

Trabalho de Revisão Sistemática

Miniplacas como dispositivos de ancoragem no tratamento da malocclusão
Classe III

Ana Carolina Dias Cardoso Teixeira
Gandra, 2016



Departamento de Ortodontia

CESPU - Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário
Mestrado em Ortodontia
2º ano / 2º semestre Ano letivo 2013/2014



Miniplacas como dispositivos de ancoragem no tratamento da maloclusão
Classe III

Trabalho apresentado ao curso de Mestrado em Ortodontia do Instituto
Universitário de Ciências da Saúde – CESPU, para obtenção do grau de
Mestre, sob orientação de Rui Manuel Simões Pinto (PhD).

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Simões Pinto (ISCSN)

Orientando: Ana Carolina Dias Cardoso Teixeira

Gandra, 2016

- Ana Carolina Dias Cardoso Teixeira

Aluna do Mestrado de Ortodontia do Instituto Universitário de Ciências de Saúde (IUCS - CESPU).

E-mail: carolinacardosoteixeira@gmail.com

- Professor Doutor Rui Manuel Simões Pinto

Docente no Mestrado de Ortodontia no Instituto Universitário de Ciências de Saúde (IUCS – CESPU).

Agradecimentos

Para a elaboração deste trabalho contribuíram decisivamente algumas pessoas às quais gostaria de agradecer. Nomeadamente,

Ao meu Orientador, Professor Doutor Rui Pinto, por quem tenho grande estima, pela disponibilidade, paciência e dedicação ao longo da elaboração do presente trabalho.

Às minhas colegas e amigas Cristina, Bruna e Filomena pela paciência, disponibilidade e ajuda que sempre me disponibilizaram. Estão no meu coração...

A todos, o meu muito obrigada!

Dedicatória

Ao Tiago, por nós.

Aos meus Pais, Heitor e Paula, e irmãs, Filipa e Francisca.

Ao Raul, à Margarida e ao Francisco.

Resumo

Introdução: A evolução dos últimos anos na área da Ortodontia visa o tratamento de máloclusões de forma mais curta, simples e previsível. O controlo da ancoragem é um fator determinante para o sucesso da correção ortodôntica. O dispositivo de ancoragem temporário Miniplaca representa a vanguarda da Ortodontia, em termos de controlo de ancoragem, pois permite tratar casos outrora considerados de prognóstico desfavorável ou com necessidade de cirurgia ortognática. Estes dispositivos têm vindo a afirmar-se na prática clínica de Ortodontia devido às suas vantagens e facilidade de colocação. O objetivo do presente trabalho é avaliar a eficácia das miniplacas no tratamento da malocclusão de Classe III.

Objetivos: Avaliar a eficácia das Miniplacas no tratamento da malocclusão Classe III esquelética.

Métodos: Foi efetuada uma pesquisa exaustiva nas bases de dados PubMed, Scielo, b-on e SCOPUS, nos meses de Novembro de 2014 a Fevereiro de 2015. Foram pesquisados artigos publicados nos últimos cinco anos, em Português e em Inglês, estudos efectuados em humanos. Com as diferentes conjugações de palavras-chave foram encontrados cinquenta e sete artigos, destes, treze artigos foram considerados pertinentes para o estudo. Posteriormente, foram acrescentados alguns artigos considerados importantes e consultadas obras de referência, revistas científicas e teses de Mestrado para complementar a pesquisa.

Resultados/Conclusão: De acordo com a análise da pesquisa efetuada para a realização deste estudo podemos concluir que as Miniplacas são um dispositivo eficaz no tratamento da malocclusão Classe III esquelética.

Palavras-chave: ANCORAGEM, ANCORAGEM ESQUELÉTICA, MINIPLACAS, ORTODONTIA, MALOCLUSÃO CLASSE III

Abstract

Introduction: Developments in recent years in the field of orthodontics aims to treat malocclusions in a shorter , simple and predictable way . The control of anchorage is a determining factor for the success of orthodontic correction . The temporary anchor device Miniplate represents the cutting edge of orthodontics in terms of anchoring control and it allows to treat cases once considered with unfavorable prognosis or requiring orthognathic surgery . These devices have been asserting itself in the practice of orthodontics because of its advantages and easy installation procedure. The objective of this study is to evaluate the effectiveness of miniplates in the treatment of Class III malocclusion.

Objectives: To assess the effectiveness of Miniplates for treating the Class III skeletal malocclusion.

Methods: A comprehensive search was performed in the databases PubMed, Scielo, b -on and SCOPUS, from November of 2014 to February of 2015. This search was limited to articles published in the last five years both in Portuguese and in English, performed in humans. With different combinations of keywords were found fifty-seven articles. Of these, thirteen articles were considered relevant for the study. They were later added some items considered important and consulted reference works, journals and Master's theses to complement the survey.

Results / Conclusion: According to the analysis of the survey conducted for this study we can conclude that the Miniplates are an effective device for treating the skeletal Class III malocclusion.

Keywords: ANCHORAGE, SKELETAL ANCHORAGE, MINIPLATES, ORTHODONTICS, CLASS III MALOCCLUSION

Abreviaturas, símbolos e siglas

SNA – Ângulo formado entre os pontos Sela, Nasion e A

SNB – Ângulo formado entre os pontos Sela, Nasion e B

ANB - Ângulo que traduz a relação maxilar no sentido ânteroposterior

IMPA – Ângulo formado pelo eixo do incisivo inferior e o Plano Mandibular

g - gramas

h - horas

mm – milímetros

CBCT–Cone Beam Computed Tomography

BAMP – Bone Anchored Maxillary Protraction

TOCO – Tratamento Ortodôntico Cirúrgico Ortognático

DEM – Dispositivo de Expansão Maxilar

MF – Máscara Facial

DAM - Dispositivo Acrílico Mandibular

MI - Mini-implantes

MCA – Mordida cruzada anterior

✓ – presente ou afirmativo

Índice

Resumo	VI
Abstract	VII
Abreviaturas, símbolos e siglas	VIII
Índice de Figuras	XI
Índice de Tabelas	XIII
Capítulo I - Introdução	1
I - 1.1) Tipos de maloclusão	2
I - 1.2) Ancoragem	5
I - 1.3) Dispositivo de ancoragem temporária: Miniplacas.....	7
I - 1.4) Vantagens das Miniplacas.....	11
I - 1.5) Desvantagens das Miniplacas.....	12
I - 1.6) Indicações das Miniplacas.....	12
I - 1.7) Meios coadjuvantes de Ancoragem com Miniplacas.....	14
I - 1.8) Avanço maxilar com ancoragem esquelética em Miniplacas para correção da Classe III	17
Capítulo II - Objetivos	20
Capítulo III - Métodos	22
Capítulo IV - Resultados	24
IV - 1) Estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas mandibulares e Máscaras Faciais.....	25
IV - 2) Estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas Mandibulares e um Dispositivo de Expansão Maxilar.	31
IV - 3) Estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas Mandibulares e um Dispositivo Acrílico Mandibular.	32

IV - 4) Estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas Mandibulares e Miniimplantes Maxilares.....	34
IV - 5) Estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas Maxilares e Mandibulares	35
Capítulo V - Discussão	40
Capítulo VI - Conclusão.....	56
Capítulo VII - Bibliografia	58
Capítulo VIII - Anexos	64

Índice de Figuras

Figura 1 – Malocclusão Classe I.....	2
Figura 2 – Malocclusão de Classe I.....	2
Figura 3 – Malocclusão Classe II.....	3
Figura 4 – Malocclusão de Classe III	3
Figura 5 – Malocclusão Classe I divisão 1.....	3
Figura 6 – Malocclusão de Classe II divisão 1.....	3
Figura 7 – Malocclusão Classe I divisão 2.....	3
Figura 8 – Malocclusão de Classe II divisão 2.....	3
Figura 9 – Malocclusão Classe I divisão 2.....	4
Figura 10 – Malocclusão de Classe II divisão 2.....	4
Figura 11 – Malocclusão Classe III.....	4
Figura 12 – Kit cirúrgico de miniplacas.....	7
Figura 13 – Kit cirúrgico de miniplacas.....	8
Figura 14 – Caso clínico demonstrativo da parte das Miniplaca que emerge na cavidade oral.....	8
Figura 15 – Esquema representativo dos diferentes tipos de Miniplacas e do respetivo parafuso monocortical usado para fixar a Miniplaca.....	9
Figura 16 – Miniplacas em forma de Y do Sistema de Apoio Ósseo.....	9
Figura 17 – Representação de diferentes tipos de Miniplacas adaptadas de acordo com as configurações das diferentes zonas anatómicas.....	10
Figura 18 – Miniplacas em forma de 1 colocadas num paciente com mecânica de elásticos Classe III.....	11
Figura 19 – Esquema indicativo da colocação das Miniplacas numa área afastada das raízes dentárias	12
Figura 20 – Modelo didático com Miniplacas em 1 e elásticos intermaxilares.....	14
Figura 21 – Máscara Facial de Delaire	15
Figura 22 – Esquema representativo dos efeitos decorrentes do uso da Máscara Facial.....	16
Figura 23 – Mini-implante colocado em boca	16

Figura 24 – Tração entre Mini-implante maxilar e Miniplaca
mandibular 17

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Alterações dos valores cefalométricos dos seis pacientes, nos diferentes períodos de tratamento	33
Tabela 2 – Alterações dos valores cefalométricos dos seis pacientes, nos diferentes períodos de tratamento	37
Tabela 3 - Tração efetuada entre Miniplacas e	42
Tabela 4 – Alterações esqueléticas e dentárias.	43
Tabela 5 - Alterações a nível dos incisivos superiores.	44
Tabela 6 - Alterações a nível dos incisivos inferiores	44
Tabela 7 - Alterações mandibulares	45
Tabela 8 - Alterações rotacionais.....	45
Tabela 9 - Outras alterações e taxa de sucesso das Miniplacas	46

Capítulo I – Introdução

Capítulo I - Introdução

I.1 – Tipos de maloclusão

Em 1899, Edward Hartney Angle determinou os diferentes tipos de maloclusão tendo como base a posição dos primeiros molares permanentes. Estas dividem-se em Classe I, Classe II e Classe III, sendo que a Classe II apresenta duas sub-divisões: 1 e 2 ⁽¹⁾.

Como Classe I ou “neutroclusão” define-se a maloclusão em que a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superioroclui no sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior. A relação entre os incisivos apresenta um trespasse e sobremordida normais ⁽¹⁾.



Figura 1 - Maloclusão Classe I ⁽²⁾

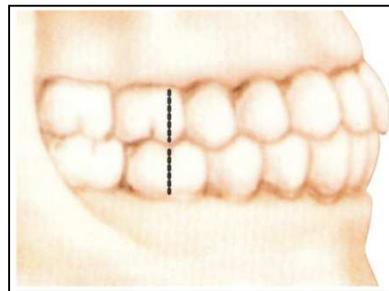
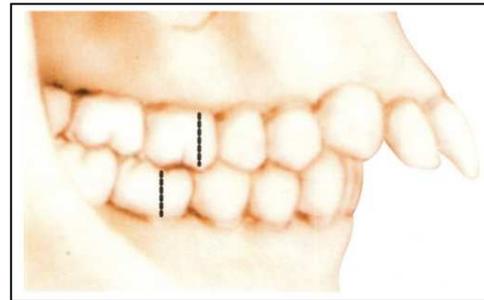


Figura 2 - Maloclusão de Classe I ⁽³⁾

Na maloclusão de Classe II ou “distoclusão”, a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superioroclui a mesial do sulco méso-vestibular do primeiro molar inferior ⁽¹⁾.

Figura 3 - Maloclusão Classe II ⁽⁴⁾Figura 4 - Maloclusão Classe II ⁽⁵⁾

A relação entre os incisivos determina o tipo de subdivisão. Na divisão 1 existe uma curva de Spee bastante acentuada, os incisivos superiores estão protruídos, com overjet aumentado ⁽¹⁾.

Figura 5 - Maloclusão Classe II divisão 1 ⁽²⁾Figura 6 - Maloclusão Classe II divisão 1 ⁽³⁾

Na divisão 2 os incisivos centrais superiores encontram-se retroinclinados e os incisivos laterais superiores estão vestibularizados. Neste caso geralmente o overjet está diminuído e o overbite está aumentado ⁽¹⁾.

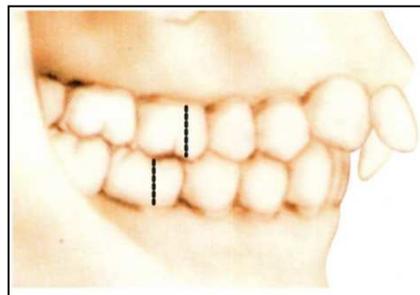
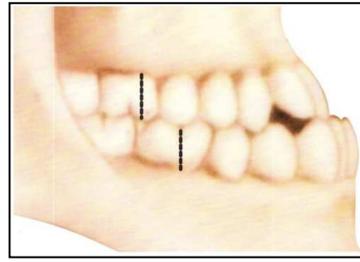


Figura 7 - Maloclusão Classe I divisão 2 ⁽²⁾Figura 8 - Maloclusão de Classe II divisão 2 ⁽³⁾

A maloclusão de Classe III ou “mesioclusão” representa a maloclusão em que a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui em distal do sulco mésovestibular do primeiro molar inferior ⁽⁶⁾.

Figura 9 - Maloclusão Classe III ⁽²⁾Figura 10 - Maloclusão Classe III ⁽³⁾Figura 11 - Maloclusão Classe III ⁽⁵⁾

A prevalência de maloclusão de Classe III é de aproximadamente 1 a 5% para a população caucasiana e de 14% para a população asiática. A maloclusão de Classe III pode ocorrer por prognatismo mandibular, retrognatismo maxilar, protrusão dentária mandibular, retrusão dentária maxilar e pela combinação destes componentes entre si. Estudos indicam que dois terços das má-oclusões Classe III se devem exclusivamente a retrusão mandibular ou à combinação de retrusão maxilar e protrusão mandibular. Cerca de 65 a 67% das má-oclusões Classe III devem-se a uma deficiência maxilar ^(1,6,7,8,9).

Este tipo de maloclusão representa um desafio para o Ortodontista uma vez que frequentemente culmina num pré-tratamento ortodôntico para posterior correção cirúrgica o que nem sempre é bem aceite pelo paciente. Com o avanço da Ortodontia novas técnicas e dispositivos têm vindo a ser testados como alternativa a esse procedimento mais invasivo. As Miniplacas encontram-se na vanguarda da Ortodontia por este motivo ^(1,10,11). Também frequentemente está associada a este tipo de maloclusão uma hipoplasia ou retrognatía maxilar, pelo que o tratamento desta maloclusão visa a expansão e/ou projeção da maxila através de dispositivos auxiliares de ancoragem ^(1,8,12).

