

Declaração de Integridade

Anaír Álvarez Aldao, estudante do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste Relatório de Estágio intitulado: **Novos horizontes em ortodontia, utilizando dispositivos temporários de ancoragem.**

Confirmo que todo o trabalho conducente à sua elaboração, não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele).

Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidos com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Relatório apresentado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Orientadora: Mestre Marta Isabel Fernandes Barroso Pereira Jorge

Resumo

O uso de mini implantes para obtenção de ancoragem nos tratamentos ortodônticos, provou ser, um dos avanços importantes na área da ortodontia. O modo de ancoragem facilitado por estes sistemas tem uma característica única, devido ao seu uso temporário, o que resulta numa ancoragem transitória com movimentos desprezíveis e recíprocos indesejados. Todos estes fatores tornam os mini implantes um dos eventos mais importantes na história da ortodontia moderna, fornecendo ao ortodontista um método de ancoragem simples com uma relação custo-benefício satisfatória.

Os objetivos deste trabalho são revisar o uso de mini implantes como dispositivos de ancoragem fixa no tratamento ortodôntico, descrever os seus constituintes, conhecer a técnica e anatomia cirúrgica, descrevendo todas as áreas da maxila e mandíbula em que os mini implantes podem ser colocados e compreender os riscos e complicações na inserção e remoção dos mini implantes.

Para esta revisão bibliográfica foi efetuada uma pesquisa bibliográfica da literatura científica, em livros e revistas através da base de dados PubMed. Os artigos selecionados foram publicados até 2017.

A introdução dos dispositivos temporários de ancoragem na área da ortodontia são uma ferramenta promissora devido aos seus resultados encorajadores e aos seus benefícios. Como com qualquer inovação, é necessário abrir novas vias de pesquisa.

Palavras chave : *"Mini implantes", "Dispositivos de ancoragem temporários (TAD's)", "Ancoragem ortodôntica", "Ortodontia".*

Abstract

The use of mini implants for anchorage in orthodontic treatments proved to be one of the most important advances in orthodontics. Anchoring mode provided by these systems has a unique feature, because temporary use, resulting in a transient anchorage with unwanted reciprocal negligible movements. All these features make the mini-implants is one of the most important events in modern history of orthodontics, orthodontist providing a simple method for absolute anchorage and a satisfactory cost-benefit relationship.

The objectives of this study are to evaluate the use of mini implants as fixed anchoring devices in orthodontic treatment, to know their constituents and characteristics, the anatomy to identify the safest area for their insertion, and the appropriate surgical technique to minimize risks and complications insertion and removal of the mini implants.

For this bibliographic review, a bibliographic search of the scientific literature was carried out in books and journals through the PubMed database. Selected articles were published until 2017.

The introduction of temporary anchoring devices in orthodontics is a promising tool because of its encouraging results and its benefits. As with any innovation, it is necessary to open new avenues of research.

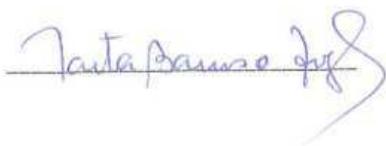
Key words : *"Mini implants", "Temporary anchorage devices (TAD's)", "Orthodontic anchorage", "Orthodontics"*.

Declaração

Eu, "**Marta Isabel Fernandes Barroso Pereira Jorge**", com a categoria profissional de "**Assistente convidada**" do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientadora do Relatório Final de Estágio intitulado "**Novos horizontes em ortodontia, utilizando dispositivos temporários de ancoragem**", da Aluna do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, "**Anaír Álvarez Aldao**", declaro que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao Júri para Admissão a provas conducentes à obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, 10 de Outubro de 2017

A Orientadora



Agradecimentos

Agradeço aos meus pais, todo o esforço que fizeram e por todo o amor e força que me dão. Muito obrigada por permitirem que eu siga os meus sonhos e por me ensinarem que com dedicação e perseverança tudo é possível.

Aos meus avós por todo o apoio imprescindível ao longo deste percurso académico.

Ao Rodrigo por sempre me fazer sorrir e principalmente pelo apoio e confiança durante esta caminhada.

Aos restantes familiares por fazerem também parte deste sonho.

Às minhas amigas por toda a motivação e pela grande amizade que me oferecem.

Aos meus amigos de curso, um obrigado por todos os momentos que me proporcionaram ao longo destes anos e por serem bons companheiros nesta aventura. Em especial ao meu binómio pela grande amizade criada e os conhecimentos que adquirimos juntas.

À minha orientadora Prof. Marta Jorge, por ter aceitado o cargo de minha orientadora, por toda a ajuda e disponibilidade prestada na elaboração deste trabalho.

A todos os docentes que se cruzaram comigo durante o meu percurso académico e contribuíram de alguma forma para o engrandecimento do meu conhecimento.

Índice geral

Capítulo I - Novos horizontes em ortodontia, utilizando dispositivos temporários de ancoragem	1
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Revisão bibliográfica.....	2
2. OBJETIVOS	7
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	7
4. DISCUSSÃO	8
4.1. Caracterização dos mini implantes.....	8
4.1.1. Dependendo dos materiais utilizados	8
4.1.2. Quanto às características de inserção.....	8
4.1.3. De acordo com a forma e o tamanho	8
4.1.4. De acordo com as dimensões.....	9
4.1.5. Dependendo do contato ósseo-implante	9
4.1.6. De acordo com sua aplicação	9
4.1.7. Dependendo do uso.....	10
4.1.8. Tipo de ancoragem ou inserção.....	10
4.2. Constituintes de um mini implante.....	11
4.3. Anatomia	12
4.3.1. Maxilar superior	13
4.3.2. Mandíbula.....	17
4.4. Técnica cirúrgica	18
4.4.1. Diagnóstico.....	18
4.4.2. Técnica	19
4.4.3. Orientações pós-operatórias	21
4.4.4. Remoção	21
4.5. Indicações dos mini implantes	22
4.5.1. Intrusão.....	22
4.5.2. Correção de planos oclusais assimétricos	23
4.5.3. Retração de incisivo.....	24

4.5.4.	Distalização molar	25
4.6.	Vantagens dos mini implantes	25
4.7.	Limitações dos mini implantes.....	26
4.8.	Riscos e complicações dos mini implantes	27
4.8.1.	Complicações durante a inserção.....	27
4.8.2.	Complicações sob carga ortodôntica.....	28
4.8.3.	Complicações dos tecidos moles	28
4.8.4.	Complicações durante a remoção	28
5.	CONCLUSÕES	29
6.	BIBLIOGRAFIA	30
Capítulo II-	Relatório de Estágio	34
1.	INTRODUÇÃO.....	34
2.	RELATÓRIO DE ATIVIDADE POR UNIDADE CURRICULAR	34
2.1.	Estágio de Clínica Geral Dentária.....	34
2.2.	Estágio Hospitalar.....	35
2.3.	Estágio de Saúde Oral e Comunitária	36
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS DAS ATIVIDADES DE ESTÁGIO	37

Índice de figuras

Figura 1 - Onplant.....	3
Figura 2 - Visão ortogonal da colocação do mini-implante monocortical e bicortical em uma amostra de osso.....	10
Figura 3 - Constituintes de um mini- implante.....	11
Figura 4 - Distância entre os ápices dos dentes superiores e a parede inferior do seio maxilar.....	13
Figura 5 - Esquema de inserção de mini-implantes na área anterior superior.....	14
Figura 6 - Distância do perfil transmucoso para obter um espaço interradicular de 3 mm.....	15
Figura 7 - Áreas seguras do cofre palatino para inserção de mini implantes.....	16
Figura 8 - Esquema do espaço interradicular na área palatina.....	16
Figura 9- Esquema do espaço interradicular na zona vestibular inferior. Para alcançar uma distância interradicular de 3 mm.....	17
Figura 10- Guia radiológica.....	19
Figura 11 - Dois mini-implantes para incisivos com boa inclinação axial.....	22
Figura 12 - Intrusão Molar.....	23
Figura 13 - Paciente com plano oclusal inclinado.....	23
Figura 14 - Diagrama de um vetor horizontal de tração do mini implante posterior a um cantilever fixo no arco anterior, causando retração corporal dos dentes anteriores sem intrusão molar.....	24
Figura 15 - Diagrama que mostra um mini implante, inserido em mesio palatino do primeiro molar, a um cantilever ligado ao primeiro pré-molar.....	25

Capítulo I - Novos horizontes em ortodontia, utilizando dispositivos temporários de ancoragem

1. INTRODUÇÃO

A ancoragem ortodôntica foi definida na literatura em 1923 por Louis Ottofy como *"A reação adversa da força ortodôntica ou de reação que é aplicada."* Mais tarde, no ano 2000, Daskalogiannakis definiu como *"A resistência ao movimento dentário indesejável."* Ottofy também resumiu as categorias de ancoragem previamente definidas por E.H Angle como simples, estacionárias, recíprocas, intraorais, intermaxilares ou extraorais. Desde então, vários autores desenvolveram a sua própria classificação, entre eles; Moyers, Gianelly e Goldman, Marcotte e Burstone e Tweed. A variedade de definições demonstra a falta de consenso sobre a terminologia para a ancoragem.

