.7.1.3 Análise de sensibilidade

Não houve estudos suficientes para se conduzir a planejada análise de sensibilidade para se verificar como a qualidade afetaria os efeitos do tratamento.

3.4.7.1.4 Gráfico do funil para investigar viés de publicação.

3.5. Descrição dos estudos

Ver Tabelas: “Característica dos estudos incluídos” e “características dos estudos excluídos”.

3.5.1 Características do local do estudo e pesquisadores

Dos vinte e sete estudos eleitos, vinte e quatro foram excluídos pelas seguintes razões: falta de randomização, estudos retrospectivos ou série de casos. (Justus 1976⁷³; Haynes 1983⁷⁴; Frankel 1983²⁴;

Zhou 1983⁷⁵; Spyropoulos 1985⁵⁹; Lin 1985⁷⁶; Moore 1989⁷⁷; Arat 1992⁶⁰; Haydar 1992⁶¹; Kuster 1992²⁶; Ngan 1992⁵⁰; Iscan 1997⁶²; Lin 1999⁷⁸; Sankey 2000⁶³; Satomi 2001⁷⁹; Li 2002⁸⁰; Hu 2003⁸¹; Wang 2003⁸²; Zou 2003⁸³; Hu 2004⁸⁴; Freitas 2004⁶⁶). Embora descrito como randomizado, um estudo (Bennett 1999)⁸² foi excluído porque não tem registro da idade dos pacientes e não foi possível obter com o autor. Três estudos (Ferreira 2004⁸⁶; Torres 2005⁸⁷; Almeida 2005⁴⁶) usaram a mesma amostra e somente um foi incluído (Almeida 2005) porque os dados estavam completos e contêm os dados dos outros dois estudos.

Dos três estudos incluídos, um foi conduzido na Suécia (Kiliaridies)⁶⁸ e publicado como artigo em 1990; um na Turquia (Erbay)²³ publicado como artigo em 1995 e um no Brasil (Almeida)⁴⁶, publicado como tese de livre-docência em 2005. Um estudo (Almeida)⁴⁶ teve mais duas publicações como dissertações de mestrado: uma em 2004 e outra em 2005. A tese escolhida foi a mais completa, que incluiu dados das outras duas dissertações.

Nenhum dos três estudos considerados para esta revisão descreveu o método de randomização, ocultação de alocação e somente um (Almeida)⁴⁶ registra que o consentimento informado foi obtido.

Nenhum dos três estudos teve perda dos pacientes no seguimento e só um estudo⁶⁸ incluiu no desenho o avaliador cego dos desfechos.

O processo de randomização foi obtido em contato com somente um dos autores (Almeida 2005)⁴⁶ que informou que todos os pacientes foram divididos aleatoriamente em duas pastas. Todas as crianças da primeira pasta foram tratadas e todas as crianças da segunda pasta foram incluídas no grupo controle, sem tratamento. Após 1 ano, 30

pacientes de cada grupo foram sorteados e esses pacientes foram analisados.

3.5.2 Características dos participantes

Dois estudos tiveram como critério de inclusão mordida aberta anterior esquelética, mas com critérios diferentes. Kiliaridis⁶⁸ estabeleceu em seus critérios ter uma de três medidas cefalométricas representativas da mordida aberta esquelética (plano mandibular inclinado, aumento da altura facial anterior inferior e ângulo goníaco aumentado), mas não definiu o ponto de corte.

Erbay²³ definiu o ponto de corte para a mordida aberta anterior esquelética através de um ângulo cefalométrico representativo da inclinação do plano mandibular: ângulo SN/GoMe > 37°. (anexo 3)

Almeida⁴⁶ não incluiu o critério de mordida aberta esquelética.

As idades dos participantes foram semelhantes nos estudos de Erbay²³ e Almeida⁴⁶ que incluíram respectivamente crianças entre 7 anos e 5 meses a 9 anos e três meses; e crianças entre 7 anos e 9 anos e onze meses. No estudo de Kiliaridis⁶⁸ a idade variou entre 8 anos e 9 meses e 16 anos e um mês.

Mordida aberta maior que 1 milímetro foi critério de inclusão dos estudos de Erbay²³ e Almeida⁴⁶. Kiliaridis⁶⁸ não incluiu esse critério.

Somente um estudo considerou em seus critérios de inclusão a necessidade de hábitos de sucção terem sido eliminados⁶⁸.

Dimorfismo sexual foi avaliado e não encontrado nos estudos de Erbay²³ e Almeida⁴⁶.

A amostra constituiu-se de 20 participantes no estudo de Kiliaridis⁶⁸, 40 participantes no estudo de Erbay²³ e 60 participantes no estudo de Almeida⁴⁶.

3.5.3 Características das intervenções

Um estudo comparou os efeitos do Regulador de função de Frankel-4 associado a treinamento de selamento labial versus não tratamento. (Erbay 1995)²³. Outro comparou *splint* com magnetos versus *bite-blocks* (Kiliaridis 1990)⁶⁸ e o outro comparou grade palatina removível combinada à mentoneira vertical versus não tratamento. (Almeida 2005)⁴⁶.

Os três estudos fazem clara descrição do tipo de intervenção e duração do seguimento (quadro 1).

3.5.4 Características das medidas de desfechos

Dos desfechos propostos por essa revisão sistemática, cinco foram avaliados nos estudos incluídos:

1. correção da mordida aberta anterior: em todos os estudos;
2. posição e inclinação dos incisivos no estudo de Erbay e no estudo de Almeida;
3. alteração do padrão de crescimento hiperdivergente: nos estudos de Erbay e de Almeida;
4. crescimento do ramo mandibular: nos estudos de Erbay e Almeida;
5. expansão dos arcos superiores e inferiores: no estudo de Almeida.

No estudo de kiliaridis⁶⁸, os desfechos foram medidos através de superposição de traçados cefalométricos obtidos antes e depois do tratamento, além de fotografias intra-orais, avaliação clínica e modelos de gesso.

Os dois outros estudos^{23,46} mediram os desfechos através de diferentes medidas cefalométricas antes e depois do tratamento, expressos em média e desvio padrão.

3.6. Descrição das Intervenções:

3.6.1. Regulador de função de Frankel – 4 e treinamento de selamento labial (Erby 1995)²³

O aparelho RF4 tem dois escudos bucais, duas almofadas labiais inferiores, um laço palatal, um arco labial superior, e 4 apoios oclusais nos primeiros molares permanentes e primeiros molares decíduos unidos por acrílico.

Treinamento de selamento labial consiste em segurar uma espátula plástica, entre os lábios, durante a tarefa de casa e enquanto assiste à televisão.

3.6.2. *Splints* com magnetos repelentes versus *bite-blocks* (Kiliaridis 1990)⁶⁸

Os componentes do *splint* com magnetos repelentes consistem em 2 *splints* oclusais posteriores, um para o arco superior e outro para o arco inferior. Magnetos de cobalto são incorporados nos *splints* acrílicos na região oclusal dos dentes planejados para serem intruídos. Os dois aparelhos tem acrílico posterior da mesma espessura. Ambos promovem intrusão dos dentes posteriores.

3.6.3. Aparelho removível com grade palatina combinada com mentoneira vertical (Almeida 2005)⁴⁶

A grade palatina é constituída de grampos de retenção nos primeiros molares ou segundos molares decíduos, arco vestibular, grade palatina e placa de resina encobrendo o palato. A mentoneira vertical é constituída de um casquete e um suporte mentoniano. A direção da força é 45 graus a intensidade é "450 gramas" de força.

3.7. Qualidade metodológica dos estudos incluídos

A qualidade dos estudos analisados foi avaliada de acordo com os critérios do Manual da *Cochrane*⁷².

No artigo de Erbay²³, os grupos foram similares (idade, tipo de mordida aberta, gênero); houve seguimento completo; todas as radiografias foram traçadas por um único pesquisador, mas não está claro se houve mascaramento desse pesquisador. Duas intervenções foram testadas ao mesmo tempo: Regulador de função de Frankel – 4 e treinamento de selamento labial. Elas não foram medidas separadamente, portanto, há um potencial viés: os resultados podem ser atribuídos tanto ao aparelho como ao exercício labial. O processo de randomização não foi possível de se obter com o autor. Por estas razões, este estudo foi classificado como critério B de ocultação de alocação e moderado risco de viés

O estudo de Kiliaridis⁶⁸ tem grupos similares, exceto nas intervenções (idade, tipo de mordida aberta, gênero); o tamanho do erro do método em localização, sobreposição e medidas dos diferentes parâmetros cefalométricos foi calculado e não excedeu 0.8mm para

cada medida cefalométrica usada ou 0.4mm para as medidas de trespasse vertical nos modelos; as análises foram executadas por um dos autores sem conhecimento do grupo ao qual os pacientes pertenciam; a amostra foi pequena e houve interrupção do tratamento antes do planejado em função de efeitos colaterais (cruzamento posterior). O fato de os autores terem sido forçados a mudar o desenho experimental em um grupo, não permitiu que eles avaliassem estatisticamente os resultados dos tratamentos testados. Portanto, este estudo foi classificado como critério B de ocultação de alocação e alto risco de viés.

O estudo de Almeida⁴⁶ tem grupos similares (idade, maturação esquelética, tipo de mordida aberta, gênero); os autores examinaram erro sistemático e erro randômico ao medirem cefalogramas; houve completo seguimento dos participantes. Por outro lado, o método usado para alocar os participantes foi inadequado. Não houve ocultação de alocação. Duas intervenções foram testadas ao mesmo tempo: aparelho removível com grade palatina e mentoneira vertical. Seus efeitos não foram medidos separadamente. Considerações devem ser feitas em relação aos resultados que podem ser atribuídos tanto ao aparelho removível como à mentoneira. Hábitos orais não foram avaliados. Não houve mascaramento na análise cefalométrica. Informações adicionais foram obtidas em contato com um dos autores. O cálculo do tamanho da amostra não foi feito. Este estudo foi classificado como critério C de ocultação de alocação e alto risco de viés.

Quadro 1. Características dos estudos incluídos

Identificação Do Estudo	Método	Participantes	Intervenções	Desfechos	Notas	Ocultação de Alocação
Almeida	Ocultação da alocação: não; mascaramento nas medidas dos desfechos: não; completo seguimento: sim	60 crianças (43 meninas e 17 meninos; idade 7-10 anos), Classe I de Angle ; mordida aberta anterior > 1mm, sem agenesias, perda de dentes permanentes, apinhamento , atresia maxilar ou mordida cruzada	Grupo intervenção: 30 crianças (20 meninas , 10 meninos) –grade palatina, 14-16 horas/dia associada à mentoneira vertical usada à noite; versus 30 pacientes (23 meninas e 7 meninos) não tratados; duração 12 meses. .	Medidas cefalométricas de avaliação esquelética, dentoalveolar e alterações tegumentares.	O processo de randomização foi adquirido por contato com autor.	adequado não claro X inadequado não usado
Erbay 1995	Ocultação da alocação: não descrita, mascaramento nas medidas dos desfechos: não descrito, completo seguimento: sim.	40 crianças classe I de Angle, mordida aberta esquelética-dentição mista; sem dentes permanentes extraídos durante o período do estudo.	Grupo intervenção: 20 crianças com RF-4, 18 horas/dia e treinamento de selamento labial, versus 20 crianças sem tratamento, duração: 2 anos .	30 variáveis cefalométricas de medidas cervicais e verticais.	Processo de randomização não descrito	adequado X não claro Inadequado não usado

Kiliaridis 1990	Ocultação de alocação não descrita; devido a efeitos colaterais houve mudança no desenho experimental no grupo magneto e os resultados não foram estatisticamente analisados.	20 crianças com mordida aberta esquelética 9-16 anos; sem hábitos de sucção registrados dentro de recentes anos.	Grupo intervenção: 10 bite-blocks versus 10 splints com magnetos repelentes; 18hs/dia, duração: 6 meses.	Modelos fotografia intra-orais e telerradiografias laterais –para avaliação de mudanças dentais e esqueléticas	Processo de randomização não descrito	adequado X não claro inadequado não usado
--------------------	---	--	--	--	---------------------------------------	--

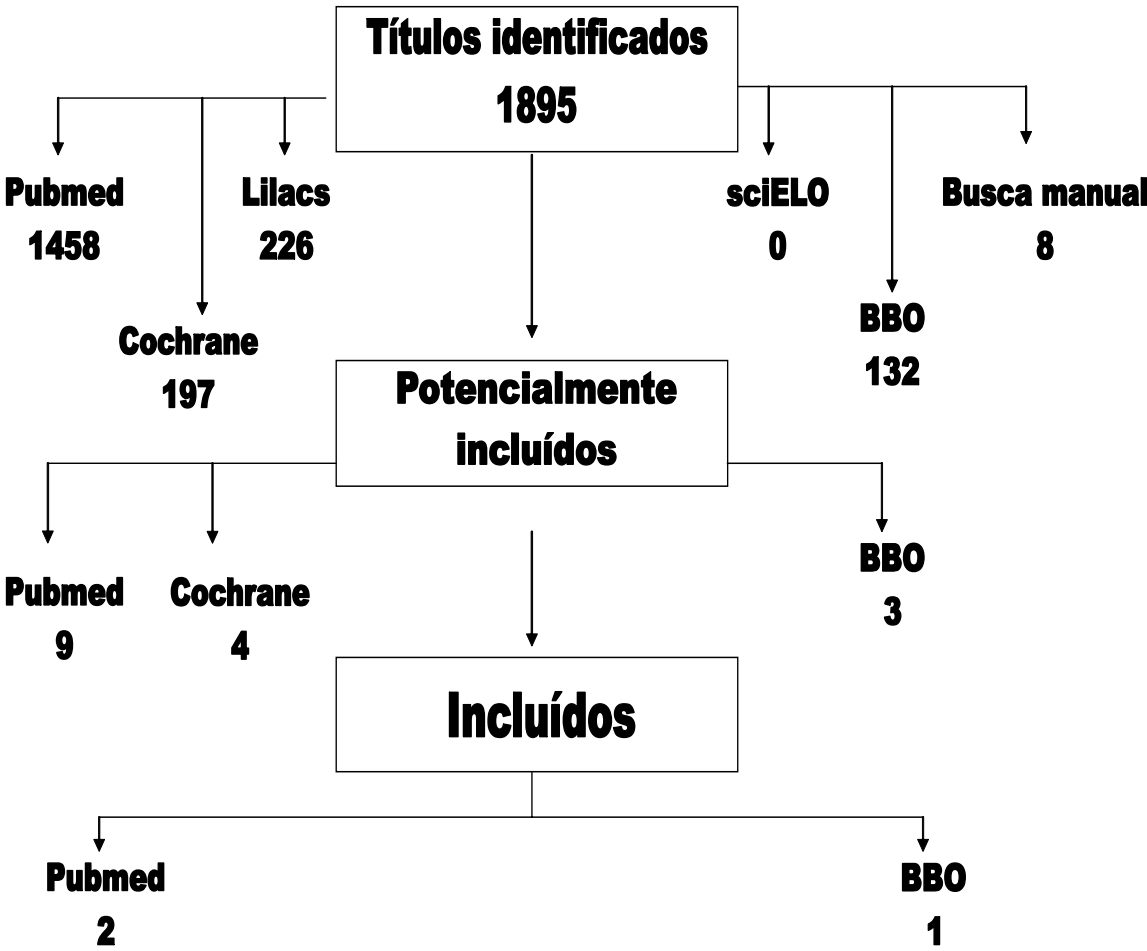
Continuação do quadro 1: Características dos estudos incluídos

Quadro 2 – Características de estudos excluídos e motivo da exclusão

Identificação do estudo	Razão para exclusão
Arat 1992	Não RCT
Bennett 1999	Idade não registrada
Ferreira 2004	Estudo duplicado
Frankel 1983	Não RCT
Freitas 2004	Não RCT
Haydar 1992	Não RCT
Haynes 1983	Não RCT
Hu 2003	Não RCT
Hu 2004	Não RCT
Iscan 1997	Não RCT
Justus 1976	Não RCT
Kuster 1992	Não RCT
Li 2002	Não RCT-adultos e crianças
Lin 1985	Não RCT
Lin 1999	Não RCT
Moore 1989	Critério de inclusão – não inclui mordida aberta
Ngan 1992	Não RCT
Sankey 2000	Não RCT
Satomi 2001	Outro desfecho de interesse: força labial e avaliação de selamento labial
Spyropoulou 1985	Não RCT
Torres 2005	Estudo duplicado
Wang 2003	Não RCT-adultos e crianças
Zhou 1983	Não RCT
Zou 2003	Não RCT-adultos e crianças

4. Resultados

Figura 14. Fluxograma



4. Resultados

Usando-se a estratégia de pesquisa foram identificados 1895 títulos e resumos e desses, 27 artigos completos. Somente três estudos foram incluídos.

4.1. Regulador funcional de Frankel-4 (RF4) e treinamento de selamento labial versus não tratamento (Erby 1995)²³

Trinta medidas cefalométricas nos planos vertical e sagital foram avaliadas. Dos trinta parâmetros, dezesseis tiveram resultados atribuídos essencialmente ao tratamento. Dos desfechos propostos por essa revisão, os resultados dos quatro avaliados pelo autor estão descritos abaixo:

4.1.1. Correção da mordida aberta anterior:

O trespasse médio mudou de $-3,9 \pm 1,3$ mm antes do tratamento para $1,1 \pm 0,9$ mm após o tratamento no grupo intervenção, com diferença de $5,0 \pm 1,3$ mm ($p \leq 0,001$), indicando que a mordida aberta esquelética foi corrigida com sucesso em todos os pacientes.

No entanto, no grupo controle, o trespasse continuou negativo, variando de $-3,5 \pm 1,4$ mm inicialmente, para $-2,1 \pm 1,8$ mm no final, com diferença de $1,4 \pm 1,8$ mm ($p \leq 0,01$). Não há dados individuais registrados.

O risco relativo e intervalo de confiança de 95% estão apresentados na figura 15.

4.1.2. Posição dos incisivos

A angulação dos incisivos superiores com o plano palatal (1/ANSPNS) permaneceu quase constante durante o período do estudo, diminuindo, em média $0,3 \pm 4,6$ graus no grupo controle, enquanto que no grupo tratado, o grau de retrusão foi $4 \pm 4,6$ graus ($p \leq 0,01$). Houve significativa melhora na inclinação axial dos incisivos superiores no grupo tratado.

4.1.3. Alteração do padrão hiperdivergente de crescimento

No grupo tratado a altura facial anterior total (N-Me) e a altura facial anterior superior (N-ANS) mostraram incremento de $3,9 \pm 1,8$ mm e $3,3 \pm 1,2$ mm respectivamente. Entretanto, o grupo controle demonstrou significativa maior incremento na altura facial anterior total: N-Me: $7,3 \pm 2,6$ mm ($p \leq 0,001$), mas uma similar mudança na altura facial anterior superior: N-ANS: $3,0 \pm 1,7$ mm.

Medidas da altura facial anterior inferior (ANS-Me) indicaram significativa crescimento no grupo controle: $4,2 \pm 2,3$ mm ($p \leq 0,001$), mas permaneceu quase constante no grupo tratado: $0,6 \pm 1,6$ mm.

A taxa de crescimento da altura facial posterior total (S-Go) no grupo tratado: $4,5 \pm 1,6$ mm excedeu a do grupo controle: $3,6 \pm 2,5$ mm ($p \leq 0,05$).

Houve uma redução nos ângulos do plano mandibular no grupo tratado: SN/GoMe: $2,8 \pm 1,1$ graus ($p \leq 0,001$); ANSPNS/GoMe: $4,6 \pm 2,6$ graus ($p \leq 0,001$), e no grupo controle respectivamente: $0,7 \pm 1,9$ e $0,8 \pm 1,5$ grau ($p \leq 0,05$). (anexo 4)

Todos esses resultados apresentados indicam que o padrão de desenvolvimento da mandíbula foi alterado, através da rotação mandibular, para frente e para cima no grupo intervenção.

4.1.4 crescimento do ramo mandibular

Não houve diferença significativa entre os grupos no crescimento do ramo mandibular medido por Ar-Go.(anexo 4)

4.2. *Splints* com magnetos repelentes versus *bite-blocks* (Kiliaridis 1990)⁶⁸

Após quatro meses, a mordida aberta anterior foi fechada no grupo magneto, mas em quatro dos dez pacientes desse grupo, alterações transversais foram observadas (mordida cruzada unilateral) que levaram à interrupção do tratamento mais cedo do que o planejado. Esses pacientes tinham usado seus aparelhos por 24 horas diariamente.

Os autores reportam que o grupo *bite-block* mostrou melhora na relação vertical, mas não está claro, quantos pacientes tiveram suas mordidas abertas fechadas.

4.3. Aparelho removível com grade palatina associado à mentoneira vertical (Almeida 2005)⁴⁶ versus não tratamento.

4.3.1. Correção da mordida aberta anterior:

O grupo tratamento teve fechamento da mordida aberta anterior em 80% ou 24 pacientes, e o grupo controle teve fechamento espontâneo da mordida aberta anterior em 13% ou 4 pacientes.

O risco relativo e intervalo de confiança de 95% estão apresentados na figura 16.

4.3.2. Posição dos incisivos

Os dados (1.NA, 1-NA, 1-PP, 1.NB, 1-GoMe) mostraram diferença estatisticamente significativa. Houve inclinação palatal dos incisivos superiores no grupo intervenção que contribuiu para o fechamento da mordida aberta anterior. Houve protrusão dos incisivos superiores no grupo controle.(anexo 3)

4.3.3. Alteração do padrão de crescimento hiperdivergente

Os ângulos (SN.GoGn, SN.PP e NS.Gn) e as medidas lineares AFA, AFP e AFAI não mostraram alterações significantes entre os grupos. (anexo 3)

4.3.4. Expansão dos arcos superior e inferior e crescimento do ramo mandibular

Não houve diferença significativa entre os grupos nos dados cefalométricos (SNA, CO-A, SNB, Ar-Go, Ar.GoMe, Co-Gn, ANB).(anexo 3)

Os resultados indicam que as intervenções não produziram mudanças significantes nos componentes esqueléticos da maxila ou mandíbula. Os efeitos foram dentoalveolares.

Figura 15 . Gráfico demonstrativo do risco relativo com 95% de intervalo de confiança para correção de mordida aberta anterior - RF4 e treinamento de selamento labial.

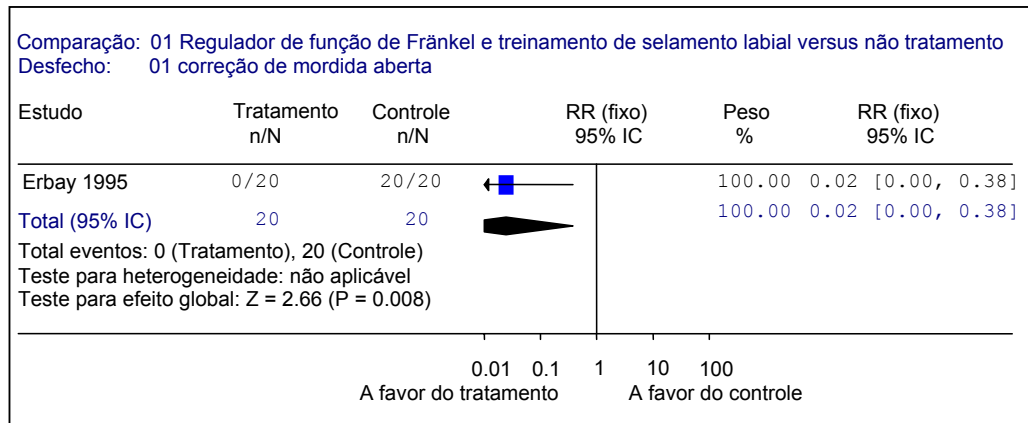
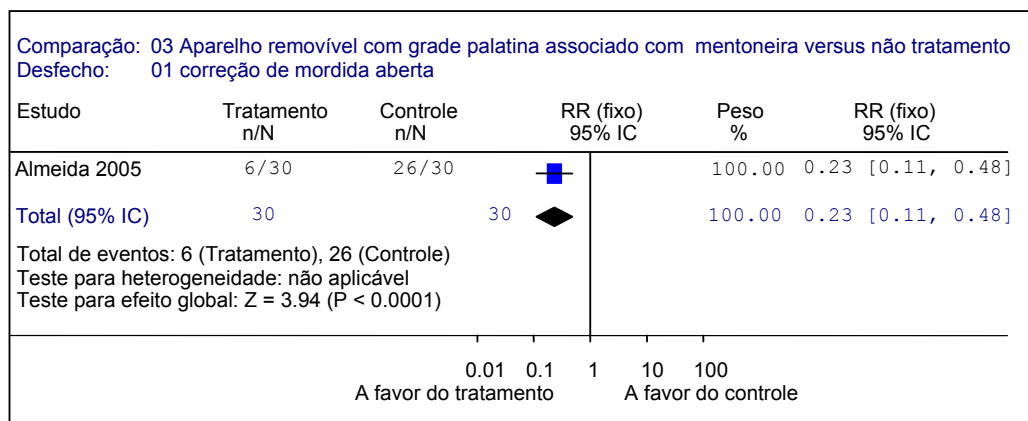


Figura 16. Gráfico demonstrativo do risco relativo com 95% de intervalo de confiança para correção de mordida aberta anterior – aparelho removível com grade palatina e mentoneira vertical.