I.2 – Ancoragem

O termo “Ancoragem”, no contexto do tratamento ortodôntico define-se como a obtenção de um ponto fixo, estável e imóvel para apoio e suporte no decorrer da movimentação ortodôntica. Representa a resistência ao movimento dentário indesejado. As forças utilizadas no decorrer do tratamento ortodôntico obedecem à Terceira Lei de Newton: “*para cada ação ocorre sempre uma reação oposta, da mesma intensidade e direção e de sentidos opostos*”. Para que haja ancoragem não pode haver deslocamento da unidade de resistência. Deste modo o controlo da ancoragem é preponderante para o sucesso do tratamento ortodôntico, uma vez que a perda de ancoragem durante o mesmo pode condicionar o controlo do caso ortodôntico e, conseqüentemente, o resultado final ^(1,10,11,13).

A ancoragem pode ser dividida em *Ancoragem Reforçada*, *Ancoragem Estacionária*, *Ancoragem Cortical* e *Ancoragem Esquelética* ou *Absoluta*. A Ancoragem Absoluta permite o movimento dentário e a alteração do crescimento do indivíduo sem efeitos indesejáveis uma vez que não é sustentada nos dentes. O movimento dentário, se ocorrer, é programado e controlado. Inicialmente a Ancoragem Esquelética era representada por Implantes. Atualmente, a evidência científica indica que a osteointegração não

é necessária, sendo, as Miniplacas um dispositivo de eleição, devido ao seu caráter temporário na cavidade oral ⁽¹⁾.

O objetivo do Ortodontista é otimizar a movimentação dentária no sentido de evitar os efeitos recíprocos ao movimento pretendido, o que se tem tornado possível, em anos recentes, pelo avanço no design, nas técnicas e nos dispositivos disponíveis ^(1,10,13).

No decorrer do tratamento ortodôntico podemos utilizar dispositivos de ancoragem esquelética temporários como os Mini-implantes e, mais recentemente, as Miniplacas. Estes dispositivos de ancoragem temporários representam uma inovação para o tratamento de casos cirúrgicos e para o tratamento ortopédico de pacientes em fase de crescimento com maloclusões esqueléticas ^(1,11).

O uso de ancoragem esquelética foi introduzido por Creekmore et. al em 1983 e por Kokich et. al em 1985 ao usar caninos anquilosados como suporte para conseguir o avanço maxilar ^(13,14). Nos anos 90 foram então descritos dois tipos de dispositivos de ancoragem temporários, os que seriam capazes de se osteointegrar no osso, (implantes retromolares, implantes no palato e Mini-implantes) e os que ofereciam retenção mecânica: Miniplacas e miniparafusos ⁽¹¹⁾.

A obtenção de ancoragem esquelética possibilita traçar novos caminhos para o tratamento ortodôntico, por permitir uma maior amplitude de movimentos com mais previsibilidade, como a correção de retrognatias maxilares ^(1,10,15,16,17). Em 1970, Delaire foi pioneiro nesta correção através da implementação da terapia da Máscara Facial de Delaire, em pacientes em crescimento ^(1,18). Atualmente, diversos estudos têm descrito a correção de maloclusões Classe III por avanço da maxila, recorrendo ao uso de Miniplacas para ancoragem esquelética juntamente com outros dispositivos, como a Máscara Facial e/ou dispositivos de expansão rápida da maxila e, mais recentemente, apenas com Miniplacas e elásticos intermaxilares ^(12,14,15,19,20,21). Estes autores apontam como vantagem não ser necessário recorrer ao uso da Máscara Facial, uma vez que o uso de Miniplacas em ambos os maxilares e ao

uso de elásticos intermaxilares de Classe III de tração intermaxilar é aplicada durante 24h por dia e implica uma menor cooperação por parte do paciente e melhor aceitação pelo tamanho, aparência e desconforto causado pelo uso da Máscara Facial ^(1,9,18).

Assim sendo, as Miniplacas representam, uma ferramenta fiável de ancoragem esquelética para a aplicação de forças ortopédicas ao complexo maxilofacial ⁽²⁰⁾.

I.3 – Dispositivo temporário de Ancoragem: Miniplacas

As Miniplacas são dispositivos de ancoragem temporários utilizados em Ortodontia, que comportam uma versatilidade e previsibilidade no decorrer do tratamento ortodôntico. Permitem um maior controlo de forças tanto em magnitude quanto em direcção e possibilitam movimentos no sentido vertical e sagital ou seja movimentos de intrusão, distalização e mesialização. Desta forma têm ganho campo no tratamento de mordidas abertas anteriores, maloclusões de Classe II e Classe III e retrognatias maxilares, o que representa uma alternativa para pacientes com indicações para Cirurgia Ortognática uma vez que se trata de um procedimento mais barato e menos invasivo ^(1,13,17,22,23,24,25,26).



Figura 12 - Kit cirúrgico de Miniplacas ⁽²⁶⁾



Figura 13 - Kit cirúrgico de Miniplacas ⁽²⁷⁾

As Miniplacas são constituídas por titânio puro, o que lhes confere biocompatibilidade, e apresentam diferentes formas e tamanhos. São constituídas por três partes: cabeça, braço e corpo. O corpo da Miniplaca fica acoplado ao osso, o braço é a parte transmucosa e a cabeça é a parte que apresenta maior variabilidade e que pode ser circular, em forma de gancho ou tubo, e é a parte que fica exposta na cavidade oral ^(10,26).



Figura 14 - Caso clínico demonstrativo da parte das Miniplaca que emerge na cavidade oral ⁽²⁷⁾

A parte do corpo pode ter a configuração em T, L, Y ou 1, consoante o apoio pretendido seja zigomático ou mandibular, e é fixada com dois ou três miniparafusos. Na cirurgia de colocação ficam repousadas sobre osso basal e são fixas por parafusos monocorticais, autorosqueáveis com um adaptador ^(10,16,26).

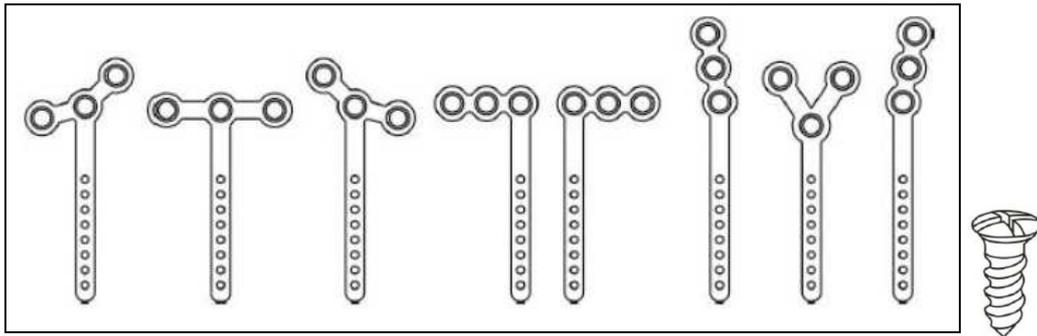


Figura 15 - Esquema representativo dos diferentes tipos de Miniplacas e do respectivo parafuso monocortical usado para fixar a Miniplaca⁽²⁶⁾



Figura 16 - Miniplacas em forma de Y do Sistema de Apoio Ósseo⁽²⁶⁾

As localizações mais frequentemente utilizadas para colocação das Miniplacas são o processo zigomático da maxila e a área justaposta à abertura piriforme, na maxila, uma vez que a densidade do osso permite uma estabilidade mecânica adequada. Devem ser evitadas as zonas em que a cortical óssea é mais fina e ter em atenção as estruturas adjacentes, como os seios maxilares e o feixe neuro-vascular infra-orbitário. Contudo, a mandíbula, apresenta uma densidade óssea permitindo a colocação das Miniplacas com alta estabilidade, tanto no ramo, como no corpo mandibular. Devem, também, ser tidas em consideração as estruturas adjacentes, como o forâmen mentoniano, o nervo alveolar inferior e o canal mandibular. Em ambos os maxilares as Miniplacas são colocadas a uma distância segura das raízes dos dentes^(6,10,16).

As Miniplacas com formato em L, pela configuração que possuem estão mais frequentemente indicadas para a mandíbula, enquanto que as Miniplacas com formato em Y ou T são mais frequentemente utilizadas na maxila porque se adaptam mais facilmente ao contorno da maxila ⁽²⁶⁾.

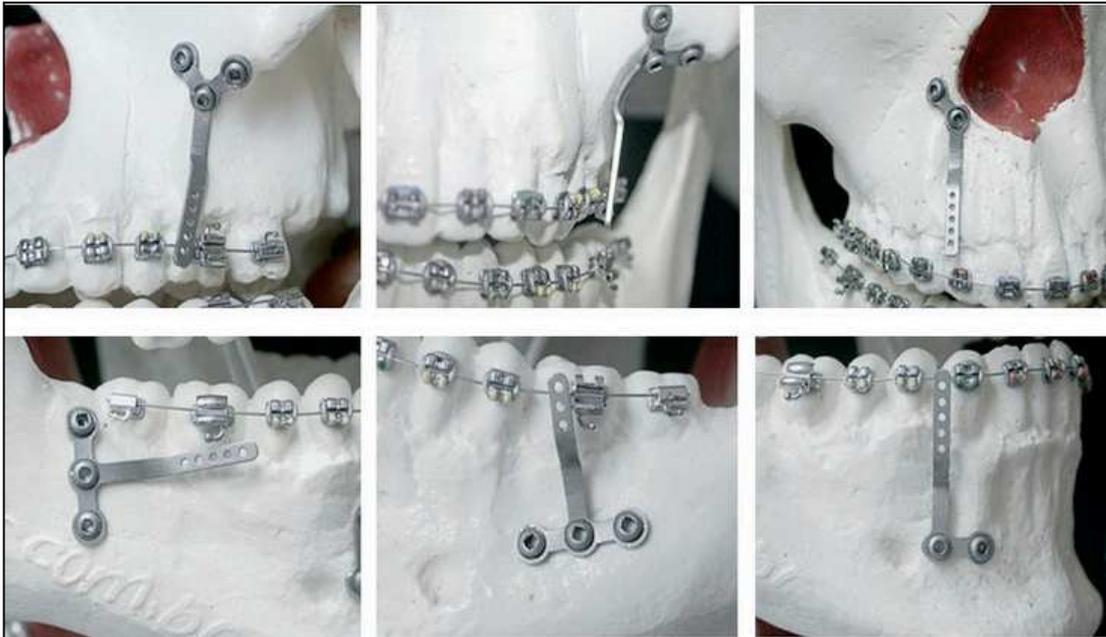


Figura 17 - Representação de diferentes tipos de Miniplacas adaptadas de acordo com as configurações das diferentes zonas anatómicas ⁽²⁷⁾

No entanto, a escolha da Miniplaca a utilizar deve ser feita depois de se analisar o comprimento das raízes dos dentes adjacentes e o contorno e densidade do osso no local onde se pretende a instalação ⁽²⁶⁾. A cirurgia de colocação de Miniplacas é feita com uma anestesia local, na maioria dos casos, fazendo-se uma incisão horizontal ou vertical. Após a exposição da cortical óssea a Miniplaca é adaptada ao osso e é fixa. Há dois fatores chave que determinam o sucesso das Miniplacas: a qualidade e quantidade de osso cortical e serem colocadas em zonas de mucosa queratinizada, para diminuir os riscos de infeção ^(10,16,25,26).

Para potenciar o sucesso do tratamento com Miniplacas e diminuir o risco de fratura e perda de estabilidade o Ortodontista deve certificar-se que: as

Miniplacas apresentem um desenho adequado à anatomia da zona óssea onde vão ser colocadas; seja garantida a qualidade da manufaturação e uma standardização no controlo de qualidade dos dispositivos e que o seu design tenha um diâmetro externo adequado que permita a colocação de diferentes forças ⁽¹⁰⁾.



Figura 18 - Miniplacas em forma de 1 colocadas num paciente com mecânica de elásticos Classe III ⁽¹⁵⁾

I.4 – Vantagens das Miniplacas

As principais vantagens atribuídas às Miniplacas são o facto de permitirem uma ancoragem esquelética; serem dispositivos confortáveis para o paciente; não necessitarem da colaboração do paciente; serem colocadas a uma distância acima dos ápices dos dentes e, por isso, terem pouco risco de causarem lesão nos mesmos; serem uma alternativa menos invasiva em casos de Cirurgia Ortognática; poderem ser colocadas em ambiente ambulatorio; apresentarem baixa taxa de insucesso; eliminarem o uso de dispositivos ortopédicos desconfortáveis como a Máscara Facial; representarem uma alternativa mais barata quando comparados com a Cirurgia Ortognática; permitirem a aplicação de forças imediatamente após a sua colocação ou em curtos períodos de tempo ^(10,11,16,17,26,28). Sugawara J, 2014 ⁽¹¹⁾, considera que a maior vantagem das Miniplacas é taxa de sucesso na sua colocação. Numa

revisão de Schatzle et. al 2009, a taxa média de falha das miniplacas é de apenas 7,3%.

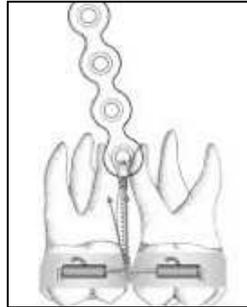


Figura 19 - Esquema indicativo da colocação das Miniplacas numa área afastada das raízes dentárias ⁽¹⁶⁾

I.5 – Desvantagens das Miniplacas

As principais complicações e desvantagens descritas como consequência da colocação de miniplacas são:

(10,24,26,29).

I.6 – Indicações das Miniplacas

As Miniplacas têm diversas aplicações clínicas, tais como: mesialização e distalização de molares, intrusão e extrusão de molares, correção da mordida aberta anterior e modificação do crescimento ortopédico ^(1,13,24,26,30).

Porém, de acordo com Sugawara J, 2014 ⁽¹¹⁾, as mais recentes indicações para a colocação de miniplacas são:

- Como alternativa à colocação de Mini-implantes, em áreas de osso compacto, como no processo zigomático, na parede lateral da abertura piriforme, no osso basal mandibular e no bordo anterior do ramo mandibular, onde os Mini-implantes apresentam taxas de insucesso mais elevadas;

- Em casos de pacientes *borderline*, para evitar extrações de pré-molares, em pacientes adultos que necessitem de distalizar os dentes posteriores tanto na maxila como na mandíbula. Em pacientes adultos com maloclusão Classe II e mordida aberta anterior para distalizar e intruir os molares. Ou seja em pacientes com maloclusão esquelética em que se opte por não efetuar a extração de dentes;

- No pós-operatório de pacientes que tenham sido submetidos a Cirurgia Ortognática para correção de Classe III quando após a cirurgia de correção com avanço maxilar ou recuo mandibular, quando não há a descompensação dos incisivos do paciente as miniplacas são um meio coadjuvante para distalizar e intruir os dentes maxilares superiores ou protruir os dentes mandibulares.

- Em casos de tratamentos ortopédicos. Em pacientes com maloclusão Classe III esquelética e em fase de crescimento as miniplacas são usadas como suporte para a mecânica de elásticos na protrusão maxilar e como alternativa ou coadjuvante à tradicional Máscara Facial e/ou a um dispositivo auxiliar de expansão rápida maxilar. Como o próprio autor refere: “Existe a expectativa que este método com recurso a Miniplacas permita o tratamento de pacientes, em crescimento, com maloclusão esquelética, evitando a cirurgia mandibular”.