Vários pesquisadores, incluindo Fauchard (1728), Gunnell (1822), Schange (1841) e Angle (1891) empregaram formas alternativas de ancoragem que vão desde a utilização de estruturas dentárias até diferentes dispositivos adjuvantes intraorais ou extraorais (barras palatinas, arcos linguais e arcos extra orais) para compensar as forças de reação. Embora com estes mecanismos fosse possível ter um melhor controle da ancoragem, o controle total não foi alcançado.²

Durante muitos anos a busca de uma ancoragem adequada foi objetivo de constantes pesquisas devido ao seu interesse por parte dos ortodontistas. Na atualidade com a incorporação dos avanços técnicos e científicos na biologia e na implantologia, fizeram com que a técnica de ancoragem fosse melhorada, para que as forças reativas sejam absorvidas por estruturas esqueléticas, permitindo movimentos terapêuticos desejados e minimizando os efeitos indesejáveis pela implantação temporária de dispositivos.

1.1. Revisão bibliográfica

Foram *Gainsforth e Higley* em 1945, os primeiros a demonstrarem o uso de mini implantes de vitálio (Dentsplay) na mandíbula em seis cães com a aplicação de elásticos que se estendiam desde o parafuso até o gancho do arco maxilar com o objetivo de distalizar o canino inferior. Os mini implantes falharam num período de 16-31 dias.³ Mais tarde, *Linkow* em 1969 usou mini implantes mandibulares num paciente com ancoragem de elásticos de Classe II, para retrain os incisivos maxilares.⁴

O primeiro trabalho clínico sobre o uso de dispositivos temporários de ancoragem apareceu em 1983. Neste trabalho *Creekmore e Eklund* foram os primeiros ortodontistas a propor um sistema de mini implante em osso humano para tratar um paciente com uma sobremordida profunda, inserindo um mini-implante na espinha nasal anterior para a intrusão dos incisivos superiores através do uso de elásticos que foram colocados 10 dias após a inserção do mini implante. Eles conseguiram uma intrusão bem sucedida de 6 mm dos incisivos centrais superiores, verificando assim a eficácia de mini implantes para ancoragem ortodôntica.⁴

Um ano depois, *Roberts et al.* em 1984, utilizaram implantes de titânio com superfície gravada no fêmur de coelhos com idades entre os três e os seis meses. Após seis semanas, foi aplicada uma força de 100g com a utilização de uma mola. Os mini implantes de titânio desenvolveram osteointegração e permaneceram estáveis após aplicação da força. Os resultados indicaram que os mini implantes de titânio fornecem ancoragem óssea para ortodontia e ortopedia dentofacial.³

Block e Hoffman em 1995, desenvolveram um mini implante palatino subperiósteo denominado *Onplant* nos tratamentos ortodônticos em animais. Este dispositivo apresentava-se sob a forma de um disco de titânio de 2mm de diâmetro e 10 mm de comprimento revestido com hidroxiapatite texturizada de um lado, do outro lado com um

fio interno, o que permite a adaptação das diferentes subestruturas para garantir uma maior integração biológica.

Foi necessário realizar um enxerto muco periosteal na área palatina para a sua colocação. Após 3 meses, é exposta e tomada uma impressão com o sistema de transferência e preparada para aceitar a subestrutura. Foi colocado no palato de cães e de macacos para fornecer-lhes ancoragem ortodôntica.⁵



Fig.1 - Onplant (Echarri P.,2007)

Kanomi em 1997, demonstrou que os mini implantes de titânio de 1,2 mm de diâmetro proporcionaram uma ancoragem suficiente para intruir os dentes anteriores mandibulares. Após quatro meses, os dentes anteriores mandibulares foram intrusos 6mm.⁴ Foi demonstrada a possibilidade de usá-los para tração horizontal, mesialização molar, intrusão, distalização, etc...⁵

Depois de um ano *Costa et al.* usaram dois mini implantes de titânio de 2mm de diâmetro como ancoragem ortodôntica que inseriram manualmente com uma chave adaptada, sem incisão prévia. Sugeriram a inserção dos mini implantes na área inferior da coluna nasal anterior, na sutura do palato médio, na crista infra zigomática, na área retro molar, na área de sínfise mandibular e nas regiões pré molar e molar.⁵

Sugawara et al. em 1999, usaram mini placas cirúrgicas para ancoragem ortodôntica. Com formas "L" "I" e "Y" no vestíbulo oral. Trataram pacientes com mordidas abertas para intrusão e distalização de molares superiores e inferiores. Após 6 meses de tratamento, obteve-se a intrusão adequada.⁵

Park et al. em 1999, descreveram um sistema de ancoragem esquelética usando mini implantes de titânio para retrair e intruir os dentes anteriores da maxila no bloqueio, atingindo 4 mm de retração em 6 meses de aplicação da força.⁵

Park et al. em 2001, realizaram um estudo em pacientes com biprotrusão esquelética e dentoalveolar de Classe I, em que foram inseridos mini implantes de 1,2 mm de diâmetro e 6 mm de comprimento entre o segundo pré-molar e o primeiro e segundo molar superior e foi realizada uma retrusão em bloco e ao mesmo tempo, intrusão dos molares inferiores para girar o maxilar para cima e para frente.³

Lee et al. em 2001, realizaram um estudo sobre o uso de mini implantes na ortodontia lingual. Para o seu estudo foram colocados no osso palatino, entre as raízes do primeiro e segundo molares e foram usados para retrair os seis dentes superiores anteriores num paciente que apresentava Classe II.³

Bae et al. em 2002, relataram que o diâmetro de 1,2 mm de mini implantes foi suficiente para retrair o setor anterior em massa.⁴

Mah e Bergstrand em 2005, publicaram uma nomenclatura dos dispositivos auxiliares da ancoragem ortodôntica. O referido debate ocorreu em 2004 numa reunião da American Association of Orthodontics (AAO), em Orlando, do qual participaram vários pesquisadores na área de ancoragem esquelética.

A nomenclatura definida durante o encontro foi *Dispositivo de Ancoragem Temporária (DAT)*, referindo-se a *“todas as variações de implantes, parafusos, pinos e onplants que são instalados exclusivamente para promover ancoragem ortodôntica e são removidos após a terapia biomecânica”*.⁶

Apesar de não haver uma concordância geral para o uso de um único termo, tem se observado que o termo “mini implante” é mais apropriado que o termo “micro implante” pois de uma perspectiva da nomenclatura científica do termo “micro” é definido como a parte de qualquer unidade dividida por um milhão ou 10^{-6} .