5. Comentários

5. Comentários

5.1 Comentários sobre metodologia

Há um grande número de ensaios clínicos controlados para avaliar tratamentos para mordida aberta anterior, mas a alocação aleatória ainda é pouco conhecida. Os autores comumente alocam os participantes seguindo critérios, tais como: pacientes em crescimento versus pacientes que não estejam em crescimento (Kim 2000⁶⁵), ou pareados por idade, sexo, tipo de mordida aberta (Ngan 1992⁵⁰; Iscan 1997⁶², Sankey 2000⁶³), sem preocupação com a randomização e ocultação de alocação. Assim, somente três ensaios clínicos randomizados foram incluídos.

O pequeno número de estudos incluídos reflete a falta de critérios em pesquisa na área ortodôntica e na área ortopédica, principalmente aqueles preconizados no conceito de medicina baseada em evidências.

Nenhum desses três estudos descreveu o método de randomização ou o cálculo do tamanho da amostra. Após tentativas de contato com os primeiros autores, somente um respondeu⁴⁶ (Almeida 2005). Somente um dos estudos descreveu mascaramento na avaliação dos desfechos⁶⁸. (Kiliaridis 1990).

A randomização está descrita nos três estudos em apenas uma frase. Após tentativas de contato com os autores, somente foi possível obter-se o processo de randomização do estudo de Almeida⁴⁶. O processo foi inadequado, sem ocultação de alocação.

Os métodos usados para gerar uma seqüência de alocação aleatória, como uso de tabelas de números randômicos, seqüências

randômicas geradas por computador, além de um sigilo nessa alocação impedem que os pesquisadores influenciem voluntariamente ou involuntariamente o processo de alocação, importante viés encontrado nesses estudos.

Nenhum dos estudos incluídos calculou o tamanho da amostra. Embora os resultados tenham sido estatisticamente significantes, os estudos analisados^{23,45} têm amostras pequenas. As amostras devem ser aumentadas para aumentar a probabilidade (poder) de detectar se existem diferenças estatisticamente e clinicamente importantes. Estudos pilotos podem ajudar a definir o tamanho adequado da amostra.

Na análise dos resultados, só houve preocupação com avaliação cega dos desfechos, no estudo de Kiliaridis⁶⁸. Os outros estudos^{23,45} tiveram avaliação dos desfechos feita por um dos investigadores que pode involuntariamente ter influenciado os resultados.

Além disso, hábitos de sucção podem ter sido importante fator confundidor dos resultados, já que não foram considerados nos estudos de Almeida e de Erbay.

Tanto no estudo de Almeida como no estudo de Erbay duas intervenções foram testadas ao mesmo tempo. É possível que o uso simultâneo dessas intervenções resulte em um número de efeitos de tratamento desejáveis maior do que o induzido por cada intervenção separadamente, mas as mudanças efetivas só serão conhecidas se estas intervenções forem comparadas separadamente.

5.2 Comentários sobre os resultados

5.2.1 Desfechos

As medidas cefalométricas são os instrumentos comumente usados pelos autores para avaliação de desfechos. Na prática clínica, outros instrumentos não validados como análise facial⁸⁸, modelos gnatostáticos⁸⁹ são usados rotineiramente.

Há muitos traçados cefalométricos e cada autor usa diferentes medidas cefalométricas comparando dados antes e depois^{23,46} ou ainda fazendo superposição de traçados⁶⁸. Não há padronização ou validação de medidas. Embora seja o meio auxiliar de diagnóstico mais tradicional, seu valor é questionado por fazer uma avaliação bidimensional do crescimento e desenvolvimento facial que acontece por remodelação óssea em vários sentidos e direções. Enlow considera que cefalometrias não descrevem como a face realmente cresce e responde aos tratamentos⁹⁰.

Somente cinco dos desfechos propostos nesta revisão sistemática foram encontrados nos três estudos incluídos: correção da mordida aberta anterior, posição e inclinação dos incisivos, alteração do padrão hiperdivergente de crescimento, crescimento do ramo mandibular e expansão dos arcos superior e inferior.

- Correção da mordida aberta anterior

A medida do trespasse vertical, que reflete a correção da mordida aberta anterior, não foi definida no estudo de Kiliaridis e foi diferente para os outros dois autores. Erbay definiu essa medida como a distância entre o ponto incisal dos incisivos superiores e inferiores projetados na linha N-Me e Almeida definiu como a distância no

sentido vertical da incisal dos incisivos superiores à incisal dos incisivos inferiores.

- Alteração do padrão de crescimento hiperdivergente

Cada autor usou diferentes dados cefalométricos para avaliar esta mudança. Erbay estabeleceu um ponto de corte de inclinação do plano mandibular (ângulo SN/GoMe) $> 37^\circ$ para definir padrão esquelético de mordida aberta anterior. Kiliaridis definiu esse padrão esquelético como ter uma entre três medidas cefalométricas representativas da mordida aberta esquelética (plano mandibular inclinado, aumento da altura facial ântero-inferior e ângulo goníaco aumentado), mas não definiu o ponto de corte. Na literatura Ngan *et al.* (1992) definem este padrão esquelético de mordida aberta anterior como a razão da altura facial posterior (sela-gônio) pela altura facial anterior (násio-mento) de menos que 62%⁵⁰. Não há uniformidade entre os autores.

- Posição dos incisivos

Erbay usou o ângulo 1/ANSPNS e 1/GoMe, enquanto Almeida usou as medidas: 1.NA, 1-NA, 1-PP, 1.NB, 1-GoMe.

- Crescimento do ramo mandibular e expansão dos arcos superior e inferior.

Almeida e Erbay avaliaram o comprimento do ramo através da medida linear Ar-Go.

Os outros desfechos propostos nessa revisão não foram encontrados: estabilidade da correção da mordida aberta anterior, sinais e sintomas de doenças respiratórias: respiração bucal, aumento de resistência nasal, sinais e sintomas de deglutição atípica, distúrbios

na produção de sons, redução de ronco, redução ou tratamento da síndrome da apnéia obstrutiva do sono (SAOS), síndrome do aumento da resistência das vias aéreas superiores (SARVAS), avaliação econômica – custos, efeitos colaterais-tolerabilidade, satisfação do paciente.

Interações entre respiração bucal e morfologia facial, incluindo mordida aberta anterior, têm sido discutidas há muitos anos^{6,17,18,53} e só recentemente têm-se discutido a possível interrelação entre másoclusões e distúrbios respiratórios do sono^{23,58}.

Guilleminault acredita que a avaliação das anormalidades anatômicas das crianças com apnéia obstrutiva do sono possa melhorar o tratamento global⁵⁸.

Em função dos graves comprometimentos que podem ocorrer, os desfechos dos tratamentos de mordida aberta anterior devem ser estendidos, considerando-se as implicações para a saúde global dos indivíduos e questões clinicamente relevantes como: interações com respiração bucal, ou distúrbios respiratórios do sono. Por outro lado, desfechos de tratamentos para distúrbios respiratórios do sono devem incluir avaliação da morfologia facial.

Apesar disso, nem ortodontistas, ortopedistas ou pesquisadores do sono têm incluído esses desfechos em seus estudos.

5.2.2 Resultados

Os resultados dos estudos incluídos demonstraram alguma evidência de que as intervenções: RF4 com treinamento de selamento labial e grade palatina com mentoneira vertical são capazes de corrigir mordida aberta anterior em crianças, através de efeitos esqueléticos²³ ou dentoalveolares⁴⁶. Contudo, os estudos mostram falta de

padronização de critérios diagnósticos, critérios de inclusão, medidas validadas para avaliação dos desfechos, e sérias limitações metodológicas.

Há muitas outras intervenções para corrigir mordida aberta anterior, freqüentemente usadas na clínica ortodôntica e ortopédica, tais como: Simões *Network 2* -SN2²⁷, Simões *Network 3*- SN3²⁷, *multiloop edgwise archwire (MEAW)* e outras, devendo-se alertar que as intervenções devem ser testadas em ensaios clínicos controlados randomizados e posteriormente comparadas entre si, para se definir qual é ou quais são as melhores intervenções.

Sugere-se fortemente que guias, produzidos por Standards of Reporting Trials (SORT) group, publicados para orientar ensaios clínicos controlados randomizados na literatura médica (CONSORT 2001)⁹¹, sejam utilizados para melhora na qualidade e confiabilidade de estudos tão morosos, dispendiosos e relevantes como os ensaios clínicos.

6. Conclusões

6. Conclusões

6.1 Implicações para a prática:

6.1.1 Há alguma evidência de que as intervenções RF4 com treinamento de selamento labial e aparelho removível com grade palatina combinado com mentoneira vertical são capazes de corrigir mordida aberta anterior. Contudo, os estudos mostram falta de padronização de critérios diagnósticos, critérios de inclusão, medidas validadas para avaliação dos desfechos, e sérias limitações metodológicas.

6.1.2 Dado que os estudos incluídos têm potenciais vieses, esses resultados devem ser vistos com cautela. Portanto, recomendações para a prática clínica não podem ser feitas baseadas somente nos resultados desses estudos. Não há clara evidência para se referendar uma decisão clínica de que intervenção usar.

6.1.3 Devido à falta de evidências atualmente disponíveis para tratamento de mordida aberta anterior, as intervenções ainda devem se basear nos estudos disponíveis, critérios clínicos e experiência do profissional envolvido.

6.2. Implicações para a pesquisa:

Há limitações nos métodos usados nos estudos incluídos. Recomendações para futuros estudos incluem:

6.2.1 Ensaios clínicos controlados randomizados com rigorosa metodologia devem ser adotados para elucidar as intervenções para mordidas abertas anteriores .

6.2.1.1 O tamanho da amostra deve ser adequadamente calculado para se aumentar o poder do estudo em estimar o efeito.

6.2.1.2 É fundamental a alocação adequada dos participantes: randomização, com ocultação de alocação (tabela de números randômicos, envelopes opacos selados, central de randomização ou outros),

6.1.2.3 Mascaramento na avaliação dos desfechos.

6.2.1.4 Completo seguimento dos participantes. Se ocorrerem perdas, as análises devem ser por intenção de tratar, e todos os dados devem ser descritos pelo autor.

6.2.2. Mais estudos prospectivos, incluindo pacientes que tenham interrompido hábitos digitais um ano ou mais antes do tratamento, são necessários para avaliar e comparar as diferentes intervenções e com seguimento longo para avaliar estabilidade das correções.

6.2.3 Outros desfechos devem ser avaliados, como: tolerabilidade, custos, satisfação do paciente.

6.2.4. Diferentes intervenções devem ser comparadas em diferentes grupos: um grupo com RF4, outro grupo com RF4 associado com treinamento de selamento labial. Ou ainda, um grupo com aparelho removível com grade palatina e outro com aparelho removível com grade palatina combinado com mentoneira.

6.2.5. Critérios diagnósticos para mordida aberta anterior devem ser padronizados e as intervenções devem ser testadas para cada tipo de mordida aberta anterior: esquelética ou não esquelética.

6.2.6. Considerações devem ser feitas para padronização dos desfechos, incluindo função mastigatória, deglutição, respiração, crescimento maxilo-mandibular, inclinações dentárias e das medidas para avaliação das intervenções. Além de cefalometrias, validação e reprodutibilidade de outros instrumentos freqüentemente usados como modelos gnatostáticos, análise facial são necessários.

6.2.7 Interações entre mordida aberta anterior e distúrbios respiratórios do sono devem ser pesquisados em conjunto com médico especialista em sono, que a partir do diagnóstico e plano de tratamento, podem incluir esses pacientes em ensaio clínico controlado randomizado.

7.Referências Bibliográficas

7. Referências Bibliográficas

1. Bell WH. Correction of skeletal type of anterior openbite. *Journal of Oral Surgery* 1971;29(10):706-14.
2. Nahoum HI. Vertical proportions: a guide for prognosis and treatment in anterior open bite. *American Journal of Orthodontics* 1977;72(2):128-46.
3. Atkinson SR. Open-bite malocclusion. *American Journal of Orthodontics* 1966;52(12):877-86.
4. Mizrahi E. A review of anterior open bite. *British Journal of Orthodontics* 1978;5(1):21-7.
5. Subtelny JD, Sakuda M. Open bite diagnosis and treatment. *American Journal of Orthodontics* 1964;50:337-58.
6. Linder-Aronson S. Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. *Acta Oto-laryngologica. Supplementum* 1970;265(1):1-132.
7. Sassouni V. A classification of skeletal facial types. *American Journal of Orthodontics* 1969;55(2):109-23.
8. Moss ML, Salentijn L. Differences between functional matrices in anterior open-bite and deep overbite. *American Journal of Orthodontics* 1971;60(3):264-80.

9. Lopez-Gavito G, Wallen TR, Little RM, Joondeph DR. Anterior open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. *American Journal of Orthodontics* 1985;87(3):175-86.
10. Proffit WR, Fields HW. Occlusal forces in normal and long face children. *Journal Dental Research* 1983;62(5):571-4.
11. Straub W. Malfunctions of the tongue. *American Journal of Orthodontics* 1960;46:404-24.
12. Silva Filho OG, Freitas SF, Cavassan AO. Prevalência de oclusão normal and má-oclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo): Parte I: Relação sagital [Prevalence of normal and occlusion and malocclusion in school of the city of Bauru (São Paulo): Part I: sagital relation]. *Revista de Odontologia da USP* 1990;4(2):130-7.
13. Parker JH. The interception of the open bite in the early growth period. *The Angle orthodontist* 1971;41(1):24-44.
14. Nielsen L. Vertical malocclusions: etiology, development, diagnosis and some aspects of treatment. *The Angle orthodontist* 1991;61(4):247-60.
15. Warren JJ, Bishara SE. Duration of nutritive habits and nonnutritive sucking behaviors and their effects on the dental arches in the primary dentition. *American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics* 2002;121(4):347-56.

16. Harvold EP, Chierici G, Vargervik K. Experiments on the development of dental malocclusions. *American Journal of Orthodontics* 1972;61(1):38-44.
17. Linder-Aronson S. Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *American Journal of Orthodontics* 1974;65:1-15.
18. Ricketts RM. Respiratory obstruction syndrome. *American Journal of Orthodontics* 1968;54(7):495-507.
19. Shanker S, Fields W, Beck FM, Vig PS, Vig KWL. A longitudinal assessment of upper respiratory function and dentofacial morphology in 8 to 12 year-old children. *Seminars in Orthodontics* 2004;1:45-53.
20. Kikuchi M, Higurashi N, Miyazaki S, Itasaka Y, Chiba S, Nezu H. Facial pattern categories of sleep breathing-disordered children using Ricketts analysis. *Psychiatry and Clinical Neurosciences* 2002;56(3):329-30.
21. Juliano ML, Machado M, Prado LBF, Carvalho LBC, Macedo CR, Lentini-Oliveira DA *et al.* Craniofacial morphology of oral breathing children relates to obstructive sleep apnea cephalometric pattern. *Sleep* 2005;28:A 91.
22. Jureyda S, Shucard DW. Obstructive sleep apnea - an overview of the disorder and its consequences. *Seminars in Orthodontics* 2004;1:63-72.

23. 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. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1995;108(1):9-21.
24. Frankel R, Frankel C. A functional approach to treatment of skeletal open bite. *American Journal of Orthodontics* 1983;84(1):54-68.
25. Kim YH. Anterior openbite and its treatment with multiloop edgewise archwire. *The Angle orthodontist* 1987;57(4):290-321.
26. Kuster R, Ingervall B. The effect of treatment of skeletal open bite with two types of bite-blocks. *European Journal of Orthodontics* 1992;14(6):489-99.
27. Simões WA. *Ortopedia funcional dos maxilares através da reabilitação neuro-oclusal*. 3ª ed. Sao Paulo: Editora Santos; 2003. p.764-770.
28. Nemeth RB, Isaacson RJ. Vertical anterior relapse. *American Journal of Orthodontics* 1974;65(6):565-85.
29. Ali NJ, Pitson DJ, Stradling JR. Snoring, sleep disturbance, and behaviour in 4-5 year olds. *Archives of Disease in Childhood* 1993;68(3):360-6.
30. Gottlieb DJ, Vezina RM, Chase C, Lesko SM, Heeren TC, Weese-Mayer De et al. Symptoms of sleep-disordered breathing in 5-year-old

children are associated with sleepiness and problem behaviors. *Pediatrics* 2003;112(4):870-7.

31. O'Brien LM, Tauman R, Gozal D. Sleep pressure correlates of cognitive and behavioral morbidity in snoring children. *Sleep* 2004;27(2):279-82.

32. Cochrane Collaboration [[homepage](http://www.cochrane.org/index0.htm) on the Internet]. Oxford, United Kingdom. [updated 2005 March 8]. Available from: <http://www.cochrane.org/index0.htm>

33. Sackett DL, Rosenberg W, Haynes RB. Evidenced based medicine: what it is and what isn't. *British Medical Journal* 1996;312:71-72.

34. Richardson WS, Wilson MC, Nishikawa J, Hayward RSA. The well-built clinical question: a key to evidence-based decisions. *ACP Journal Club* 1995;123(3):A12-A-13.

35. Counsell C. Formulating questions and locating primary studies for inclusion in systematic reviews. *Annals of Internal Medicine* 1997;127(5):380-387.

36. Cook DJ, Cynthia D, Mulrow MD, Haynes RB. Systematic Reviews: Synthesis of Best evidence for Clinical Decisions. *Annals of Internal Medicine* 1997;126(5):376-380.

37. Atallah AN, Castro AA. Medicina Baseada em Evidências: o elo entre a boa ciência e a boa prática clínica. In Atallah AN, Castro AA.

Editores; Medicina Baseada em Evidências: Fundamentos da Pesquisa Clínica. São Paulo: Lemos-Editorial, 1998:11-15.

38. Alderson P, Green S, Higgins JPT, editors. Cochrane Reviewers' Handbook 4.2.2[updated march 2004]. In The Cochrane Library, Issue 1, 2004:70 Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

39. Worms FW, Meskin LH, Isaacson RJ . Open bite. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1971;59(6):589-95.

40. Silva Filho OG. *et al.* Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo). Parte II: influência da estratificação sócio-econômica. Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo 1989;4(3):189-196.

41. 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.

42. 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. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2005;128(4):517-9.

43. Kim YH. Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite. American Journal Othodontics and Dentofacial Orthopedics 1974;65(6):586-611.

44. Nahoum HI. Anterior open bite: a cephalometric analysis and suggested treatment procedures. *American Journal of Orthodontics* 1975;67(5):513-21
45. Almeida RR, Ursi WJS. Mordida aberta anterior. *Revista Gaúcha de Odontologia* 1990;38(3):211-18.
46. Almeida RR. Estudo cefalometrico prospectivo do tratamento da mordida aberta anterior utilizando aparelho removivel com grade palatina, associada a mentoneira [Tesis]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2005.
47. Katz CR, Roseblatti A. Nonnutritive sucking habits and anterior open bite in Brazilian children: a longitudinal study. *Pediatrics Dentistry* 2005;27(50):369-73.
48. Dung DJ, Smith RJ. Cephalometric and clinical diagnoses of open bite tendency. *American Journal Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1988;94(6):484-90.
49. Betzenberger D et al. The compensatory mechanism in high-angle malocclusions: a comparison of subjects in the mixed and permanent dentition. *The Angle orthodontist* 1999;69(1):27-32.
50. Ngan P, Wilson S, Florman M, Wei SH. Treatment of Class II open bite in the mixed dentition with a removable functional appliance and headgear. *Quintessence International* 1992;23(5):323-33.

51. Harvold EP et al. Primate experiments on oral respiration. *American Journal Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1981;79(4):359-372.
52. Lopatieni K, Babarkas A. Malocclusion and upper airway obstruction. *Medicina (Kaunas)* 2002;38:277-283.
53. Kluemper GT. Nasorespiratory characteristics. *European Journal of Orthodontics* 1995;17:491-495.
54. Caprioglio A, Zucconi M, Calori G, Troiani V. Habitual snoring OSA and craniofacial modification. Orthodontic clinical and diagnostic aspects in a case control study. *Minerva Stomatology* 1999;48(4):125-137.
55. Shintani T, Asakura K, Kataura A. The effect of adenotonsillectomy in children with OSA. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 1998;44:51-58.
56. Tasker C, Crosby JH, Stradling JR. Evidence for persistence of upper airway narrowing during sleep, 12 years after adenotonsillectomy. *Archives of Disease in Children* 2002;86:34-37.
57. Lim J, Mckean M. Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnoea in children. *The Cochrane Library*, issue 4. 2004.

58. Guileminault C, Biol D, Kasey Li, Stacey Quo, Randall N.. A prospective Study on the Surgical Out Comes of Children with Sleep-Disordered Breathing. *Sleep* 2004;27(1):95-100.
59. Spyropoulos MN. An early approach for the interception of skeletal open bite: A preliminary report. *The Journal of Pedodontics* 1985;9(3):200-9.
60. Arat M, Isere H. Orthodontic and orthopeadic approach in the treatment of skeletal open bite. *European Journal of Orthodontics* 1992;14(3):207-215.
61. Haydar B, Enacar A. Functional Regulator Therapy in Treatment of Skeletal Open-bite. *The Journal of Nihon University School of Dentistry* 1992;34(2):278-87.
62. Iscan HN, Sarisoy L. Comparison of the effects of passive posterior bite-blocks with different construction bites on the craniofacial and dentoalveolar structures. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1997;1(2):171-78.
63. Sankey WL, Buschang PH, English J, Owen AH. Early treatment of vertical skeletal dysplasia: The hyperdivergent phenotype. *American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics* 2000;118(3):317-27.
64. Huang GJ et al. Stability of anterior open bite treated with crib therapy. *The Angle orthodontist* 1989;60(1);17-25.

65. Kim YH; Han YK; Lim DD; Serrao ML. Stability of anterior open bite correction with muliloop edgewise archwire therapy: A cephalometric follow-up study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2000;118(1):43-54.
66. Freitas MR, Beltrao RTS, Janson G, Henriques JFC, Cançado RH. Long-term stability of anterior open bite extraction treatment in the permanent dentition. In: *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Issue 1, 1983.
67. Calliandra MP, Bite-block. In: Dra Ligiane Vieira Takano Ramos, coordenadora. Série aparelhos ortodônticos:Revista Dental Press.SãoPaulo[citado2006 abr 19] disponível <http://www.dentalpress.com.br/portal/v2/pdf/aparelhos/bite-block.pdf>
68. Kiliaridis S, Egermark I, Thilander B. Anterior open bite treatment with magnets. *European Journal of Orthodontics* 1990;12:447-57.
69. Carvalho JA, Figueiredo MI. Atlas de Ortodontia. 2ª ed. São Paulo: Editora Santos; 2006:165.
70. Alderson P, Green S, Higgins JPT, editors. Cochrane Reviewers' Handbook 4.2.2[updated march 2004]. In *The Cochrane Library*, Issue 1, 2004:184-186.Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
71. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data.*Biometrics* 1977;33:159-174.

72. Alderson P, Green S, Higgins JPT, editors. Cochrane Reviewers' Handbook 4.2.2[updated march 2004]. In The Cochrane Library, Issue 1, 2004:49-58. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
73. Justus R. Tratamiento de la mordida abierta anterior; un estudio cefalometrico y clinico [Treatment of anterior open bite; a cephalometric and clinical study] Revista de la Asociacion Dental Mexicana 1976;33(6):17-40.
74. Haynes S. Anterior vertical changes in function regulator therapy. European Journal of Orthodontics 1983:219-223.
75. Zhou XK. Early treatment of skeletal open bite. West China Journal of Stomatology 1983;(1):52-6.
76. Lin JY, Zeng XL, Xie YY, Ma MF, Huang JF. Simplified single wire fixed orthodontic treatment for anterior open bite. West China Journal of Stomatology 1985;(3):46-8.
77. Moore RN, Igel KA, Boice PA. Vertical and horizontal components of functional appliance therapy. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1989;96(5):433-43.
78. Lin Z, Hui GY, Duan YZ. Treatment for open bite. Journal of Practical Stomatology 1999;(1):72-4.
79. Satomi M. The relationship of Lip Strength and Lip Sealing in MFT. The International Journal of Orofacial Myology 2001:18-23.