Figura 20 - Modelo didático com Miniplacas em 1 e elásticos intermaxilares ⁽³¹⁾

I.7 – Meios coadjuvantes de Ancoragem com Miniplacas no tratamento da maloclusão Classe III

A ancoragem pode ser aumentada tanto pelo uso de dispositivos intra como extra-orais. São dois os dispositivos mais utilizados como coadjuvantes de ancoragem com Miniplacas: a Máscara Facial e os Mini-implantes, ^(1,10,13,32).

Para a correção da maloclusão de Classe III o que se pretende alcançar é o crescimento diferencial da maxila em relação à Mandíbula. Delaire e colaboradores mostraram o posicionamento anterior da maxila por intermédio de tração reversa com o dispositivo Máscara Facial, desde que o tratamento fosse feito em idade precoce. A ancoragem com Máscara Facial apresenta dois apoios, um frontal, acima da glabella e, outro apoio, no mento da criança e a força anterior é gerada por elásticos Classe III que são presos, geralmente, a um dispositivo maxilar. Podem ser usadas, bilateralmente, forças de aproximadamente 350 a 450g e o uso da Máscara deve ser de, pelo menos, 12 a 14 horas por dia, embora existam diferentes protocolos de utilização. No

entanto, este dispositivo apresenta algumas desvantagens como: efeitos secundários a nível dentário, falta de colaboração por parte do paciente, uma vez que se trata de um dispositivo pouco estético e desconfortável, e requer a colaboração do paciente não só para usar a Máscara como para colocar os elásticos ⁽¹⁾.



Figura 21 - Máscara Facial de Delaire ⁽¹⁾

Os movimentos que ocorrem como consequência do seu uso são a projeção anterior dos dentes superiores e a rotação para baixo e para trás, portanto no sentido horário, da mandíbula. Para diminuir estes efeitos e potenciar as alterações esqueléticas, os estudos mais recentes analisam a utilização de Máscaras Faciais com Miniplacas ^(1,7,20,21,23,33).

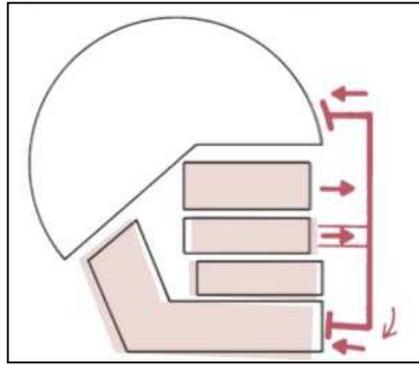


Figura 22 - Esquema representativo dos efeitos decorrentes do uso da Máscara Facial ⁽¹⁾

Outro dispositivo de eleição são os Mini-implantes: Tratam-se de dispositivos temporários de ancoragem amplamente utilizados. Podem ser usados como Ancoragem rígida, para mecânica intrusiva e a sua ação depende do local de colocação, do ponto de aplicação da força exercida e da direção desta ^(17,34,35).



Figura 23 - Mini-implante colocado em boca ⁽³⁵⁾

Permitem movimentos de intrusão de dentes anteriores e posteriores, distalização e mesialização de dentes anteriores e posteriores e fechamento de espaços de extrações. Como vantagens apresentam dimensões reduzidas, baixo custo, possibilidade de colocação entre raízes, uma ampla variedade de configurações da parte externa do Mini-implantes qe fica exposta na cavidade oral, o procedimento para a sua colocação e extração ser minimamente invasivo, sendo muitas vezes feito pelo próprio Ortodontista, a melhoria na eficácia do tratamento por permitir resultados mais rápidos, ^(17,32,34,35,36).



Figura 24 - Tração entre Mini-implante maxilar e Miniplaca mandibular ⁽¹⁷⁾

Os Mini-implantes não sofrem osteointegração, a estabilidade que possuem é conseguida através da superfície de contato com o osso. Desta forma quanto mais espessa for a cortical óssea maior será a sua estabilidade. No entanto, apresentam algumas desvantagens como alguma variação na sua taxa de sucesso, o que se deve às periimplantites que ocorrem, à perda de estabilidade e/ou ancoragem e à possibilidade de atingimento das raízes dentárias na sua colocação. A ancoragem rígida que o Mini-implante oferece aumenta a previsibilidade do tratamento mas não confere um sistema de forças ideal. A perda de ancoragem e alguns efeitos dentários indesejáveis podem ocorrer, tal como na mecânica ortodôntica convencional. Para colmatar estes efeitos estudos mais recentes reportam que a conjugação dos Mini-implantes às Miniplacas como forma de evitar estes inconvenientes ^(17,32,34,35,36).

I.8 - Avanço maxilar com ancoragem esquelética em Miniplacas para correção da Classe III

O objetivo do tratamento ortopédico será a obtenção de alterações esqueléticas, em detrimento das compensações dentárias que ocorrem. Quanto mais rígida for a ancoragem maior será o movimento puro de projeção da maxila ⁽³³⁾. Em Classes III causadas por uma retrognatia maxilar quando os pacientes estão em fase crescimento podem ser tratados pela projeção maxilar

através do uso de Máscara Facial. Nesse caso um dispositivo de ancoragem dentária é colocado na arcada superior e representa o ponto de aplicação da força, e a testa e o queixo representam os pontos de ancoragem para a projeção maxilar⁽⁷⁾. Estudos indicam um que é conseguido um avanço maxilar de 2 a 4 mm quando a máscara é usada entre 8 a 12 meses⁽²³⁾. No entanto, como consequência desta projeção que é conseguida pela força que é transmitida aos dentes do paciente podem ocorrer os seguintes efeitos indesejáveis: rotação da maxila no sentido anti-horário, rotação da mandíbula no sentido horário, mesialização e/ou extrusão de molares superiores, proinclinação de incisivos maxilares e retroinclinação de incisivos mandibulares^(7,8,12,20,21,23). Outra desvantagem que existe é a perda de ancoragem especialmente quando são utilizados aparelhos de expansão auxiliares e é necessário manter o comprimento da arcada, havendo uma incapacidade de aplicar a força diretamente à maxila⁽²³⁾. Para evitar estes efeitos secundários, estudos mais recentes têm tentado aumentar a componente de ancoragem esquelética pela associação de Miniplacas ao uso da Máscara Facial. Desta forma, a ação da força ortopédica é transmitida diretamente ao complexo nasomaxilar. O ideal é que a força seja transmitida o mais perto do centro de resistência para que haja uma projeção da maxila sem rotação associada. A ancoragem esquelética para ser estável deverá transmitir a força diretamente às suturas maxilares, para ter um maior efeito esquelético e eliminar os efeitos dentários indesejáveis⁽⁷⁾. De acordo com uma revisão sistemática de Feng et. al 2012, quando comparada a eficácia da protrusão maxilar com ancoragem esquelética com miniplacas e ancoragem através de dentes, concluiu-se que a protrusão maxilar com ancoragem esquelética tem não só um maior efeito no avanço mandibular bem como comporta menos efeitos esqueléticos e dentários indesejáveis^(8,21).

Embora exista uma resposta mais efetiva na projeção maxilar quando esta é suportada pela ancoragem esquelética há alguns pontos que precisam de ser esclarecidos, nomeadamente para tentar quantificar a quantidade de projeção que é possível de ser realizada. Estudos mais recentes tentam ultrapassar as limitações das análises cefalométricas *per si* e de exames

radiológicos a duas dimensões, tentando padronizar um protocolo com o avanço da Imagiologia tridimensional. Propõem o desenvolvimento e validação de um método de avaliações longitudinais a três dimensões para tentar identificar a localização e natureza dos efeitos ortopédicos obtidos após a projeção maxilar por ancoragem esquelética ^(8, 12,13).

A necessidade de mais estudos numa via de investigação que tem apresentado resultados promissores também é frequentemente descrita na literatura. Os autores referem que a ancoragem esquelética ortopédica para projeção maxilar é uma nova área de pesquisa e, como tal, as investigações que existem ainda são limitadas ^(1, 7,10,12,13).

Capítulo II - Objetivos

Capítulo II - Objetivos

Este trabalho de revisão bibliográfica tem como objetivos:

1 - Quais os dispositivos utilizados concomitantemente com as Miniplacas na correção da Classe III esquelética

2 - Se o tratamento com Miniplacas apresenta uma alternativa com menor custo biológico para o paciente

3 - Se as Miniplacas são dispositivos com uma alta taxa de sucesso

4 - Se são eliminados os efeitos dentários indesejados decorrentes do uso da Máscara Facial com o uso de Miniplacas

5 - Se as Miniplacas representam uma alternativa viável para pacientes que necessitem de Cirurgia Ortognática

Para isso foram levantadas duas hipóteses:

Hipótese nula: o tratamento da Classe III com miniplacas não é um tratamento eficaz

Hipótese 1: o tratamento da Classe III com miniplacas é um tratamento eficaz

Capítulo III - Métodos

Capítulo III - Métodos

Foi efetuada uma pesquisa nas bases de dados PubMed, Scielo, b-on e SCOPUS, nos meses de Novembro de 2014 a Fevereiro de 2015.

Foram usadas as seguintes palavras-chave: “Miniplacas”, “Miniplaca”, “Ortodontia”, “ancoragem”, “ancoragem esquelética”, “Miniplates”, “Orthodontics”, “anchorage”, “skeletal anchorage” e “Class III malocclusion”.

Foram impostos como limites de pesquisa: artigos publicados em Português e em Inglês, estudos efectuados em humanos, estudos publicados nos últimos cinco anos. Com as diferentes conjugações de palavras-chave foram encontrados cinquenta e sete artigos, onze na Pubmed, treze na Scopus, oito na Scielo e vinte e cinco na b-on. Destes, treze artigos foram considerados pertinentes para o estudo. Foram eliminados artigos repetidos entre as bases de dados, após a leitura do título e do *abstract*, e artigos que não foram considerados relevantes para o estudo.

Foi efetuada uma pesquisa com os mesmos limites mas de artigos publicados nos últimos 10 anos e foram acrescentados alguns artigos considerados importantes para a contextualização teórica do tema a abordar. Foram também consultadas obras de referência, revistas científicas e teses de Mestrado para complementar a pesquisa.

Capítulo IV - Resultados

Capítulo IV - Resultados

IV - 1) Estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas mandibulares e Máscaras Faciais

Cha B-K, 2011 ⁽²³⁾, elaboraram um estudo em que trataram uma paciente do sexo feminino, etnia asiática e com 8 anos de idade. A paciente apresentava uma maloclusão de Classe III esquelética, deficiência maxilar, protrusão mandibular, perfil facial côncavo. Na análise intraoral detetaram mordida cruzada anterior e uma posição baixa da língua. A análise cefalométrica demonstrou que a paciente tinha um plano mandibular normal, os incisivos maxilares proinclinados e os incisivos mandibulares retroinclinados. Não havia relatos de outras maloclusões Classe III na família. A paciente referiu estar disposta a fazer uma correção cirúrgica se necessário. Deste modo o tratamento consistiu numa primeira fase de tratamento ortopédico para a projeção da maxila com ancoragem esquelética e numa segunda fase de aparatologia fixa para corrigir o apinhamento, overbite e/ou overjet remanescentes. Na primeira fase foi colocada uma miniplaca na superfície da crista infra-zigomática, fixada com três mini-parafusos. O braço da Miniplaca emergia na cavidade oral entre o canino e o primeiro pré-molar, numa zona de gengiva queratinizada para prevenir a inflamação gengival. A cabeça da miniplaca era em forma de gancho para ser efetuada a tração com elásticos intermaxilares. Duas semanas após serem colocadas as miniplacas iniciou-se a tração maxilar com uma força de 300cN aplicada dos dois lados de 12 a 14 horas por dia. Ao fim de 10 meses a paciente apresentava uma maloclusão de Classe II. Após esta fase a paciente usou a máscara facial apenas à noite, como contenção, durante 10 meses. Após esse período as miniplacas foram removidas e a paciente iniciou a fase 2 do tratamento ortodôntico. Esta fase durou 18 meses, ao fim dos quais a paciente apresentava Classe I. Os resultados da fase 1 demonstram uma sobrecorreção para uma maloclusão de Classe II, um avanço do ponto A de 8,1mm e uma inclinação de 3,3° do plano

oclusal no sentido anti-horário. Não se verificou a proinclinação dos incisivos superiores e a retroinclinação dos incisivos inferiores, que ocorrem tipicamente quando a projeção maxilar é assente em ancoragem dentária. Os resultados da fase 2 mostram uma engrenagem em Classe I molar e canina e a correção do overbite e overjet. Houve um crescimento anterior tanto da maxila como da mandíbula e uma compensação dos incisivos ao crescimento esquelético. A paciente foi reavaliada aos 14 anos, (27 meses após finalizar o tratamento ortodôntico). Após a sobreposição dos traçados cefalométricos a paciente apresentava uma ligeira compensação dentária face à discrepância esquelética o que se traduziu numa proinclinação dos incisivos maxilares e numa retroinclinação dos incisivos mandibulares.

Kaya D, 2011⁽³³⁾, realizaram um estudo em que avaliaram 15 pacientes, nove raparigas e seis rapazes, com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos e com as seguintes características: sem história prévia de tratamento ortopédico ou ortodôntico, sem doenças sistémicas ou problemas congénitos, com perfil côncavo, máloclusão esquelética Classe III, mordida anterior topo atopo ou cruzada, sem sintomas de patologia articular. Foi efetuado para cada paciente um dispositivo de expansão rápida maxilar. O protocolo prescrito foi alternar a abertura e o fecho do parafuso de expansão de duas em duas semanas ao longo de oito semanas. Este protocolo visa a desarticulação das suturas maxilares sem haver uma sobreexpansão da maxila. Após este período foram colocadas, em cada paciente, duas miniplacas maxilares, bilaterais, na zona a distal dos incisivos laterais e a mesial dos caninos. Cada miniplaca foi fixada com três miniparafusos. Após dez dias foram colocadas as miniplacas com elásticos intermaxilares de 100g de força entre as miniplacas e a máscara facial. Duas semanas depois a força de tração foi aumentada para 350-400g. A força foi aplicada na direção de 30 graus para a frente e para baixo em relação ao plano oclusal para que o vector resultante de força passasse mais próximo do centro de resistência do complexo nasomaxilar. Os pacientes foram instruídos a usar a máscara facial 24h por dia e foram reavaliados a cada três semanas para controlo da força aplicada. Quando a projeção maxilar foi conseguida as miniplacas, máscara e dispositivo de expansão foram retirados.