Ritto em 2005, publicou o uso de mini placas não invasivas como uma ancoragem esquelética, colocada em parafusos mono corticais longe das raízes.⁴

Bar et al. em 2006, colocaram 2 mini implantes entre as raízes do primeiro e segundo molar inferior para tentar intruir- los e para obter o espaço prostodontico necessário para reabilitar a arcada superior.⁴

Everdi et al. em 2006, aplicaram uma nova técnica de intrusão, posteriormente, utilizando uma ancoragem zigomática.⁴

Kavitz et al. Em 2007, estudaram através de um caso clínico o uso de 2 mini implantes para a intrusão de um molar sobrecarregado.⁵

Sakai et al. em 2008, descrevem um caso clínico o uso de mini implantes numa Classe III esquelética grave com mordida aberta.⁵

Moon et al. em 2010, estudaram a densidade óssea do palato em pacientes adultos para ver o comportamento de mini implantes na sua colocação.⁵

Pickard et al. em 2010, estudaram os efeitos da orientação dos mini implantes sobre a estabilidade do implante e a resistência ao fracasso.⁵

Chatzigianni et al. em 2011, fizeram uma análise comparativa de dados numéricos e experimentais em ortodontia com os mini implantes.⁵

O objetivo da pesquisa de *Lemieux et al.* em 2011, através de tomografia computadorizada foi verificar os fatores que influenciaram a estabilidade primária dos mini implantes em cadáveres humanos. Os fatores estudados foram o comprimento dos mini implantes, a profundidade da colocação, a densidade óssea e o tipo de osso.⁶

Jasmina et al. em 2012, através do estudo de elementos finitos, fizeram uma análise do stresse no osso produzido pelos mini implantes durante a retração em dentes anteriores superiores e inferiores com diferentes ângulos de inserção.⁶

Curiel-Meza Y. ,Rivas-Gutiérrez R. ,Díaz-Peña R. em 2013, publicaram uma revisão bibliográfica do uso de mini implantes no tratamento ortodôntico.⁷

Um ano após *Namiuchi O. ,Herdy J. ,Flório F. ,Motta R.* Voltam fazer uma revisão da utilização dos mini implantes.⁷

Gutiérrez P. ,Hernández R. ,Perea. Ma ,Escudero N. , em 2014 publicaram uma revisão bibliográfica de mini implantes.⁸

Bertoz A. ,Magriz F. ,Rahal V. ,Bigliuzzi R. ,Bertoz F. em 2015, publicaram as aplicações clínicas dos mini implantes ortodônticos no tratamento ortodôntico.⁸

Ramos L. em 2015, estudaram o manuseamento da dimensão transversal (expansão) por meio de mini implantes (TADS).⁸

Amoroso L. em 2016, publica os mini implantes como ancoragem óssea no tratamento ortodôntico de pacientes necessitados de ancoragem máxima.⁸

Kamlesh Singh, Deepak Kumar, Raj Kumar Jaiswal, Amol Bansal em 2017, publicam Dispositivos de Ancoragem Temporária - Mini implantes .⁸

2. OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho são:

- Revisar o uso de mini implantes como dispositivos de ancoragem fixa no tratamento ortodôntico.
- Descrever os constituintes dos mini implantes utilizados como ancoragem ortodôntica.
- Conhecer a técnica e anatomia cirúrgica, descrevendo todas as áreas da maxila e da mandíbula em que os mini implantes podem ser colocados.
- Compreender os riscos e complicações na inserção e remoção dos mini implantes.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para esta revisão bibliográfica foi efetuada uma pesquisa bibliográfica da literatura científica, em livros e revistas da especialidade e também através da base de dados PubMed sendo que os artigos selecionados foram publicados até 2017.

Palavras chave : *"Mini implantes", "Dispositivos de ancoragem temporários (TAD's)", "Ancoragem ortodôntica", "Ortodontia", "Mini implants", "Temporary anchorage devices (TAD's)", "Orthodontic anchorage", "Orthodontics".*

4. DISCUSSÃO

4.1. Caracterização dos mini implantes

4.1.1. Dependendo dos materiais utilizados

- Lático - glicólico (lentamente biodegradável).⁸

- Titânio - liga tipo 5 (Ti-6Al-4Va) é composto por 90% de Titânio, 6% de alumínio e 4% de vanádio. Esta liga é geralmente usada porque o material utilizado deve ser biocompatível, não tóxico, com boas propriedades mecânicas e boa estabilidade.⁸

A superfície desses implantes não é tratada com fosfato de cálcio, pelo que a osteointegração não ocorre, o que pode atuar negativamente na desinserção.⁹

- Aço.⁴

4.1.2. Quanto às características de inserção

- Não perfurantes - Aqueles que para a sua inserção exigem um procedimento prévio com uma broca que faz o canal condutor.⁸

- Auto-roscantes (self-tapping) - Requerem uma abertura inicial na cortical. Este método é usado com mini implantes de diâmetro pequeno ou ligas de titânio de baixo grau.⁸

- Auto perfurantes (self-drilling) - São os próprios mini implantes os que atravessam a gengiva e a cortical. Este método é usado com mini implantes de grandes diâmetros ou ligas de titânio.⁸

4.1.3. De acordo com a forma e o tamanho

- Cônico (cilíndrico) ¹⁰

- Implantes palatinos.
- Implantes prostodonticos.

- Implantes mini placas.
- Implantes de disco (onplants).⁷

4.1.4. De acordo com as dimensões

- Diâmetro - Varia entre 1,3 mm e 2 mm.⁸

Quanto menor o diâmetro, menor será a estabilidade e maior o risco de fratura.¹⁰

Existem três tipos de diâmetros:

- Tipo A - mede 1,3 mm de diâmetro ao nível do perfil transmucoso do implante e 1,1 mm na extremidade.⁹
- Tipo B - mede 1,5 mm de diâmetro ao nível do perfil transmucoso e 1,3 mm na extremidade. O comprimento total dos tipos A e B é de 11 mm.⁹
- Tipo C - mede 1,5 mm de diâmetro ao nível do perfil transmucoso e 1,3 mm na extremidade, com um comprimento de 9 mm.⁹

- Comprimento- Entre 6mm e 12mm.⁸

Recomenda-se mini implantes com mais de 6 mm para o maxilar e 5 mm para a mandíbula. Para uma boa estabilidade, devem ser utilizados implantes compridos e largos.

4.1.5. Dependendo do contato ósseo-implante

- Osteointegrados.¹¹
- Não-osseointegrados.¹¹

4.1.6. De acordo com sua aplicação

- Utilizados para fins ortodônticos.¹²
- Utilizados para fins prostodônticos.¹²

4.1.7. Dependendo do uso

- Ancoragem direta - A força aplicada diretamente sobre o mini implante.⁴
- Ancoragem indireta - O mini implante é fixado em conjunto ou com um ou mais dentes ou com o arco, de modo que a força seja distribuída através desses sistemas.⁴

4.1.8. Tipo de ancoragem ou inserção

- Monocortical - Cruzam uma cortical, vestibular ou lingual, sem atravessar toda a largura do alveolo.¹³
 - Bicortical - Atravessa ambas as corticais. O seu uso deve ser considerado quando se espera um aumento da carga ortodôntica ou uma diminuição no osso cortical.¹³
- Eles proporcionam maior resistência à deflexão, maior estabilidade e menor stresse cortical do que os monocorticais colocados no maxilar ou na mandíbula.

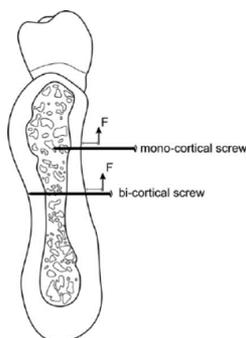


Fig.2 - Visão ortogonal da colocação do mini-implante monocortical e bicortical em uma amostra de osso (Bettin BT Y cols, 2008).

O mini implante ideal usado para a ancoragem ortodôntica deve satisfazer um amplo conjunto de requisitos ou seja:

- Biocompatível.
- Disponível em diferentes diâmetros e comprimentos.
- Diversas apresentações.
- Inserção simples e fácil, com a opção de perfuração própria.
- Dispositivos simples e de baixo custo.