80. Li CH, Peng YJ. Interventions for treating potential open bite. *Journal of Clinical Stomatology* 2002;(3):28-9.
81. Hu M, Chen YP, Xu YZ, LH, Xu XL. Clinical effect evaluation of molar tip-forward bend for trating anterior open bite. *Journal of Modern Stomatology* 2003;(6):536-8.
82. Wang XK, Li JB. Meaw techniqe for treating anterior open bite in both adolescents and adults. *Journal of Practical Stomatology* 2003;(2):58-60.
83. Zou BS, Zeng XL. Primary study of the different methods to treat anterior open bite. *Chinese Journal of Orthodontics* 2003;(2):9-14.
84. Hu M, Chen YP, Xu H, Xu YZ, LH, Xu XL. Reserve curve of Speed bend is effective to treat open bite. *Journal of Moderna Stomatology* 2004;(1):30-2.
85. Bennett GR, Wienstein M, Bonislow AJ. Efficacy of open-bite treatment with the thera-spoon. *Journal of Clinical Orthodontics* 1999;33(5):283-85.
86. Ferreira FPC. Estudo cefalométrico dos efeitos do aparelho removível com grade palatina, associado à mentoneira, no tratamento da mordida aberta anterior [dissertação]. São Paulo:Universidade de São Paulo;2004.
87. Torres FC. Tratamento da mordida aberta anterior com grade palatina e mentoneira: estudo dos efeitos dentoalveolares e

tegumentares. [dissertação]. São Paulo:Universidade de São Paulo;2005.

88. Suguino R, Ramos AL, Terada H, Furkim LZ, Maeda L, Silva Filho OG. Análise Facial. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial 1996;1(1):86-107.

89. Planas P. Reabilitação Neuro-oclusal. 2ª Ed. Masson-Salvat. 1994. p.93-117.

90. Enlow DH. Interviews: Dr Donald H. Enlow on Craniofacial Growth. Journal of Clinical Orthodontics 1983;oct:669-679.

91. Moher D, Kenneth FS, Altman DG, for the Consort Group. The CONSORT statement: revised recommendation for improving the quality of reports of parallel group randomized trials.The LANCET 2001;357:1191-94.

8. Anexos

8.1 Anexo 1:

Parecer do comitê de ética



São Paulo, 6 de janeiro de 2006.
CEP 1744/05

Ilmo(a). Sr(a).

Pesquisador(a) DÉBORA APARECIDA LENTINI DE OLIVEIRA

Co-Investigadores: Gilmar Fernandes do Prado (orientador), Humberto Saconato, Marco Antonio Machado

Disciplina/Departamento: Centro Cochrane do Brasil/Medicina da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

Patrocinador: Recursos Próprios.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: "Tratamento ortodôntico e ortopédico para mordida aberta anterior em crianças".

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: retrospectivo - revisão de literatura.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: não se aplica.

OBJETIVOS: Determinar se o tratamento ortodôntico e/ou ortopédico, em criança com mordida aberta anterior, é efetivo para corrigir a mordida aberta anterior. Determinar se um tratamento é mais efetivo que outro. Determinar se o tratamento: reduz ou cura ronco ou apnéia do sono, reduz sinais e sintomas de disfunção mastigatória ou de deglutição, modifica outras características dento-faciais: altura, comprimento e largura maxilo-mandibular e posições dentárias..

RESUMO: Revisão de literatura de ensaios clínicos controlados, randomizados, de tratamento ortodôntico e/ou ortopédico para corrigir mordida aberta anterior. Ensaios clínicos quasi-randomizados serão incluídos e sujeitos à análise de sensibilidade. Serão abordadas crianças e adolescentes onde 80% dos participantes tenham 16 anos ou menos no início do tratamento, com mordida aberta anterior que tenham interrompido hábitos de sucção um ano ou mais antes do tratamento. Para identificação dos estudos incluídos ou considerados para esta revisão, estratégias serão desenvolvidas para cada base de dados. As estratégias serão baseadas na desenvolvida para Pubmed e revisadas para as seguintes bases de dados: Cochrane Oral Health Group Trials Register, The Cochrane Central Register of Controlled Trials, PubMed, EMBASE, Lilacs, BBO, SciELO.

FUNDAMENTOS E RACIONAL: Estudo visando determinar se o tratamento ortodôntico e/ou ortopédico, em criança com mordida aberta anterior, é efetivo para corrigir a mordida aberta anterior..

MATERIAL E MÉTODO: Estudo de revisão de literatura, sem contato com paciente.

TCLE: não se aplica.

DETALHAMENTO FINANCEIRO: sem financiamento externo- R\$ 4395,00.

CRONOGRAMA: 12 meses.

OBJETIVO ACADÊMICO: mestrado.

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: 01/01/2007 e 27/12/2007.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU** e **APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

8.2 Anexo 2:

Folha de extração de dados

Date: ___ / ___ / 2006 Reviewer:

Identification (authors, title, journal, year, volume, issue e page).	
Methods	
1. Generation of Allocation Sequence:	
2. Allocation Concealment:	
3. Blinding:	
4. Characteristics of placebo	
5. Sample size calculation:	
6. Number of patients randomized	
7. Loss to follow-up:	
8. Intention to treat analysis:	
9. Similarity between groups	
Participants	
1. Inclusion criteria	
2. Exclusion criteria	
3. Characteristics (Age (mean (SD)), gender, ethnicity, other)	
Intervenções	
1. Intervention in experimental group (including number of patients, appliance, duration of treatment)	
2. Intervention in control group 1 (including number of patients, appliance, duration of treatment)	
3. Intervention in control group 2 (including number of patients, appliance, duration of treatment)	
Outcomes Measures	
1.correction of anterior open bite	8.signs and symptoms of respiratory disease: mouth breathing, nasal airway resistance
2.stability of correction	9.reduction or treatment of obstructive sleep apnoea syndrome or upper airway resistance syndrome
3. expansion of the upper and lower jaw	10.economic evaluation – costs
4. alteration of hyper divergent growth pattern	11.drop-outs
5.mandibular ramus growth	12.side effects-tolerability
6.reduction of snoring 7. signs and symptoms of atypical swallowing and speech production disturbances	13. patientes satisfaction

Duration of follow-up	
Notes	
1. Setting	
2. Funding source	
3. Observations (qualquer informação incompleta, dúvidas, etc.)	

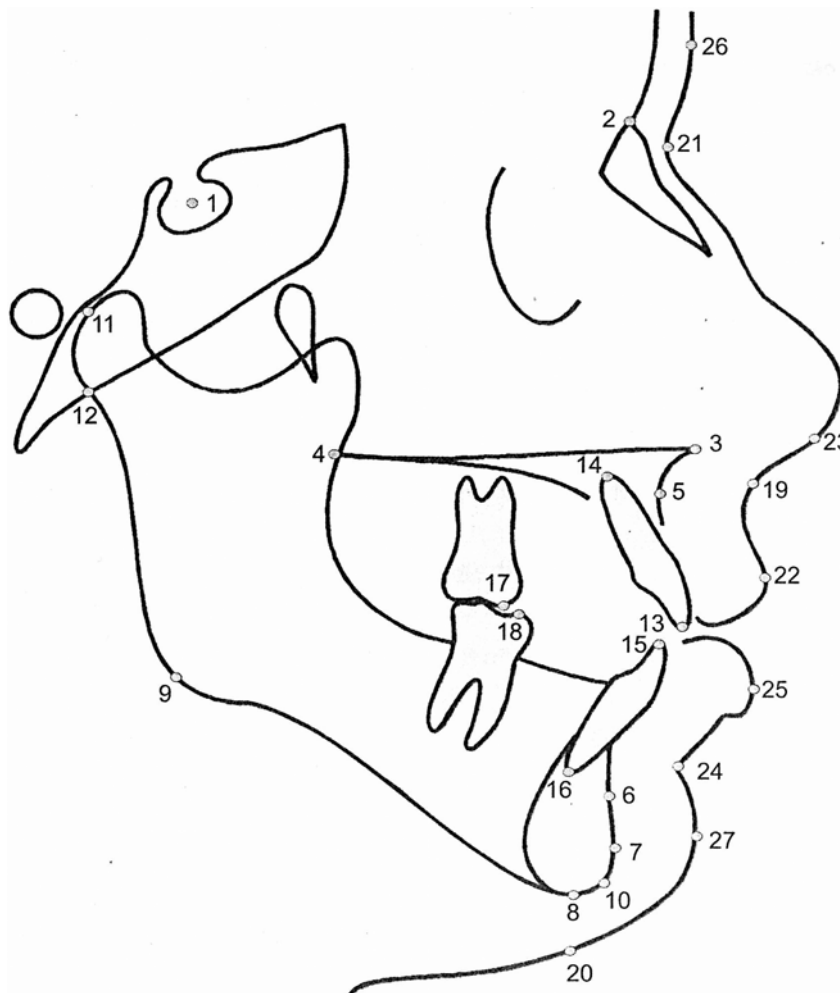
8.3 Anexo 3:

Cefalometria – Almeida⁴⁶

Anexo 3. Cefalometria do estudo de Almeida⁴⁶

Nesse anexo, para melhor compreensão do texto, reproduzimos do estudo, os dados que foram considerados nos desfechos dessa revisão sistemática.

8.3.1 Pontos cefalométricos adotados



8.3.2 Pontos cefalométricos de referência -

Descrição dos pontos cefalométricos

1. S (sela túrcica): centro da concavidade óssea da sela túrcica;
2. N (násio): porção mais anterior da sutura frontonasal;
3. ENA (espinha nasal anterior): ponto mais anterior do palato duro; interseção da parte ântero-superior da maxila com o assoalho da fossa nasal;
4. ENP (espinha nasal posterior): ponto mais posterior do palato duro;
5. A. (subespinhal): ponto mais profundo da concavidade do contorno anterior da maxila;
6. B (supramentoniano): ponto mais profundo da concavidade anterior da mandíbula;
7. P (pogônio): ponto mais proeminente (anterior) do mento ósseo;
8. Me (mentoniano): ponto mais inferior do contorno da sínfise mentoniana;
9. Go (gônio): ponto médio entre os pontos mais inferior e posterior do ângulo da mandíbula, determinado geometricamente pela intersecção da bissetriz do ângulo formado pela base da mandíbula e pelo ramo mandibular;

10. Gn (gnátio): ponto mais ântero-inferior do contorno do mento ósseo, determinado germetricamente pela intersecção da bissetriz do ângulo formado pelo plano mandibular (Go-Me) e pela linha facial (N-Pog), com a sínfise mentoniana;

11. Co (condílio): ponto mais póstero-superior dos côndilos mandibulares;

12. Ar (articular): intersecção da face inferior da base craniana com o contorno distal dos côndilos mandibulares;

13. BIS (borda do incisivo superior -1): ponto mais inferior da borda incisal do incisivo central superior;

14. AIS (ápice do incisivo superior - 1): ponto mais superior da raiz do incisivo central superior.

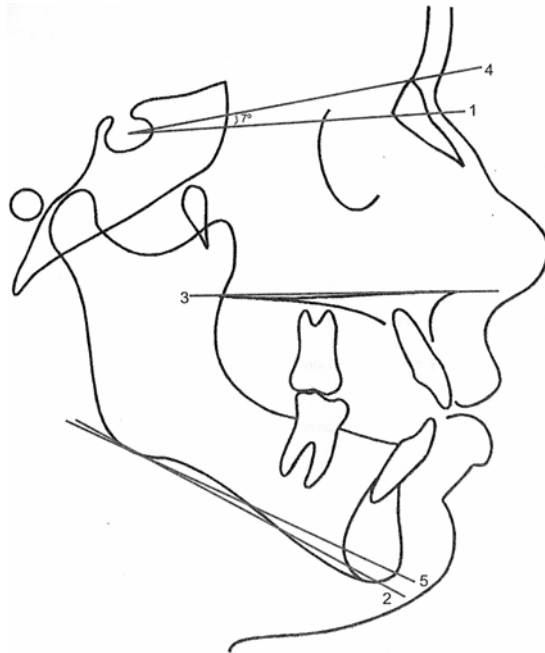
15. BII (borda do incisivo inferior -1): ponto mais superior da borda incisal do incisivo central inferior.

16. AII (borda do incisivo inferior- 1): ponto mais inferior da raiz do incisivo central inferior.

8.3.3 Linhas e planos de referência

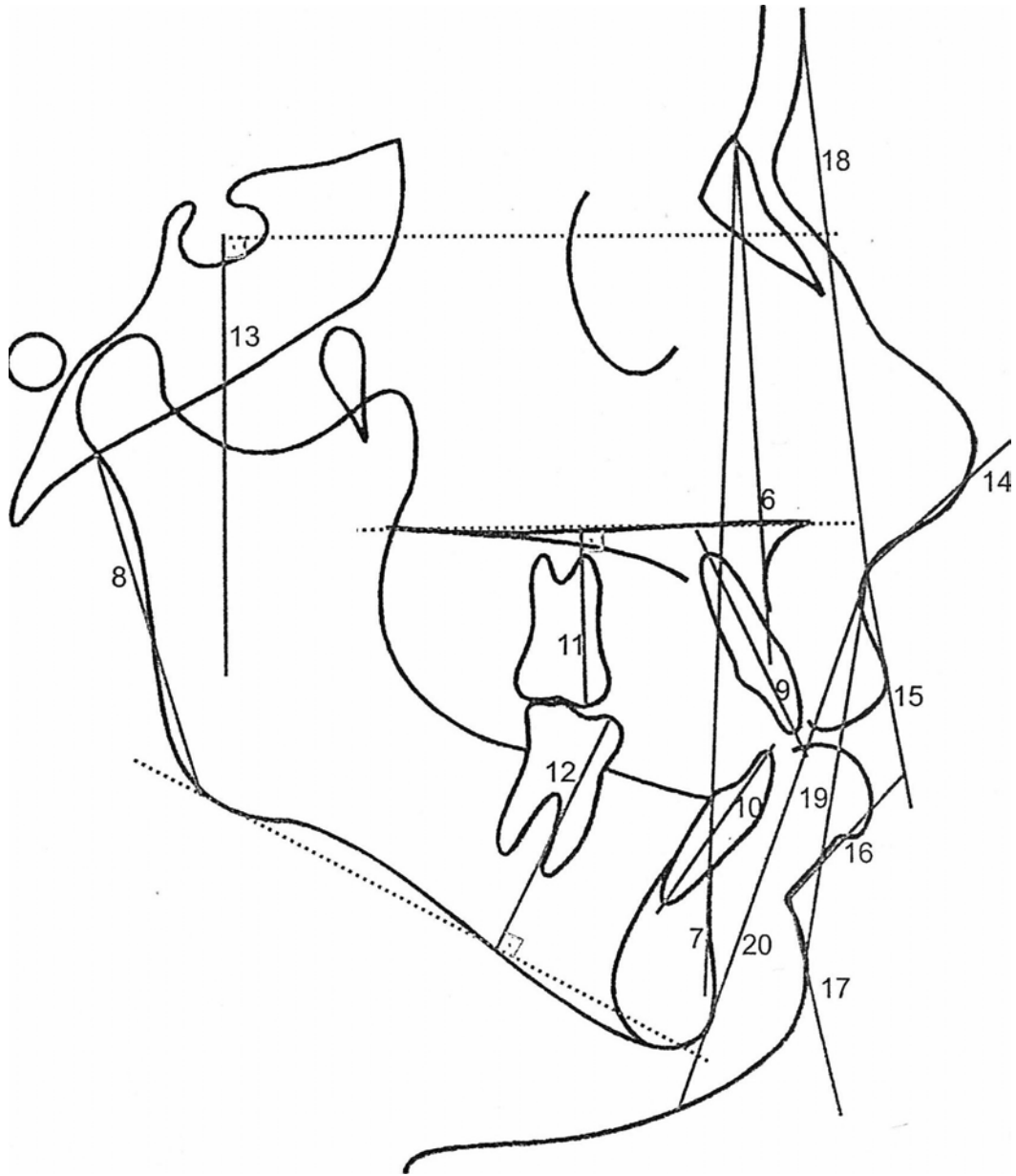
8.3.3.1 Linhas e planos horizontais

1. Plano horizontal de Frankfort modificado (FH): constituído por uma linha que forma com a linha SN um ângulo de 7° para baixo, passando pelo ponto S.
2. Plano mandibular (GoMe): formado pelos pontos Go e Me;
3. Plano palatino (PP): formado pelos pontos ENA e ENP;
4. Linha SN: linha que passa pelos pontos S e N;
5. Plano mandibular (GoGn): formado pelo ponto Go e Gn



8.3.3.2 Linhas e planos verticais

6. Linha NA: linha que passa pelos pontos N e A;
7. Linha NB: linha que passa pelos pontos N e B;
8. Plano do ramo ascendente (Ar-Go): formado pelos pontos Ar e Go;
9. Longo eixo do incisivo superior: linha que passa pelos pontos BIS e AIS.
10. Longo eixo do incisivo inferior: linha que passa pelos pontos BII e AII;
11. Linha formada pelo ponto localizado na extremidade da cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior permanente incidindo perpendicularmente ao plano palatino PP;
12. Linha formada pelo ponto localizado na extremidade da cúspide méso-vestibular do primeiro molar inferior permanente incidindo perpendicularmente ao plano palatino mandibular (GoMe);



8.3.4 Variáveis esqueléticas

8.3.4.1 grandezas angulares

1. SN.PP: ângulo formado entre a linha SN e o plano palatino (PP);
2. SN.GoGn: ângulo formado entre a linha SN e o plano mandibular (GoGn);
3. SNA: ângulo formado pelas linhas SN e NA;
4. SNB: ângulo formado pelas linhas SN e NB;
5. ANB: diferença entre os ângulos SNA e SNB;
6. Ar.GoMe: ângulo formado entre a linha Ar-Go e o plano mandibular GoMe;
7. Ns.Gn: ângulo formado entre a linha SN e a linha SGn;

8.3.4.2 grandezas lineares

8. Ar-Go: distância do ponto Ar ao Go;
9. Co-A: distância do ponto Co ao ponto A;
10. Co-Gn: distância do ponto Co ao Gn;

8.3.5 Variáveis dentárias

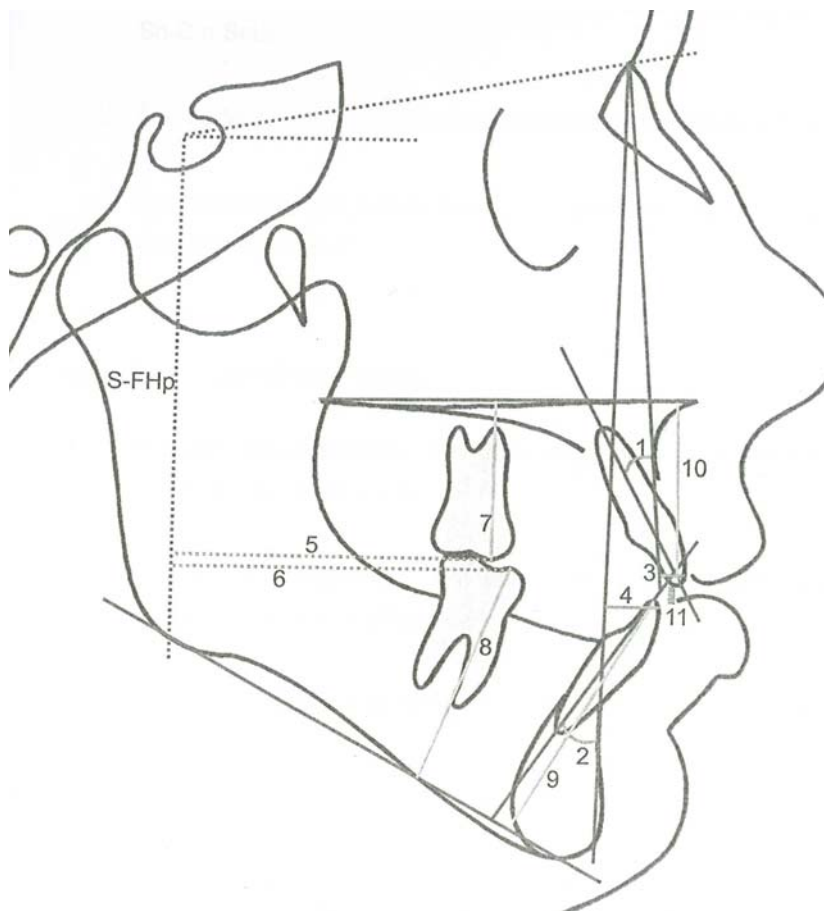
8.3.5.1 grandezas angulares

1. $\underline{1}$.NA: ângulo formado pelo longo eixo do incisivo superior com a linha NA;
2. 1.NB: ângulo formado pelo longo eixo do incisivo inferior com a linha NB.

8.3.5.2 grandezas lineares

3. $\underline{1}$ -NA: maior distância da face vestibular dos incisivos centrais superiores que ultrapassa a linha NA;
4. 1-NB: maior distância da face vestibular dos incisivos centrais inferiores que ultrapassa a linha NB;
9. 1-GoMe: distância entre a incisal do incisivo inferior permanente ao plano mandibular (GoMe);
10. 1- PP: distância entre a incisal do incisivo central superior permanente e o plano palatino (PP);
11. *Overbite*: distância no sentido vertical da incisal dos incisivos superiores a incisal dos incisivos inferiores.

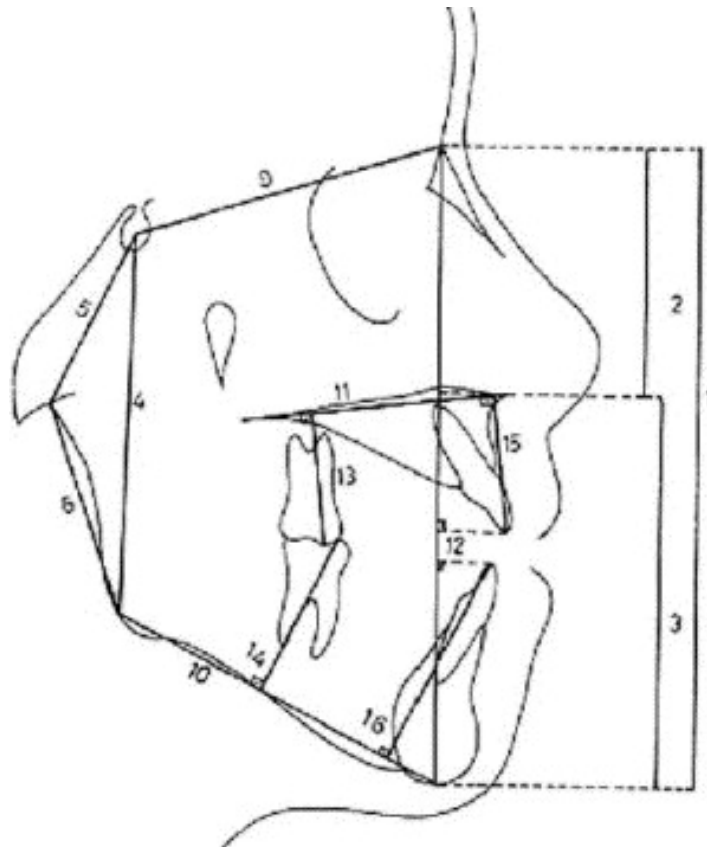
Variáveis dentárias



8.4 Anexo 4: Cefalometria - Erbay

8.4 Cefalometria do estudo de Erbay²³

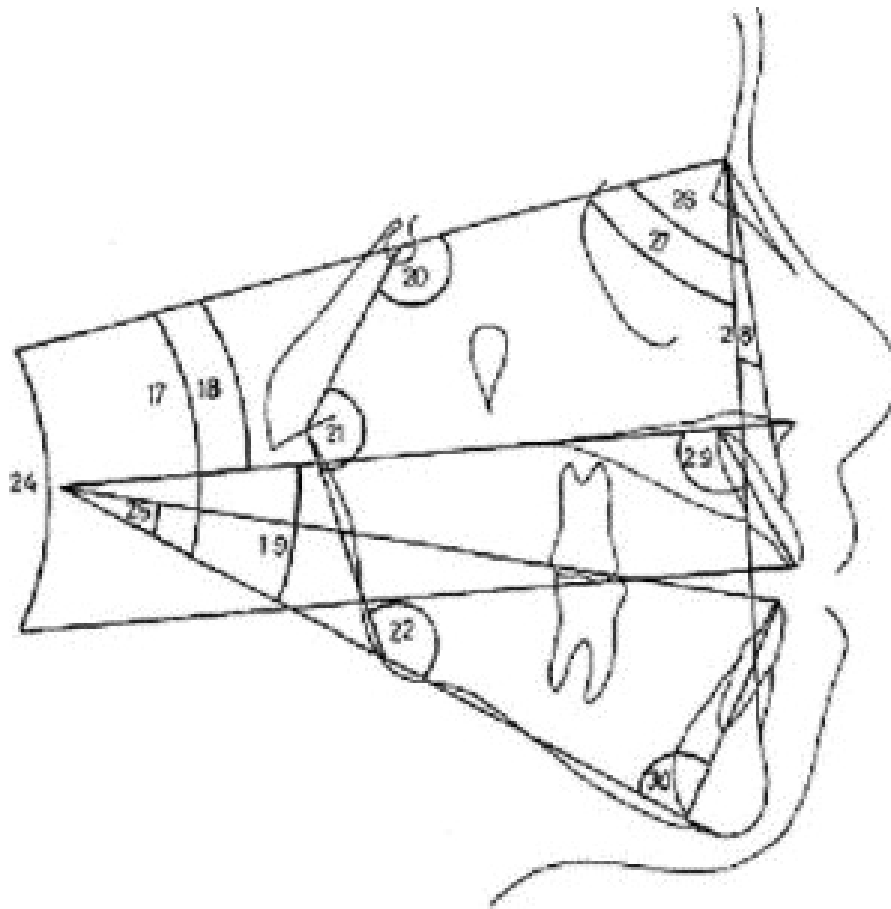
Medidas lineares



1. N-Me
2. N-ANS
3. ANS-Me
4. S-Go
5. S.Ar
6. Ar-Go

7. N-ANS/ANS-Me
8. S.Go/N-Me x 100
9. N-S
10. Go-Me
11. ANS-PNS
12. overbite

Medidas angulares



17. SN/GoMe

18. SN/ANSPNS

19. ANSPNS/GoMe

24. GoMe/U.occ.plane

25. GoMe/L.occ.plane

26. SNA

27. SNB

28. ANB

29. \perp /ANSPNS

30. \perp /GoMe

8.5 Anexo 5:
Protocolo da Revisão Sistemática
publicado na Cochrane library:
Issue 4 - 2005

8.5 Protocolo da Revisão Sistemática : publicado na Cochrane library – Issue 4 - 2005

Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open bite in children [protocol]

Lentini-Oliveira D, Carvalho FR, Junjie L, Machado MAC, Prado GF, Prado LB F, Qingsong Y

This protocol should be cited as: Lentini-Oliveira D, Carvalho FR, Junjie L, Machado MAC, Prado GF, Prado LB F, Qingsong Y. Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open bite in children (Protocol for a Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 1, 2006. Oxford: Update Software.