O tempo total de tratamento inclui 8 meses prévios de expansão e constrição seguidos de uma média de 10 meses de tratamento posterior. As miniplacas apresentaram estabilidade no decorrer do tratamento exceto em um paciente. Após a análise dos traçados cefalométricos pré e pós tratamento verificou-se um avanço maxilar de 2mm e uma rotação de 0,8° do plano palatino no sentido anti-horário sem ter havido proinclinação dos incisivos maxilares. A inclinação dos incisivos mandibulares diminuiu e os pacientes apresentaram diferenças estatisticamente significativas em termos de aumento da sua dimensão vertical.

Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾, fizeram um estudo no qual analisaram 45 pacientes, divididos em grupos de 15 indivíduos cada. Os critérios de inclusão utilizados foram: malocclusão Classe III esquelética e dentária, hipoplasia maxilar, padrão de crescimento vertical, mordida cruzada anterior, overbite normal ou aumentado e retrusão do complexo nasomaxilar. O primeiro grupo, de 5 raparigas e 10 rapazes, tinha colocadas duas miniplacas na maxila, nas regiões laterais da abertura piriforme, e uma máscara facial. No segundo grupo, de sete raparigas e oito rapazes, foram colocadas as máscaras faciais com a tracção elástica a ser efetuada por intermédio de elásticos intermaxilares colocados no dispositivo de expansão maxilar. O terceiro grupo, de oito raparigas e sete rapazes, era o grupo de controlo, não tratado. Foram efetuadas telerradiografias de perfil na fase pré e pós tratamento. Foram encontradas diferenças na duração do período de tratamento que foi de 6,78 meses para o primeiro grupo, 9,45 meses para o segundo grupo e 7,49 meses no grupo de controlo. As diferenças foram estatisticamente significativas entre os três grupos, $P < 0,05$, e entre o primeiro e segundo grupos, $P < 0,001$. A maxila apresentou uma protrusão de 2,3mm no primeiro grupo e de 1,83mm no segundo grupo. A diferença entre grupos foi estatisticamente significativa, $P < 0,001$. No segundo grupo a maxila apresentou uma rotação no sentido anti-horário após o uso de máscara facial, o que não ocorreu no primeiro grupo. A rotação posterior da mandíbula e o aumento da altura facial também foram notórios no segundo grupo, $P < 0,01$, em comparação com o grupo 1. No grupo de controlo tanto a maxila como a mandíbula moveram-se para a frente significativamente. No segundo grupo ocorreu ainda protrusão e mesialização

dos incisivos maxilares, o que não se verificou no grupo 1. Em ambos os grupos de tratamento o perfil dos pacientes sofreu melhorias significativas.

Lee N-K, 2012 ⁽²⁰⁾, desenvolveram um estudo em que estudaram 20 pacientes. Os critérios de seleção usados para a escolha da amostra foram os pacientes apresentarem malocclusão Classe III dentária e esquelética, hipoplasia maxilar, dentição mista ou permanente, mordida cruzada anterior, overbite positivo, sem síndromes craniofaciais, sem assimetrias esqueléticas significativas (desvios de mento inferiores a 2mm). Estes pacientes foram divididos em dois grupos de 10 indivíduos cada. No grupo 1, de cinco rapazes e cinco raparigas, foram colocadas aos pacientes duas miniplacas no osso zigomático e uma máscara facial. As miniplacas foram fixadas com três mini parafusos, sendo que a cabeça das miniplacas emergia na cavidade oral na zona de gengiva aderida entre o canino maxilar decíduo e o primeiro molar decíduo ou entre o canino permanente maxilar e o primeiro pré-molar. Após quatro a oito semanas foram colocados os elásticos intermaxilares com 400g de força e numa direção de 30° para baixo e para a frente em relação ao plano oclusal. Os pacientes deveriam usar a máscara facial de 12 a 14 horas por dia. No grupo 2, de cinco rapazes e cinco raparigas, foram colocados oito dispositivos de expansão rápida cimentados e dois dispositivos de expansão rápida bandados. Cada dispositivo tinha um gancho para a colocação dos elásticos intermaxilares, na zona de primeiro molar decíduo maxilar e primeiro molar permanente ou entre o primeiro pré-molar permanente e primeiro molar. O dispositivo de expansão foi ativado duas vezes por dia até que o aumento transversal da maxila fosse atingido. Imediatamente após a expansão foi aplicada uma força ortopédica de 400g de força com direção de 30° para baixo e para a frente em relação ao plano oclusal. Os elásticos foram utilizados de 12 a 14 horas por dia. Ambos os grupos foram tratados até os pacientes obterem um overjet superior a 2mm e uma relação molar a canina de Classe III. Foram efetuadas telerradiografias de perfil pré e pós tratamento. Não houve diferenças significativas entre as idades dos participantes em cada estágio de avaliação entre os dois grupos. A média de duração do tratamento ortopédico foi de 1 ano e 1 ano e um mês para cada grupo, respectivamente. Não houve

diferenças significativas entre as variáveis cefalométricas antes e depois do tratamento entre os dois grupos o que sugere que as amostras tinham padrões esqueléticos e de tecidos moles semelhantes no início do tratamento. Em termos de projeção maxilar em ambos os grupos ocorreu movimento do ponto A. No grupo 1: SNA 2,7°, P < 0,001; no grupo 2: SNA 1,2°, P < 0,05. Em relação à posição ântero-posterior da mandíbula ambos os grupos causaram um posicionamento posterior da mandíbula. No grupo 1: SNB - 0,8°, P < 0,05; no grupo 2: SNB -2,3°, P < 0,001. No grupo 1 houve um aumento no overjet de 5,8mm e no grupo 2 de 7,7mm, ambos com P < 0,01. Em relação às alterações na relação vertical em ambos os grupos ocorreu uma rotação no sentido horário da mandíbula. No grupo 2 ocorreu uma diminuição do overbite: - 2,7°, P < 0,01. Em ambos os grupos ocorreu uma proinclinação dos incisivos superiores e protrusão do lábio superior. No grupo 2 ocorreu uma diminuição significativa do ângulo interincisivo, - 5,2°, P < 0,05. O grupo 1 apresentou um movimento maior de projeção da maxila, SNA 2,7° vs 1,2°. Estes dados sugerem que o tratamento com miniplacas e máscara facial, (grupo 1), induz um maior crescimento anterior da maxila, em relação ao grupo 2. No entanto no grupo 2 ocorreu uma maior rotação posterior e inferior da mandíbula. Estes dados sugerem que a terapia com os princípios usados no grupo 2 induz uma maior rotação mandibular posterior e inferior e um aumento da dimensão vertical. No grupo 2 ocorreu também maior retroinclinação dos incisivos maxilares em comparação com o grupo 1: 2,3° vs 5,3°; P < 0,05. Estes dados sugerem que o tratamento com máscara facial e dispositivos de expansão induzem um efeito dentário maior nos incisivos maxilares em comparação com o tratamento efetuado com miniplacas.

Şar Ç, 2014 ⁽²¹⁾, produziram um estudo em que analisaram 51 pacientes com base nos seguintes critérios de inclusão: maloclusão esquelética e dentária de Classe III, deficiência maxilar, retrusão do complexo nasomaxilar independentemente de haver ou não prognatia mandibular, mordida cruzada anterior, relação molar de Classe III e overbite normal ou aumentado. Todos os pacientes foram tratados por dois operadores, na clínica da mesma Universidade até atingirem os 4 a 5mm de overjet positivo. Os pacientes foram

divididos em três grupos. O grupo 1 incluía 17 pacientes que foram tratados com miniplacas e máscaras faciais. O grupo dois incluía 17 pacientes que foram tratados com elásticos intermaxilares colocados entre duas miniplacas e um dispositivo de expansão rápida maxilar. O terceiro grupo, composto por 17 indivíduos, incluía os pacientes do grupo de controlo ou seja pacientes não tratados, com o objetivo de diferenciar as alterações provocadas pelo tratamento daquelas provocadas pelas diferenças normais do crescimento. Inicialmente os pacientes utilizaram um dispositivo de expansão rápida maxilar a fim de provocar a abertura das suturas maxilares e, assim, estimular a projeção da maxila. Os pacientes do grupo 1 tinham duas miniplacas colocadas na parede nasal lateral da maxila, a distal dos incisivos laterais e a mesial dos caninos. Sete dias após a colocação das miniplacas foram aplicadas elásticos intermaxilares de Classe III até às máscaras faciais. Os pacientes foram instruídos a trocar os elásticos uma vez por dia e a usar as máscaras faciais 16 horas por dia. Aos pacientes do grupo 2 foram colocadas duas miniplacas mandibulares, em forma triangular, a distal dos incisivos laterais e a mesial dos caninos, fixadas por três miniparafusos monocorticais. Após sete dias foram colocados elásticos intermaxilares com 500g de força desde as miniplacas aos ganchos do aparelho de expansão maxilar. Os pacientes foram instruídos a usar os elásticos durante 24h por dia. Todas as miniplacas, de ambos os grupos, foram colocadas pelo mesmo Cirurgião Oral. No grupo 1 de trinta e quatro miniplacas duas tiveram que ser substituídas, no grupo 2 também duas miniplacas tiveram que ser substituídas. Todas as miniplacas se encontravam em pacientes diferentes. Deste modo a taxa de sucesso das miniplacas, em ambos os grupos foi de 95%. A duração de tratamento no grupo 1 foi de 7,4 meses e no grupo 2 foi de 7,6 meses. O período de observação do grupo de controlo foi de 7,5 meses. A mandíbula sofreu uma rotação no sentido horário, ficando mais para baixo e mais para trás, em ambos os grupos, sendo que no grupo 2 esta rotação foi significativamente maior, ($P < 0,01$). Tanto a altura facial anterior como a total aumentaram significativamente em ambos os grupos sendo que no grupo 2 as modificações foram mais evidentes. No grupo 2 os incisivos maxilares apresentaram-se protruídos e proinclinados, enquanto que

no grupo 1 não houve mudanças significativas na sua posição inicial. Os molares maxilares também se encontraram significativamente mesializados no grupo 2, enquanto que no grupo 1 não foram notadas diferenças significativas. Os incisivos mandibulares apresentaram-se significativamente retruídos no grupo 1 e proinclinados no grupo 2, com significância estatística, ($P < 0,01$). Em relação ao perfil mole dos pacientes e à relação sagital dos lábios ambos os grupos apresentaram melhorias significativas. O lábio inferior e o queixo recuaram significativamente, sem diferenças estatisticamente significativas entre grupos. No grupo de controlo, por outro lado, houve um movimento significativo para a frente do lábio superior e do queixo após o crescimento das estruturas subadjacentes .

IV - 2) Estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas Mandibulares e um Dispositivo de Expansão Maxilar

Showkatbakhsh R, 2011 ⁽⁹⁾, executaram um estudo em que trataram um paciente do sexo masculino, com 11 anos de idade, de etnia caucasiana. O paciente apresentava maloclusão de Classe III esquelética, deficiência maxilar, perfil côncavo e mordida cruzada anterior. Tinha Classe III molar dentária do lado direito e Classe I molar dentária do lado esquerdo. Nenhum dos progenitores apresentava maloclusão de Classe III. Os objetivos de tratamento propostos eram a correção da deficiência maxilar pela projeção da mesma; a obtenção de overbite e overjet ideais e a correção da mordida anterior. O paciente recusou as alternativas de tratamento propostas, (uso de máscara facial, cirurgia ortognática) e, como tal, foram colocadas duas miniplacas mandibulares e um dispositivo removível maxilar. As miniplacas foram colocadas por um Cirurgião Maxilo Facial, a emergir na cavidade oral na zona dos caninos. Foi colocado um dispositivo maxilar com ganchos de Adams nos primeiros molares definitivos que continham um loop onde eram colocados os elásticos intermaxilares e com um plano de acrílico de mordida posterior para

desocluir ambos os maxilares. Foram colocados elásticos intermaxilares 3/16, 6oz de forma a gerarem 500g de força para a projeção anterior da maxila. O paciente foi instruído a usar a aparatologia 24h por dia, exceto para comer, praticar desportos de contato e fazer a higienização dentária. Os elásticos deveriam ser trocados de 24 em 24 horas. Após 10 meses de tratamento o paciente apresentava Classe molar bilateral, overjet positivo e correção da mordida cruzada anterior prévia. Após a análise dos traçados cefalométricos pré e pós tratamento verificou-se um aumento de 5,2° do ângulo SNA e 4,4° do ângulo ANB.

IV - 3) Estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas Mandibulares e um Dispositivo Acrílico Mandibular

Coscia G, 2012 ⁽¹⁴⁾, efetuaram um estudo em que avaliaram 6 pacientes com malocclusão esquelética de Classe III. Os critérios de inclusão foram idades entre os 9 e os 13 anos, malocclusão esquelética Classe III por hipoplasia maxilar, mordida cruzada anterior ou topo a topo e Classe III de Angle. Foram colocadas em cada paciente duas miniplacas maxilares inseridas no processo zigomático da maxila, bilateralmente. Três semanas após a colocação da miniplaca foi colocado a cada paciente o dispositivo de acrílico com ancoragem máxima na zona de pré-molares e molares. A tração intermaxilar foi efetuada entre duas miniplacas maxilares e o dispositivo mandibular de resina acrílica cimentado nas superfícies mandibulares dos dentes e com ganchos vestibulares. Inicialmente foram colocados elásticos intermaxilares com 100g de Força em cada lado. Após 1 mês a Força foi aumentada para 250g. Os pacientes foram instruídos a trocar os elásticos uma vez por dia e a usá-los vinte e quatro horas por dia. O final do tratamento foi alcançado entre 9 e 18 meses depois do seu início, quando os pacientes apresentaram correção um overjet positivo. Foram efetuadas telerradiografias de perfil no início do tratamento, (T1), no final do tratamento ortopédico, (T2), e no período de

follow-up, (T3). Os procedimentos cirúrgicos para a colocação das miniplacas ocorreram com sucesso, sendo as queixas mais frequentes de dor e inchaço apenas no período pós-cirúrgico. No período T2, correspondente ao final do tratamento ortopédico, todos os pacientes apresentavam deslocamento anterior da maxila com correção da mordida cruzada anterior. Não foram observadas alterações significativas a nível mandibular em nenhum paciente. O ângulo do plano mandibular manteve-se estável no decorrer do tratamento, sem aumento significativo. A proinclinação do incisivo maxilar diminuiu em três indivíduos e manteve-se noutros três. Os incisivos inferiores continuaram proinclinados, dentro de valores estáveis. Todos os pacientes apresentaram correção ortopédica da maloclusão Classe III com redução da concavidade facial. A nível de perfil mole todos os indivíduos tiveram melhorias a nível da projeção do lábio superior e da região nasal. Não ocorreram alterações significativas a nível do movimento de projeção do lábio inferior e do queixo.