4.2. Constituintes de um mini implante

Segundo Araújo, et al. (2006) a maioria dos mini implantes ortodônticos são constituídos em três partes básicas.⁷

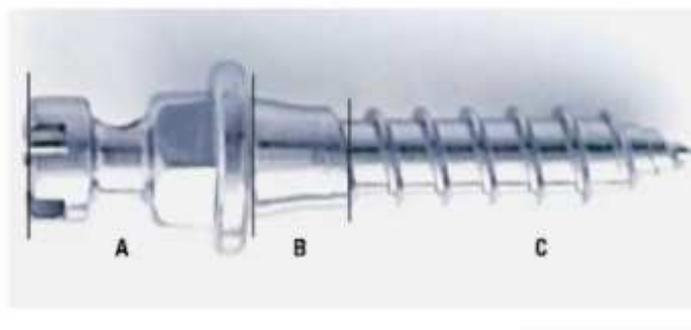


Fig.3 - Constituintes de um mini- implante
(Araujo, T. M., et al. (2006)

A) Cabeça ortodôntica

É a parte do mini implante que é visível após a colocação. O design ideal deve ser capaz de aceitar o arco e aplicar forças em qualquer direção. É a parte mais variável entre alguns projetos e outros em termos de tamanho e forma. Deve-se adaptar perfeitamente à gengiva para evitar irritações de todos os tipos. Apresenta uma zona hexagonal interna ou externa para a união com a chave. Essa diferenciação é importante na colocação do mini implante. Se for introduzido com ângulação, usaremos um mini implante com hexágono interno sem tocar a gengiva circundante.⁹

Existem várias apresentações:

- Cabeça pequena - Ideal para as gengivas aderidas no maxilar, bem como em palatino.⁹
- Sem cabeça - Indicados para a mucosa móvel do maxilar e da mandíbula.⁹
- Cabeça longa - Indicados para a inserção entre gengiva aderida e a gengiva livre mandibular.⁹

- Cabeça circular - Para a gengiva aderida no maxilar e no palato.⁹
- Cabeça para fixação - Na zona vestibular maxilar e mandibular para fixação intermaxilar. Também para o palato e sutura palatina.⁹
- Cabeça em forma de suporte - Gengiva aderida no maxilar e na mandíbula, também no palato.⁹

B) Perfil transmucoso

A sua superfície é a que está em contato com a gengiva. Caracteriza-se por ser um fator determinante na escolha do mini implante (juntamente com o diâmetro e o comprimento). Deve ser um perfil transmucoso liso para minimizar o acúmulo de placa bacteriana e conseqüentemente a inflamação ao redor do mini implante. Podem ser inseridos com diferentes angulações para proteger a gengiva.⁷

C) Porção de endosteal

É a porção roscada, com espiras ¹⁵. O seu design varia de acordo com a técnica a ser utilizada. Na técnica usada com fresagem preliminar da cortical, a extremidade do mini implante deverá ser contundente ou cônica. Na técnica auto roscada a extremidade deverá ser afiada. Além disso, de acordo com a zona de inserção, o mini implante varia em comprimento e diâmetro. O diâmetro na extremidade deve ser de pelo menos 1,2 mm para evitar fraturas.⁸

4.3. Anatomia

Devemos ter em conta as condições anatômicas, do tecido mole e ósseo. Nos tecidos moles, os mini implantes deverão ser inseridos preferencialmente na gengiva aderida. Também na zona das tuberosidades, região retro molar ou palato para alcançar uma melhor tolerância dos tecidos moles deverão ser inseridos na gengiva aderida.¹⁴

Quanto às estruturas ósseas, classificaremos os diferentes tipos de osso: ¹⁵

- Osso tipo 1 (compacto denso)
- Osso tipo 2 (compacto poroso)
- Osso tipo 3 (trabecular denso)
- Osso tipo 4 (trabecular poroso)

4.3.1. Maxilar superior

➤ *Seio maxilar*

A sua parede anterior está localizada acima dos ápices dos pré-molares superiores e tem uma espessura que não excede um milímetro. Devido às características da cortical óssea, esta área não é adequada para a inserção de mini implantes por causa da baixa estabilidade e retenção que oferece.¹⁶ O professor *Hee-Jin* afirma que a distância média entre os ápices dos dentes superiores e a parede inferior do seio são as seguintes:

- Primeiro pré-molar de 6mm.
- No segundo pré-molar 5mm.
- No primeiro molar 4 mm.
- No segundo molar 3mm.

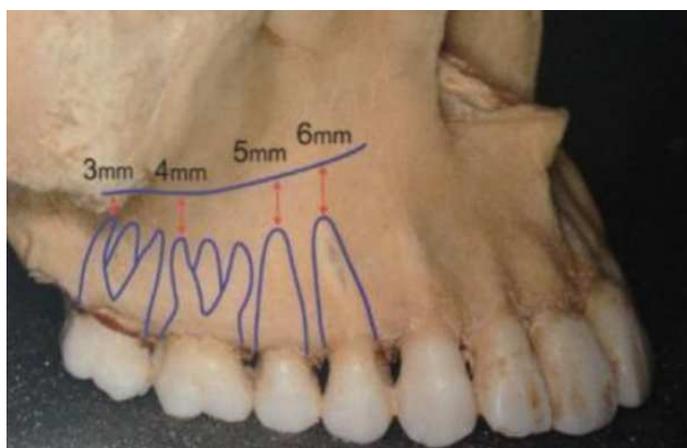


Fig.4 - Distância entre os ápices dos dentes superiores e a parede inferior do seio maxilar (*Echarri P., 2012*)

➤ **Superfície vestibular**

-Zona incisiva

A distância entre os ápices dos incisivos e das fossas nasais é muito ampla, então há pouco risco. No entanto, quanto mais perto do fundo do vestibulo, mais horizontal deve ser inserido o mini implante. A inserção entre os incisivos centrais superiores não é recomendada devido à presença do freio labial superior. A inserção deverá ser feita entre o incisivo central e o incisivo lateral ou entre o incisivo lateral e o canino, dependendo da quantidade de espaço devido à inclinação mesiodistal da raiz do incisivo lateral.¹⁶



Fig.5 - Esquema de inserção de mini-implantes na área anterior superior (Echarri P., 2012)

-Espessuras da cortical ossea e tecidos moles

Até distal do segundo molar, a espessura da cortical óssea vestibular superior é de 1 a 1,5 mm. No nível molar, o cortical torna-se mais fina, oferecendo menos retenção e por este motivo, os mini implantes não devem ser colocados nesse nível. A espessura da gengiva aderida vestibular é de aproximadamente 1,5 mm. Os mini implantes devem penetrar no osso entre 4-5 mm para se manterem estáveis, portanto, devem ser utilizados mini implantes de 6 mm. A espessura da gengiva livre vestibular é de aproximadamente 2,5 mm, de modo que, neste caso, os mini implantes devem ter 8 mm de comprimento.¹⁶

-Zona pré molar / molar

É necessário um espaço mínimo de 3 mm entre as raízes. O professor *Hee-Jin* realizou um estudo anatômico que mostra a que distância interradicular é possível obter 3 mm de largura entre as raízes.¹⁶

- Entre incisivo central e lateral 7mm.
- Entre incisivo lateral e canino 8mm.
- Entre o canino e o primeiro pré-molar 7mm.
- Entre o primeiro e segundo pré-molar 2mm.
- Entre o segundo pré-molar e o primeiro molar 3mm.
- Entre primeiro e segundo molar 8mm

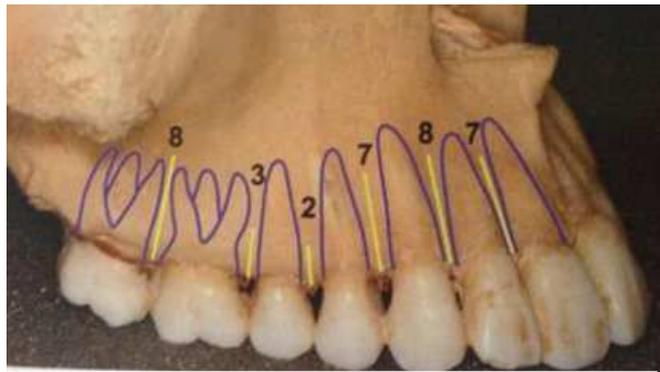


Fig.6 - Distância do perfil transmucoso para obter um espaço interradicular de 3 mm. (Echarri P., 2012)