Background

An anterior open bite can be defined as failure of the upper and lower anterior teeth to meet and overlap each other in the vertical plane. The cause of an anterior open bite is generally multifactorial and can be due to a combination of skeletal, dental and soft tissue effects. Many potential aetiological factors have been considered, including unfavourable growth patterns ([Bell 1971](#); [Nahoum 1977](#)), digit sucking habits ([Atkinson 1966](#); [Mizrahi 1978](#); [Subtelny 1964](#)), enlarged lymphatic tissue ([Atkinson 1966](#); [Linder-Aronson 1970](#)), heredity ([Mizrahi 1978](#); [Sassouni 1969](#)) and oral functional matrices ([Moss 1971](#)).

The characteristics of individuals with an anterior open bite include one or more of the following: excessive gonial, mandibular and occlusal plane angles, small mandibular body and ramus, increased lower anterior facial height, decreased upper anterior facial height, retrusive mandible, increased anterior and decreased posterior facial height, class II tendency, divergent cephalometric planes, steep anterior cranial base ([Lopez-Gavito 1985](#)), inadequate lip seal ([Bell 1971](#)).

Some studies ([Proffit 1983](#); [Straub 1960](#)) have found a correlation between orofacial musculature and facial structure suggesting a relationship between weak musculature and a long face/anterior open bite pattern.

The interaction between an anterior open bite and non-nutritive sucking habits, e.g. thumb or dummy sucking, is clear. Persistence of open bite is probably

associated with neuromuscular imbalance or divergent growth pattern, although this is not well understood.

Although some studies have found that mouth breathing has an effect on the facial characteristics by increasing the vertical pattern of facial growth, open bites and crossbites ([Harvold 1972](#); [Linder-Aronson 1970](#); [Linder-Aronson 1974](#); [Ricketts 1968](#)), data from one longitudinal study indicate that the effects of the mode of breathing on facial morphology are unsupported ([Shanker 2004](#)).

In addition, cephalometric studies of individuals with obstructive sleep apnoea ([Kikuchi 2002](#)) and mouth breathing ([Juliano 2004](#)), have found a characteristic cephalometric pattern which includes: long face and increased lower anterior facial height suggesting a hyper divergent pattern of skeletal open bite ([Frankel 1983](#)). Individuals with narrow airways and craniofacial anomalies may have increased risk for obstructive sleep apnoea ([Jureyda 2004](#)). However, the interactions between oral breathing, [maxillofacial](#) growth and clinical symptoms associated with sleep-related breathing disorders are not clearly understood.

Due to the variety of theories on cause, a wide variety of treatments have been advocated for correcting anterior open bite ([Erbay 1995](#); [Frankel 1983](#); [Kim 1987](#); [Kuster 1992](#); [Simões 2003](#)) by either eliminating the cause or correcting dentofacial changes, with the objective of improving mastication, respiratory function and swallowing. However some studies have reported high relapse rates ([Lopez-Gavito 1985](#); [Nemeth 1974](#)).

Despite the existence of extensive literature on anterior open bite, interventions are not supported by strong scientific evidence. There is a need to investigate the anterior open bite literature due to the variety of treatments available and to determine if there is an association between open bite, respiratory pattern, respiratory disturbance and snoring because critical systemic disorders can occur ([Ali 1993](#); [Gottlieb 2003](#); [Marcus 1998](#); [O'Brien 2004](#); [Smedje 2001](#)).

Objectives

- (1) To determine whether orthodontic and/or orthopaedic treatment in children with anterior open bite is effective at correcting the anterior open bite.
- (2) To determine whether any one treatment is more effective than another.
- (3) To determine whether treatment:

- (a) reduces or cures snoring or sleep apnoea;
- (b) reduces signs and symptoms of masticatory and swallowing dysfunction;
- (c) changes other dentofacial characteristics - maxillo-mandibular width, height, length and dental position.

Criteria for considering studies for this review

Types of studies

- Randomised controlled trials (RCTs) of orthodontic and/or orthopaedic treatments to correct anterior open bite.
- Trials using quasi-random methods of allocation (such as alteration, date of [birth, record](#) number) will be included and subjected to a sensitivity analysis.

Types of participants

Children and adolescents in which over 80% of included participants are 16 years old or younger at the start of treatment, with anterior open bite (lack of contacts between upper and lower front teeth) ,who have stopped any sucking habits 1 year or more before treatment, do not have a class III skeletal relationship, cleft lip and/or palate or other syndrome associated with cranio-facial anomalies.

Types of intervention

Orthodontic or orthopaedic treatment (not surgical) which have been used to correct anterior open bite. The main interventions of interest for this review are:

- Orthopaedic functional appliances e.g.: Simões Network 2 (SN2), Simões Network 3 (SN3), Frankel's function regulator (RF4) and others.
- Fixed orthodontic appliances e.g. Multiloop edgewise archwire (MEAW), Mcloughlin, Bennett, Trevisi techniques.
- Removable orthodontic appliances e.g. tongue crib appliances, fixed intraoral habit appliances, removable habit-breaker and others.

These interventions may be compared to: no intervention, or another technique.

Types of outcome measures

- Primary

- (1) Correction of the anterior open bite measured by contacts between upper and lower central incisors - measured in plaster models, and/or cephalometric data as well as clinical assessment.
- Secondary
- (1) Stability of anterior open bite correction measured 1 year after treatment - clinical assessment.
- (2) Expansion of the upper and lower jaw measured, in plaster models, as changes in the width between the molars and/or canines.
- (3) Incisors position and inclination measured in cephalometric data.
- (4) Alteration of hyper divergent growth pattern measured in cephalometric data or facial analysis.
- (5) Mandibular ramus growth measured in cephalometric data.
- (6) Reduction of snoring measured by standard polysomnography.
- (7) Signs and symptoms of respiratory disease: mouth breathing, nasal airway resistance measured by rhinomanometry, fibroscopy, clinical assessment.
- (8) Signs and symptoms of atypical swallowing, and speech production disturbances measured by clinical assessment, validated tests for speech production, videofluoroscopy.
- (9) Reduction or treatment of obstructive sleep apnoea syndrome (OSAS) or upper airway resistance syndrome (UARS), measured by standard polysomnography and body-weight development curve compared by graphic of [body mass index](#) for age percentiles.
- (10) Economic evaluation - costs.
- (11) Drop outs.
- (12) Side effects - tolerability - patients' self report.
- (13) Patients satisfaction measured by patients' self report.

Search strategy for identification of studies

Studies will be searched independently of language and source of information. Non-English language papers will be translated.

- Electronic search
- For identification of studies included or considered for this review detailed search strategies will be developed for each database searched. These will be

based on the search strategy developed for MEDLINE but will be revised appropriately for the following databases:

- Cochrane Oral Health Group Trials Register;
- The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL): The Cochrane Library , current Issue;
- PubMed (1966 to present);
- EMBASE (1980 to present);
- Lilacs (1982 to present);
- BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia) (1986 to present);
- SciELO (1997 to present).

The Cochrane sensitive search strategy for RCTs (as published in Appendix 5c in the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions) will be combined with specific phases 1 and 2. The combination of controlled vocabulary and free text terms will be used. MeSH terms are presented in upper case and free terms in lower case.

- Phase 1
- (OPEN BITE) OR MALOCCLUSION OR (TONGUE HABITS) OR (MOUTH BREATHING) OR (DEGLUTITION DISORDERS)
- Phase 2
- (ORTHODONTIC APPLIANCE* FUNCTIONAL) OR (ORTHODONTIC APPLIANCE* REMOVABLE) OR (ORTHOPEDIC APPLIANCE*) OR (ORTHODONTIC* PREVENTIVE) OR (ORTHODONTIC* INTERCEPTIVE) OR (ORAL APPLIANCE*) OR (Simões network*) OR (multi loop edgewise archwire) OR (straight wire technique*) OR (Frankel appliance*) OR (function* regulator) OR (bite blocks) OR (magnetic active corrector) OR (crib therapy) OR (tongue crib appliance*) OR (tongue thrust therapy) OR (lip seal training) OR (myofunctional therapy) OR (fixed intraoral habit appliance*) OR (removable habit* breaker) OR (thera spoon) OR (intruder molar) OR (dental device*) OR (intraoral device*) OR (dental appliance*) OR (oral device)

Search strategy for PubMed

- PHASE 1
- OPEN BITE OR MALOCCLUSION OR TONGUE HABITS OR MOUTH BREATHING OR DEGLUTITION DISORDERS OR maxil* OR mandibul* OR SWALLOW*
- PHASE 2
- ORTHODONTIC APPLIANCES FUNCTIONAL OR orthodontic appliances, functional OR ORTHODONTIC APPLIANCES REMOVABLE OR orthodontic appliances, removable OR ORTHOPEDIC APPLIANCE OR (ORTHODON* AND

PREVENTIVE) OR (ORTHODON* AND INTERCEPTIVE) OR ORAL APPLIANCE OR Simões network* OR multiloop edgewise archwire OR straight wire technique* OR Frankel appliance* OR function* regulator* OR bite blocks OR magnetic active corrector OR crib therapy OR tongue crib appliance* OR tongue thrust therapy OR lip seal training OR myofunctional therapy OR fixed intraoral habit appliance* OR removable habit* breaker OR thera spoon OR intruder molar OR dental device* OR intraoral device* OR dental appliance* OR oral device

- PHASE 3
- randomized controlled trial [pt] OR controlled clinical trial [pt] OR randomized controlled trials [mh] OR random allocation [mh] OR double-blind method [mh] OR single-blind method [mh] OR clinical trial [pt] OR [clinical trials](#) [mh] OR ("clinical trial" [tw]) OR ((singl* [tw] OR doubl* [tw] OR trebl* [tw] OR tripl* [tw]) AND (mask* [tw] OR blind* [tw])) OR (placebos [mh] OR placebo* [tw] OR random* [tw] OR research design [mh:noexp] OR comparative study [mh] OR evaluation studies [mh] OR follow-up studies [mh] OR prospective studies [mh] OR control* [tw] OR prospectiv* [tw] OR volunteer* [tw]) NOT (animals [mh] NOT human [mh])
- This search strategy should be linked together to run the search:
- #1 (phase 1)
- #2 (phase 2)
- #3 (phase 3)
- #4 (#1 AND #2 AND #3)

Search strategies for others databases are included in an additional table.

- Cross-checking references
- References from original papers and review articles will be checked.
- Personal communication
- First authors of included studies and specialists will be contacted to identify further information about unpublished studies.
- Handsearching
- The following journals will be handsearched by two authors (Ye Qingsong (YQ) and Luo Junjie(LJ)):
- Chinese Journal of Stomatology (1953 to 2005)
- West China Journal of Stomatology (1983 to 2005)
- Journal of Clinical Stomatology (1985 to 2005)
- Stomatology (1981 to 2005)
- Shangai Journal of Stomatology (1992 to 2005)

- Journal of Modern Stomatology (1987 to 2005)
- Journal of Practical Stomatology (1985 to 2005)
- Journal of Comprehensive Somatology (1985 to 2005)
- Chinese Journal of Dental Materials and Devices (1992 to 2005)
- Chinese Journal of Orthodontics (1994 to 2005).

Methods of the review

- Study selection
- Titles and abstracts of all reports identified through the searches will be scanned by six authors (Debora Lentini-Oliveira (DLO), Fernando Carvalho (FRC), Marco Machado (MAM), Lucila Prado (LBP), YE, LJ) and two authors (DLO, FRC) will independently assess the eligibility of all reports identified to this review. Agreement between authors will be assessed using the Kappa statistic ([Landis 1977](#)). Disagreements will be resolved by discussion with the main supervisor (Gilmar Prado (GFP)).
- Data extraction
- Data will be extracted by two authors (DLO, FRC) who will independently and in duplicate record :
 - (a) year of publication, author;
 - (b) methods: randomisation procedure, blindness, design, analysis (intention-to-treat), allocation and duration;
 - (c) participants:
 - sample size
 - age of individuals
 - gender
 - diagnosis (criteria)
 - diagnosis (characteristics: anterior open bite, anterior open bite and crossbite, anterior open bite and overjet, anterior open bite with crossbite and overjet)
 - history;
 - (d) interventions: intervention, duration and sample size;
 - (e) outcomes.

- Quality assessment:
- The quality assessment of the included trials will be undertaken independently and in duplicate by two authors (DLO , FRC) as part of the data extraction process. The agreement between the authors will be assessed by calculating the Kappa score ([Landis 1977](#)). If there is disagreement, the main supervisor (GFP) will be consulted.

Four main quality criteria will be examined:

- (1) Allocation concealment, recorded as:
 - (A) adequate;
 - (B) unclear;
 - (C) inadequate;
 - (D) not used;

as described in the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.

The items 2, 3 and 4 will be assessed with the following criteria:

- met: criteria were described in the publication or acquired from the author and properly applied;
- unclear: not described and impossible to be acquired from the author;
- not met: criteria were described in the publication or acquired from the author, but improperly applied.

(2) Blind outcome assessment.

(3) Completeness of follow up.

Did the study consider no more than 20% of withdrawals and /or substantial difference between two comparison groups?

(4) Intention-to-treat analysis.

Were all randomised participants analysed?

- Methodological judgements will be applied according to criteria 2, 3, and 4 as follows.
- Studies will be classified as low bias risk when all of the criteria met, moderate bias risk when all criteria are at least partly met and high bias risk when one or more criteria not met ([Green 2005](#)).

- Data analysis
- The Cochrane Oral Health Group statistical guidelines will be followed. The data will be analysed using RevMan and reported according to Cochrane Collaboration criteria.

Risk ratios, the number needed to treat and corresponding 95% confidence intervals will be calculated for dichotomous data and expressed by individual study. In cases where the included studies present results as continuous data, we will express the results as weighted mean difference and 95% confidence intervals. For both continuous and dichotomous data we will carry out a meta-analysis, when appropriate.

Heterogeneity will be assessed using Cochran's test. If significant heterogeneity ($P < 0.1$) is detected, regarding the methodological and clinical diversity inherent to the clinical question of this systematic review), the significance of the treatment effects will be assessed using a random-effects model.

An assessment of publication bias, will be attempted by using data to plot a funnel graph (trial effect versus trial size).

Subgroup analysis

- Subgroup analysis will be carried out on the age (stage of dental development) that treatment was carried out.
- Different characteristics (anterior open bite, anterior open bite and crossbite, anterior open bite and overjet, anterior open bite with crossbite and overjet) will be analysed and presented separately.
- Different interventions will be analysed and presented separately.

Sensitivity analysis will be made according to the methodological judgements of included studies.

Acknowledgements

Potential conflict of interest

None known.

References

Additional references

Ali 1993

Ali NJ, Pitson DJ, Stradling JR. Snoring, sleep disturbance, and behaviour in 4-5 year olds. *Archives of Disease in Childhood* 1993;68(3):360-6.

Atkinson 1966

Atkinson SR. Open-bite malocclusion. *American Journal of Orthodontics* 1966;52(12):877-86.

Bell 1971

Bell WH. Correction of skeletal type of anterior openbite. *Journal of Oral Surgery* 1971;29(10):706-14.

Erbay 1995

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. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1995;108(1):9-21.

Frankel 1983

Frankel R, Frankel C. A functional approach to treatment of skeletal open bite. *American Journal of Orthodontics* 1983;84(1):54-68.

Gottlieb 2003

Gottlieb DJ, Vezina RM, Chase C, Lesko SM, Heeren TC, Weese-Mayer De et al. Symptoms of sleep-disordered breathing in 5-year-old children are associated with sleepiness and problem behaviors. *Pediatrics* 2003;112(4):870-7.

Green 2005

Green S, Higgins JPT, editors. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* 4.2.5 [updated May 2005]. In: *The Cochrane Library*, Issue 3, 2005. Chichester: Wiley. Updated quarterly .

Harvold 1972

Harvold EP, Chierici G, Vargervik K. Experiments on the development of dental malocclusions. *American Journal of Orthodontics* 1972;61(1):38-44.

Juliano 2004

Juliano ML, Machado MA, Prado LF, Carvalho LC, Lopes EA, Prado GF. Mouth breather children present a similar cephalometric pattern observed in OSAS adults patients. *Sleep* 2004;26:A 134.

Jureyda 2004

Jureyda S, Shucard DW. Obstructive sleep apnea - an overview of the disorder and its consequences. *Seminars in Orthodontics* 2004;1:63-72.

Kikuchi 2002

Kikuchi M, Higurashi N, Miyazaki S, Itasaka Y, Chiba S, Nezu H. Facial pattern categories of sleep breathing-disordered children using Ricketts analysis. *Psychiatry and Clinical Neurosciences* 2002;56(3):329-30.

Kim 1987

Kim YH. Anterior openbite and its treatment with multiloop edgewise archwire. *Angle Orthodontist* 1987;57(4):290-321.

Kuster 1992

Kuster R, Ingervall B. The effect of treatment of skeletal open bite with two types of bite-blocks. *European Journal of Orthodontics* 1992;14(6):489-99.

Landis 1977

Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159-74.

Linder-Aronson 1970

Linder-Aronson S. Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. *Acta Oto-laryngologica. Supplementums* 1970;265(1):1-132.

Linder-Aronson 1974

Linder-Aronson S. Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *American Journal of Orthodontics* 1974;65:1-15.

Lopez-Gavito 1985

Lopez-Gavito G, Wallen TR, Little RM, Joondeph DR. Anterior open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. *American Journal of Orthodontics* 1985;87(3):175-86.

Marcus 1998

Marcus CL, Greene MG, Carrol JL. Blood pressure in children with obstructive sleep apnea. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 1998;157(4):1098-103.

Mizrahi 1978

Mizrahi E. A review of anterior open bite. *British Journal of Orthodontics* 1978;5(1):21-7.

Moss 1971

Moss ML, Salentijn L. Differences between functional matrices in anterior open-bite and deep overbite. *American Journal of Orthodontics* 1971;60(3):264-80.

Nahoum 1977

Nahoum HI. Vertical proportions: a guide for prognosis and treatment in anterior open bite. *American Journal of Orthodontics* 1977;72(2):128-46.

Nemeth 1974

Nemeth RB, Isaacson RJ. Vertical anterior relapse. *American Journal of Orthodontics* 1974;65(6):565-85.

O'Brien 2004

O'Brien LM, Tauman R, Gozal D. Sleep pressure correlates of cognitive and behavioral morbidity in snoring children. *Sleep* 2004;27(2):279-82.

Proffit 1983

Proffit WR, Fields HW. Occlusal forces in normal and long face children. *Journal Dental Research* 1983;62(5):571-4.

Ricketts 1968

Ricketts RM. Respiratory obstruction syndrome. *American Journal of Orthodontics* 1968;54(7):495-507.

Sassouni 1969

Sassouni V. A classification of skeletal facial types. *American Journal of Orthodontics* 1969;55(2):109-23.

Shanker 2004

Shanker S, Fields W, Beck FM, Vig PS, Vig KWL. A longitudinal assessment of upper respiratory function and dentofacial morphology in 8 to 12 year-old children. *Seminars in Orthodontics* 2004;1:45-53.

Simões 2003

Simões WA. Ortopedia funcional dos maxilares através da reabilitação neuro-oclusal. 3rd Edition. Sao Paulo: Editora Santos, 2003.

Smedje 2001

Smedje H, Broman JE, Hetta J. Associations between disturbed sleep and behavioural difficulties in 635 children aged six to eight years: a study based on parents' perceptions. *European Child and Adolescent Psychiatry* 2001;10(1):1-9.

Straub 1960

Straub W. Malfunctions of the tongue. *American Journal of Orthodontics* 1960;46:404-24.

Subtelny 1964

Subtelny JE. Open bite diagnosis and treatment. *American Journal of Orthodontics* 1964;50:337-58.

Cover sheet

Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open bite in children

Reviewer(s) Lentini-Oliveira D, Carvalho FR, Junjie L, Machado MAC, Prado GF, Prado LB F, Qingsong Y

Contribution of Reviewer(s) Debora Lentini-Oliveira (DLO): protocol writing; designing the review, developing search strategy, data collection for the review (study selection, data extraction, data analysis, quality assesment).
Fernando Carvalho (FRC):study selection, data extraction, data analysis, quality assessment.
Gilmar Prado (GFP): main supervisor.
Marco Machado (MAM): supervisor.
Lucile Prado (LBP): study seletion.
Luo Junjie (LJ) and Ye Qingsong (YQ): handsearching of journals.