Tabela – 1 – Alterações dos valores cefalométricos dos seis pacientes, nos diferentes períodos de tratamento. ⁽¹⁴⁾

Patient	SNA	SNB	ANB	IMPA
1 - T1	87	88	-2	92
T2	91	86	5	95
T3	90	88	3,5	94
2 - T1	74	75	-3	85
T2	78	76,5	2,5	86
T3	80	78	2	85
3 - T1	81	81	-1	94
T2	86	81	5,5	97
T3	85,5	80	5	95
4 - T1	76	75	-1,5	78
T2	81	78,5	4,5	86
T3	80	78	4,5	84
5 - T1	86	91	-2,5	80
T2	91,5	90	4	84
T3	90,5	89	3	85
6 - T1	83,5	80	-3,5	87
T2	89	81	3	92
T3	89	83	2	92,5

IV - 4) Estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas Mandibulares e Miniimplantes Maxilares

No estudo de Esenlik E, 2015 ⁽¹⁷⁾, analisaram um paciente de 14 anos, durante 5 meses. O paciente apresentava maloclusão de Classe III esquelética, perfil côncavo, retrusão maxilar e mordida cruzada anterior. Foram propostas três alternativas de tratamento. A primeira seria atrasar o tratamento ortodôntico e fazer cirurgia ortognática; a segunda hipótese seria aplicar uma máscara facial; a terceira hipótese seria fazer o tratamento recorrendo a ancoragem esquelética com o uso de miniplacas e elásticos intermaxilares. O paciente optou por fazer a tração ortopédica com ancoragem esquelética. Foram colocadas duas miniplacas na mandíbula entre o incisivo lateral e o canino, em ambos os lados. Ambas as miniplacas foram fixadas com dois miniparafusos. Após uma semana foram colocados na maxila dois miniimplantes entre o segundo pré-molar e o primeiro molar. Uma semana depois foram colocados elásticos intermaxilares com 75g de força. Após três semanas os elásticos foram alterados para 200g de força, em ambos os lados. O paciente apresentava, nesta altura, overjet positivo. Continuou a usar elásticos por mais 6 meses até a dentição permanente estar completamente erupcionada. Após este período foram retiradas as miniplacas e foi colocada a aparatologia fixa. No final do tratamento as análises cefalométricas demonstraram um avanço do ponto A de 2,7mm e um retrocesso de 0,9mm do ponto Pg. O ângulo ANB aumentou 5,2° e o plano oclusal sofreu uma rotação no sentido anti-horário de 13°. Os incisivos superiores apresentavam uma protrusão de +1mm e os inferiores 0,8mm de protrusão também. Foi alcançada relação de Classe I tanto a nível molar como canino. Houve alterações esqueléticas significativas face a pequenas compensações dentárias pouco consideráveis. A maloclusão foi camuflada com sucesso e o paciente ficou satisfeito com o seu perfil e aparência finais.

IV - 5) Estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas Maxilares e Mandibulares

De Clerk H, 2010 ⁽²⁹⁾, desenvolveram um estudo no qual analisaram através do protocolo de “Bone-anchored maxillary protraction”, (BAMP), 21 indivíduos com Classe III esquelética, antes do surto de crescimento pubertário, e um ano depois do final do tratamento. Este grupo foi comparado com um grupo de controlo de 18 indivíduos com maloclusão Classe III e que não foram sujeitos a nenhum tratamento. No início do estudo todos os pacientes estavam em fase de crescimento pré-pubertal. No grupo 1 os 21 pacientes apresentavam maloclusão de Classe III, dentição mista ou permanente, mordida cruzada anterior ou topo a topo e classe III de Angle. No grupo 2, o grupo de controlo, os critérios de inclusão utilizados foram semelhantes aos do grupo tratado e compreendia 18 indivíduos. Em relação ao protocolo BAMP, no grupo 1, em cada indivíduo foram colocadas quatro miniplacas, duas na maxila entre o primeiro e segundo molares permanentes, bilateralmente, e duas na mandíbula, entre o incisivo lateral e canino. As miniplacas foram fixadas com 2 ou 3 miniparafusos e as extensões das miniplacas foram colocadas em zonas de gengiva aderida perto da junção mucogengival. Três semanas após a colocação das miniplacas foram colocados os elásticos intermaxilares. Inicialmente com uma força de 150g em cada lado, ao fim de 1 mês com 200g de Força e ao fim de 3 meses com 250g de Força. Os pacientes foram instruídos a trocar os elásticos uma vez por dia e a usá-los 24 horas por dia. Em 14 pacientes foram colocados planos de mordida anterior removíveis para permitir a desoclusão anterior e correção da mordida cruzada. Foram efetuadas tomografias Cone Beam imediatamente após a colocação das miniplacas e um ano após. Na análise inicial de ambos os grupos, (T1), não foram encontradas diferenças significativas entre os mesmos. Por outro lado as diferenças encontradas entre a avaliação T1 e T2 mostraram efeitos significativos no tratamento ativo. Particularmente a nível maxilar onde ocorreu um avanço da maxila de quase 4mm. Não só no Ponto A mas no ponto Orbital de quase 3mm e na fossa pterigomaxilar de

aproximadamente 2mm, em relação ao grupo de controlo. Houve também no grupo 1 um significativo efeito de restrição do crescimento mandibular, tanto no ponto B como no ponto Pg. O aumento verificado na longitude mandibular total também foi menor no grupo 1, (-2mm). Ocorreu no grupo 1 uma rotação no sentido horário do plano palatino e uma rotação no sentido anti-horário do plano mandibular. A relação molar e o overjet melhoraram significativamente no grupo tratado, em 3,8 e 4,8mm, respectivamente. Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupo em relação à altura facial inferior e em relação à proinclinação dos incisivos maxilares. Por outro lado, no grupo 1, ocorreu uma significativa proinclinação dos incisivos mandibulares, de 1,7°.

Heymann G, 2010 ⁽¹²⁾, fizeram um estudo no qual avaliaram seis pacientes, três raparigas e três rapazes com idades entre os 10 e os 13,3 anos. Todos apresentavam maloclusão de Classe III esquelética e hipoplasia maxilar. Foram efetuadas tomografias Cone Beam antes e depois do tratamento para criar modelos volumétricos 3-D que foram sobrepostos em estruturas que não se alteram com o crescimento, na base craniana anterior para determinar as diferenças anatómicas após o tratamento. Em cada paciente foram colocadas quatro miniplacas, bilateralmente no processo infrazigomático da maxila e bilateralmente entre os incisivos laterais permanentes e os caninps mandibulares. Todas as miniplacas foram colocadas em zonas de gengiva aderida e com o braço da miniplaca a emergir na zona da junção mucogengival. Todas as miniplacas foram colocadas pelo mesmo operador. Após 3 semanas da colocação deu-se início à tração ortopédica. Inicialmente com elásticos de 150g de Força, após um mês com 200g e após dois meses com 250g de força. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Tabela – 2 - Alterações dos valores cefalométricos dos seis pacientes, nos diferentes períodos de tratamento. ⁽¹²⁾

Patient	Sexo	SNA	SNB	ANB	IMPA	Horizontal A-point change
1	F	3,7°	-2,3°	6°	5,5°	4,7mm
2	F	1,4°	0,3°	1,1°	0,1°	2,5mm
3	M	1,1°	-1,7°	2,8°	1,1°	2mm
4	M	4,4°	0,7°	3,8°	7,4°	4,3mm
5	F	-0,1°	-1,7°	1,7°	2,2°	0,4mm
6	M	1,8°	-1,1°	2,9°	1,7°	3mm

Todos os pacientes apresentaram avanço maxilar significativo, efeitos pouco significativos a nível de compensação dentária e de alteração da posição mandibular.

Baccetti T, 2011 ⁽¹⁵⁾, realizaram um estudo para avaliar os efeitos da protrusão maxilar por intermédio de ancoragem esquelética, no tratamento de pacientes em fase de crescimento e com maloclusão esquelética de Classe III. No grupo 1 foram analisados 26 pacientes, 14 raparigas e 12 rapazes, em idade pré-pubertária, com mordida cruzada anterior ou overjet e overbite de 0mm e classe III molar de Angle. No grupo 2, o grupo de controlo, estavam 15 indivíduos, 7 raparigas e oito rapazes, em idade pré-pubertária com maloclusão esquelética de Classe III e os mesmos critérios de inclusão em relação ao grupo 1. Em relação ao grupo 1, em cada paciente foram colocadas quatro miniplacas, duas entre o primeiro e segundo molares permanentes maxilares, uma de cada lado, e duas na mandíbula, entre o incisivo lateral e canino mandibulares. As miniplacas foram fixadas com 2 ou 3 miniparafusos e as extensões das miniplacas foram colocadas em zonas de gengiva aderida perto da junção mucogengival. Três semanas após a colocação das miniplacas foram colocados os elásticos intermaxilares. Inicialmente com uma força de 150g em cada lado, ao fim de 1 mês com 200g de Força e ao fim de 3 meses com 250g de Força. Os pacientes foram instruídos a trocar os elásticos uma vez por dia e a usá-los 24 horas por dia. Foram efetuadas tomografias Cone

Beam a partir das quais se obtiveram os traçados cefalométricos nas fases pré e pós-tratamento. A análise da deformação longitudinal das estruturas craniofaciais no grupo 1 mostraram diferenças estatisticamente significativas em relação ao início e fim do tratamento, $P < 0,011$. As deformações significativas verificaram-se ao nível de uma projeção anterior da maxila, espinha nasal anterior e fossa pterigomaxilar. Em relação à mandíbula ocorreu, no grupo 1, uma deformação no sentido horizontal e posterior.

De Clerk E, 2011 ⁽¹⁸⁾, realizaram um estudo para avaliar a taxa de sucesso das miniplacas usadas no protocolo BAMP. Avaliaram 25 indivíduos com maloclusão de Classe III esquelética, hipoplasia maxilar e maloclusão de Classe III de Angle, estavam em idade pré-pubertária e dividiam-se em 7 rapazes e 18 raparigas. Foram colocadas 99 miniplacas, pelo mesmo operador. As maxilares na zona do processo infrazigomático maxilar e na mandíbula entre o incisivo lateral e o canino. Não ocorreram infeções, embora quatro pacientes se tenham queixado de irritação da mucosa e do lábio superior, o que passou depois de se colocar cera ortodôntica até a irritação passar totalmente. Durante o tratamento cinco miniplacas, em cinco pacientes diferentes, perderam alguma estabilidade e apresentaram sinais de mobilidade. A mecânica de elásticos foi interrompida por 2 meses, após os quais duas miniplacas estavam estáveis novamente e três tiveram de ser removidas e reposicionadas três meses depois. Em dois pacientes ocorreu a fratura do gancho da miniplaca. A taxa de sucesso das miniplacas ficou nos 97%. Os autores concluíram que a ancoragem com miniplacas de Bollard é eficaz para o tratamento pelo protocolo BAMP e que o sucesso está dependente do aconselhamento pré-cirúrgico do paciente, cirurgia de colocação minimamente invasiva boas recomendações pós-operatórias e um adequado follow-up ortodôntico.

Nguyen T, 2011 ⁽²⁰⁾, executaram um estudo em que avaliaram 25 pacientes, 13 raparigas e 12 rapazes, com maloclusão esquelética de Classe III, dentição mista ou permanente, mordida cruzada anterior ou topo a topo e Classe III de Angle. Os pacientes apresentavam idades entre os 9 e os 13 anos. As miniplacas foram colocadas de acordo com o protocolo BAMP,

descrito em artigos anteriores. Foram efetuadas radiografias Cone Beam antes e um ano após do início do tratamento. Foram construídos modelos volumétricos 3-D, que foram sobrepostos e analisados. A maxila apresentou um deslocamento horizontal de projeção anterior de 3,73mm. Os incisivos maxilares avançaram 4,27mm. Todos os pacientes apresentaram projeção anterior das estruturas esqueléticas e dentárias pertinentes. O lábio superior avançou 3,98mm. Houve correlações positivas entre o avanço dos incisivos maxilares, da maxila, do zigomático e do lábio superior, $P < 0,0001$. Este tipo de protocolo induz diferenças ortopédicas significativas na maxila e no osso zigomático, com repercussões consideráveis a nível do perfil mole.

Capítulo V - Discussão

Capítulo V - Discussão

Na realização deste trabalho foram avaliados treze artigos. De acordo com a qualidade da evidência clínica dos estudos analisados podemos classificá-los consoante a sua hierarquia de qualidade da seguinte forma:

- Dois ensaios clínicos controlados randomizados, (Şar C, 2014,⁽²¹⁾; Baccetti T, 2011⁽¹⁵⁾);

- Quatro estudos prospetivos, (Heymann G, 2010⁽¹²⁾; Şar C, 2011⁽⁷⁾, De Clerk E, 2011⁽¹⁸⁾; Nguyen T, 2011⁽⁸⁾);

- Um estudo retrospectivo, (Lee N-K, 2012⁽²⁰⁾);

- Seis estudos de relato de caso, (Showkatbakhsh R, 2011⁽⁹⁾; Cha B-K, 2011⁽²³⁾; Kaya D, 2011⁽³³⁾; Coscia G, 2012⁽¹⁴⁾; Esenlik E, 2015⁽¹⁷⁾; De Clerk H, 2010⁽¹⁹⁾).

Destes, um estudo de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas mandibulares e um DEM, (Showkatbakhsh R, 2011⁽⁹⁾). Cinco estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas mandibulares e MF, (Cha B-K, 2011⁽²³⁾; Kaya D, 2011⁽³³⁾; Şar C, 2011⁽⁷⁾; Lee N-K, 2012⁽²⁰⁾; Şar C, 2014⁽²¹⁾). Um estudo de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas mandibulares e um dispositivo de acrílico mandibular, (Coscia G, 2012⁽¹⁴⁾). Um estudo de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas mandibulares e dois miniimplantes maxilares, (Esenlik E, 2015⁽¹⁷⁾). Cinco estudos de protrusão maxilar por intermédio de tração feita por Elásticos Classe III colocados entre Miniplacas maxilares e mandibulares, (Baccetti T, 2011⁽¹⁵⁾; De Clerk H, 2010⁽¹⁹⁾; Heymann G, 2010⁽¹²⁾; De Clerk, 2011⁽¹⁸⁾; Nguyen T, 2011⁽⁸⁾).

A maloclusão de Classe III é uma das discrepâncias mais difíceis de corrigir. Como vimos anteriormente esta pode ocorrer por retrusão maxilar, protrusão maxilar, ou ambas, (Showkatbaksh R, 2011,⁽⁹⁾).