- Arco zigomático alveolar

Esta área oferece uma boa retenção. A inserção deve ser paralela às raízes dos molares.¹⁶

➤ Superfície palatina

A inserção dos mini implantes neste nível não é recomendada, especialmente em pacientes em crescimento, pois não há estudos que demonstrem a influência dos mini implantes no crescimento da sutura.¹⁷ Outra zona de risco aumentado é a área em redor do forame palatino posterior, onde a artéria palatina anterior surge, razão pela qual, não é uma área segura para a inserção de mini implantes. A área mais segura para a inserção de mini implantes na abóbada palatina é em distal e mesial do primeiro molar.¹⁶

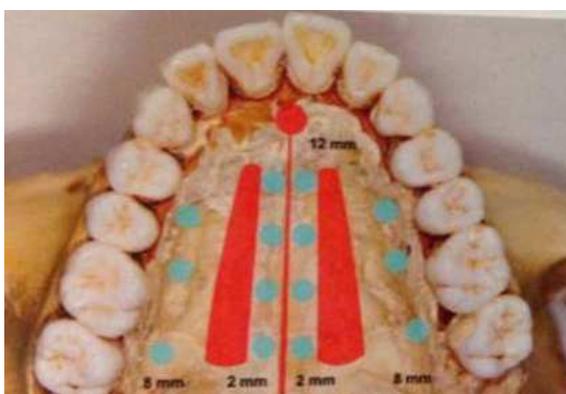


Fig.7 - Áreas seguras do cofre palatino
Para a inserção de mini-implantes
(Echarri P., 2012)

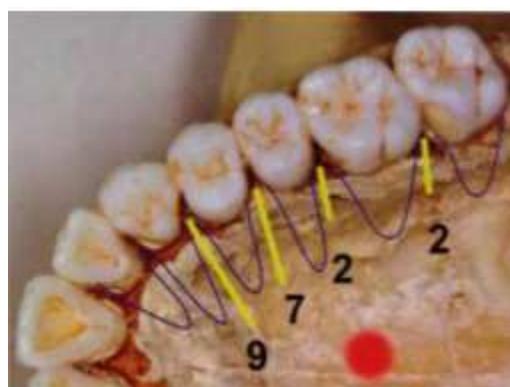


Fig.8 - Esquema do espaço interradicular
na área palatina (Echarri P., 2012)

-Espessura da cortical ossea e tecidos moles

O osso palatino cortical tem uma espessura média de 1,5 a 2 mm, portanto oferece boa retenção. Quanto à espessura da mucosa, na área da abóbada palatina é de aproximadamente 1,5 mm, e por isso é indicada a utilização de mini implantes de 6 mm. Na área de pré-molares há uma espessura de tecido mole de 3 mm e deve ser usada em mini implantes de 8mm de comprimento. No nível molar, a espessura média é de 5 mm e devem ser utilizadas mini implantes de 10 mm de comprimento.¹⁶

4.3.2. Mandíbula

➤ Superfície vestibular

Na arcada inferior o espaço entre as raízes é menor. Para obter uma distância interradicular de 3 mm, necessária para a inserção de mini implantes de 1,6 mm de diâmetro, é necessário :

- Entre incisivo central e incisivo lateral 10mm.
- Entre incisivo lateral e canino 8mm.
- Entre canino e primeiro pré-molar 9mm.
- Entre o primeiro e o segundo pré-molar 3mm
- Entre o segundo pré-molar e o primeiro molar 6mm.
- Entre primeiro e segundo molar 2mm.



Fig.9- Esquema do espaço interradicular na zona vestibular inferior.

Para alcançar uma distância interradicular de 3 mm. (Echarri P., 2012)

Por esta razão, as áreas mais adequadas para a inserção dos mini implantes são entre pré-molares ou entre os molares. Se os mini implantes são colocados na área vestibular anterior, é necessário inseri-los numa posição muito apical, uma vez que as raízes dos incisivos estão muito próximas.¹⁶

➤ **Zona do trígono retro molar**

É uma área muito apta para a colocação de mini implantes, mas deve-se tomar cuidado com a inserção do tendão muscular temporal e o do ligamento pterigo-mandibular. A parte mais adequada é a parte vestibular do trígono retro molar porque a cortical vestibular é mais espessa.¹⁶

➤ **Superfície lingual**

A área lingual não é apropriada para a colocação de mini implantes, uma vez que a cortical lingual é muito fina e oferece pouca retenção, sendo uma exceção a presença de torus mandibulares. Os mini implantes devem ser inseridos acima da linha oblíqua interna para evitar o músculo mio-hióideo que é atravessado por numerosos vasos sanguíneos e linfáticos acima da linha interna. Ao nível dos molares inferiores, o nervo lingual pode ser encontrado no lado interno do corpo mandibular e é possível causar lesão na mandíbula no caso de inserção de mini implantes.¹⁶

4.4. Técnica cirúrgica

4.4.1. Diagnóstico

É importante realizar uma avaliação pré-operatória

- Exame físico da cavidade oral - A área é palpada para determinar a posição de raízes.¹⁷
- Estudo radiológico -
 - Ortopantomografia - Relaciona as principais estruturas anatômicas (seio maxilar, fossas nasais, nervo dentário, raízes dentárias...) com o local de inserção do mini implante e descarta possíveis alterações.¹⁷
 - Radiografias apicais - Útil nos casos em que é importante especificar os eixos da raiz.¹⁷

- A presença de uma tomografia axial computadorizada (TAC) facilita a determinação do local apropriado, a angulação e o comprimento do mini implante.⁷ É possível verificar a distância entre o osso e a raiz e o espaço inter radicular e permitem uma avaliação pré-operatória precisa e confiável da quantidade e qualidade do osso recetor do mini implante, sendo estes dois fatores, a chave, na estabilidade de um mini implante. O fracasso geralmente resulta da baixa densidade óssea devido à insuficiente espessura da cortical, o que pode influenciar o afrouxamento dos dispositivos durante o tratamento ortodôntico. Foram utilizadas análises numéricas baseadas em modelos de elementos finitos (FEM) demonstrando que a deflexão de mini implantes diminui à medida que a espessura do osso cortical aumenta e que uma espessura inferior a 1 mm é vulnerável a stresses que podem causar reabsorção óssea nesta região.¹⁷
- A execução de uma guia radiológica para determinar a localização da inserção do mini implante. A guia pode ser feita com fio redondo de 0,018 ou 0,020 ou rectangular 0.017x25 ou 0.019x25 em aço inoxidável.¹⁷



Fig.10- Guia radiológica (Sharma, K. e Sangwan, A., 2014).

4.4.2. Técnica

➤ Inserção direta

1. Desinfecção do campo externo e interno com uma gaze húmida impregnada em betadine ou clorhexidina.²⁰

2. Diagnóstico com orientação radiológica.²⁰
3. Anestesia - Recomenda-se a utilização de um stop endodôntico inserido na agulha. Devemos fazer contato com o osso e assim medindo a espessura dos tecidos moles.²⁰

A anestesia com vasoconstritor é recomendada para uma melhor visibilidade e para não injetar mais de 1/4 ou 1/5 do conteúdo de um anestubo e não aumentar excessivamente a espessura dos tecidos moles. A inserção não causará dor a menos que abordemos a área do espaço periodontal, fato que pode ser um sinal de alarme de mau posicionamento.²⁰
4. Espessura da mucosa e, nessa base, a escolha um mini implante com 4 ou 5 mm de comprimento.²⁰
5. Inserção do mini implante sob irrigação com soro fisiológico.²⁰
6. Verificada a estabilidade.²⁰
7. Controlo radiográfico.²⁰
8. Carga imediata.²⁰

➤ **Inserção indireta**

Os pontos 1 a 4 são os mesmos que no caso descrito acima, acrescida de :

5. Fresagem da cortical com broca piloto e contra ângulo e irrigação com solução salina fisiológica para esfriar a área. Nunca penetrar no osso esponjoso com a broca piloto.²⁰
6. Inserção de mini implante sob irrigação com soro fisiológico com chave de contra angulo (máximo 300 rpm) até ficar estável.²⁰
7. Verificada a estabilidade.²⁰
8. Controlo radiográfico.²⁰
9. Carga imediata.²⁰