Issue protocol first published 2005 issue 4

Date of last minor amendment Information not supplied by reviewer

Date of last substantive amendment 02 July 2005

Most recent changes Information not supplied by reviewer

Review expected to be published in: Issue 1, 2007

Contact address Prof Débora Lentini-Oliveira
Tuiuti -22
Sorocaba
Vergueiro
BRAZIL
18035-340
Telephone: +55 15 32320832
Facsimile: +55 15 32320832
E-mail: deblentini@terra.com.br

Cochrane Library number CD005515

Editorial group [Cochrane Oral Health Group](#)

Editorial group code ORAL

Sources of support

External sources of support

- Brazilian Cochrane Centre BRAZIL

Internal sources of support

- No sources of support supplied

Additional tables

Table 01 Search strategies for identification of studies

Database	Period	Search strategy
CENTRAL	Current issue	PHASE 1 ((OPEN BITE) OR MALOCCLUSION OR (TONGUE HABIT\$) OR (MOUTH BREATHING) OR (DEGLUTITION DISORDER\$) OR SWALLOW\$) PHASE 2 ((ORTHODONTIC APPLIANCE\$ FUNCTIONAL) OR (ORTHODON\$ APPLIANCE\$ REMOVABLE) OR (ORTHOPEDIC

		<p>APPLIANCE\$) OR (ORTHODONTIC\$ PREVENTIVE) OR (ORTHODONTIC\$ INTERCEPTIVE) OR (ORAL APPLIANCE\$) OR (Simões network\$) OR (multi loop edgewise archwire) OR (straight wire technique\$) OR (Frankel appliance\$) OR (function\$ regulator\$) OR (bite blocks) OR (magnetic active corrector) OR (crib therapy) OR (tongue crib appliance\$) OR (tongue thrust therapy) OR (lip seal training) OR (myofunctional therapy) OR (fixed intraoral habit appliance\$) OR (removable habit\$ breaker) OR (thera spoon) OR (intruder molar) OR (dental device\$) OR (intraoral device\$) OR (dental appliance\$) OR (oral device))</p>
Lilacs and BBO	1982 to present	<p>PHASE 1 TW OPEN BITE OR (TW MORDIDA AND TW ABERTA) OR (TW OPEN AND TW BITE) OR (TW MORDIDA AND TW ABIERTA) OR tw mordida aberta OR tw mordida abierta OR TW MALOCCLUSION OR tw maloclus\$ OR MH ANGLE CLAS\$ OR (TW ANGLE AND TW CLAS\$) OR MH TONGUE HABITS OR (TW TONGUE AND TW HABIT\$) OR MH habitos linguais OR (TW HABITOS AND TW LINGUAIS) OR (TW habito\$ AND TW lengua\$) OR MH MOUTH BREATHING OR (TW MOUTH AND TW BREATHING) OR (tw respira\$ AND bucal) OR MH DEGLUTITION DISORDERS OR (TW transtornos AND TW deglucion) OR (tw disturbios AND TW deglutição)</p> <p>PHASE 2 (TW ORTHODONTIC AND TW APPLIANCE\$ AND TW FUNCTIONAL) OR (tw aparelho\$ AND TW ortodontico\$) OR (tw aparato\$ AND TW ortodonc\$) OR (tw aparelho\$ AND TW ortoped\$) OR (TW aparato AND TW ortopedico) OR (TW ORTHODONTIC AND TW APPLIANCE\$ AND TW REMOVABLE\$) OR (tw aparelho AND TW removivel) OR (tw aparato AND TW removable) OR (TW ORTHOPEDIC AND TW APPLIANCE\$) OR (tw aparato AND TW ortop\$) OR (tw ortodont\$ AND TW preventiv\$) OR (tw ortodont\$ AND TW interceptativ\$) OR (tw ORTHODONTIC\$ and tw PREVENTIVE) OR (tw ORTHODONTIC\$ and tw INTERCEPTIVE) OR (tw ORAL and tw APPLIANCE\$) OR (tw aparato AND TW oral) OR (tw aparelho\$ AND TW oral) OR (tw Simões AND TW network\$) OR (TW multiloop AND TW edgewise AND TW archwire) OR (tw straight and tw wire and tw technique\$) OR (tw Frankel and tw appliance\$) OR (tw aparelho\$ and tw Frankel) OR (tw regulador and tw função) OR (tw function\$ and tw regulator\$) OR (tw regulador and tw funcion) OR (tw bite and tw blocks) OR (tw magnetic and tw active and tw corrector) OR (tw crib and tw therapy) OR (tw tongue and tw crib and tw appliance\$) OR (tw tongue and tw thrust and tw therapy) OR (tw impedidor and tw lingua\$) OR (tw treinamento and tw selamento and tw labial) OR (tw entrenamiento and tw labial) OR (tw lip and tw seal and tw training) OR (tw terapia and tw deglutição and tw atípica) OR (tw transtornos and tw deglucion) OR (tw myofunctional and tw therapy) OR (tw terapia and tw miofuncional) OR (tw fixed and tw intraoral</p>

		<p>and tw habit and tw appliance\$) OR (tw aparelho and tw intraoral and tw fixo) OR (tw aparatologia and tw fija) OR (tw removable and tw habit\$ and tw breaker) OR (tw thera and tw spoon) OR (tw intruder and tw molar) OR (tw intrusão and tw molar) OR (tw dental and tw device\$) OR (tw dispositivo and tw dental) OR (tw dispositivo and tw oral) OR (tw intraoral and tw device\$) OR (tw dental and tw appliance\$) OR (tw aparelho and tw dental) OR (tw aparato and tw dental)</p> <p>PHASE 3 ((Pt randomized controlled trial OR Pt controlled clinical trial OR Mh randomized controlled trials OR Mh random allocation OR Mh double blind method OR Mh single blind method) AND NOT (Ct animal AND NOT (Ct human AND Ct animal))) OR ((Pt clinical trial OR Ex E05.318.760.535\$ OR (Tw clin\$ AND (Tw trial\$ OR Tw ensa\$ OR Tw estud\$ OR Tw experim\$ OR Tw investiga\$)) OR ((Tw singl\$ OR Tw simple\$ OR Tw doubl\$ OR Tw doble\$ OR Tw duplo\$ OR Tw trebl\$ OR Tw trip\$) AND (Tw blind\$ OR Tw cego\$ OR Tw ciego\$ OR Tw mask\$ OR Tw mascar\$)) OR Mh placebos OR Tw placebo\$ OR Tw random\$ OR Tw randon\$ OR Tw casual\$ OR Tw acaso\$ OR Tw azar OR Tw aleator\$ OR Mh research design) AND NOT (Ct animal AND NOT (Ct human and Ct animal))) OR ((Ct comparative study OR Ex E05.337\$ OR Mh follow-up studies OR Mh prospective studies OR Tw control\$ OR Tw prospectiv\$ OR Tw volunt\$ OR Tw volunteer\$) AND NOT (Ct animal AND NOT (Ct human and Ct animal)))</p>
SciELO Brazil	1997 to present	<p>PHASE 1 (open and bite) OR (mordida\$ and aberta\$) OR malocclusion OR malocclus\$ Or (tongue and habits) OR (habito\$ and lingua\$) OR (mouth and breathing) OR (respiração and bucal) OR (deglutition and disorders) OR (disturbio\$ and deglutição)</p> <p>PHASE 2 (orthodontic and appliance\$ and functional) OR (aparelho\$ and funciona\$ and ortodontico\$) OR (orthodontic and appliance\$ and removable) OR (aparelho\$ and remove\$ and ortodontico\$) OR (orthopedic and appliance\$) OR (aparelho\$ and Ortopedico\$) OR (orthodon\$ and preventive) OR (ortodon\$ and preventiva) OR (orthodon\$ and interceptative) OR (ortodon\$ and interceptativa) OR (oral and appliance\$) OR (aparelho\$ and ora\$) OR (Simões and network) OR (multi and loop and edgewise and archwire) OR (straight and wire and technique\$) OR (Frankel and appliance\$) OR (aparelho\$ and Frankel) OR (function\$ and regulator\$) OR (regulador\$ and funcional\$) OR (bite and blocks) OR (magnetic and active and corrector) OR (crib and therapy) OR (tongue and crib and appliance) OR (tongue and thrust and therapy) OR (impedidor and lingua\$) OR (lip and seal and training) OR (treinamento and selamento and labial) OR (myofunctional and therapv) OR (terapia and miofuncional) OR (fixed and</p>

		<p>introral and habit and appliance\$) OR (aparelho and fixo and habito and intraoral) OR (removable and habit\$ and breaker) OR (thera and spoon) OR (intruder and molar) and (intrusão and molar) OR (dental and device\$) OR (dispositivo and dental) OR (intraoral and device\$) OR (dispositivo and intraoral) OR (dental and appliance\$) OR (aparelho and dental) OR (oral and device) OR (dispositivo and oral)</p> <p>PHASE 3 ((randomized AND controlled AND trial) OR (controlled AND clinical AND trial) OR (randomized AND controlled AND trials) OR (random AND allocation) OR (double AND blind AND method) OR (single AND blind AND method) AND NOT (animal) AND NOT (human AND animal) OR ((clinical AND trial) OR (clin\$) AND (trial\$) OR (ensa\$) OR (estud\$) OR (experim\$) OR (investiga\$) OR (singl\$) OR (simple\$) OR (doubl\$) OR (doble\$) OR (duplo\$) OR (trebl\$) OR (trip\$) AND (blind\$) OR (cego\$) OR (ciego\$) OR (mask\$) OR (mascar\$) OR (placebos) OR (placebo\$) OR (random\$) OR (randon\$) OR (casual\$) OR (acaso\$) OR (azar) OR (aleator\$) OR (research AND design) AND NOT (animal) AND NOT (human AND animal) OR (comparative AND study OR follow AND up AND studies OR prospective AND studies OR control\$ OR prospectiv\$ OR volunt\$ OR volunteer\$) AND NOT (animal AND NOT (human and animal)))</p>
SciELO Chile, Cuba, Spain	1997 to present	<p>PHASE 1 (open and bite) OR (mordida and abierta) OR malocclusion OR malocclusion) OR (tongue and habits) OR (habito\$ and lengua\$) OR (mouth and breathing) OR (respiracion and bucal) OR (deglutition and disorder\$) OR (transtorno\$ and deglucion)</p> <p>PHASE 2 (orthodontic and appliance\$ and functional) OR (aparato\$ and ortodonc\$) OR (orthodontic and appliance\$ and removable) OR (aparato and removable) OR (orthopedic and appliances\$) OR (aparato and ortopedico) OR (ortodoncia and preventiva) OR (ortodoncia and interceptativa) OR (orthontic\$ and preventive) OR (orthodontic\$ and interceptive) OR (oral and appliance\$) OR (aparato and oral) OR (Simões and network\$) OR (multi and loop and edgewise and archwire) OR (straight and wire and technique\$) OR (Frankel and appliance\$) OR (function\$ and regulator\$) OR (regulador and funcion) OR (bite and blocks) OR (magnetic and active and corrector) OR (crib and therapy) OR (tongue and crib and appliance\$) OR (tongue and thrust and therapy) OR (entrenamiento and labial) OR (lip and seal and training) OR (transtornos and deglucion) OR (myofunctional and therapy) OR (terapia and miofuncional) OR (fixed and intraoral and habit and appliance\$) OR (aparatologia and fija) OR (removable and habit\$ and breaker) OR (thera and spoon) OR (intruder and molar) OR (dental and device\$) OR</p>

	<p>(dispositivo and dental) OR (dispositivo and oral) OR (intraoral and device\$) OR (dental and appliance\$) OR (aparato and dental)</p> <p>PHASE 3</p> <p>((randomized AND controlled AND trial) OR (controlled AND clinical AND trial) OR (randomized AND controlled AND trials) OR (random AND allocation) OR (double AND blind AND method) OR (single AND blind AND method)) AND NOT (animal AND NOT (human AND animal))) OR (((clinical AND trial) OR (clin\$ AND (trial\$ OR ensa\$ OR estud\$ OR experim\$ OR investiga\$)) OR ((singl\$ OR simple\$ OR doubl\$ OR doble\$ OR duplo\$ OR trebl\$ OR trip\$) AND (blind\$ OR cego\$ OR ciego\$ OR mask\$ OR mascar\$)) OR placebos OR placebo\$ OR random\$ OR randon\$ OR casual\$ OR acaso\$ OR azar OR aleator\$ OR (research AND design) AND NOT animal AND NOT (human AND animal))) OR (((comparative AND study) OR (follow AND up AND stud\$) OR (prospective AND stud\$) OR control\$ OR prospectiv\$ OR volunt\$ OR volunteer\$) AND NOT (animal AND NOT (human and animal)))</p>
--	--

8.6 Anexo 6:

**Revisão Sistemática Cochrane:
“Orthodontic and orthopaedic
treatment for anterior open bite
in children”**

Cover sheet**Title**

Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open bite in children

Reviewers

Lentini-Oliveira D, Carvalho FR, Junjie L, Machado MAC, Prado GF, Prado LB F, Qingsong Y

Dates

Date edited: 25/04/2006

Date of last substantive update: 25/04/2006

Date of last minor update: / /

Date next stage expected / /

Protocol first published: Issue 4, 2005

Review first published:

Contact reviewer

Prof Débora Lentini-Oliveira

Master Student

Internal Medicine Department

Universidade Federal de São Paulo

Tuiuti -22

Sorocaba

Vergueiro BRAZIL

18035-340

Telephone 1: 55 15 32320832

Facsimile: 55 15 32320832

E-mail: deblentini@terra.com.br

Secondary address (home):

Marechal Dutra - 691

Sorocaba

Jardim Mariana BRAZIL

18040-792

Telephone: 55 15 32212500

Contribution of reviewers

Debora Lentini-Oliveira (DLO): protocol writing; designing the review, developing search strategy, data collection for the review (study selection, data extraction, data analysis, quality assesement).

Fernando Carvalho (FRC): study selection, data extraction, data analysis, quality assessment.

Gilmar Prado (GFP): main supervisor.

Marco Machado (MAM): supervisor.

Lucile Prado (LBP): study selection.

Luo Junjie (LJ) and Ye Qingsong (YQ): handsearching of journals.

Humberto Saconato (HS): methodology supervisor

Internal sources of support

None

External sources of support

Brazilian Cochrane Centre, BRAZIL

What's new

Dates

Date review re-formatted: / /

Date new studies sought but none found: / /

Date new studies found but not yet included/excluded: / /

Date new studies found and included/excluded: / /

Date reviewers' conclusions section amended: / /

Date comment/criticism added: / /

Date response to comment/criticisms added: / /

Text of review

Synopsis

Interventions were able to correct anterior open bite but this was based on data from two studies that have problems in their quality.

The reviewers evaluated two studies: 1- with RF4 with lip-seal training and 2- palatal crib with chin cup, to correct anterior open bite that is characterised by lack of contact of the anterior superior teeth with anterior inferior teeth. This problem has several possible causes such as: mouth breathing, sucking habits, alteration of development of jaw and maxilla. It can make difficult speech, swallowing, mastication and esthetic. Several treatments have been used to correct anterior open bite.

Abstract

Background

: Anterior open bite occurs when upper incisors do not touch lower incisors. The aetiology is multifactorial including: oral habits, unfavorable growth pattern, enlarged lymphatic tissue with mouth breathing. Several treatments have been proposed to correct this malocclusion, but , interventions are not supported by strong scientific evidence.

Objectives

The aim of this systematic review was to evaluate orthodontic and orthopaedic treatments to correct anterior open bite in children

Search strategy

Search strategies were developed for MEDLINE and revised appropriately for the following databases: Cochrane Oral Health Group Trials Register;The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL): The Cochrane Library , current Issue; PubMed (1966 to 2005);EMBASE (1980 to 2005); Lilacs (1982 to 2005);BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia) (1986 to 2005); SciELO (1997 to 2005). Chinese journals were handsearched and the bibliographies of papers were retrieved.

Selection criteria

All randomised or quasi-randomised controlled trial of orthodontic and/or orthopaedic treatments to correct anterior open bite in children.

Data collection & analysis

: Two authors independently assessed the eligibility of all reports identified. Risk ratios, NNT and corresponding 95% confidence intervals were calculated for dichotomous data. The results presented as continuous data, were expressed as described by author.

Main results

: Twenty four trials were eligible, and only three randomised controlled trial were included comparing: effects of Frankel's functional regulator-4 with lip-seal training versus no treatment; repelling-magnet splints versus bite-block; palatal crib associated with high-pull chincup versus no treatment.

The study with repelling-magnet splints versus bite-block could not be analysed because the authors interrupted the treatment earlier than planned due to side effects in four of ten patients.

RF4 associated to lip-seal training and removal palatal crib associated with high-pull chin cup were able to correct anterior open bite.

No study described: randomisation process, size sample calculation, there was not blinding in the cephalometric analysis and the two studies evaluated two interventions at the same time. So, these results should be viewed with caution.

Reviewers' conclusions

: There is some evidence that the interventions: RF4 with lip-seal training and palatal crib associated with high-pull chin cup are able to correct anterior open bite. Given that the trials included have potential bias, this results must be viewed with caution. So, recommendations for clinical practice can not be made based only on the results of these trials. More randomised controlled trials are needed to elucidate the interventions for treating anterior open bite.

Background

An anterior open bite can be defined as failure of the upper and lower anterior teeth to meet and overlap each other in the vertical plane. The cause of an anterior open bite is generally multifactorial and can be due to a combination of skeletal, dental and soft tissue effects. Many potential aetiological factors have been considered, including unfavourable growth patterns ([Bell 1971](#); [Nahoum 1977](#)), digit sucking habits ([Atkinson 1966](#); [Mizrahi 1978](#); [Subtelny 1964](#)), enlarged lymphatic tissue ([Atkinson 1966](#); [Linder-Aronson 1970](#)), heredity ([Mizrahi 1978](#); [Sassouni 1969](#)) and oral functional matrices ([Moss 1971](#)). The prevalence range from 17 -18% of children in the mixed dentition ([Cozza 2005](#); [Silva Filho 1990](#); [Tausche 2004](#)). When associated to sucking habits, the prevalence increase to 36,3%([Cozza 2005](#))

The characteristics of individuals with an anterior open bite include one or more of the following: excessive gonial, mandibular and occlusal plane angles, small mandibular body and ramus, increased lower anterior facial height, decreased upper anterior facial height, retrusive mandible, increased anterior and decreased posterior facial height, class II tendency, divergent cephalometric planes, steep anterior cranial base ([Lopez-Gavito 1985](#)), inadequate lip seal ([Bell 1971](#)).

Some studies ([Proffit 1983](#); [Straub 1960](#)) have found a correlation between orofacial musculature and facial structure suggesting a relationship between weak musculature and a long face or anterior open bite pattern.

The interaction between an anterior open bite and non-nutritive sucking habits, e.g. thumb or dummy sucking, is clear. Persistence of open bite is probably associated with neuromuscular imbalance or divergent growth pattern, although this is not well understood.

Although some studies have found that mouth breathing has an effect on the facial characteristics by increasing the vertical pattern of facial growth, open bites and crossbites ([Harvold 1972](#); [Linder-Aronson 1970](#); [Linder-Aronson 1974](#); [Ricketts 1968](#)), data from one longitudinal study indicate that the effects of the mode of breathing on facial morphology are unsupported ([Shanker 2004](#)).

In addition, cephalometric studies of individuals with obstructive sleep apnoea ([Kikuchi 2002](#)) and mouth breathing ([Juliano 2005](#)), have found a characteristic cephalometric pattern which includes: long face and increased lower anterior facial height suggesting a hyper divergent pattern of skeletal open bite (Frankel 1983). Individuals with narrow airways and craniofacial anomalies may have increased risk for obstructive sleep apnoea ([Jureyda 2004](#)). However, the interactions between oral breathing, maxillofacial growth and clinical symptoms associated with sleep-related breathing disorders are not clearly understood.

Due to the variety of theories on cause, a wide variety of treatments have been advocated for correcting anterior open bite ([Erbay 1995](#); Frankel 1983; [Kim 1987](#); [Kuster 1992](#); [Simões 2003](#)) by either eliminating the cause or correcting dentofacial changes, with the objective of improving mastication, respiratory function and swallowing. However some studies have reported high relapse rates ([Lopez-Gavito 1985](#); [Nemeth 1974](#)).

In despite of the existence of extensive literature on anterior open bite, interventions are not supported by strong scientific evidence. There is a need of investigating the anterior open bite literature due to the variety of treatments available and to determine if there is an association between open bite, respiratory pattern, respiratory disturbance and snoring because critical systemic disorders can occur ([Ali 1993](#); [Gottlieb 2003](#); Marcus 1998; [O'Brien 2004](#); [Smedje 2001](#)).

Objectives

(1) To determine whether orthodontic and/or orthopaedic treatment in children with anterior open bite is effective at correcting the anterior open bite.

(2) To determine whether any one treatment is more effective than another.

(3) To determine whether treatment:

(a) reduces or cures snoring or sleep apnoea;

(b) reduces signs and symptoms of masticatory and swallowing dysfunction;

(c) changes other dentofacial characteristics - maxillo-mandibular width, height, length and dental position.

Criteria for considering studies for this review

Types of studies

Randomised controlled trials (RCTs) of orthodontic and/or orthopaedic treatments to correct anterior open bite.

Trials using quasi-random methods of allocation (such as alteration, date of birth, record number) were included and subjected to a sensitivity analysis.

Types of participants

Children and adolescents in which over 80% of included participants are 16 years old or younger at the start of treatment, with anterior open bite (lack of contacts between upper and lower front teeth) ,who have stopped any sucking habits 1 year or more before treatment, do not have a class III skeletal relationship, cleft lip and/or palate or other syndrome associated with cranio-facial anomalies.

Types of interventions

Orthodontic or orthopaedic treatment (not surgical) which has been used to correct anterior open bite. The main interventions of interest for this review are:

- Orthopaedic functional appliances e.g.: Simões Network 2 (SN2), Simões Network 3 (SN3), Frankel's function regulator (RF4) and others.
- Fixed orthodontic appliances e.g. Multiloop edgewise archwire (MEAW), Mcloughlin, Bennett, Trevisi techniques.
- Removable orthodontic appliances e.g. tongue crib appliances, fixed intraoral habit appliances, removable habit-breaker and others.

These interventions may be compared to: no intervention, or another technique.

Types of outcome measures

Primary

(1) Correction of the anterior open bite measured by contacts between upper and lower central incisors - measured in plaster models, and/or cephalometric data as well as clinical assessment.

Secondary

(1) Stability of anterior open bite correction measured 1 year after treatment - clinical assessment.

(2) Expansion of the upper and lower jaw measured, in plaster models, as changes in the width between the molars and/or canines.

(3) Incisors position and inclination measured in cephalometric data.

(4) Alteration of hyper divergent growth pattern measured in cephalometric data or facial analysis.

(5) Mandibular ramus growth measured in cephalometric data.

(6) Reduction of snoring measured by standard polysomnography.

(7) Signs and symptoms of respiratory disease: mouth breathing, nasal airway resistance measured by rhinomanometry, fibroscopy, clinical assessment.

(8) Signs and symptoms of atypical swallowing, and speech production disturbances measured by clinical assessment, validated tests for speech production, videofluoroscopy.

(9) Reduction or treatment of obstructive sleep apnoea syndrome (OSAS) or upper airway resistance syndrome (UARS), measured by standard polysomnography and body-weight development curve compared by graphic of body mass index for age percentiles.

(10) Economic evaluation - costs.

(11) Drop outs.

(12) Side effects - tolerability - patients' self report.

(13) Patients satisfaction measured by patients' self report.

Search strategy for identification of studies

Studies were searched independently of language and source of information.

Electronic search

For identification of studies included or considered for this review detailed search strategies were developed for each database searched. These were based on the

search strategy developed for MEDLINE but were revised appropriately for the following databases:

- Cochrane Oral Health Group Trials Register;
- The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL): *The Cochrane Library* , current Issue;
- PubMed (1966 to 2005)
- EMBASE (1980 to 2005);
- Lilacs (1982 to 2005);
- BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia) (1986 to 2005);
- SciELO (1997 to 2005).

The Cochrane sensitive search strategy for RCTs (as published in Appendix 5c in the *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*) was combined with specific phases 1 and 2. The combination of controlled vocabulary and free text terms were used. MeSH terms are presented in upper case and free terms in lower case.

Phase 1
(OPEN BITE) OR MALOCCLUSION OR (TONGUE HABITS) OR (MOUTH BREATHING) OR (DEGLUTITION DISORDERS)

Phase 2
(ORTHODONTIC APPLIANCE* FUNCTIONAL) OR (ORTHODONTIC APPLIANCE* REMOVABLE) OR (ORTHOPEDIC APPLIANCE*) OR (ORTHODONTIC* PREVENTIVE) OR (ORTHODONTIC* INTERCEPTIVE) OR (ORAL APPLIANCE*) OR (Simões network*) OR (multi loop edgewise archwire) OR (straight wire technique*) OR (Frankel appliance*) OR (function* regulator) OR (bite blocks) OR (magnetic active corrector) OR (crib therapy) OR (tongue crib appliance*) OR (tongue thrust therapy) OR (lip seal training) OR (myofunctional therapy) OR (fixed intraoral habit appliance*) OR (removable habit* breaker) OR (thera spoon) OR (intruder molar) OR (dental device*) OR (intraoral device*) OR (dental appliance*) OR (oral device)

Search strategy for PubMed

#1 "Open Bite"[MeSH:NoExp] OR open bite [text word] OR "Malocclusion"[MeSH:NoExp] OR malocclusion* [text word] OR "Tongue Habits"[MeSH:NoExp] OR tongue habit* [text word] OR "Mouth Breathing"[MeSH:NoExp] OR "mouth breathing" [text word] OR "Deglutition Disorders"[MeSH:NoExp] OR "deglutition disorder*" OR dysphagi* OR swallowing

- #2 "Orthodontic Appliances"[MeSH:NoExp] OR "Orthodontic Appliances, Functional"[MeSH:NoExp] OR "Orthodontic Appliances, Removable"[MeSH:NoExp] OR "Orthodontics, Preventive"[MeSH:NoExp] OR "Orthodontics, Interceptive"[MeSH:NoExp]
- #3 (("orthodontic appliance*") AND (removable OR functional))
- #4 ((preventive [text word] OR interceptive [text word]) AND orthodontic* [text word])
- #5 (orthodontic* [text word] AND ("oral appliance*" OR "orthopedic appliance*" OR "orthopaedic appliance*"))
- #6 "Simoes network" [text word]
- #7 (orthodontic* AND ((edgewise and archwire*) OR (straight wire technique)))
- #8 ((orthodontic* or appliance*) AND Frankel*)
- #9 (("function* regulator" OR (Frankel* AND regulator*))
- #10 (orthodontic* AND ("bite block*" or "magnetic active corrector*"))
- #11 "crib therapy" or "tongue crib*" or "tongue thrust*" or "lip seal training"
- #12 "myofunctional therap*" or "fixed intraoral habit appliance" or "removable habit breaker" or "thera spoon" or thera-spoon
- #13 (("intruder molar*" or "dental device*" or "intraoral device*" or "intra-oral device*" or "dental appliance*" or "oral device") AND orthodontic*)
- #14#2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13
- #15#1 AND #14
- #16 randomized controlled trial [Publication Type] OR controlled clinical trial [Publication Type] OR randomized controlled trials [MeSH Terms] OR random allocation [MeSH Terms] OR double blind method [MeSH Terms] OR single blind method [MeSH Terms] OR clinical trial [Publication Type] OR clinical trials [MeSH Terms] OR (clinical* [Text Word] AND trial* [Text Word]) OR single* [Text Word] OR double* [Text Word] OR treble* [Text Word] OR triple* [Text Word] OR placebos [MeSH Terms] OR placebo* [Text Word] OR random* [Text Word] OR research design [MeSH Terms] OR comparative study [MeSH Terms] OR evaluation studies [MeSH Terms] OR follow-up studies [MeSH Terms] OR

prospective studies [MeSH Terms] OR control* [Text Word] OR prospectiv*
[Text Word] OR volunteer* [Text Word]

#17#15 AND #16

Search strategies for other databases are included in an additional table.