O objetivo principal desta revisão bibliográfica foi verificar se as Miniplacas são dispositivos de ancoragem efetivos na correção da maloclusão Classe III. De acordo com os treze artigos analisados verificou-se:

	Tabela 3 - Tração efetuada com Miniplacas associadas a:				
	DEM	MF	DAM	MI	maxilares
De Clerck, H. et al., 2010 ⁽¹⁹⁾					✓
Heymann, G. et al., 2010 ⁽¹²⁾					✓
Baccetti, T. et al., 2011 ⁽¹⁵⁾					✓
Cha, B-K. et al., 2011 ⁽²³⁾		✓			
De Clerck, E. et al., 2011 ⁽¹⁹⁾					✓
Nguyen, T. et al., 2011 ⁽⁸⁾					✓
Kaya, D. et al., 2011 ⁽³³⁾		✓			
Şar, Ç. et al., 2011 ⁽⁷⁾		✓			
Showkatbakhsh, R. et al., 2011 ⁽⁹⁾	✓				
Coscia, G. et al., 2012 ⁽¹⁴⁾			✓		
Lee, N-K. et al., 2012 ⁽²⁰⁾		✓			
Şar, Ç. et al., 2014 ⁽²¹⁾		✓			
Esenlik, E. et al., 2015 ⁽¹⁷⁾				✓	

	Tabela 4 – Alterações esqueléticas e dentárias		
	Projeção da Maxila	Classe I esquelética	Classe I Molar de Angle
De Clerck, H. et al., 2010 ⁽¹⁹⁾	✓	✓	✓
Heymann, G. et al., 2010 ⁽¹²⁾	✓	✓	✓
Baccetti, T. et al., 2011 ⁽¹⁵⁾	✓	✓	✓
Cha, B-K. et al., 2011 ⁽²³⁾	✓	✓	Classe II
De Clerck, E. et al., 2011 ⁽¹⁸⁾	✓	✓	
Nguyen, T. et al., 2011 ⁽⁸⁾	✓	✓	✓
Kaya, D. et al., 2011 ⁽³³⁾	✓	✓	✓
Şar, Ç. et al., 2011 ⁽⁷⁾	✓	✓	
Showkatbakhsh, R. et al., 2011 ⁽⁹⁾	✓	✓	✓
Coscia, G. et al., 2012 ⁽¹⁴⁾	✓	✓	
Lee, N-K. et al., 2012 ⁽²⁰⁾	✓	✓	✓
Şar, Ç. et al., 2014 ⁽²¹⁾	✓	✓	✓
Esenlik, E. et al., 2015 ⁽¹⁷⁾	✓	✓	✓

	Tabela 5 - Alterações a nível dos incisivos superiores		
	Proinclinação	Protrusão	Sem protrusão
De Clerck, H. et al., 2010 ⁽¹⁹⁾		✓	
Heymann, G. et al., 2010 ⁽¹²⁾		✓	
Cha, B-K. et al., 2011 ⁽²³⁾			✓
Nguyen, T. et al., 2011 ⁽⁸⁾		✓	
Kaya, D. et al., 2011 ⁽³³⁾			✓
Şar, Ç. et al., 2011 ⁽⁷⁾	✓	✓	
Coscia, G. et al., 2012 ⁽¹⁴⁾			✓
Lee, N-K. et al., 2012 ⁽²⁰⁾		✓	
Şar, Ç. et al., 2014 ⁽²¹⁾	✓		
Esenlik, E. et al., 2015 ⁽¹⁷⁾		✓	

	Tabela 6 - Alterações a nível dos incisivos inferiores		
	Protrusão	Sem protrusão	Retroinclinação
De Clerck, H. et al., 2010 ⁽¹⁹⁾		✓	
Heymann, G. et al., 2010 ⁽¹²⁾	✓		
Cha, B-K. et al., 2011 ⁽²³⁾		✓	
Nguyen, T. et al., 2011 ⁽⁸⁾			
Kaya, D. et al., 2011 ⁽³³⁾		✓	✓
Şar, Ç. et al., 2011 ⁽⁷⁾			✓
Showkatbakhsh, R. et al., 2011 ⁽⁹⁾		✓	
Coscia, G. et al., 2012 ⁽¹⁴⁾		✓	
Şar, Ç. et al., 2014 ⁽²¹⁾			✓
Esenlik, E. et al., 2015 ⁽¹⁷⁾		✓	

	Tabela 7 - Alterações mandibulares		
	Alterações mandibulares sentido posterior	Sem alterações mandibulares	Efeito de restrição no crescimento mandibular
De Clerck, H. et al., 2010 ⁽¹⁹⁾			✓
Heymann, G. et al., 2010 ⁽¹²⁾		✓	
Baccetti, T. et al., 2011 ⁽¹⁵⁾	✓		
Kaya, D. et al., 2011 ⁽³³⁾			✓
Şar, Ç. et al., 2011 ⁽⁷⁾			✓
Coscia, G. et al., 2012 ⁽¹⁴⁾		✓	
Esenlik, E. et al., 2015 ⁽¹⁷⁾	✓		

	Tabela 8 - Alterações rotacionais		
	Rotação no sentido antihorário da maxila	Rotação no sentido horário da mandíbula	Rotação no sentido anti-horário do plano palatino
Cha, B-K. et al., 2011 ⁽²³⁾			✓
Kaya, D. et al., 2011 ⁽³³⁾	✓		✓
Şar, Ç. et al., 2011 ⁽⁷⁾	✓	✓	
Lee, N-K. et al., 2012 ⁽²⁰⁾		✓	
Şar, Ç. et al., 2014 ⁽²¹⁾	✓	✓	
Esenlik, E. et al., 2015 ⁽¹⁷⁾	✓	✓	✓

	Tabela 9 - Outras alterações e taxa de sucesso das Miniplacas				
	Correção do Overjet	Correção MCA	Melhora no perfil	Projeção lábio superior	Taxa de sucesso
De Clerck, H. et al., 2010 ⁽¹⁹⁾	✓	✓	✓	✓	
Heymann, G. et al., 2010 ⁽¹²⁾	✓	✓	✓	✓	
Baccetti, T. et al., 2011 ⁽¹⁵⁾	✓	✓	✓	✓	
Cha, B-K. et al., 2011 ⁽²³⁾	✓	✓	✓	✓	
De Clerck, E. et al., 2011 ⁽¹⁸⁾	✓	✓	✓	✓	✓
Nguyen, T. et al., 2011 ⁽⁸⁾	✓	✓	✓	✓	
Kaya, D. et al., 2011 ⁽³³⁾	✓	✓	✓	✓	✓
Şar, Ç. et al., 2011 ⁽⁷⁾	✓	✓	✓	✓	✓
Showkatbakhsh, R. et al., 2011 ⁽⁹⁾	✓	✓	✓	✓	
Coscia, G. et al. 2012 ⁽¹⁴⁾	✓	✓	✓	✓	
Lee, N-K. et al., 2012 ⁽²⁰⁾	✓	✓	✓	✓	
Şar, Ç. et al., 2014 ⁽²¹⁾	✓	✓	✓	✓	✓
Esenlik, E. et al., 2015 ⁽¹⁷⁾	✓	✓	✓	✓	

Apesar dos resultados dos diferentes estudos apresentarem uma consonância existem algumas diferenças nas metodologias de investigação que condicionam a extrapolação dos resultados de forma fidedigna. Senão vejamos:

- Existe uma grande variabilidade entre os estudos, nomeadamente no que se refere ao **tamanho da amostra**. No estudo de Showkatbaksh R, 2011⁽⁹⁾, é relatado o caso de um paciente, bem como no estudo de Cha B-K, 2011⁽²³⁾, e no estudo de Esenlik E, 2015⁽¹⁷⁾, em que também é relatado o caso de um paciente. No estudo de Lee N-K, 2012⁽²⁰⁾, são analisados vinte pacientes, divididos em dois grupos, sem haver um grupo de controlo. No estudo de Kaya D, 2011⁽³³⁾, são analisados quinze pacientes, sem grupo de controlo. No estudo de Heymann G, 2010⁽¹²⁾, são avaliados seis pacientes, sem grupo de controlo. No estudo de De Clerck E, 2011⁽¹⁸⁾, foram avaliados vinte e cinco pacientes sem grupo de controlo. No estudo de Nguyen T, 2011⁽⁸⁾, foram avaliados vinte e cinco pacientes, sem grupo de controlo. No estudo de Coscia G, 2012⁽¹⁴⁾, foram analisados seis pacientes, sem grupo de controlo, com avaliações no início do tratamento, no fim do tratamento e um ano após o final do tratamento. No entanto, em estudos mais recentes, os autores apresentam novas metodologias, mais rigorosas. No estudo de Baccetti T, 2011⁽¹⁵⁾, são analisados vinte e seis indivíduos em comparação com quinze indivíduos não tratados. No estudo de De Clerck H, 2010⁽¹⁹⁾, são avaliados vinte e um pacientes em comparação com um grupo de controlo de dezoito indivíduos não tratados. Os mesmos indivíduos são reavaliados um ano após o fim do tratamento. No estudo de Şar Ç, 2011⁽⁷⁾, são analisados quarenta e cinco pacientes, sendo divididos em três grupos de quinze indivíduos cada, sendo o terceiro grupo o de controlo. Mais recentemente, Şar Ç, 2014⁽²¹⁾, demonstraram um maior rigor ao utilizar um software informático para calcular o número de indivíduos necessários para ter uma amostra significativa. Seria de quarenta e oito indivíduos, sendo que foram analisados cinquenta e um, divididos em dois grupos de estudo e um grupo de controlo.

- São amplamente descritos na literatura os efeitos dentários decorrentes da utilização do dispositivo **Máscara Facial**. Um estudo refere que

o paciente recusou utilizar máscara facial, (Showkatbaksh R, 2011⁽⁹⁾). O protocolo de utilização de miniplacas com máscara facial reduz alguns dos efeitos indesejáveis em relação ao protocolo convencional bem como o tempo de duração do tratamento, (Şar Ç, 2011⁽⁷⁾). Como alternativa apresenta-se a colocação de miniplacas e um dispositivo de expansão maxilar que elimina os efeitos dentários indesejáveis das máscaras faciais e minora o desconforto para o paciente, (Cha B-K, 2011⁽²³⁾). Quando se usam dispositivos de ancoragem dentária e máscaras faciais ocorre alguma compensação dentária como a projeção dos incisivos maxilares. O objetivo do tratamento deve procurar ter a máxima expressão em alterações esqueléticas sem compensações dentárias significativas. O tratamento com máscara facial e miniplacas é recente e pouco discutido. A terapia com máscara facial sustenta a força no queixo do paciente o que provoca um efeito de rotação no sentido horário na mandíbula, bem como o aumento da dimensão vertical do paciente. O tratamento com máscara facial e dispositivos apoiados em dentes provocam a proinclinação dos incisivos maxilares. Quando o apoio é feito em miniplacas esta proinclinação indesejada é diminuída ou praticamente eliminada. A rotação do sentido horário da mandíbula e no sentido anti-horário do plano palatino resulta numa diminuição do overbite. O uso de máscara facial com dispositivos de ancoragem dentária comporta movimento anterior da maxila, rotação da mandíbula no sentido horário, rotação do plano palatino no sentido anti-horário, vestibularização dos incisivos maxilares, extrusão dos incisivos maxilares e retroinclinação dos incisivos mandibulares, (Lee N-K, 2012⁽²⁰⁾). A aplicação de forças indiretas, através da ancoragem dentária causa movimentos dentários indesejados como mesialização e extrusão dos molares maxilares e proinclinação dos incisivos maxilares. Existe uma necessidade de transferir a força diretamente às suturas maxilares para obter uma ancoragem estável e melhores resultados esqueléticos. Os efeitos comuns de rotação anterior da maxila, rotação posterior da mandíbula e aumento da altura facial foram reduzidos nos grupos analisados com a tração efetuada em Miniplacas. A protrusão dos incisivos maxilares e a mesialização e extrusão dos molares maxilares não ocorreu neste mesmo grupo. Além disso foram obtidas

alterações esqueléticas mais evidentes e o tempo de tratamento foi significativamente reduzido, (Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾). Também no estudo de Şar Ç, 2014 ⁽²¹⁾, os autores pretendem eliminar os efeitos dentários secundários indesejados do uso de máscara facial pela colocação de miniplacas na área da sínfise mandibular, bilateralmente. No estudo de Coscia G, 2012 ⁽¹⁴⁾, os autores também reforçam as desvantagens atribuídas às Máscaras Faciais e apresentam um protocolo alternativo, mais confortável para o paciente, com Miniplacas maxilares e um dispositivo de acrílico mandibular.

- Foram utilizados em vários estudos **diferentes tempos de início da colocação das forças**. Dois estudos não referem quando começaram a ser utilizados os elásticos intermaxilares, (Showkatbaksh R, 2011 ⁽⁹⁾). Dois estudos referem que após uma semana da colocação das Miniplacas foram colocados os elásticos, (Şar Ç, 2014 ⁽²¹⁾; Esenlik E, 2015 ⁽¹⁷⁾). Num estudo dez dias após a colocação das miniplacas foram colocados os elásticos, (Kaya D, 2011 ⁽³³⁾). Num estudo quatro a oito semanas após a colocação das Miniplacas foram colocados os elásticos, (Lee N-K, 2012 ⁽²⁰⁾). Em dois estudos a colocação de forças ocorreu duas semanas após a colocação das Miniplacas, (Cha B-K, 2011 ⁽²³⁾; Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾). Cinco estudos referem que os elásticos foram colocados três semanas após a colocação das Miniplacas, (Coscia G, 2012 ⁽¹⁴⁾; Nguyen T, 2011 ⁽⁸⁾; Baccetti T, 2010 ⁽¹⁵⁾; Heymann G, 2010 ⁽¹²⁾; De Clerck H, 2010 ⁽¹⁹⁾).

- Foram descritos **diferentes tempos de tratamento**. Em três estudos o tratamento ortopédico ocorreu em dez meses, (Showkatbaksh R, 2011 ⁽⁹⁾; Cha B-K, 2011 ⁽²³⁾; Kaya D, 2011 ⁽³³⁾). No estudo de Lee N-K, 2012 ⁽²⁰⁾, o tratamento demorou 12 meses no grupo com Miniplacas e Máscara facial e 1 ano e 1 mês no grupo com Máscara Facial e o dispositivo de expansão maxilar. No estudo de Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾, o tratamento demorou 6 meses e meio no grupo com Miniplacas e Máscara Facial e 9 meses e meio no grupo com Máscara Facial e dispositivo de expansão maxilar. No estudo de Şar Ç, 2014 ⁽²¹⁾, o tratamento ocorreu em 7,4 meses no grupo com Miniplacas e Máscara Facial, 7,6 meses no grupo com Máscara Facial e dispositivo de expansão maxilar e 7,5 meses no grupo de controlo. No estudo de Coscia G, 2012 ⁽¹⁴⁾, o final do tratamento

ocorreu entre os 9 e os 18 meses. No estudo de Esenlik E, 2015 ⁽¹⁷⁾, demorou dezoito meses até o paciente estar em topo a topo, pelo que continuou a usar elásticos por mais 6 meses como contenção, depois retiraram as Miniplacas e usou aparatologia fixa por 24 meses. O estudo de De Clerck E, 2011 ⁽¹⁸⁾, não refere a duração do tratamento. Em quatro estudos há uma variação entre um ano e um ano e meio em média, 1,2 +/- 1 ano de média de tratamento (Nguyen T, 2011 ⁽⁸⁾), 1,6 +/- 1 ano de média de tratamento, (Baccetti T, 2010 ⁽¹⁵⁾), 1,5 anos em média, (Heymann G, 2010 ⁽¹²⁾) e um ano em média (De Clerck H, 2010 ⁽¹⁹⁾).