4.4.3. Orientações pós-operatórias

Imediatamente após a intervenção cirúrgica o paciente deve receber informações verbais e escritas, sobre higiene e cuidados a ter com os mini implantes. A ocorrência de inflamação dos tecidos moles da região ao redor do mini implante, normalmente ocorre quando o mesmo é instalado em mucosa alveolar. O acúmulo de placa bacteriana sobre a cabeça do mini implante é o principal fator causal da mucosite. Se constatada a inflamação dos tecidos moles é necessária a remoção da aparatologia por uma semana e a remoção do biofilme ou da placa bacteriana manualmente.⁶

Nas primeiras duas semanas recomenda-se que o paciente higienize o local de inserção do mini implante com uma escova periodontal extra macia embebida em solução ou gel de gluconato de clorhexidina 0,12% durante 30 segundos, duas vezes ao dia.⁶

A partir da terceira semana a higienização da área do mini implante e demais regiões deve ser realizada com escova macia e pasta dentrífica. Em adição, deve ser recomendado bochecho com colutório anti-séptico à base de triclosan 0,03% durante 30 segundos, três vezes ao dia, durante todo o período do tratamento, tendo em vista os seus comprovados efeitos anti-sépticos e inflamatórios.⁶ Em caso de sensibilidade na área que foi manipulada, deve-se orientar o uso de analgésico do tipo comum para conforto do paciente. Persistindo a dor, a causa deve ser investigada. E, se houver mobilidade, avisar o quanto antes o ortodontista.⁶

4.4.4. Remoção

Após concluída a sua função, os mini implantes poderão ser removidos com a utilização das mesmas chaves de inserção manual ou mecânica, em sentido inverso ao da instalação. Na maioria dos casos não há necessidade de realizar anestesia, sendo mínimo o desconforto relatado. Os pacientes com limiar de dor menor, ou ainda, em casos que o tecido mole recobriu o dispositivo, poderá ser necessária a utilização de um anestésico tópico ou mesmo infiltração anestésica subperiostal, sempre com o intuito de evitar desconforto para o paciente. Dentro de alguns dias, os tecidos moles e ósseos são regenerados.⁶

4.5. Indicações dos mini implantes

4.5.1. Intrusão

➤ Intrusão anterior

A intrusão de dentes anteriores, indicada em alguns casos de sobremordida exagerada. Para escolher a posição ideal para instalar os mini implantes para intrusão dos incisivos depende da inclinação. A mecânica para a intrusão do setor anterior varia de acordo com o que é desejado tratar: o sector superior ou inferior.²²

- **Intrusão anterior superior** - Quando se apresentam verticalizados ou retro inclinados, como na Classe II – 2ª divisão de Angle - utiliza-se um único mini implante na linha média, o mais alto possível, próximo da espinha nasal anterior. Podem ser colocados dois mini implantes bilateralmente entre as raízes dos incisivos centrais e laterais.²²
- **Intrusão anterior inferior** - Com a mesma inclinação já descrita deve-se posicionar o mini-implante entre os incisivos centrais, o mais baixo possível. Desta forma, o efeito será de intrusão associada à inclinação vestibular destas unidades.²²

Quando os incisivos se encontram com boa inclinação axial, não desejando alterá-la, sugere-se a utilização de dois mini implantes, um de cada lado, posicionados entre os incisivos laterais e os caninos.²²

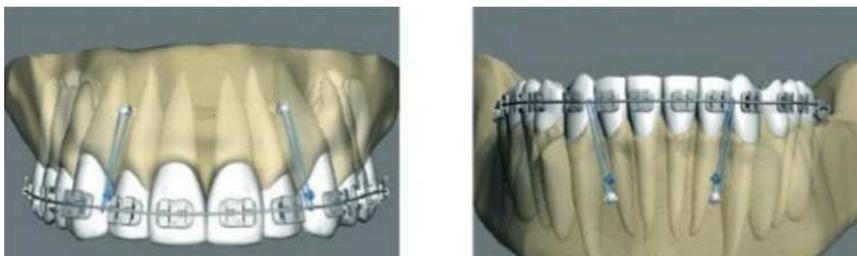


Fig.11 - Dois mini-implantes para incisivos com boa inclinação axial

(R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá 2008.)

➤ Intrusão posterior

É usado para corrigir mordidas abertas esqueléticas ou em caso de extrusão molar devido à ausência dos dentes antagonistas. Os mini implantes são colocados entre as raízes do segundo pré-molar e o primeiro molar superior e/ou entre as raízes do primeiro molar e o segundo molar, sobre o lado vestibular e / ou palatino.²³ Outra opção é instalar 2 mini implantes, um por vestibular e outro por palatino, com a vantagem de haver controlo de torque durante a intrusão superior, além de não permitir rotações indesejadas.²⁴



Fig.12 - Intrusão Molar

(Echarri 2007 y JADA 2007;138(1):56-64.)

4.5.2. Correção de planos oclusais assimétricos

Os mini implantes são colocados entre os incisivos laterais superiores e os caninos ou entre os caninos superiores e os pré molares da arcada maxilar e entre os laterais e caninos da arcada mandibular para intruir os caninos e laterais estruídos no lado inclinado.²⁵ Durante os movimentos, os mini implantes precisam ser centrados entre as raízes dos dentes que serão intruídos para evitar interferências entre os dentes e o mini implante.²⁶



Fig.13 – Paciente com plano oclusal inclinado

(Velo S. E Carano A.,2004)

4.5.3. Retração de incisivo

Experiência clínica em estudos publicados mostraram que o uso de mini implantes permite que os objetivos de tratamento ortodôntico sejam mais facilmente conseguidos, sem perda de ancoragem, do que a ancoragem convencional.²⁷ O ganho de ancoragem foi observado, pelo que os molares superiores foram distalizados pela continuação da tração após o fechamento do espaços pré-molares.²⁶

Além disso, os efeitos colaterais intrusivos nos molares podem ajudar na correção da Classe II ¹⁸, devido à auto rotação mandibular favorável no sentido horário (medida como uma redução em ângulo do plano mandibular e aumento do ângulo SNB).²⁶

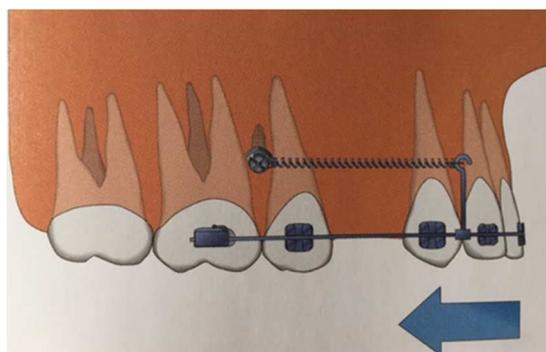


Fig.14 - Diagrama de um vetor horizontal de tração do mini implante posterior a um cantilever fixo no arco anterior, causando retração corporal dos dentes anteriores sem intrusão molar (Richard Cousley,2013)

Em casos de sobremordida média e profunda, a tração com mini implantes deve ser aplicada paralelamente ao plano oclusal (com um vetor horizontal) por um cantilever sobre a parte anterior do arco. Isto minimiza o efeito de rotação e uma retração em corpo dos dentes anteriores (melhor alcançada de que com a biomecânica convencional) porque a tração é aplicada mais perto dos centros de rotação.²⁸

Finalmente, ao contrário de opções de ancoragem convencional, os mini implantes também oferecem reforço de ancoragem direto na arcada mandibular.²⁶

4.5.4. Distalização molar

As abordagens de ancoragem convencional fornecem apenas margens limitadas para a distalização molar e normalmente requerem um processo de distalização em duas fases: inicialmente para o movimento molar e, em segundo lugar, para a retração do pré-molar e dos dentes anteriores.