Cross-checking

references

References from original papers and review articles were checked.

Personal

communication

First authors of included studies and specialists were contacted to identify further information about unpublished studies.

Handsearching

The following journals were handsearched by two authors (Ye Qingsong (YQ) and Luo Junjie(LJ)):

- *Chinese Journal of Stomatology* (1953 to 2005)
- *West China Journal of Stomatology* (1983 to 2005)
- *Journal of Clinical Stomatology* (1985 to 2005)
- *Stomatology* (1981 to 2005)
- *Shanghai Journal of Stomatology* (1992 to 2005)
- *Journal of Modern Stomatology* (1987 to 2005)
- *Journal of Practical Stomatology* (1985 to 2005)
- *Journal of Comprehensive Somatology* (1985 to 2005)
- *Chinese Journal of Dental Materials and Devices* (1992 to 2005)
- *Chinese Journal of Orthodontics* (1994 to 2005).

Two authors (YE, LJ) hand searched all the related Chinese dental journals dependently, then combine the results. The authors both figure out eight clinical studies by the index related to interventions for open bite, but after reading the complete articles, no one was included. To check it again, they hand searched together for the third time, with no different outcome.

Neither non-English trial has been identified, but if any trials published in other languages are identified, they will be included in future version.

Methods of the review

Study selection

Titles and abstracts of all reports identified through the searches were scanned by six authors (Debora Lentini-Oliveira (DLO), Fernando Carvalho (FRC), Marco Machado (MAM), Lucila Prado (LBP), YE, LJ) and two authors (DLO, FRC) independently assessed the eligibility of all reports identified to this review. Because of small number of trials identified, there was total agreement between authors about eligibility this reports.

Data extraction

Data were extracted by two authors (DLO, FRC) who independently and in duplicate recorded :

(a) year of publication, author;

(b) methods: randomisation procedure, blindness, design, analysis (intention-to-treat), allocation and duration;

(c) participants:

- sample size
- age of individuals
- gender
- diagnosis (criteria)
- diagnosis (characteristics: anterior open bite, anterior open bite and crossbite, anterior open bite and overjet, anterior open bite with crossbite and overjet)
- history;

(d) interventions: intervention, duration and sample size;

(e) outcomes.

Quality assessment:

The quality assessment of the included trials was undertaken independently and in duplicate by two authors (DLO , FRC) as part of the data extraction process.

There was agreement between the authors (Kappa = 1).

Four main quality were examined:

(1) Allocation concealment, recorded as:

(A) adequate;

(B) unclear;

(C) inadequate;

(D) not used;

as described in the *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*.

The items 2, 3 and 4 were assessed with the following criteria:

met: criteria were described in the publication or acquired from the author and properly applied;

unclear: not described and impossible to be acquired from the author;

not met: criteria were described in the publication or acquired from the author, but improperly applied.

(2) Blind outcome assessment.

(3) Completeness of follow up.

Did the study consider no more than 20% of withdrawals and /or substantial difference between two comparison groups?

(4) Intention-to-treat analysis.

Were all randomised participants analysed?

Methodological judgements were applied according to criteria 2, 3, and 4 as follows.

Studies were classified as low bias risk when all of the criteria are met,

moderate bias risk when all criteria are at least partly met and high bias risk

when one or more criteria are not met ([Green 2005](#)).

Data analysis

The Cochrane Oral Health Group statistical guidelines were followed. The data were analysed using RevMan 4.2.7 and reported according to Cochrane Collaboration criteria.

Risk ratios, the number needed to treat and corresponding 95% confidence intervals were calculated for dichotomous data and expressed by individual study. In cases where the included studies presented results as continuous data, the results were presented in accordance with described by author.

Data synthesis

The following data synthesis was planned, but the studies were insufficient and they evaluated different interventions to conduct a meta-analysis or any of the other procedures below:

1. to assess heterogeneity by Cochrane's test;
2. to undertake a sensitivity analysis excluding low quality studies;
3. subgroup analysis carried out on the age (stage of dental development), different characteristics (anterior open bite, anterior open bite and crossbite, anterior open bite and overjet, anterior open bite with crossbite and overjet);
4. To investigate publication and other biases by drawing a funnel plot.

Description of studies

See Tables "characteristics of Included Trials" and "characteristics of excluded trials"

Characteristics of trial setting and investigators

Of the twenty seven eligible trials, twenty and four were excluded for the following reasons: lack of randomisation, retrospective studies or case reports ([Justus 1976](#); [Haynes 1983](#); [Frankel 1983](#); [Zhou 1983](#); [Spyropoulus 1985](#); [Lin 1985](#); [Moore 1989](#); [Arat 1992](#); [Haydar 1992](#); [Kuster 1992](#); [Ngan 1992](#); [Iscan 1997](#); [Lin 1999](#); [Sankey 2000](#); [Satomi 2001](#); [Li 2002](#); [Hu 2003](#); [Wang 2003](#); [Zou 2003](#); [Hu 2004](#); [Freitas 2004](#)). Although described as randomised, one trial ([Bennett 1999](#)) was excluded because the age of the patients was not recorded and it was not possible to obtain it with the author. Three trials ([Ferreira 2004](#); [Torres 2005](#); [Almeida 2005](#)) have used the same sample and only one was included ([Almeida 2005](#)), because the data were complete and it contains the two other trials.

Of the three included studies, one was conducted in Sweden ([Kiliaridis 1990](#)), one in the Turkey ([Erbay 1995](#)) and one in Brazil ([Almeida 2005](#)). This last study was published as thesis in 2005.

None of them described the method of randomisation, allocation concealment and the calculation of sample size. None described ethical approval and only one ([Almeida 2005](#))

accounted that informed consent was obtained.

None of the three studies had dropouts and only one had blind outcome assessment.

The randomisation process was obtained in contact with only one of the authors ([Almeida 2005](#)) that informed that all the patients were divided aleatory in two folders. All children in the first folder were treated and all patients in the second

folder were controlled without treatment. After one year, 30 patients in each group were chosen at random by one of the authors. Then, these patients were analysed.

Characteristics of participants

Two studies had in their inclusion criteria skeletal anterior open bite, but with different criteria. Kiliaridis established as criterion that they showed a vertical skeletal dysplasia, verified at least by one of the following cephalometric values, i.e. a steep mandibular plane, increased lower anterior facial height and a large gonial angle, but he did not define cut off point.

Erbay defined this cut off point as a steep mandibular plane angle (SN/GoMe angle ≥ 37 degrees) and Almeida did not include skeletal anterior open bite as criterion.

The ages of participants were similar in the Erbay and Almeida studies. They respectively included children between 7 years and 5 months and 9 years and 3 months; and children between 7 years and 9 years and 11 months. In the Kiliaridis study, the age ranged between 8 years and 9 months and sixteen years and 1 month.

Anterior open bite of at least 1mm was inclusion criterion to Erbay and Almeida studies. Kiliaridis did not include this criterion.

Only one study considered in its criteria that they had no record of sucking habits.

Sexual dimorphism was evaluated and not found in the Erbay study and in the Almeida study.

The size sample had 20 participants in the Kiliaridis study, 40 participants in the Erbay study and 60 participants in the Almeida study.

Characteristics of interventions.

One study compared the effects of Frankel's function regulator-4 with lip-seal training versus no treatment. ([Erbay 1995](#)), another trial compared repelling-magnet splints versus bite-block ([Kiliaridis 1990](#)) and the other compared removable appliance with palatal crib associated with high-pull chin cup versus no treatment ([Almeida 2005](#)).

([Almeida 2005](#)) ([Almeida 2005](#)).

All of the three trials provided a clear description of the type and duration of intervention for both the test and control group.

Characteristics of outcome measures

Of the outcomes proposed in this systematic review, five were evaluated in the included studies:

1. Anterior open bite correction in all studies
2. Incisors position and inclination in the Erbay study and in the Almeida study.
3. Alteration of hyper divergent growth pattern in the Erbay and in the Almeida studies.
4. Mandibular ramus growth in the Erbay and Almeida studies.
5. Expansion of the upper and lower jaw in the Almeida study.

In the Kiliaridis study the outcomes were measured by cephalometric growth analysis with cephalograms superimposed on the anterior cranial base. Dental casts, intra-oral photographs and lateral cephalograms were taken before and after treatment and used to assess dental and skeletal changes.

The two other studies measured outcomes by different cephalometric measures compared before and after treatment.

Description of interventions

1. Frankel's function regulator(FR-4) and lip-seal training ([Erbay 1995](#))

The FR4 appliance has two buccal shields, two lower lip pads, a palatal bow, an upper labial wire, and four occlusal rests on the upper permanent first molars and upper deciduous first molars. Lip-seal training consist in to hold a plastic spatula between the lips during homework and while watching television.

2. Repelling magnets splints versus bite-blocks ([Kiliaridis 1990](#))

The components of repelling magnets splints consist of two posterior occlusal splints, one for the upper, and one for the lower jaw. Samarium cobalt magnets have been incorporated into the acrylic splints, over the occlusal region of the teeth planned to be intruded. The two appliances had posterior acrylic of the same thickness. Both appliances have provided intrusion of the posterior teeth.

3. Removal appliances with palatal crib associated with high- pull chincup ([Almeida 2005](#))

The palatal crib is constituted of retention grampus in first permanent molars or second deciduous molars, vestibular arch, palatal crib and resin plaque covering palate.

The high-pull chincup is a vertical chincup constituted of a casket and a chin

support. The direction of strength is 45 degrees and the intensity is 450 strength grams

Methodological quality of included studies

The quality of the analysed trials has been assessed according to criteria in the Cochrane Handbook.

In the paper by Erbay ([Erbay 1995](#)), the groups were similar (age, open bite type, gender); there was completeness of follow-up; all cephalometric radiographs were traced by a single investigator, but it is unclear if there was blinding evaluation. Two interventions were tested at the same time: Frankel's functional regulator-4 and lip-seal training. They were not measured separately, so there is a potential bias: the results can be attributed either to appliance or to lip seal exercises. The randomisation process was not possible to be obtained with the author. For these reasons, this study was classified as moderate bias risk and B criteria of allocation concealment.

The Kiliaridis study ([Kiliaridis 1990](#)) has similar groups, except in intervention (age, open bite type, gender); the size of the combined method error in locating, superimposing and measuring the changes of the different landmarks was calculated and did not exceed 0.8 mm for any of the cephalometric measurements used or 0.4 mm for the measurements of the vertical overbite on the dental casts; the analysis was performed by one of the authors without knowing the group to which the patients belonged; there was a small size sample and there was interruption of the treatment earlier than planned because of side effects. The fact that the authors have been forced to change the experimental design in one group has not allowed them to evaluate statistically the results of the two treatments tested. So, this study was classified as high bias risk and B criteria of allocation concealment.

The Almeida study ([Almeida 2005](#)) has similar groups (age, skeletal maturation, open bite type, gender); the authors examined random and systematic error when measuring cephalograms radiographs, there was completeness of follow-up. On the other hand, the method used to allocate the participants was inadequate. There was no allocation concealment. Two interventions were tested at the same time: removable appliance with palatal crib and high-pull chin cap. Their

effects were not measured separately. Considerations should be done in relation to the results that can be attributed either to removable appliance or to high-pull chin cap. Oral habits were not evaluated. There was no blinding in cephalometric analysis. This information was obtained in contact with the author. The sample size calculation was not made. The study was classified as high bias risk, and C criteria of allocation concealment.

Results

The search strategy identified over 1895 titles and abstracts and from these we obtained 27 full reports. Only three studies were included.

1. Frankel's function regulator (FR-4) and lip-seal training - versus no treatment ([Erbay 1995](#))

Thirtt cephalometric measurements in the sagittal and vertical planes were used to evaluate the outcomes. Of these 30 parameters, only 16 parameters had results which were determined to be essentially related to the treatment. Of the outcomes proposed by this systematic review, the results of the four evaluated by author are described as following:

Open bite correction

The mean overbite changed from -3.9 (SD 1.3) mm before treatment to 1.1 (SD 0.9)mm after treatment in the intervention group; with difference of 5.0(SD 1.3), $p < 0.001$, indicating that skeletal anterior open bite was successfully corrected in all patients. However, overbite remained negative in the control group, ranging from -3,5 (SD 1.4)mm initially to -2.1(SD 1.8)mm in the end; with difference of 1.4(SD 1.8)mm, $P < 0.01$. RR and corresponding 95% confidence intervals are presented in table of comparison and data. There are no individual data registered.

The position incisors

The angulation of the upper incisors with the palatal plane (\perp /ANSPNS) remained almost constant during the study period, decreasing an average of 0.3(4.6)degree in the control group whereas in the treated group the degree of retrusion was 4(SD 4.6) degrees, $p \leq 0.01$. There was significant improvement in the axial inclination of the upper incisors in the treated group.

Alteration of hyper divergent growth pattern

In the treated group total anterior facial height (N-Me) and upper anterior facial

height (N-ANS) showed an increment of 3.9(SD 1.8) mm and 3.3 (SD 1.2)mm respectively. However, the control group demonstrated significantly greater increase in total anterior facial height: N-Me: 7,3(SD 2.6)mm, $p \leq 0.001$, but a similar change in upper anterior facial height: N-ANS: 3.0(SD 1.7)mm. Measurement of lower anterior facial height (ANS-Me) indicated that significant growth increment occurred in the control group: 4.2(SD 2.3)mm, $p \leq 0.001$, but remained almost constant in the treated group: 0.6 (SD 1.6)mm

The rate of growth in total posterior facial height (S-Go) in the treated group: 4,5(SD 1.6)mm exceeded that of the control group: 3,6(SD 2.5)mm, $p \leq 0.05$

There was reduction in mandibular plane angles in the treated group: SN/GoMe: 2.8(SD 1.1)degree, $p \leq 0.001$; ANSPNS/GoMe:4,6(SD 2.6) degree, $p \leq 0.001$, and in the control group respectively: 0,7(SD 1.9) and 0.8(SD 1.5),degree, $p < 0.05$.

All these results indicate that the development pattern of the mandible was altered through upward and forward mandibular rotation in the treated group.

Mandibular ramus growth

There was no difference between groups in the mandibular ramus growth.

2. Repelling magnets splints versus bite-blocks([Kiliaridis 1990](#))

After four months the open bite was observed to close in the magnet group, but in four out of these ten patients, transverse problems were observed (unilateral crossbite) which led to the interruption of the treatment earlier than planned. These patients had used their appliances for 24 hours daily.

The authors report that the bite-block group showed improvement in the dental vertical relation, but it is not clear how many patients had their anterior open bite closed.

3. Removal appliances with palatal crib associated with high- pull chin cup versus no treatment ([Almeida 2005](#))

Open bite correction

The treatment group had closure of the anterior open bite in 80%, or 24 patients, and the control group had spontaneous closure of open bite in 13%, or 4 patients. RR and corresponding 95% confidence intervals are presented in table of comparison and data.

The position incisors

The data (1.NA, 1-NA, 1-PP, 1.NB, 1-NB, 1-GoMe) showed statistically significant difference. There was palatal inclination of the upper incisors in the

intervention group that contributed to the closure of anterior open bite . There was protrusion of upper incisors in the control group.

Alteration of hyper divergent growth pattern and mandibular ramus growth

The angles (SN.GoGN, SN.PP and NS.Gn)and linear measures AFA,AFP and AFAI did not demonstrate significant alterations between groups.

Expansion of the upper and lower jaw

The cephalometric data: SNA, Co-A, SNB, Ar-Go, Ar.GoMe, Co-Gn, ANB were not significantly different between groups.

The results indicate that interventions did not produce significant changes on the skeletal maxillary or mandibular components. The effects were dentoalveolar.

Discussion

Metodology

There is a great number of control trials to evaluate anterior open bite treatment, however the aleatory allocation of patients is not known yet. The authors divide the participants following criteria such as: growing patients versus no growing patients(Kim 2000;) or matched for age, sex, amount of open bite (Iscan 1997;Ngan 1992;Sankey 2000;) without worry as to randomisation and allocation concealment. So, only three RCTs were included.

The small number of included studies reflects the lack of criteria in the research in orthodontics and orthopedic area, mainly the criteria recognized in conception of based-evidence medicine.

None of these three trials described the method of randomisation or the calculation of sample size. First named authors were written to about this and only one author answered (Almeida 2005). Only one study described blind outcomes assessment (Kiliaridis 1990).

The randomisation is described in the three studies by only one phrase. After we attempt to contact the authors, we only could obtain the randomisation process by Almeida study . The process was inadequate, without allocation concealment. The methods used to create a sequence of aleatory allocation such as randomly numbers table, randomly sequence created by computer, besides that allocation concealment, prevent that voluntary or involuntary investigators influence the process of allocation. This is an important bias found in these studies.

None of these studies calculated sample size. Although the results had been significant statistically, the studies analysed have small sample confirmed by analyse that shown high confidence intervals. The sample size have been increased to increase the probably (power) to detect if important statistically and clinically difference exist.

In the results analyses, only Kiliaridis worried with blind outcomes assessment. The other studies had outcome evaluated by one of the investigators that may have involuntarily influenced the results.

Besides, sucking habits may had been important counfounder of results. The Erbay and Almeida studies did not consider this question.

In the Almeida study and in the Erbay study, two interventions were used at the same time. It is possible that the simultaneous use of these interventions results in a number of desirable treatment effects greater than those induced by each appliance separately, but the effective changes can only be known if these interventions were compared separately.

Results

Outcomes

Cephalometric data have frequently been used to evaluate treatments. In the clinical experience, other instruments have been used such as facial analysis(Suguino 1996), gnatosthatic cast(Planas 1994). or other no validity instruments.

There are many cephalograms and each author used different cephalometric data to evaluate the changes, comparing data before and after treatment or through cephalograms superimposed on the anterior cranial base. There are not standardizing or validity of measures. Although, cephalograms are traditionally used, they have limitations because most orthodontics planes and angles are not based on actual morphology actions and reactions, that is, they do not represent actual, key sites of remodeling or growth activity.([Enlow 1983](#))

Only five outcomes proposed in this systematic review were found in the three included studies:open bite correction ,alteration of hyper divergent growth pattern,incisors position and inclination, mandibular ramus growth and expansion of the upper and lower jaw.

- Anterior open bite correction

The measurements of overbite that reflex anterior open bite correction was not defined by Kiliaridis and it was different for the two other studies. Erbay defined it as the distance between incisal points of the upper and lower central incisors when these points are projected onto N-Me line and Almeida defined as vertical distance from upper incisal face to lower incisal face.

- Alteration of hyper divergent growth pattern

Each author used different cephalometric data to evaluate the changes. Erbay established a cut off point of steep mandibular plane ≥ 37 degrees and Kiliaridis defined this skeletal plane when the participant had one of three representative measure of skeletal pattern , i.e. a steep mandibular plane, increased lower anterior facial height and a large gonial angle. In literature, the cut off point to the skeletal open bite pattern was defined by ([Ngan 1992](#)) as: ratio of posterior facial height (sella-gonion) to anterior facial height (nasion-menton) of less than 62%. There is not concordance among authors.

- position incisors

Erbay used the angles 1/ANSPNS and 1/GoMe and Almeida used the measures: 1.NA, 1-NA, 1-PP, 1.NB, 1-GoMe.

- Mandibular ramus growth

Erbay and Almeida used the same linear measure: Ar-Go.

The other outcomes proposed in this review were not found: stability of anterior open bite correction, reduction of snoring, signs and symptoms of respiratory disease: mouth breathing, nasal airway resistance , signs and symptoms of atypical swallowing, and speech production disturbances, reduction or treatment of obstructive sleep apnoea syndrome (OSAS) or upper airway resistance syndrome (UARS), economic evaluation - costs, side effects - tolerability, patients satisfaction.

Interactions between mouth breathing and facial morphology, including anterior open bite, have been discussed for many years (Ricketts 1968; Linder-Aronson 1970; Linder-Aronson 1974; Sankey 2000) and only recently has there been worry about the interrelation between malocclusion and sleep respiratory disturbance.

Due to critical systemic disorder that can occur, the outcomes of treatment of anterior open bite should be extended, considering implications to the global health of individuals and clinically relevant questions such as: interaction with mouth breathing, or sleep-disordered breathing .On the other hand, outcomes of treatment of sleep-disordered breathing should include facial morphology evaluation. In spite of that ,neither orthodontists, orthopedists or sleep researchers have included these outcomes in their studies.

Results

The results of included studies demonstrated some evidence that the interventions RF4 with lip-seal training and removable palatal crib with high-pull chin cup are able to correct open bite in children through skeletal or dentoalveolar effects. However ,studies show a lack of standardizing diagnosis criteria, inclusion criteria, validity measures to evaluate outcomes and important methodological limitations.

There are many other interventions to correct anterior open-bite that are frequently used in orthodontic and orthopaedic clinical such as: (Simões Network 2 (SN2), Simões Network 3 (SN3), multiloop edgewise archwire (MEAW), bite-blocks and others). These interventions should be tested in randomised controlled clinical trials and later compared, to define which is or which are the best interventions. It was suggested that guidelines, produced by the Standards of Reporting Trials (SORT) Group and published for the reporting of randomised controlled trials in the medical literature (CONSORT 2001) are used to improve the reliability and the quality of these studies that take a long time, are expensive and relevant.

Reviewers' conclusions

Implications for practice

There is some evidence that the interventions: RF4 with lip-seal training and removable appliance with palatal crib associated with high-pull chin cap are able to correct open bite in children however studies show a lack of standardizing diagnosis criteria, inclusion criteria, validity measures to evaluate outcomes and important methodological limitations.

Given that the trials included have potential bias, these results must be viewed with caution. So, recommendations for clinical practice can not be made based only

on the results of these trials. There is no clear evidence on which to make a clinical decision of the type of intervention to use.

Implications for research

There were some limitations of the methods used in the trials. Recommendations for future research include:

1. Randomised controlled trials with rigorous methodology should be adopted to elucidate the interventions for treating anterior open bites. Sample of adequate size based on power calculations;adequate sequence of randomisation with allocation concealment, blind outcome assessment, completeness of follow-up. If there are dropouts, the analysis should be done for intention to treat, and all data described by the author.
2. There should be more prospective trials including patients who have stopped any sucking habits one year or more before treatment, comparing the different interventions and with a long time of follow-up to evaluate stability.
3. Other outcomes should be evaluated such as tolerability, cost, patients satisfaction.
4. Different interventions should be compared in different groups: a group with RF4, other group with RF4 and lip-seal training or a group with palatal crib and another group with palatal crib and high-pull chin cap.
5. Diagnosis criteria for anterior open bite should be standardised and the interventions should be tested to each type of anterior open bite: skeletal or no skeletal anterior open bite.
6. Considerations must be made to standardise outcomes, including masticatory, swallowing, respiratory functions, maxillary and mandibular growth and measurements to evaluate the interventions. Besides cephalometric measurements, validity and reliability of the other instruments frequently used such as plaster gnathostatic cast or facial analysis are needed.
7. Interactions between open bite and sleep disordered breathing may be searched together with otorhinolaryngologist or other sleep professional and after diagnosis and treatment plan, they can insert these patients in randomised controlled trials.
8. The quality of RCTs can improve if guideline([CONSORT 2001](#)) is used.