- Foram utilizadas **diferentes forças**. Num estudo foram utilizadas 500g de força, bilateralmente, (Showkatbaksh R, 2011 ⁽⁹⁾). Num outro estudo foram utilizadas 300g de força bilateralmente, (Cha B-K, 2011⁽²³⁾). No estudo de Kaya D, 2011 ⁽³³⁾ após dez dias da colocação foram aplicadas 100g de força entre a Máscara Facial e as Miniplacas, bilateralmente. Após oito dias aumentou-se para 350-400g de força bilateralmente. três estudos foram utilizadas 400g de força, em cada lado, (Lee N-K, 2012 ⁽²⁰⁾; Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾; Şar Ç, 2014 ⁽²¹⁾). Num outro estudo foram aplicadas 100g/lado de força três semanas após a colocação das Miniplacas. Depois, passado um mês, foram colocadas 250g/lado de força, (Coscia G, 2012 ⁽¹⁴⁾). Num estudo foram aplicadas 75g de força, em ambos os lados. Após três semanas, a força foi aumentada para 200g de cada lado, (Esenlik E, 2015 ⁽¹⁷⁾). Em quatro estudos ao fim de três semanas depois da colocação das Miniplacas foram colocadas 150g de força de cada lado. Um mês depois a força foi aumentada para 150g. Três meses depois a força foi aumentada para 250g, (Nguyen T, 2011 ⁽⁸⁾; Baccetti T, 2010 ⁽¹⁵⁾; Heymann G, 2010 ⁽¹²⁾; De Clerck H, 2010 ⁽¹⁹⁾).

- Houve **variações no tempo de uso da Máscara Facial**. Dois estudos referem, que o paciente devia usar a máscara facial 24h por dia (Kaya D, 2011 ⁽³³⁾; Şar Ç, 2014 ⁽²¹⁾). Outro estudo refere que o paciente deveria usar a máscara facial 16 horas por dia, (Şar Ç, 2011 ⁽²¹⁾). Noutro estudo o uso de máscara facial deveria ser entre 12 a 14 horas por dia, (Lee N-K, 2012 ⁽²⁰⁾). No estudo de Cha BK, 2011 ⁽²³⁾, o paciente só deveria utilizar a máscara facial à noite.

- Foram utilizados **diferentes protocolos de uso de elásticos utilizados**. Dois estudos indicavam usar 12 a 14 horas por dia, (Cha B-K, 2011⁽²³⁾; Lee N-K, 2012⁽²⁰⁾). Dois estudos instruíam o paciente a usar os elásticos de 18 a 20 horas por dia, (Esenlik E, 2015⁽¹⁷⁾; De Clerck E, 2011⁽¹⁸⁾). Oito estudos indicavam que os pacientes deveriam usar os elásticos 24h por dia e substituir uma vez por dia (Nguyen T, 2011⁽⁸⁾; Baccetti T, 2010⁽¹⁵⁾; De Clerck H, 2010⁽¹⁹⁾; Heymann G, 2010⁽¹²⁾; Showkatbaksh R, 2011⁽⁹⁾; Coscia G, 2012⁽¹⁴⁾; Şar Ç, 2014⁽²¹⁾; Şar Ç, 2011⁽⁷⁾).

- Foram descritas **diferentes localização para colocação das Miniplacas**: Nove estudos relatam a colocação das Miniplacas entre o canino e o incisivo lateral inferior, bilateralmente, (Showkatbaksh R, 2011⁽⁹⁾; Cha B-K, 2011⁽²³⁾; Kaya D, 2011⁽³³⁾; Esenlik E, 2015⁽¹⁷⁾; Nguyen T, 2011⁽⁸⁾; Baccetti T, 2010⁽¹⁵⁾; De Clerck H, 2010⁽¹⁹⁾; Heymann G, 2010⁽¹²⁾; Şar Ç, 2014⁽²¹⁾). Seis estudos apontam a colocação das Miniplacas maxilares na apófise zigomática da maxila, bilateralmente, a emergir na área entre o canino decíduo maxilar e o primeiro molar decíduo ou entre o canino permanente maxilar e o primeiro pré molar, (Lee N-K, 2012⁽²⁰⁾; Coscia G, 2012⁽¹⁴⁾; Nguyen T, 2011⁽⁸⁾; Baccetti T, 2010⁽¹⁵⁾; De Clerck H, 2010⁽¹⁹⁾; Heymann G, 2010⁽¹²⁾). Um estudo refere ainda a colocação das miniplacas na região lateral da abertura piriforme da maxila. Refere ainda que todas as Miniplacas foram colocadas pelo mesmo cirurgião, (Şar Ç, 2011⁽⁷⁾).

- Houve diferenças nos **critérios de inclusão dos pacientes**. Num estudo o paciente apresentava Classe III esquelética, 11 anos, deficiência maxilar, Classe III dentária direita e Classe I dentária esquerda, (Showkatbaksh R, 2011⁽⁹⁾). Noutro estudo apresentava Classe III esquelética, oito anos, rapariga, perfil côncavo, protrusão mandibular, mordida cruzada anterior, deficiência maxilar, proinclinação dos incisivos maxilares, retroinclinação dos incisivos mandibulares (Cha B-K, 2011⁽²³⁾). No estudo de Kaya D, 2011⁽³³⁾, foram estudados 15 pacientes, com idades entre os 10 e 12 anos, sem tratamento ortopédico prévio, perfil côncavo, Classe III esquelética, mordida cruzada anterior, sem sintomatologia articular. No estudo de Lee N-K, 2012⁽²⁰⁾, os pacientes apresentavam idade média de 10 anos, maloclusão Classe III

esquelética e dentária, hipoplasia maxilar, dentição mista, mordida cruzada anterior, overbite positivo, sem assimetrias. No estudo de Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾, os pacientes apresentavam Classe III esquelética e dentária, deficiência maxilar, Wits appraisal menor que - 2 mm, padrão de crescimento vertical normal, mordida cruzada anterior, relação molar de Classe III, overbite normal ou aumentado, complexo nasomaxilar retruído. No estudo de Şar Ç, 2014 ⁽²¹⁾, os pacientes apresentavam-se em estado pré-pubertário ou pubertário de crescimento, Classe III esquelética e dentária, deficiência maxilar, retrusão do complexo nasomaxilar, mordida cruzada anterior, Classe III molar de Angle, overbite normal ou aumentado. Noutro estudo os pacientes apresentavam idade entre os 9 e 13 anos, maloclusão de Classe III esquelética, hipoplasia maxilar, Wits appraisal - 1 mm ou inferior, mordida cruzada anterior, relação molar de Classe III de Angle, idade pré-pubertária de acordo com a maturação esquelética das vértebras, (Coscia G, 2012 ⁽¹⁴⁾). O paciente avaliado por Esenlik E, 2015 ⁽¹⁷⁾, era do sexo masculino, tinha 14 anos e cinco meses, mordida cruzada anterior, Classe III esquelética, perfil côncavo, retrusão maxilar, incisivos mandibulares retroinclinados, mordida cruzada anterior. Em quatro estudos os pacientes apresentavam Classe III esquelética, dentição mista ou permanente, Wits appraisal de -1 mm ou inferior, mordida cruzada anterior ou incisivos topo a topo, Classe III molar de Angle. Nestes a análise do estado pré-pubertário foi feita de acordo com a maturação esquelética das vértebras cervicais, (Baccetti T, 2010 ⁽¹⁵⁾; De Clerck H, 2010 ⁽¹⁹⁾; Heymann G, 2010 ⁽¹²⁾; Nguyen T, 2011 ⁽⁸⁾).

- Foram utilizados **diferentes métodos de análise dos resultados obtidos**. Em sete estudos foram efetuadas telerradiografias de perfil dos pacientes no período pré e pós tratamento ortopédico. Os traçados cefalométricos foram sobrepostos para avaliar as diferenças encontradas, (Showkatbaksh R, 2011 ⁽⁹⁾; Cha B-K, 2011 ⁽²³⁾; Kaya D, 2011 ⁽³³⁾; Lee N-K, 2012 ⁽²⁰⁾; Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾; Şar Ç, 2014 ⁽²¹⁾; Coscia G, 2012 ⁽¹⁴⁾). Num estudo foi feita a comparação de valores cefalométricos de telerradiografias de perfil pré-tratamento, pós-tratamento ortopédico e pós-tratamento ortodôntico, (Esenlik E, 2015 ⁽¹⁷⁾). Em três estudos foram efetuadas Tomografias Computorizadas

Cone-Beam na fase pré e pós tratamento através das quais foram obtidas telerradiografias de perfil dos pacientes que posteriormente foram analisadas por um software de imagem a 3D (Nguyen T, 2011⁽⁸⁾; Baccetti T, 2010⁽¹⁵⁾; De Clerck H, 2010⁽¹⁹⁾). Num estudo foram obtidas Tomografias Computorizadas Cone-Beam na fase pré e pós-tratamento, através das quais se construíram modelos 3D volumétricos que foram sobrepostos em estruturas ósseas que se mantêm como referências estáveis durante o tratamento para determinar as diferenças anatómicas ocorridas durante o mesmo, (Heymann G, 2010⁽¹²⁾).

- Foi referido o **uso de dispositivos auxiliares para eliminação de interferências oclusais**. Quatro estudos indicaram a necessidade da colocação de dispositivos auxiliares de aumento da mordida para que não haja interferências oclusal na fase de descruzar a mordida cruzada anterior. No estudo de Esenlik, E. et al., 2015⁽¹⁷⁾, o paciente utilizou o dispositivo para ajudar a descruzar a mordida cruzada anteriore o mesmo aconteceu em catorze pacientes, após 2 a 3 meses de tração, de outros três estudos, (Nguyen T, 2011⁽⁸⁾; Baccetti T, 2010⁽¹⁵⁾; De Clerck E, 2011⁽¹⁸⁾).

Existe uma grande variabilidade no tipo de protocolos e dispositivos utilizados para a projeção maxilar por intermédio de Miniplacas. Apenas com a aplicação forças entre Miniplacas, (Baccetti T, 2010⁽¹⁵⁾; De Clerk H, 2010⁽¹⁹⁾; Heymann G, 2010⁽¹²⁾; De Clerk E, 2011⁽¹⁸⁾; Nguyen T, 2011⁽⁸⁾; Esenlik E, 2015⁽¹⁷⁾), com a aplicação de forças entre Miniplacas e Máscaras Faciais, (Cha B-K, 2011⁽²³⁾; Kaya D, 2011⁽³³⁾; Şar Ç, 2011⁽⁷⁾; Lee N-K, 2012⁽²⁰⁾; Şar Ç, 2014⁽²¹⁾), com a aplicação de forças entre Miniplacas e um dispositivos de expansão maxilar, (Showkatbakhsh R, 2011⁽⁹⁾), com a aplicação de forças entre Miniplacas e um dispositivos de acrílico mandibular, (Coscia G, 2012⁽¹⁴⁾), e com a aplicação de forças entre Miniplacas e Mini-implantes, (Esenlik E, 2015⁽¹⁷⁾).

Existe uma panóplia de dispositivos para a correção da maloclusão Classe III, como por exemplo as Máscaras Faciais que são um dispositivo controverso. Se para alguns autores representam uma alternativa viável de tratamento, para outros, o seu tamanho e aparência representam um entrave à

sua colocação uma vez que a *compliance* dos pacientes é limitada, (Coscia G, 2012 ⁽¹⁴⁾; Lee N-K, 2012 ⁽²⁰⁾; Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾; Şar Ç, 2014 ⁽²¹⁾).

Uma limitação atribuída ao tratamento com as Miniplacas prende-se com a cirurgia de colocação. Uma vez que se trata de uma cirurgia mais invasiva em relação, por exemplo, à colocação de Mini-implantes, representa um desafio para o Ortodontista pelo que estudos indicam que deve referenciar o doente para que a colocação seja feita por um Cirurgião Oral. No estudo de De Clerck E, 2011 ⁽¹⁸⁾, os autores referem que embora não tenham ocorrido infeções, dos vinte e cinco pacientes analisados, quatro apresentaram queixas de irritação da mucosa das bochechas e do lábio inferior após a colocação das Miniplacas. Foram aconselhados a colocar silicone ortodôntico até a cicatrização da mucosa ocorrer e após esse período, não houve mais sintomatologia dolorosa. Os autores concluem que a ancoragem com miniplacas é altamente efetiva para o protocolo BAMP.

Pelas diferenças existentes e devido à heterogeneidade que existe entre os estudos e à falta de controlo das variáveis de confusão, os resultados obtidos não permitem extrapolações com um elevado nível de fiabilidade, (Lee N-K, 2012 ⁽²⁰⁾).

A necessidade de mais estudos é frequentemente descrita não só para ultrapassar as limitações existentes nos estudos publicados mas também para estudar a estabilidade a longo prazo dos resultados obtidos, (Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾; Kaya D, 2011 ⁽³³⁾; Baccetti T, 2010 ⁽¹⁵⁾; Heymann G, 2010 ⁽¹²⁾). Quatro artigos utilizaram os parâmetros descritos no protocolo ortopédico de BAMP, Protrusão Mandibular com Ancoragem Óssea, que pretende descrever uma padronização a nível de investigação para que haja uma maior rigor nos critérios de inclusão da amostra, no tipo de Miniplacas colocadas e no protocolo de uso de elásticos. Nestes estudos o protocolo não induziu alterações verticais em nenhuma estrutura anatómica, apenas sagitais. Os resultados destes estudos referem apenas o estudo no início e no fim do período de tratamento ativo. Será necessário conduzir a investigação no sentido de se fazerem avaliações longitudinais, para avaliar as alterações no

final do tratamento ortodôntico fixo e do surto de crescimento pubertário, para tecer considerações sobre a estabilidade das alterações conseguidas, (Baccetti T, 2010 ⁽¹⁵⁾; Nguyen T, 2011 ⁽⁸⁾; Heymann G, 2010 ⁽¹²⁾; De Clerck H, 2010 ⁽¹⁹⁾).

Independentemente da variabilidade de estudos obtida, os resultados descritos são bastante promissores uma vez que em todos é conseguida a projeção maxilar por intermédio da ancoragem assente em Miniplacas, (Showkatbaksh R, 2011 ⁽⁹⁾; Cha B-K, 2011 ⁽²³⁾; Kaya D, 2011 ⁽³³⁾; Lee N-K, 2012 ⁽¹²⁾; Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾; Şar Ç, 2014 ⁽²¹⁾; Coscia G, 2012 ⁽¹⁴⁾; Esenlik E, 2015 ⁽¹⁷⁾; De Clerck E, 2011 ⁽¹⁸⁾; Nguyen T, 2011 ⁽⁸⁾; Baccetti T, 2010 ⁽¹⁵⁾; De Clerck H, 2010 ⁽¹⁹⁾; Heymann G, 2010 ⁽¹²⁾).