Além disso, os mini implantes precisam ser reposicionado entre estas duas fases, arriscando a perda de ancoragem durante este processo de transição ²⁹. A disponibilidade do palato duro para a ancoragem óssea aumenta substancialmente as opções de distalização molar superior graças à sua posição interproximal, próxima às raízes palatinas dos dentes molares adjacentes. ³⁰

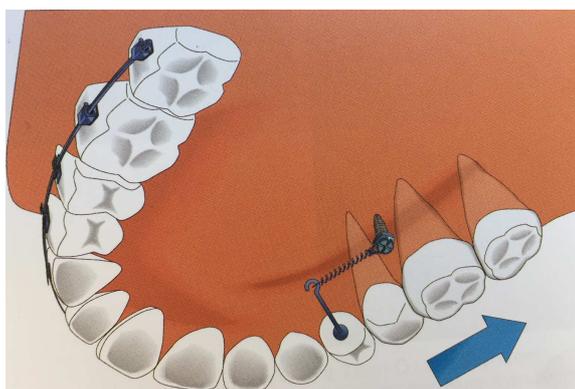


Fig.15 - Diagrama que mostra um mini implante , inserido em mesio palatino do primeiro molar, a um cantilever ligado ao primeiro pré-molar. (RichardCousley,2013)

4.6. Vantagens dos mini implantes

- Procedimento simples de inserção e remoção.
- Ancoragem favorável.
- Possibilidade de aplicação de novas direções de forças.
- Eficácia nos movimentos dentários em "massa".
- Redução do tempo de tratamento.
- Menor necessidade de cooperação do paciente.

- Pode ser usado no maxilar ou na mandíbula.
- Se comparado com outros métodos de ancoragem esquelética, os mini implantes podem ser colocados em muitas outras posições.
- É possível mecânica assimétrica eficaz.
- É possível a mecanização de arco segmentado.
- São uma opção ideal em pacientes que apresentam um número insuficiente de dentes.³¹
- Entrega imediata.
- Redução da necessidade de cirurgia ortognática.³³

4.7. Limitações dos mini implantes

- Doenças sistêmicas como :
 - a) Diabetes ³⁴
 - b) Osteoporose³⁴
 - c) Osteomielite³⁴
 - d) Febre reumática³⁴
 - e) Discrasias sanguíneas³⁴
 - f) Alterações metabólicas³⁴
- Presença de infecções orais ativas.
- Doença periodontal descontrolada.
- Mudanças psicológicas.
- Presença de formações patológicas na área, como tumores ou quistos.
- Paciente sob tratamento de radioterapia nas maxilas.
- Espaço inadequado para a colocação de um mini implante.
- Falta de retenção mecânica por cortical fina.
- Pobre qualidade óssea.
- Lesões em tecidos como líquen plano, leucoplasia, etc

- Pacientes que não aceitam mini implantes.
- Pacientes alérgicos a anestesia.

Podem ser consideradas limitações relativas :

- Higiene oral: Aumento do risco de inflamação e infeção.
- Hábitos.
- Respirador oral.
- Abuso de tabaco, álcool ou drogas.

4.8. Riscos e complicações dos mini implantes

Os riscos associados à colocação de um mini implante devem ser claramente compreendidos pelo profissional e pelo paciente. As complicações podem surgir durante a inserção, após a aplicação da força ortodôntica e na sua remoção do mini implante ^{35 36}.

Uma compreensão completa da técnica cirúrgica, densidade e qualidade do osso, e da saúde dos tecidos moles peri-implantares, das estruturas anatômicas regionais e os cuidados pós-operatórios do paciente são essenciais para a segurança do paciente e o sucesso dos mini implantes.

4.8.1. Complicações durante a inserção

- Traumatismo no ligamento periodontal ou na raiz dentária.³⁴
- Controlos das estruturas nervosas (especialmente na fenda palatina, região retro molar e área vestibular da mandíbula).³⁴
- Risco de enfisema subcutâneo.³⁴
- Perfuração do seio nasal e maxilar.³⁴
- Flexão, fratura e stresse torsional do mini implante.³⁴

4.8.2. Complicações sob carga ortodôntica

- Falha na ancoragem primária.³⁴
- Migração do mini implante para áreas edéntulas.³⁴

4.8.3. Complicações dos tecidos moles

- Ulceração aftosa.³⁴
- Cobertura da cabeça do mini implante e auxiliares de partes macias inflamadas.³⁴
- Inflamação e infecção dos tecidos moles e peri - implantitis.³⁴

4.8.4. Complicações durante a remoção

- Fratura do mini implante.³⁴
- Osteointegração parcial.³⁴

5. CONCLUSÕES

A partir da leitura crítica e análise da bibliografia consultada sobre mini implantes, pode-se concluir que :

- 1- A introdução de dispositivos temporários de ancoragem é um dos avanços importantes no campo da ortodontia nos últimos tempos.
- 2- A disponibilidade de varias apresentações dos mini implantes simplifica a mecânica e otimiza os resultados clínicos obtidos.
- 3- O ortodontista deverá ter um conhecimento profundo da anatomia, da técnica e do protocolo de colocação dos mini implantes.
- 4- As evidências que se relacionam com estabilidade, biomecânica, aplicações clínicas futuras e resultados a longo prazo devem ser avaliados para minimizar riscos e possíveis complicações. Como com qualquer inovação, é necessário abrir novas vias de pesquisa com a realização de estudos prospetivos baseados em evidências científicas.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Arismendi J, Ocampo A, Gonzalez F, Morales M. Miniimplantes como anclaje en ortodoncia. Revista Facultad de Odontologia Universidad de Antioquia. 2006;18(1):82-94.
2. Cope J. Temporary anchorage devices in orthodontics: A paradigm shift. Seminars in Orthodontics. 2005;11(1):3-9.
3. Buj M, Ardenghi Vargas I, Gonzalez Hernandez P. O uso de implantes para ancoragem em Ortodontia. Stomatos. 2005;11(20):43-50.
4. Curiel-Meza B, Rivas Guitierrez R, Diaz-Peña R. Uso de microimplantes en el tratamiento de ortodoncia. Revista Tamé. 2013;2(4):126-132.
5. Blaya D, Ferreira J, Gertz A, Grossi T, Mota H, Rosa R. Miniimplantes para ancoragem ortodontica: Revisão de literatura. SEPE. 2011:1-8.
6. Namiuchi Junior O, Herdy J, Flório F, Lopes Mota R. Utilização do mini-implante no tratamento ortodôntico. Revista Gaucha Odontologia Porto Alegre. 2013;61(0):453-460.
7. Martins de Araújo T, Andrade Nascimento M, Bezerra F, Costa Sobral M. Ancoragem esquelética em Ortodontia com mini implantes. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. 2006;11(4):126-156.
8. Molina A, Población M, Díez-Cascón M. Microtornillos como anclaje en ortodoncia. Rev Esp Orthod. 2004;34:319-334.
9. Gutiérrez Labaye P, Hernández Villena R, Perea García M, Escudero Castaño N, Bascones Martínez A. Microtornillos: Una revisión. Avances en Periodoncia e Implantología Oral. Av Periodon Implantol. 2014 ;26(1):25-38.
10. Pérez Yáñez M, Sigüencia Cruz V, Bravo Calderón M. Mini implantes en Ortodoncia: Revisión Bibliográfica. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2014.