Acknowledgements

Potential conflict of interest

None known.

Characteristics of included studies

Study	Methods	Participants	Interventions	Outcomes	Notes	Allocation concealment
Almeida 2005	Blindness of randomisation - no; blinding of outcome measurements - no; completeness of follow-up: yes	60 children (43 girls and 17 boys aged 7-10 years old), Angle Class I anterior open bite > 1mm, and no tooth agenesis, lost permanent teeth, crowding, maxillary constriction or posterior crossbites	Two groups : intervention group with 30 children (20 girls, 10 boys)- removable appliance with palatal crib,14-16 hours/day, associated with high-pull chincup used at night; during 12 months versus 30 patients no treated (23 girls, 7 boys).	cephalometric variables to evaluation of skeletal, dentoalveolar and tegumentar alterations	randomisation process following correspondence.	C
Erbay 1995	Blindness of randomisation - not described , blindness of outcome measurements- not described; completeness of follow-up- yes	40 children Angle class I skeletal anterior open bite, in the mixed dentition stage and not permanent teeth extracted over the study period	Two groups, 20 frankel's function regulator, 18 hours/day and lip-seal training with plastic versus 20 no treatment, duration: 2 years .	30 cephalometric variables of sagittal and vertical effects	randomisation process not described	B
Kiliaridis 1990	Blindness of randomisation - not described; Because of side- effects, there was	20 children with skeletal anterior open bite, aged 9-16 years old, without	Two groups, 10 bite-blocks versus 10 repelling-magnets splints; 18 hs/daily:	dental casts, intra-oral photographs and lateral cephalograms were taken before and	randomisation process not described	B

	change of experimental design in the magnet group and the results did not statistically analysed	sucking habits recorded within recent years	duration: 6 months.	after treatment and used to assess dental and skeletal changes		
--	--	---	---------------------	--	--	--

Characteristics of excluded studies

Study	Reason for exclusion
Arat 1992	no RCT
Bennett 1999	age not registered
Ferreira 2004	duplicate sample with Almeida study
Frankel 1983	no RCT
Freitas 2004	no RCT
Haydar 1992	no RCT
Haynes 1983	no RCT
Hu 2003	no RCT
Hu 2004	no RCT
Iscan 1997	no RCT
Justus 1976	no RCT
Kuster 1992	no RCT
Li 2002	no RCT / include both children and adults
Lin 1985	no RCT
Lin 1999	no RCT
Moore 1989	inclusion criteria: not open bite
Ngan 1992	no RCT
Sankey 2000	no RCT
Satomi 2001	other outcome of interest: lip power and lip seal evaluation
Spyropoulos 1985	no RCT
Torres 2005	duplicate sample with Almeida study
Wang 2003	no RCT/ include both children and adults
Zhou 1983	no RCT
Zou 2003	no RCT/ include both children and adults

References to studies

References to included studies

Almeida 2005 {published data only}

Almeida RR. Estudo cefalométrico prospectivo do tratamento da mordida aberta anterior utilizando aparelho removível com grade palatina, associada à

mentoneira [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]. [thesis]. Sao Paulo: University of Sao Paulo; 2005.

Erbay 1995 {published data only}

- * Erbay E, Ugur T, Ulgen M. The effects of Frankel's function regulator(RF4) therapy on the treatment of Angle Class I skeletal anterior open bite malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1995;108(1):9-21.

Kiliaridis 1990 {published data only}

- * Kiliaridis S, Egermark I, Thilander B. Anterior open bite treatment with magnets. *European Journal of Orthodontics* 1990;12:447-57.

References to excluded studies

Arat 1992 {published data only}

- * Arat M, Isere H. Orthodontic and orthopaedic approach in the treatment of skeletal open bite. *European journal of Orthodontics* 1992;14(3):207-215.

Bennett 1999 {published data only}

Bennett GR, Wienstein M, Borislow AJ. Efficacy of open-bite treatment with the thera-spoon. *Journal of Clinical Orthodontics* 1999;33(5):283-85.

Ferreira 2004 {published data only}

Ferreira FPC. Estudo cefalométrico dos efeitos do aparelho removível com grade palatina, associado à mentoneira, no tratamento da mordida aberta anterior [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]. [Dissertation].Sao Paulo:University of Sao Paulo; 2004.

Frankel 1983 {published data only}

Frankel R, Frankel C. A functional approach to treatment of skeletal open bite. *American Journal of Orthodontics* 1983;84(1):54-68.

Freitas 2004 {published data only}

- * Freitas MR, Beltrão RTS, Janson G, Henriques JFC, Cançado RH. Long-term stability of anterior open bite extraction treatment in the permanent dentition. In: *American Journal of Orthodontics and Dentofacial orthopedics*, Issue 1, 1983.

Haydar 1992 {published data only}

* Haydar B, Enacar A. Functional Regulator Therapy in Treatment of Skeletal Open-bite. The Journal of Nihon University School of Dentistry 1992;34(2):278-87.

Haynes 1983 {published data only}

* Haynes S. Anterior vertical changes in function regulator therapy. European Journal of Orthodontics 1983:219-223.

Hu 2003 {published data only}

Hu M, Chen YP, Xu YZ, LH, Xu XL. Clinical effect evaluation of molar tip-forward bend for treating anterior open bite. Journal of Modern Stomatology 2003;(6):536-8.

Hu 2004 {published data only}

* Hu M, Chen YP, Xu H, Xu YZ, LH, Xu XL. Reverse curve of Spee bend is effective to treat open bite. Journal of Moderna Stomatology 2004;(1):30-2.

Iscan 1997 {published data only}

* Iscan HN, Sarisoy L. Comparison of the effects of passive posterior bite-blocks with different construction bites on the craniofacial and dentoalveolar structures. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1997;1(2):171-78.

Justus 1976 {published data only}

* Justus R. Tratamiento de la mordida abierta anterior; un estudio cefalometrico y clinico [Treatment of anterior open bite; a cephalometric and clinical study]. ADM 1976;33(6):17-40.

Kuster 1992 {published data only}

kuster R, Ingervall B. The effect of treatment of skeletal open bite two types of bite-blocks. European Journal of Orthodontics 1992;14(6):489-99.

Li 2002 {published data only}

* Li CH, Peng YJ. Interventions for treating potential open bite. Journal of Clinical Stomatology 2002;(3):28-9.

Lin 1985 {published data only}

* Lin JX, Zeng XL, Xie YY, Ma MF, Huang JF. Simplified single wire fixed orthodontic treatments for anterior open bite. West China Journal of Stomatology 1985;(3):46-8.

Lin 1999 {published data only}

* Lin Z, Hui GY, Duan YZ. Treatments for open bite. *Journal of Practical Stomatology* 1999;(1):72-4.

Moore 1989 {published data only}

* Moore RN, Igel KA, Boice PA. Vertical and horizontal components of functional appliance therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1989;96(5):433-43.

Ngan 1992 {published data only}

* Ngan P, Wilson S, Florman M, Wei SH. Treatment of Class II open bite in the mixed dentition with a removable functional appliance and headgear. *Quintessence International* 1992;23(5):323-33.

Sankey 2000 {published data only}

* Sankey WL, Buschang PH, English J, Owen AH. Early treatment of vertical skeletal dysplasia: The hyperdivergent phenotype. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2000;118(3):317-27.

Satomi 2001 {published data only}

* Satomi M. The relationship of Lip Strength and Lip Sealing in MFT. *The International Journal of Orofacial Myology* 2001:18-23.

Spyropoulos 1985 {published data only}

* Spyropoulos MN. An early approach for the interception of skeletal open bites: A preliminary report. *The Journal of Pedodontics* 1985;9(3):200-9.

Torres 2005 {published data only}

Torres FC. Tratamento da mordida aberta anterior com grade palatina e mentoneira: estudo dos efeitos dentoalveolares e tegumentares. [Anterior open-bite treatment with palatal crib combined with chin cup: Dentoalveolar and tegumentar effects.]. [Dissertation]. Sao Paulo: University of Sao Paulo; 2005.

Wang 2003 {published data only}

* Wang Xi, Li JB. Meaw technique for treating anterior open bite in both adolescents and adults. *Journal of Practical Stomatology* 2003;(2):58-60.

Zhou 1983 {published data only}

* Zhou XK. Early treatment for skeletal open bite. *West China Journal of Stomatology* 1983;(1):52-6.

Zou 2003 {published data only}

* Zou BS, Zeng XL. Primary study on the different methods to treat anterior open bite. Chinese Journal of Orthodontics 2003;(2):9-14.

* *indicates the primary reference for the study*

Other references

Additional references

Ali 1993

Ali NJ, Pitson DJ, Stradling JR. Snoring, sleep disturbance, and behaviour in 4-5 year olds. Archives of Disease in Childhood 1993;68(3):360-6.

Atkinson 1966

Atkinson SR. Open-bite malocclusion. American Journal of Orthodontics 1966;52(12):877-86.

Bell 1971

Bell WH. Correction of skeletal type of anterior openbite. Journal of Oral Surgery 1971;29(10):706-14.

CONSORT 2001

Moher D, Kenneth FS, Altman DG, for the CONSORT Group. The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials. The LANCET 2001;357:1191-1194.

Cozza 2005

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. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2005;128(4):517-9.

Enlow 1983

Enlow DH. Interviews: Dr Donald H. Enlow on Craniofacial Growth. Journal of Clinical Orthodontics 1983:669-679.

Erbay 1995

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.

American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1995;108(1):9-21.

Gottlieb 2003

Gottlieb DJ, Vezina RM, Chase C, Lesko SM, Heeren TC, Weese-Mayer De et al. Symptoms of sleep-disordered breathing in 5-year-old children are associated with sleepiness and problem behaviors. Pediatrics 2003;112(4):870-7.

Green 2005

Green S, Higgins JPT, editors. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions 4.2.5 [updated May 2005]. In: The Cochrane Library, Issue 3, 2005. Chichester: Wiley. Updated quarterly.

Guilleminault 2004

Guilleminault C, Biol D, Kasey Li, Stacey Quo, Randall N.. A prospective Study on the Surgical Outcomes of Children with Sleep-Disordered Breathing. Sleep 2004;27(1):95-100.

Harvold 1972

Harvold EP, Chierici G, Vargervik K. Experiments on the development of dental malocclusions. American Journal of Orthodontics 1972;61(1):38-44.

Juliano 2005

Juliano ML, Machado MA, Prado LBF, Carvalho LBC, Macedo CR, Lentini-Oliveira DA, Carvalho FC, Prado GF. Craniofacial morphology of oral breathing children relates to obstructive sleep apnea cephalometric pattern. SLEEP 2005;28:A 91.

Jureyda 2004

Jureyda S, Shucard DW. Obstructive sleep apnea - an overview of the disorder and its consequences. Seminars in Orthodontics 2004;1:63-72.

Katz 2005

Katz CR, Roseblatti A. Nonnutritive sucking habits and anterior open bite in Brazilian children: a longitudinal study. Pediatrics Dentistry 2005;27(5):369-73.

Kikuchi 2002

Kikuchi M, Higurashi N, Miyazaki S, Itasaka Y, Chiba S, Nezu H. Facial pattern categories of sleep breathing-disordered children using Ricketts analysis. Psychiatry and Clinical Neurosciences 2002;56(3):329-30.

Kim 1987

Kim YH. Anterior openbite and its treatment with multiloop edgewise archwire. *Angle Orthodontist* 1987;57(4):290-321.

Kim 2000

Kim YH; Han UK; Lim DD; Serrraon ML. Stability of anterior openbite correction with muliloop edgewise archwire therapy: A cephalometric follow-up study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2000;118(1):43-54.

Kuster 1992

Kuster R, Ingervall B. The effect of treatment of skeletal open bite with two types of bite-blocks. *European Journal of Orthodontics* 1992;14(6):489-99.

Landis 1977

Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159-74.

Lim 2004

Lim J, Mckean M. Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnoea in children. *The Cochrane Library*, issue 4. 2004.

Linder-Aronson 1970

Linder-Aronson S. Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. *Acta Oto-laryngologica. Supplementums* 1970;265(1):1-132.

Linder-Aronson 1974

Linder-Aronson S. Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. *American Journal of Orthodontics* 1974;65:1-15.

Lopez-Gavito 1985

Lopez-Gavito G, Wallen TR, Little RM, Joondeph DR. Anterior open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. *American Journal of Orthodontics* 1985;87(3):175-86.

Meyers 1988

Meyers A, Hertzberg J. Bottle-feeding and malocclusion: Is there association? *American Journal of Orthodontics* 1988;93(2):149-52.

Mizrahi 1978

Mizrahi E. A review of anterior open bite. *British Journal of Orthodontics* 1978;5(1):21-7.

Moss 1971

Moss ML, Salentijn L. Differences between functional matrices in anterior open-bite and deep overbite. *American Journal of Orthodontics* 1971;60(3):264-80.

Nahoum 1977

Nahoum HI. Vertical proportions: a guide for prognosis and treatment in anterior open bite. *American Journal of Orthodontics* 1977;72(2):128-46.

Nemeth 1974

Nemeth RB, Isaacson RJ. Vertical anterior relapse. *American Journal of Orthodontics* 1974;65(6):565-85.

O'Brien 2004

O'Brien LM, Tauman R, Gozal D. Sleep pressure correlates of cognitive and behavioral morbidity in snoring children. *Sleep* 2004;27(2):279-82.

Planas 1994

Planas P. *Reabilitação Neuro-Oclusal* 1994.

Proffit 1983

Proffit WR, Fields HW. Occlusal forces in normal and long face children. *Journal Dental Research* 1983;62(5):571-4.

Ricketts 1968

Ricketts RM. Respiratory obstruction syndrome. *American Journal of Orthodontics* 1968;54(7):495-507.

Sassouni 1969

Sassouni V. A classification of skeletal facial types. *American Journal of Orthodontics* 1969;55(2):109-23.

Shanker 2004

Shanker S, Fields W, Beck FM, Vig PS, Vig KWL. A longitudinal assessment of upper respiratory function and dentofacial morphology in 8 to 12 year-old children. *Seminars in Orthodontics* 2004;1:45-53.

Shintani 1998

Shintani T, Asakura K, kataura A. The effect of adenotonsillectomy in children with OSA. *International Journal of Pediatrics Otorhinolaryngology* 1998;44:51-58.

Silva Filho 1990

Silva Filho OG. Prevalência de oclusão normal and má oclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo): Parte I: Relação sagital [Prevalence of normal occlusion and malocclusion in school of the city of Bauru (Sao Paulo): Part I: sagital relation]. *Revista de Odontologia da USP* 1990;4(2):130-7.

Simões 2003

Simões WA. *Ortopedia funcional dos maxilares através da reabilitação neuro-oclusal*. 3rd edition. Sao Paulo: Editora Santos, 2003.

Smedje 2001

Smedje H, Broman JE, Hetta J. Associations between disturbed sleep and behavioural difficulties in 635 children aged six to eight years: a study based on parents' perceptions. *European Child and Adolescent Psychiatry* 2001;10(1):1-9.

Straub 1960

Straub W. Malfunctions of the tongue. *American Journal of Orthodontics* 1960;46:404-24.

Subtelny 1964

Subtelny JE. Open bite diagnosis and treatment. *American Journal of Orthodontics* 1964;50:337-58.

Suguino 1996

Suguino R, Ramos AL, Terada H, Furkin LZ, Maeda L, Silva Filho OG.. Análise facial [Facial Analysis]. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial* 1996;1(1):86-107.

Tasker 2002

Tasker C, Crosby JH, Stradling JR. Evidence for persistence of upper airway narrowing during sleep, 12 years after adenotonsillectomy. *Archives of Disease in Children* 2002;86:34-37.

Tausche 2004

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.

Warren 2002

Warren JJ, Bishara SE. Duration of nutritive habits and nonnutritive sucking behaviors and their effects on the dental arches in the primary dentition. *American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics* 2002;121(4):347-56.

Comparisons and data

01 Frankel's function regulator (RF4) and lip-seal training versus no treatment

01.01 open bite correction

Study ID	control n	control N	intervention n	intervention N
Erbay 1995	0	20	20	20

02 repelling magnets splints versus bite-blocks

03 removal appliances with palatal crib associated with high-pull chin cup versus no treatment

03.01 open bite correction

Study ID	Treatment n	Treatment N	Control n	Control N
Almeida 2005	6	30	26	30

Additional tables

01 Search strategies for identification of studies

Database	Period	Search strategy
CENTRAL	Current issue	PHASE 1 ((OPEN BITE) OR MALOCCLUSION OR (TONGUE HABIT\$) OR (MOUTH BREATHING) OR (DEGLUTITION DISORDER\$) OR SWALLOW\$) PHASE 2 ((ORTHODONTIC APPLIANCE\$ FUNCTIONAL) OR (ORTHODON\$ APPLIANCE\$ REMOVABLE) OR (ORTHOPEdic APPLIANCE\$) OR (ORTHODONTIC\$ PREVENTIVE) OR (ORTHODONTIC\$ INTERCEPTIVE) OR (ORAL APPLIANCE\$) OR (Simões network\$) OR (multi loop edgewise archwire) OR (straight wire technique\$) OR (Frankel appliance\$) OR (function\$ regulator\$) OR (bite blocks) OR (magnetic active corrector) OR (crib therapy) OR (tongue crib appliance\$) OR (tonaue thrust therapv) OR (lip seal training) OR

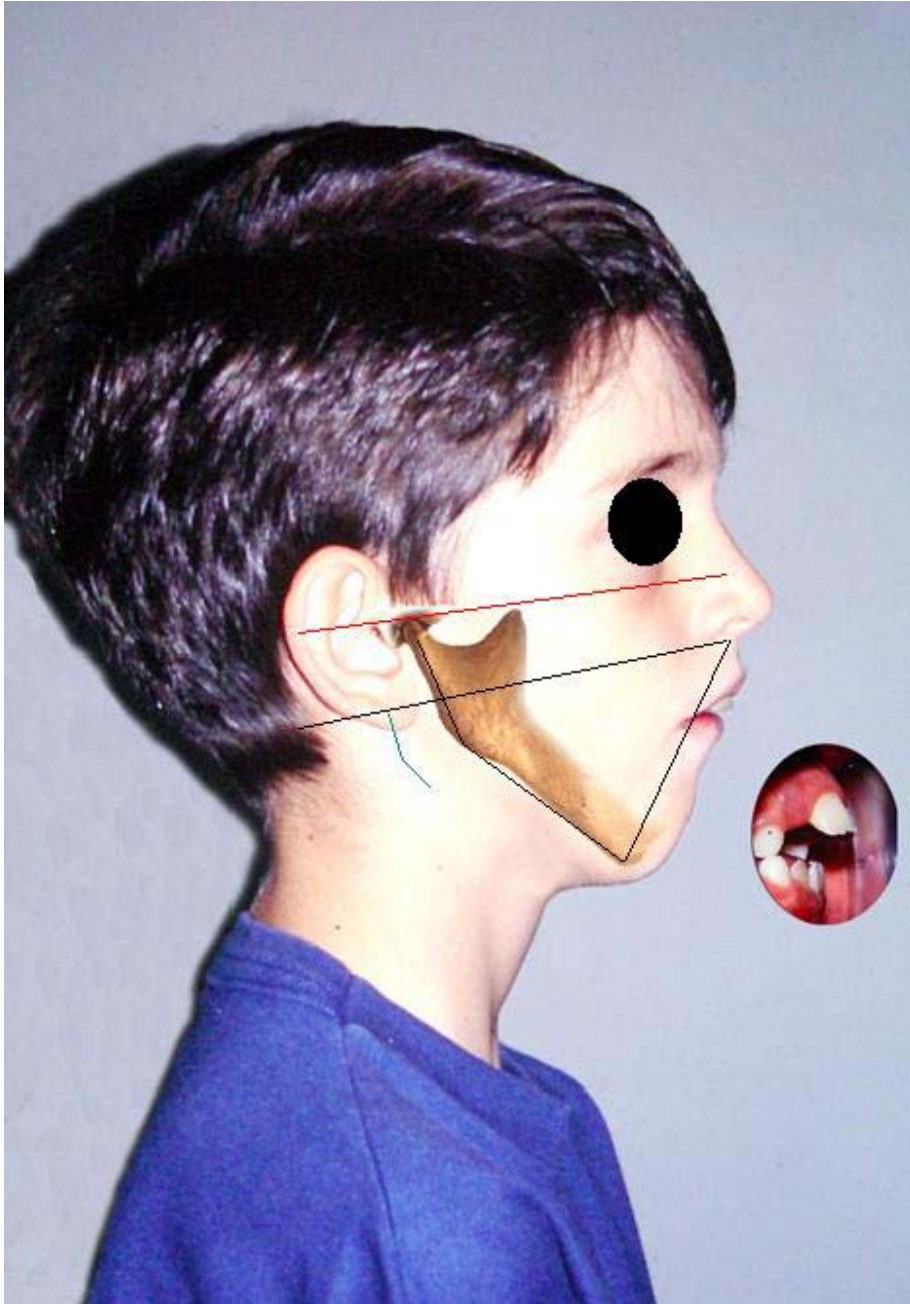
		(myofunctional therapy) OR (fixed intraoral habit appliance\$) OR (removable habit\$ breaker) OR (thera spoon) OR (intruder molar) OR (dental device\$) OR (intraoral device\$) OR (dental appliance\$) OR (oral device))
Lilacs and BBO	1982 to present	<p>PHASE 1 TW OPEN BITE OR (TW MORDIDA AND TW ABERTA) OR (TW OPEN AND TW BITE) OR (TW MORDIDA AND TW ABIERTA) OR tw mordida aberta OR tw mordida abierta OR TW MALOCCLUSION OR tw maloclus\$ OR MH ANGLE CLAS\$ OR (TW ANGLE AND TW CLAS\$) OR MH TONGUE HABITS OR (TW TONGUE AND TW HABIT\$) OR MH habitos linguais OR (TW HABITOS AND TW LINGUAIS) OR (TW habitos\$ AND TW lengua\$) OR MH MOUTH BREATHING OR (TW MOUTH AND TW BREATHING) OR (tw respira\$ AND bucal) OR MH DEGLUTITION DISORDERS OR (TW transtornos AND TW deglucion) OR (tw disturbios AND TW deglutição)</p> <p>PHASE 2 (TW ORTHODONTIC AND TW APPLIANCE\$ AND TW FUNCTIONAL) OR (tw aparelho\$ AND TW ortodontico\$) OR (tw aparato\$ AND TW ortodonc\$) OR (tw aparelho\$ AND TW ortoped\$) OR (TW aparato AND TW ortopedico) OR (TW ORTHODONTIC AND TW APPLIANCE\$ AND TW REMOVABLE\$) OR (tw aparelho AND TW removivel) OR (tw aparato AND TW removable) OR (TW ORTHOPEDIC AND TW APPLIANCE\$) OR (tw aparato AND TW ortop\$) OR (tw ortodont\$ AND TW preventiv\$) OR (tw ortodont\$ AND TW interceptativ\$) OR (tw ORTHODONTIC\$ and tw PREVENTIVE) OR (tw ORTHODONTIC\$ and tw INTERCEPTIVE) OR (tw ORAL and tw APPLIANCE\$) OR (tw aparato AND TW oral) OR (tw aparelho\$ AND TW oral) OR (tw Simões AND TW network\$) OR (TW multiloop AND TW edgewise AND TW archwire) OR (tw straight and tw wire and tw technique\$) OR (tw Frankel and tw appliance\$) OR (tw aparelho\$ and tw Frankel) OR (tw regulador and tw função) OR (tw function\$ and tw regulator\$) OR (tw regulador and tw funcion) OR (tw bite and tw blocks) OR (tw magnetic and tw active and tw corrector) OR (tw crib and tw therapy) OR (tw tongue and tw crib and tw appliance\$) OR (tw tongue and tw thrust and tw therapy) OR (tw impedidor and tw lingua\$) OR (tw treinamento and tw selamento and tw labial) OR (tw entrenamiento and tw labial) OR (tw lip and tw seal and tw training) OR (tw terapia and tw deglutição and tw atípica) OR (tw transtornos and tw deglucion) OR (tw myofunctional and tw therapy) OR (tw terapia and tw miofuncional) OR (tw fixed and tw intraoral and tw habit and tw appliance\$) OR (tw aparelho and tw intraoral and tw fixo) OR (tw aparatologia and tw fija) OR (tw removable and tw habit\$ and tw breaker) OR (tw thera and tw spoon) OR (tw intruder and tw molar) OR (tw intrusão and tw molar) OR (tw dental and tw device\$) OR (tw dispositivo and tw dental) OR (tw dispositivo and tw oral) OR (tw intraoral and tw device\$) OR</p>