É também consensual que o tratamento com Miniplacas apresenta uma alta taxa de sucesso e é confortável para o paciente, (Showkatbaksh R, 2011 ⁽⁹⁾; Cha B-K, 2011 ⁽²³⁾; Kaya D, 2011 ⁽³³⁾; Lee N-K, 2012 ⁽²⁰⁾; Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾; Şar Ç, 2014 ⁽²¹⁾; Coscia G, 2012 ⁽¹⁴⁾; Esenlik E, 2015 ⁽¹⁷⁾; De Clerck E, 2011 ⁽¹⁸⁾; Nguyen T, 2011 ⁽⁸⁾; Baccetti T, 2010 ⁽¹⁵⁾; De Clerck H, 2010 ⁽¹⁹⁾; Heymann G, 2010 ⁽¹²⁾).

De acordo com a análise da pesquisa efetuada para a realização deste estudo podemos concluir que foi possível validar a hipótese de trabalho, o *tratamento da Classe III com miniplacas é um tratamento eficaz*.

Ainda assim, os estudos publicados apresentam bastantes limitações. Tratam-se de estudos de intervenção, maioritariamente, e apenas nos anos mais recentes foram efetuados ensaios clínicos randomizados controlados, sendo que não existem até à data estudos de revisão e meta-análise.

Deixamos uma ressalva para que no futuro a investigação nesta área promissora continue. De preferência através de uma metodologia de investigação mais rigorosa, aliada a um controlo mais exigente nos critérios de elaboração dos estudos e da análise dos resultados obtidos para que se alcancem resultados com um elevado nível de fiabilidade.

Capítulo VI - Conclusão

Capítulo VI - Conclusão

De acordo com a análise da pesquisa efetuada para a realização deste estudo podemos concluir que:

1- Os dispositivos utilizados, mais frequentemente, como coadjuvantes de ancoragem com Miniplacas são a Máscara Facial, dispositivos de expansão maxilar e Mini-implantes.

2- As Miniplacas apresentam, para pacientes com maloclusão Classe III, uma alternativa de tratamento com menor custo biológico para o paciente.

3- As Miniplacas são dispositivos seguros, com uma alta taxa de sucesso.

4- Os resultados são concordantes na eliminação dos efeitos dentários indesejados obtidos com o uso de Máscaras Faciais e na obtenção de resultados esqueléticos significativos.

5- As Miniplacas representam uma solução menos invasiva, como alternativa ao Tratamento Ortodôntico Cirúrgico Ortognático, permitem tratamentos mais simples e com resultados promissores com base nos estudos efetuados.

Capítulo VII - Bibliografia

Capítulo VII - Bibliografia

1. Proffit WR, Fields Jr HW & Sarver DM. Contemporary orthodontics. 5ª Edição, Elsevier Health Sciences 2014;(1):5;(8):249-251;(8):278-289;(13):461-500
2. Aparelho fixo [Em linha]. Disponível em: http://aparelho-fixo.blogspot.pt/2014_04_01_archive.html [Consultado em 04-01-15]
3. Ramos JR. Ortodontia e seus dispositivos (Atlas Operacional Ortholabor). Edição do autor, 1ª Edição, Goiânia 2009;(1):14-17
4. Aparelho fixo [Em linha]. Disponível em: http://aparelhofixo.blogspot.pt/2014_04_01_archive.html, [Consultado em 04-01-15]
5. Aparelho fixo [Em linha]. Disponível em: <http://www.intelident.eu/treatments/orthodontics/when-to-go-to-the-orthodontic-visit.html> [Consultado em 04-01-15]
6. Torrent JMU. Manual de ortodoncia. Publicacions y Edicions de La Universitat de Barcelona 2011;(3):171-186
7. Şar Ç, Arman-Ozçirpici Uçkan S Yazici AC. Comparative evaluation of maxillary protraction with or without skeletal anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011;139(5):636-649
8. Nguyen T, Cevitanes L, Paniagua B, Zhu H, Koerich L, De Clerck H. Use of shape correspondence analysis to quantify skeletal changes associated with bone-anchored Class III correction. Angle Orthod. 2014;84(2):329-336

9. Showkatbakhsh R, Jamiliam A, Behnaz M. Treatment of Maxillary Deficiency by Miniplates: A Case Report. *ISRN Surg.* 2011;1-8
10. Costello BJ, Ruiz RL, Petrone J, Sohn J. Temporary Skeletal Anchorage Devices for Orthodontics. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2011;22:91-105
11. Sugawara J. Temporary skeletal anchorage devices: The case for miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(5):559-565
12. Heymann G, Cevidanes L, Cornelis M, De Clerck H, Tulloch JF. Three-dimensional analysis of maxillary protraction with intermaxillary elastics to miniplates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 137(2):274-284
13. Tsui WK, Chua HDP, Chueng LK. Bone anchor systems for orthodontic application: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41:1427-1438
14. Coscia G, Addabbo F, Peluso V, D'Ambrosio E. Use of intermaxillary forces in early treatment of maxillary deficient Class III patients: Results of a case series. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012;40:350-354
15. Baccetti T, De Clerck HJ, Cevidanes LH, Franchi L. Morphometric analysis os treatment effects of boné-anchored maxillary protraction in growing Class III patients. *Eur J Orthod.* 2011;33:121-125
16. Frizzo E. Utilização das Miniplacas para a Movimentação de Molares. Dissertação de pós-graduação, Faculdade Ingá, Passo Fundo, Brasil 2012
17. Esenlink E, Aglarci C, Albaryrak G, Findik Y. Maxillary protraction using skeletal anchorage and intermaxillary elastics in skeletal Class III patients. *The Korean J Orthod.* 2015;45(2):95-101
18. De Clerck EEB, Swennen GRJ. Success rate miniplate anchorage for bone

anchored maxillary protraction. *Angle Orthod.* 2011;81(6):1010-1013

19. De Clerk H, Cevidanes L, Baccetti T. Dentofacial effects of bone-anchored maxillary protraction: a controlled study of consecutively treated Class III patients. *Am J Orthod. Dentofacial Orthop.* 2010;138(5):577-581

20. Lee NK, Yang IH, Baek SH. The short-term treatment effects of face mask therapy in Class III patients based on the anchorage device Miniplates vs rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2012;82(5):846-852

21. Şar, Ç, Sahinoglu Z, Ozçirpici AA, Uçksn S. Dentofacial effects of skeletal anchored treatment modalities for the correction of maxillary retrognathia. *Am J Orthod. Dentofacial Orthop.* 2014;145(1):41-54

22. Faber J, Morum T, Leal, S, Berto P, Carvalho C. Miniplacas permitem tratamento eficiente e eficaz da mordida aberta anterior. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2008;13(5):144-157

23. Cha BK, Choi DS, Ngan P, Jost-Brinkmann PG, Kim SM, Jang IS. Maxillary protraction with miniplates providing skeletal anchorage in a growing Class III patient. *Am J Orthod. Dentofacial Orthop.* 2011;139(1):99-112

24. Freire-Maia B, Pereira TJ, Ribeiro, M. Distalização de Segundo molar inferior impactado através da utilização de ancoragem esquelética com miniplaca: relato de caso. *Dental Press J Orthod.* 2011;16(4):132-136

25. Foschi L. Uso de Miniplacas em Ortodontia. Dissertação de pós-graduação, Instituto de Ciências da Saúde – FUNORTE/SOEBRÁS, Porto Alegre, Brasil 2013

26. Sales C. Ancoragem com Miniplacas. Dissertação de pós-graduação, Instituto de Especialidades Odontológicas Ciências da Saúde –

FUNORTE/SOEBRÁS, Porto Alegre, Brasil 2013

27. Aparelho fixo [Em linha]. Disponível em: <http://www.ortodontiacontemporanea.com/2009/01/sistema-de-apoio-sseo-para-mecnica.html> [Consultado em 04-01-15]

28. Choi BH, Zhu SJ, Kim Yh. A clinical evaluation of titanium miniplates as anchors for orthodontic treatment. *Am J Dentofacial Orthop.* 2005;128(3):382-384

29. Tseng YC, Chen CM, Wang HC, Wang CH, Lee HE, Lee KT. Pain Perception During Miniplate-Assisted Orthodontic Therapy. *Kaohsiung J Med Sci.* 2012;26(11):603-611

30. Faber J, Berto P, Anchieta M, Salles, F. Tratamento de mordida aberta anterior com ancoragem em miniplacas de titânio. *R Dental Press Estét.* 2004;1(1):87-100

31. Meu sorriso lindo [Em linha]. Disponível em: http://www.meusorrisolindo.com/site1/?g1_work=tecnicas-cirurgicas [Consultado em 04-01-15]

32. Lee JH, Choo H, Kim SH, Chung KR, Giannuzzi LA, Ngan P. Replacing a failed mini-implant with a miniplate to prevent interruption during orthodontic treatment. *Am J Orthod. Dentofacial Orthop.* 2011;139(6):849-857

33. Kaya D, Kocadereli I, Kan B & Tasar F. Effects of facemask treatment anchored with miniplates after alternate rapid maxillary expansions and constrictions: A pilot study. *Angle Orthod.* 2011;81(4):639-646

34. Graber LW, Vanarsdall JR, RL & VIG, KW. 2011. *Orthodontics: current principles and techniques 2011; 5ª Edição.* Elsevier Health Sciences.

35. Janson M, Sant'Ana E, Vasconcelos W. Ancoragem esquelética com mini-implantes: incorporação rotineira da técnica na prática ortodôntica. Rev Clín Ortodon Dental Press. 2006;5(4):85-100

36. Leung M, Lee T, Rabie A, Wong R. Use of Miniscrews and Miniplates in Orthodontics. J Oral Maxillofac Surg. 2008;66:1461-1466

Capítulo VIII - Anexos

Capítulo VII - Anexos**Anexo 1 - Análise dos estudos de caso-controlo**

Autores/Ano	Amostras	Resultados	Conclusões
Baccetti T, 2011 (15)	Grupo 1: 26 pacientes Grupo controlo: 15 pacientes Todos em idade pré-pubertária Protocolo BAMP	Projeção da maxilla, espinha nasal posterior e fossa pterigomaxilar, correção Classe III esquelética	O avanço maxilar foi particularmente pronunciado, sem alterações verticais
Şar Ç, 2014 (21)	51 individuos em idade pré pubertária e pubertária Classe III esquelética Grupo 1 - 17 com máscara facial e miniplacas Grupo 2 - 17 com aparelho de expansão na maxila e miniplacas Grupo 3 - controlo	Avanço maxilar de 3,11mm, sem alterações nos incisivos no grupo 1 e de 3,82mm com alterações nos incisivos no grupo 2	As alterações produzidas pela ancoragem com miniplacas são essencialmente esqueléticas, os efeitos dentoalveolares secundários não são consideráveis

Anexo 2 - Análise dos estudos prospetivos

Autores/Ano	Amostras	Resultados	Conclusões
De Clerck H, 2010 ⁽¹⁸⁾	51 indivíduos em idade pré-pubertária e pubertária Classe III esquelética 17 com máscara facial e miniplacas 17 com aparelho de expansão na maxila e miniplacas 17 grupo controlo	4mm em media de projeção maxilar, correção do overjet, correção da maloclusão dentária e esquelética Classe II	Ocorreram alterações dentoalveolares e esqueléticas significativas.
Heymann G, 2010 ⁽¹²⁾	6 indivíduos 10-13 anos Elásticos intermaxilares e miniplacas	Projeção maxilar, pouco efeito dentoalveolar, sem alterações significativas na posição mandibular	O uso de forças intermaxilares com dispositivos de ancoragem temporários produz mais alterações esqueléticas do que dentárias.
Şar Ç, 2011 ⁽⁷⁾	45 indivíduos Idade pre-pubertária ou pubertária Grupo 1 – máscara facial e miniplacas	Grupo 1 – avanço maxilar de 2,3mm, não houve rotação da maxila, sem protrusão e mesialização dos	A ancoragem da máscara facial em miniplacas diminui as compensações dentárias decorrentes do uso da máscara facial

	Grupo 2 – máscara facial e aparelho convencional de expansão maxilar Grupo 3 - controlo	dentos maxilares Grupo 2 – 1,83 mm, rotação anterior da maxila	
Nguyen T, 2011 (8)	25 indivíduos 9-13 anos Classe III esquelética Miniplacas bilaterais e elásticos intermaxilares	Projeção maxilar de 3,7mm em media, protrusão incisivos superiores de 4,3mm	A ancoragem com miniplacas produz efeitos esqueléticos significativos

Anexo 3 - Análise do estudo retrospectivo

Autores/Ano	Amostra	Resultados	Conclusões
Lee N-K, 2012 ⁽²⁰⁾	20 pacientes 10 – 12 anos Grupo 1: máscara facial e miniplacas Grupo 2: miniplacas e aparelho de expansão maxilar	1) Projeção maxilar; 2) Rotação mandibular no sentido horário; 3) Correção do overjet; 4) Correção da mordida cruzada anterior e 5) Correção Classe III Angle.	No grupo com miniplacas e máscara facial há maior projeção mandibular e menos efeitos dentoalveolares

Anexo 4 - Análise dos estudos de relato de caso

Autores/Ano	Amostra	Resultados	Conclusões
Kaya D, 2010 ⁽³³⁾	15 pacientes 10-12 anos Máscara facial ancorada em miniplacas	Projeção maxilar de 2mm, rotação maxilar no sentido antihorário, sem movimento nos incisivos maxilares	Alternativa de tratamento viável, com eliminação dos efeitos dentários quando a ancoragem da máscara facial não é esquelética.
Cha B-K, 2011 ⁽²³⁾	1 criança 8 anos Classe III esquelética Ancoragem com miniplacas	Projeção maxilar, correção da Classe III esquelética, melhoria no perfil	A ancoragem com Miniplacas permite alterações esqueléticas, dentárias faciais
Showkatbakhsh R, 2011 ⁽⁹⁾	1 indivíduo 11 anos Classe III esquelética 2 miniplacas mandibulares 1 dispositivo de expansão maxilar	Projeção maxilar, correção da Classe III, retroinclinação dos incisivos inferiores	As Miniplacas representam um método de substituição de aparelhos extraorais de forma eficiente
Coscia G, 2012 ⁽¹⁴⁾	6 indivíduos Classe III esquelética Tratados com elásticos	Correção ortopédica da Classe III, projeção maxilar, redução da	A ancoragem esquelética com Miniplacas apresenta resultados

	intermaxilares entre Miniplacas maxilares e placa de resina acrílica na mandíbula	concavidade facial. Não ocorreram compensações dentoalveolares nem mudanças na posição mandibular	promissores quando utilizada com um aparelho acrílico mandibular
De Clerck H, 2010 ⁽¹⁹⁾	51 indiv. em idade prépubertária e pubertária Classe III esq. 17 MF e miniplacas 17 com DEM e miniplacas 17 grupo controlo	4mm - Média de projeção maxilar, correção do overjet, correção da maloclusão Classe III	Ocorreram alterações dentoalveolares e esqueléticas significativas
Esenlik E, 2015 ⁽¹⁷⁾	1 paciente tratado com Miniplacas mandibulares e dois Mini-implantes maxilares	Projeção maxilar, correção da Classe III esquekética, melhoria significativa no perfil	O protocolo sugerido foi efetivo na projeçãoo maxilar. Os efeitos secundários dentoalveolares foram mínimos