11. Lara Jardim F. Utilização de miniimplante na ortodontia. *Revista Saúde e Pesquisa*.2009;2(3):417-426.
12. CopeJB, McFadden D. Temporary replacement of missing maxillary lateral incisors with orthodontic miniscrew implants in growing patients: rationale,clinical technique,and long-term results. *Journal of Orthodontics*. 2014;41:62-74.
13. Brettin BT,Grosland NM,Qian F,Southard KA,Stuntz TD,Morgan TA et al. Bicortical vs monocortical irthodontic skeletal anchorage.*Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 134:625-35.
14. Echarri P, Favero L. *Ortodoncia & Microimplantes SARDAC Technique*. Técnica completa paso a paso.2th ed. Madrid: Ripano; 2012.
15. Pérez García L, Garmas Castillo Y. Mini implantes, una opción para el anclaje en Ortodoncia. *Gaceta Médica Espirituana*. 2011;13(3).
16. Richard Cousley. *The orthodontic Mini-implants. Clinical Handbook*.UK:Wiley Blackwell;2013.
17. Ludwig B, Glasl B S, Bowman J, Wilmes B, Gero S.M et al. Anatomical Guidelines for Miniscrew Insertion: Palatal Sites. *Overview*. 2011;(8):433-441.
18. Condezo Valderrama W, Coa Serrano P. Mini implantes Ortodonticos : A proposito de un caso. *Revista Científica de la UANCV*. 2012;9(1):179-185.
19. Sharma K, Sangwan A. Micro-implant placement guide. *Annals of medical and health sciences research*. 2014;4(3):326-8.
20. Singh K, Kumar D, Jaiswal RK, Bansal A. Temporary anchorage devices-Mini-implants. *National Journal of Maxillofacial Surgery*. 2010;1(1):30-4.
21. Hyo-Sang Park. *El uso de microimplantes en ortodoncia. Parte III*;2012.
22. Mavreas D. Who Places Miniscrews? *Journal of Clinical Orthodontics:JCO Survey*. 2008;(9):519-527.
23. Bertoz A, Magri F, Rahal V, Bigliuzzi R, Bertoz, F. Aplicações clínicas dos mini implantes ortodônticos no tratamento ortodôntico. *Revista Odontológica de Araçatuba*. 2017;36(1):65-69.

24. Mavreas D. Mandibular Molar Intrusion with Miniscrew Anchorage. *Journal of Clinical Orthodontics:JCO*. 2006;40(12):725.
25. Carano A, Velo S, Inocorvati C, Poggio P. Clinical applications of the Mini-Screw-Anchorage-System (M.A.S.) in the maxillary alveolar bone. *Progress in orthodontics*. 2004;5(2):212-230.
26. Koyana I, Lino S, Abe Y et al. Differences between sliding mechanics with implant anchorage and stragight puff headgear and intermaxillary elastics in adults with bimaxillary protusion. *Eur J Orthod* 2011;33:126-131.
27. Oberti G, Villegas C, Ealo M et al. Maxillary molar distalisation with the dual-force distalizer supported by mini-implants:a clinical stufdy. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2009;135(282):1-5.
28. Lai EH, Yao CJ, Chang JZ, Chen I, Chen Y. Three dimensionl dental model analysis of treatment outcomes for protusive maxillary dention:comparison of headgear,miniscrew,and miniplate skeletal anchorage. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2008;134:636-645.
29. Kinzinger GSM, Gulden N, ildizhan I, Diedrich PR. Efficiency of a skeletonized distal jet appliance maxillary molar distalization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:578-586.
30. Ludwig B, Glasl B, Bowman SJ, Drescher D, Wilme B. Miniscrew-Supported Class III Treatment with the Hybrid RPE Advancer. *Journal of Clinical Orthodontics:JCO*. 2010(9):533-539.
31. Mavreas D. Factors Contributing to the Success or Failure of Skeletal Anchorage Devices. *Journal of Clinical Orthodontics:JCO*. 2010;714-718.
32. Marassi, C. Quais as principais aplicações clínicas e quais as chaves para o sucesso no uso dos miniimplantes em Ortodontia?. *Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá*. 2006; 5(5):14-26.
33. Kuroda S, Tanaka E. Risks and complications of miniscrew anchorage in clinical orthodontics. *Japanese Dental Science Review*. 2014;50(4):79-85.

34. Kravitz ND, Kusnoto B. Risks and complications of orthodontic miniscrews. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2007;131(4):43-51.

Capítulo II- Relatório de Estágio

1. INTRODUÇÃO

O estágio do curso de mestrado integrado em medicina dentária é um período supervisionado de contacto direto com a prática clínica em ambiente real de trabalho, com o objetivo de proporcionar aos alunos prática clínica em pacientes nos quais se observam patologias mais complexas, as quais são abordadas multidisciplinarmente, preparando assim os alunos para o exercício da profissão.

O estágio de mestrado integrado em medicina dentária divide-se em três áreas: Estágio de Clínica Geral Dentária, Estágio Hospitalar e Estágio de Saúde Oral e Comunitária, que decorreram entre setembro de 2016 a junho de 2017.

2. RELATÓRIO DE ATIVIDADE POR UNIDADE CURRICULAR

2.1. Estágio de Clínica Geral Dentária

O estágio realizou-se na Clínica Universitária Filinto Baptista do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, em Gandra e teve a duração de 280 horas anuais. O estágio decorreu à segunda-feira e à quinta-feira, das 19 horas às 24 horas, com a binómia Ana Amelia Sampaio. A unidade curricular é regida pela Professora Doutora Filomena Salazar e foi orientada pelo Mestre João Baptista, pelo Mestre Luis Santos, pela Mestre Paula Malheiro, pela Professora Doutora Maria do Pranto e pela Professora Doutora Cristina Coelho. Os atos clínicos efetuados como operadora durante este estágio foram os que estão indicados na seguinte tabela.

Tabela 1 Atos clínicos de ECDG

Ato Clínico	Operador	Assistente	Total
Dentisteria	7	11	18
Exodontia	3	4	7
Endodontia	6	1	7
Periodontologia	2	0	2
Outros	1	0	1

2.2. Estágio Hospitalar

O estágio hospitalar realizou-se no Centro Hospitalar Nossa Senhora de Conceição de Valongo durante o período entre o 26 e 30 de junho do 2017 e no centro Hospitalar da Senhora da Oliveira em Guimarães do 3 ao 14 de julho do 2017, com a carga horária de 196 horas, este estágio foi regido pelo Prof. Fernando José Figueira e foi orientado por Professor Doutor Luís Monteiro em Valongo e pela Dra. Ana Azevedo em Guimarães. Os atos clínicos efetuados como operadora durante este estágio foram os que estão indicados na seguinte tabela.

Tabela 2 Atos clínicos de ECH

Ato Clínico	Operador	Assistente	Total
Exodontia	30	34	64
Endodontia	6	1	7
Periodontologia	11	19	30
Dentisteria	9	8	17
Outros	3	2	5

2.3. Estágio de Saúde Oral e Comunitária

O Estágio em Saúde Oral Comunitária (ESOC) foi supervisionado pelo Professor Doutor Paulo Rompante e realizou-se com o propósito de implementar o Programa Nacional de Promoção de Saúde Oral (PNPSO) da Direção Geral da Saúde (DGS), Ministério da Saúde de Portugal Continental.

As atividades do ESOC desenrolam-se em duas etapas.

A primeira etapa desenrolou-se do início do ano letivo 2016-2017 até à paragem letiva, de acordo com o calendário escolar, de dezembro. As tarefas nesta etapa contemplam a interpretação individual da forma de implementação do PNPSO e da construção das ferramentas de atuação perante cada um dos grupos contemplado no PNPSO, nomeadamente, grávidas, adultos séniores, HIV + e indivíduos com Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (SIDA), crianças 0-5 anos, crianças 6-7 anos, crianças 8-9 anos e adolescentes.

A segunda etapa desenrolou-se de janeiro até ao final do ano letivo 2016-2017.

Nesta etapa foi colocada em prática, nas escolas de jardim de infância e escolas básicas de Valongo (Escola Básica de Boavista) e de Ermesinde (Escola Básica N°1 de Carvalhal e Escola Básica de Costa) a interpretação individual da forma como implementar o PNPSO na vertente educação para a saúde oral, a promoção da saúde oral, a motivação para a saúde oral, prevenção das doenças orais e monitorização epidemiológica para os cálculos de índices de CPOD e CPOS através dos indicadores de saúde oral da Organização Mundial de Saúde (WHO), metodologia 2013.

Foram utilizados como recursos: vídeos educativos, apresentações em Power Point e escovagem em modelos de boca. O estágio foi cumprido na sua totalidade.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS DAS ATIVIDADES DE ESTÁGIO

As três componentes do estágio foram fundamentais em termos de experiência clínica em ambiente real de trabalho. Facultaram a aquisição de aprendizagens e conhecimentos essenciais para o desenvolvimento das competências pessoais e profissionais.