		<p>(tw dental and tw appliance\$) OR (tw aparelho and tw dental) OR (tw aparato and tw dental)</p> <p>PHASE 3</p> <p>((Pt randomized controlled trial OR Pt controlled clinical trial OR Mh randomized controlled trials OR Mh random allocation OR Mh double blind method OR Mh single blind method) AND NOT (Ct animal AND NOT (Ct human AND Ct animal))) OR ((Pt clinical trial OR Ex E05.318.760.535\$ OR (Tw clin\$ AND (Tw trial\$ OR Tw ensa\$ OR Tw estud\$ OR Tw experim\$ OR Tw investiga\$)) OR ((Tw singl\$ OR Tw simple\$ OR Tw doubl\$ OR Tw doble\$ OR Tw duplo\$ OR Tw trebl\$ OR Tw trip\$) AND (Tw blind\$ OR Tw cego\$ OR Tw ciego\$ OR Tw mask\$ OR Tw mascar\$)) OR Mh placebos OR Tw placebo\$ OR Tw random\$ OR Tw randon\$ OR Tw casual\$ OR Tw acaso\$ OR Tw azar OR Tw aleator\$ OR Mh research design) AND NOT (Ct animal AND NOT (Ct human and Ct animal))) OR ((Ct comparative study OR Ex E05.337\$ OR Mh follow-up studies OR Mh prospective studies OR Tw control\$ OR Tw prospectiv\$ OR Tw volunt\$ OR Tw volunteer\$) AND NOT (Ct animal AND NOT (Ct human and Ct animal)))</p>
SciELO Brazil	1997 to present	<p>PHASE 1</p> <p>(open and bite) OR (mordida\$ and aberta\$) OR malocclusion OR malocclus\$ Or (tongue and habits) OR (habito\$ and lingua\$) OR (mouth and breathing) OR (respiração and bucal) OR (deglutition and disorders) OR (disturbio\$ and deglutição)</p> <p>PHASE 2</p> <p>(orthodontic and appliance\$ and functional) OR (aparelho\$ and funciona\$ and ortodontico\$) OR (orthodontic and appliance\$ and removable) OR (aparelho\$ and remove\$ and ortodontico\$) OR (orthopedic and appliance\$) OR (aparelho\$ and Ortopedico\$) OR (orthodon\$ and preventive) OR (ortodon\$ and preventiva) OR (orthodon\$ and interceptative) OR (ortodon\$ and interceptativa) OR (oral and appliance\$) OR (aparelho\$ and ora\$) OR (Simões and network) OR (multi and loop and edgewise and archwire) OR (straight and wire and tecnica\$) OR (Frankel and appliance\$) OR (aparelho\$ and Frankel) OR (function\$ and regulator\$) OR (regulador\$ and funcional\$) OR (bite and blocks) OR (magnetic and active and corrector) OR (crib and therapy) OR (tongue and crib and appliance) OR (tongue and thrust and therapy) OR (impedidor and lingua\$) OR (lip and seal and training) OR (treinamento and selamento and labial) OR (myofunctional and therapy) OR (terapia and miofuncional) OR (fixed and introral and habit and appliance\$) OR (aparelho and fixo and habito and intraoral) OR (removable and habit\$ and breaker) OR (thera and spoon) OR (intruder and molar) and (intrusão and molar) OR (dental and device\$) OR (dispositivo and dental) OR (intraoral and device\$) OR (dispositivo and intraoral) OR (dental and appliance\$) OR (aparelho and dental) OR (oral</p>

		<p>and device) OR (dispositivo and oral)</p> <p>PHASE 3</p> <p>((randomized AND controlled AND trial) OR (controlled AND clinical AND trial) OR (randomized AND controlled AND trials) OR (random AND allocation) OR (double AND blind AND method) OR (single AND blind AND method) AND NOT (animal) AND NOT (human AND animal) OR ((clinical AND trial) OR (clin\$) AND (trial\$) OR (ensa\$) OR (estud\$) OR (experim\$) OR (investiga\$) OR (singl\$) OR (simple\$) OR (doubl\$) OR (doble\$) OR (duplo\$) OR (trebl\$) OR (trip\$) AND (blind\$) OR (cego\$) OR (ciego\$) OR (mask\$) OR (mascar\$) OR (placebos) OR (placebo\$) OR (random\$) OR (randon\$) OR (casual\$) OR (acaso\$) OR (azar) OR (aleator\$) OR (research AND design) AND NOT (animal) AND NOT (human AND animal) OR (comparative AND study OR follow AND up AND studies OR prospective AND studies OR control\$ OR prospectiv\$ OR volunt\$ OR volunteer\$) AND NOT (animal AND NOT (human and animal)))</p>
SciELO Chile, Cuba, Spain	1997 to present	<p>PHASE 1</p> <p>(open and bite) OR (mordida and abierta) OR malocclusion OR malocclusion) OR (tongue and habits) OR (habito\$ and lengua\$) OR (mouth and breathing) OR (respiracion and bucal) OR (deglutition and disorder\$) OR (transtorno\$ and deglucion)</p> <p>PHASE 2</p> <p>(orthodontic and appliance\$ and functional) OR (aparato\$ and ortodonc\$) OR (orthodontic and appliance\$ and removable) OR (aparato and removable) OR (orthopedic and appliances\$) OR (aparato and ortopedico) OR (ortodoncia and preventiva) OR (ortodoncia and interceptativa) OR (orthontic\$ and preventive) OR (orthodontic\$ and interceptive) OR (oral and appliance\$) OR (aparato and oral) OR (Simões and network\$) OR (multi and loop and edgewise and archwire) OR (straight and wire and technique\$) OR (Frankel and appliance\$) OR (function\$ and regulator\$) OR (regulador and funcion) OR (bite and blocks) OR (magnetic and active and corrector) OR (crib and therapy) OR (tongue and crib and appliance\$) OR (tongue and thrust and therapy) OR (entrenamiento and labial) OR (lip and seal and training) OR (transtornos and deglucion) OR (myofunctional and therapy) OR (terapia and miofuncional) OR (fixed and intraoral and habit and appliance\$) OR (aparatologia and fija) OR (removable and habit\$ and breaker) OR (thera and spoon) OR (intruder and molar) OR (dental and device\$) OR (dispositivo and dental) OR (dispositivo and oral) OR (intraoral and device\$) OR (dental and appliance\$) OR (aparato and dental)</p> <p>PHASE 3</p> <p>((((randomized AND controlled AND trial) OR (controlled AND clinical AND trial) OR (randomized AND controlled AND trials) OR (random AND allocation) OR (double AND blind AND method) OR (single AND blind AND method)) AND NOT (animal AND NOT (human AND animal))) OR (((clinical AND</p>

		trial) OR (clin\$ AND (trial\$ OR ensa\$ OR estud\$ OR experim\$ OR investiga\$)) OR ((singl\$ OR simple\$ OR doubl\$ OR doble\$ OR duplo\$ OR trebl\$ OR trip\$) AND (blind\$ OR cego\$ OR ciego\$ OR mask\$ OR mascar\$)) OR placebos OR placebo\$ OR random\$ OR randon\$ OR casual\$ OR acaso\$ OR azar OR aleator\$ OR (research AND design) AND NOT animal AND NOT (human AND animal))) OR (((comparative AND study) OR (follow AND up AND stud\$) OR (prospective AND stud\$) OR control\$ OR prospectiv\$ OR volunt\$ OR volunteer\$) AND NOT (animal AND NOT (human and animal)))
--	--	--

Additional figures
Figure 01



Notes

Unpublished CRG notes

Exported from Review Manager 4.2.7

Exported from Review Manager 4.2.6

Exported from Review Manager 4.2.7

Exported from Review Manager 4.2.6

Exported from Review Manager 4.2.7

Published notes

Amended sections

Cover sheet

Synopsis

Abstract

Background

Objectives

Criteria for considering studies for this review

Search strategy for identification of studies

Methods of the review

Description of studies

Methodological quality of included studies

Results

Discussion

Reviewers' conclusions

Potential conflict of interest

References to studies

Other references

Characteristics of included studies

Characteristics of excluded studies

Comparisons, data or analyses

Additional tables and figures

Contact details for co-reviewers

Prof Fernando R Carvalho

Master student

Internal Medicine Department

universidade Dederal de São Paulo

Padre Damaso - 314

Osasco

Centro BRAZIL

06016-010

Telephone 1: 55 11 36819642

Facsimile: 55 11 36819642

E-mail: frcarv@bn.com.br
Secondary address (home):
Deputado Emílio Carlos, 142/12
Osasco
Vila Campesina BRAZIL
06028-000
Telephone: 55 11 36854378

Dr Luo Junjie
Department of Orthodontics
West China College of Stomatology
Sichuan University
#17, 3rd Section, Renmin Nan Road
Chengdu
Sichuan CHINA
610041
Telephone 1: +86 28 85452624
Facsimile: +86 28 85582167
E-mail: cochrane@126.com

Prof Marco Antonio C Machado
master student
Internal Medicine Department
Universidade Federal de São Paulo
Pedro de Toledo - 980/145
São Paulo
Paraíso BRAZIL
04439-002
Telephone 1: 55 11 55714493
E-mail: macmachado@uol.com.br

Dr Gilmar F Prado
Professor
Internal Medicine Department
Universidade Federal de São Paulo
Cláudio Rossi - 394
São Paulo
Aclimação BRAZIL

01547-000

Telephone 1: 55 11 50816629

E-mail: gilmar.dmed@epm.br

Dr Lucila B F Prado

coordinator of sleep outpatients department of São Paulo Hospital

Interna Medicine Department

Universidade Federal de São Paulo

Cláudio Rossi -394

São Paulo

Aclimação BRAZIL

01547-000

Telephone 1: 55 11 50816629

E-mail: lucilaprado@aol.com

Adam Y Qingsong

postgraduate student

department of Orthodontics

West China College of Stomatology, Sichuan University

number 14, 3rd section, Renmin Nan Road

Chengdu

Sichan Province CHINA

610041

Telephone 1: 86-28-85582167

Facsimile: 86-28-85582167

E-mail: xyzqs2003163@.com

Dr Humberto Saconato

Co-diretor of Brazilian Cochrane Center

Internal Medicine Department

Universidade Federal de São Paulo

Alameda jauaperi - 1083

São Paulo

BRAZIL

04523-014

Telephone 1: 55-11-55752970

8.7 Anexo 7:

Outras estratégias de busca

EMBASE

Review:

Orthodontic and orthopaedic treatment for anterior open bite in children

Search strategy applied to EMBASE 9 February 2006

Search carried out by Sylvia Bickley, Trials Search Co-ordinator,
Cochrane Oral Health Group.

((**'orthodontic device'**/exp AND [embase]/lim) OR (**'orthodontic device'** OR **'orthodontic devices'** OR **'orthodontic appliance'** OR **'orthodontic appliances'** OR **'preventive orthodontics'** OR **'interceptive orthodontics'** AND [embase]/lim) OR ((**orthodontic** AND (**'oral appliance'** OR **'orthopedic appliance'** OR **'orthopaedic appliance'**)) AND [embase]/lim) OR ((**'simoes network'** OR (**orthodontic*** AND (**edgewise** AND **archwire***) OR **'straight wire technique'**)) AND [embase]/lim AND [2002-2006]/py) OR (((**orthodontic*** OR **appliance**) AND **frankel**) AND [embase]/lim) OR ((**'function regulator'** OR (**frankel** AND **regulator**)) AND [embase]/lim) OR ((**orthodontic*** AND (**'bite block'** OR **'magnetic active corrector'**)) AND [embase]/lim) OR (**'crib therapy'** OR **'tongue crib'** OR **'tongue thrust'** OR **'lip seal training'** AND [embase]/lim) OR (**'myofunctional therapy'**/exp OR **'fixed intraoral habit appliance'** OR **'removable habit breaker'** OR **'thera spoon'** OR **'thera spoon'** AND [embase]/lim) OR (((**'intruder molar'** OR **'dental device'** OR **'intraoral device'** OR **'intra-oral device'** OR **'dental appliance'** OR **'oral device'**) AND **orthodontic***) AND [embase]/lim)) AND (((**random*:**ti,ab) OR (**factorial*:**ab,ti) OR (**crossover*:**ab,ti OR **'cross over'**:ab,ti OR **'cross over'**:ab,ti) OR (**placebo*:**ab,ti) OR (**'double blind'** OR **'double blind'**) OR (**'single blind'**:ab,ti OR **'single blind'**:ab,ti) OR (**assign*:**ti,ab OR **allocat*:**ti,ab) OR (**volunteer*:**ab,ti) OR (**'randomized controlled trial'**/exp AND [embase]/lim) OR (**'single blind procedure'**/exp AND [embase]/lim) OR (**'double blind procedure'**/exp AND [embase]/lim) OR (**'crossover procedure'**/exp AND [embase]/lim)) NOT ((**animal/** OR **nonhuman/** OR **'animal'**/de AND **experiment/** AND [embase]/lim) NOT ((**human/** AND [embase]/lim) AND (**animal/** OR **nonhuman/** OR **'animal'**/de AND **experiment/** AND [embase]/lim)) AND [embase]/lim) AND [embase]/lim) AND (((**'malocclusion'**/exp AND [embase]/lim) OR (**'open bite'**/exp OR **'malocclusion'**/exp OR **'tongue habit'** AND [embase]/lim) OR (**'mouth breathing'**/exp AND [embase]/lim) OR (**'mouth breathing'** OR **'deglutition disorder'** OR **dysphagia** OR **swallowing** AND [embase]/lim) OR (**'dysphagia'**/exp AND [embase]/lim)) AND **orthodontic***) AND [embase]/lim)

LILACS e BBO

PHASE 1

TW OPEN BITE OR (TW MORDIDA AND TW ABERTA) OR (TW OPEN AND TW BITE) OR (TW MORDIDA AND TW ABIERTA) OR tw mordida abierta OR tw mordida abierta OR TW MALOCCCLUSION OR tw malocclus\$ OR MH ANGLE CLAS\$ OR (TW ANGLE AND TW CLAS\$) OR MH TONGUE HABITS OR (TW TONGUE AND TW HABIT\$) OR MH habitos

linguais OR (TW HABITOS AND TW LINGUAIS) OR (TW habito\$ AND TW lingua\$) OR MH MOUTH BREATHING OR (TW MOUTH AND TW BREATHING) OR (tw respira\$ AND bucal) OR MH DEGLUTITION DISORDERS OR (TW transtornos AND TW deglucion) OR (tw distúrbios AND TW deglutiçãõ)

PHASE 2

(TW ORTHODONTIC AND TW APPLIANCE\$ AND TW FUNCTIONAL) OR (tw aparelho\$ AND TW ortodontico\$) OR (tw aparato\$ AND TW ortodonc\$) OR (tw aparelho\$ AND TW ortoped\$) OR (TW aparato AND TW ortopedico) OR (TW ORTHODONTIC AND TW APPLIANCE\$ AND TW REMOVABLE\$) OR (tw aparelho AND TW removivel) OR (tw aparato AND TW removible) OR (TW ORTHOPEDIC AND TW APPLIANCE\$) OR (tw aparato AND TW ortop\$) OR (tw ortodont\$ AND TW preventiv\$) OR (tw ortodont\$ AND TW interceptativ\$) OR (tw ORTHODONTIC\$ and tw PREVENTIVE) OR (tw ORTHODONTIC\$ and tw INTERCEPTIVE) OR (tw ORAL and tw APPLIANCE\$) OR (tw aparato AND TW oral) OR (tw aparelho\$ AND TW oral) OR (tw Simões AND TW network\$) OR (TW multiloop AND TW edgewise AND TW archwire) OR (tw straight and tw wire and tw technique\$) OR (tw Frankel and tw appliance\$) OR (tw aparelho\$ and tw Frankel) OR (tw regulador and tw função) OR (tw function\$ and tw regulator\$) OR (tw regulador and tw funcion) OR (tw bite and tw blocks) OR (tw magnetic and tw active and tw corrector) OR (tw crib and tw therapy) OR (tw tongue and tw crib and tw appliance\$) OR (tw tongue and tw thrust and tw therapy) OR (tw impedidor and tw lingua\$) OR (tw treinamento and tw selamento and tw labial) OR (tw entrenamiento and tw labial) OR (tw lip and tw seal and tw training) OR (tw terapia and tw deglutiçãõ and tw atípica) OR (tw transtornos and tw deglucion) OR (tw myofunctional and tw therapy) OR (tw terapia and tw miofuncional) OR (tw fixed and tw intraoral and tw habit and tw appliance\$) OR (tw aparelho and tw intraoral and tw fixo) OR (tw aparatologia and tw fija) OR (tw removable and tw habit\$ and tw breaker) OR (tw thera and tw spoon) OR (tw intruder and tw molar) OR (tw intrusão and tw molar) OR (tw dental and tw device\$) OR (tw dispositivo and tw dental) OR (tw dispositivo and tw oral) OR (tw intraoral and tw device\$) OR (tw dental and tw appliance\$) OR (tw aparelho and tw dental) OR (tw aparato and tw dental)

PHASE 3

((Pt randomized controlled trial OR Pt controlled clinical trial OR Mh randomized controlled trials OR Mh random allocation OR Mh double blind method OR Mh single blind method) AND NOT (Ct animal AND NOT (Ct human AND Ct animal))) OR ((Pt clinical trial OR Ex E05.318.760.535\$ OR (Tw clin\$ AND (Tw trial\$ OR Tw ensa\$ OR Tw estud\$ OR Tw experim\$ OR Tw investiga\$)) OR ((Tw singl\$ OR Tw simple\$ OR Tw doubl\$ OR Tw doble\$ OR Tw duplo\$ OR Tw trebl\$ OR Tw trip\$) AND (Tw blind\$ OR Tw cego\$ OR Tw ciego\$ OR Tw mask\$ OR Tw mascar\$)) OR Mh placebos OR Tw placebo\$ OR Tw random\$ OR Tw randon\$ OR Tw casual\$ OR Tw acaso\$ OR Tw azar OR Tw aleator\$ OR Mh research design) AND NOT (Ct animal AND NOT (Ct human and Ct animal))) OR ((Ct comparative study OR Ex E05.337\$ OR Mh follow-up studies OR Mh prospective studies OR Tw control\$ OR Tw prospectiv\$ OR Tw volunt\$ OR Tw volunteer\$) AND NOT (Ct animal AND NOT (Ct human and Ct animal)))

SieELO Brasil

PHASE 1

(open and bite) OR (mordida\$ and aberta\$) OR malocclusion OR malocclus\$ Or (tongue and habits) OR (habito\$ and lingua\$) OR (mouth and breathing) OR (respiraçãõ and bucal) OR (deglutition and disorders) OR (distúrbio\$ and deglutiçãõ)

PHASE 2

(orthodontic and appliance\$ and functional) OR (aparelho\$ and funciona\$ and ortodontico\$) OR (orthodontic and appliance\$ and removable) OR (aparelho\$ and removive\$ and ortodontico\$) OR (orthopedic and appliance\$) OR (aparelho\$ and Ortopedico\$) OR (orthodon\$ and preventive) OR (ortodon\$ and preventiva) OR (orthodon\$ and interceptative) OR (ortodon\$ and interceptativa) OR (oral and appliance\$) OR (aparelho\$ and ora\$) OR (Simões and network) OR (multi and loop and edgewise and archwire) OR (straight and wire and tecniqúe\$) OR (Frankel and appliance\$) OR (aparelho\$ and Frankel) OR (function\$ and regulator\$) OR (regulador\$ and funcional\$) OR (bite and blocks) OR (magnetic and active and corrector) OR (crib and therapy) OR (tongue and crib and appliance) OR (tongue and thrust and therapy) OR (impedidor and lingua\$) OR (lip and seal and training) OR (treinamento and selamento and labial) OR (myofunctional and therapy) OR (terapia and miofuncional) OR (fixed and introral and habit and appliance\$) OR (aparelho and fixo and habito and intraoral) OR (removable and habit\$ and breaker) OR (thera and spoon) OR (intruder and molar) and (intrusão and molar) OR (dental and device\$) OR (dispositivo and dental) OR (intraoral and device\$) OR (dispositivo and intraoral) OR (dental and appliance\$) OR (aparelho and dental) OR (oral and device) OR (dispositivo and oral)

PHASE 3

((randomized AND controlled AND trial) OR (controlled AND clinical AND trial) OR (randomized AND controlled AND trials) OR (random AND allocation) OR (double AND blind AND method) OR (single AND blind AND method) AND NOT (animal) AND NOT (human AND animal) OR ((clinical AND trial) OR (clin\$) AND (trial\$) OR (ensa\$) OR (estud\$) OR (experim\$) OR (investiga\$) OR (singl\$) OR (simple\$) OR (doubl\$) OR (doble\$) OR (duplo\$) OR (trebl\$) OR (trip\$) AND (blind\$) OR (cego\$) OR (ciego\$) OR (mask\$) OR (mascar\$) OR (placebos) OR (placebo\$) OR (random\$) OR (randon\$) OR (casual\$) OR (acaso\$) OR (azar) OR (aleator\$) OR (research AND design) AND NOT (animal) AND NOT (human AND animal) OR (comparative AND study OR follow AND up AND studies OR prospective AND studies OR control\$ OR prospectiv\$ OR volunt\$ OR volunteer\$) AND NOT (animal AND NOT (human and animal))))

SiELO Spain, Chile

PHASE 1

(open and bite) OR (mordida and abierta) OR malocclusion OR malocclusion) OR (tongue and habits) OR (habito\$ and lengua\$) OR (mouth and breathing) OR (respiracion and bucal) OR (deglutition and disorder\$) OR (transtorno\$ and deglucion)

PHASE 2

(orthodontic and appliance\$ and functional) OR (aparato\$ and ortodonc\$) OR (orthodontic and appliance\$ and removable) OR (aparato and removible) OR (orthopedic and appliances\$) OR (aparato and ortopedico) OR (ortodoncia and preventiva) OR (ortodoncia and interceptativa) OR (orthontic\$ and preventive) OR (orthodontic\$ and interceptive) OR (oral and appliance\$) OR (aparato and oral) OR (Simões and network\$) OR (multi and loop and edgewise and archwire) OR (straight and wire and technique\$) OR (Frankel and appliance\$) OR (function\$ and regulator\$)

OR (regulador and funcion) OR (bite and blocks) OR (magnetic and active and corrector) OR (crib and therapy) OR (tongue and crib and appliance\$) OR (tongue and thrust and therapy) OR (entrenamiento and labial) OR (lip and seal and training) OR (transtornos and deglucion) OR (myofunctional and therapy) OR (terapia and miofuncional) OR (fixed and intraoral and habit and appliance\$) OR (aparatologia and fija) OR (removable and habit\$ and breaker) OR (thera and spoon) OR (intruder and molar) OR (dental and device\$) OR (dispositivo and dental) OR (dispositivo and oral) OR (intraoral and device\$) OR (dental and appliance\$) OR (aparato and dental)

PHASE 3

((((randomized AND controlled AND trial) OR (controlled AND clinical AND trial) OR (randomized AND controlled AND trials) OR (random AND allocation) OR (double AND blind AND method) OR (single AND blind AND method)) AND NOT (animal AND NOT (human AND animal))) OR (((clinical AND trial) OR (clin\$ AND (trial\$ OR ensa\$ OR estud\$ OR experim\$ OR investiga\$)) OR ((singl\$ OR simple\$ OR doubl\$ OR doble\$ OR duplo\$ OR trebl\$ OR trip\$) AND (blind\$ OR cego\$ OR ciego\$ OR mask\$ OR mascar\$)) OR placebos OR placebo\$ OR random\$ OR randon\$ OR casual\$ OR acaso\$ OR azar OR aleator\$ OR (research AND design) AND NOT animal AND NOT (human AND animal))) OR (((comparative AND study) OR (follow AND up AND stud\$) OR (prospective AND stud\$) OR control\$ OR prospectiv\$ OR volunt\$ OR volunteer\$) AND NOT (animal AND NOT (human and animal)))

Bibliografia Consultada

Dicionário Prático da Língua Portuguesa. Folha da Manhã. 3ª ed. São Paulo, Ed. Melhoramentos, 1994

Houaiss A, Cardim I. Webster's Dicionário Inglês-Português. 2ª ed. 1997

Review Manager 4.2.7 Version date 27 may 2004. The Cochrane Collaboration. Wintertree software Inc. 2004.

Vieira RM. A composição de um trabalho científico: dissertações, monografias e teses / Raymundo Manno Vieira. – São Paulo : Editora Lovise, 1995.

Rother ET, Braga MER. Como elaborar sua tese: Estrutura e Referências. 2ª edição-rev.e ampl. São Paulo, 2005.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)