



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EGAS MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**PRÓTESE TOTAL INFERIOR MUCOSUPOORTADA VS.
PRÓTESE TOTAL INFERIOR IMPLANTO MUCOSUPOORTADA**

Trabalho submetido por
José Pedro de Carvalho Madureira Torres dos Santos
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Setembro de 2017



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EGAS MONIZ**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**PRÓTESE TOTAL INFERIOR MUCOSUPOORTADA VS.
PRÓTESE TOTAL INFERIOR IMPLANTO MUCOSUPOORTADA**

Trabalho submetido por
José Pedro de Carvalho Madureira Torres dos Santos
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutor Paulo Maurício

Setembro de 2017

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Doutor Paulo Maurício, por toda a compreensão, disponibilidade e orientação que demonstrou desde o primeiro dia deste projeto.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional.

Ao Dr. António Sampaio, por todos os conselhos.

RESUMO

Com o aumento da esperança média de vida, as consequências do edentulismo fazem-se sentir cada vez mais em todas as comunidades. São afetadas as funções mastigatória, fonética e deglutição, a estética e a harmonia facial.

Para a reabilitação de uma mandíbula totalmente edêntula, existem várias opções de tratamento. A opção de uma prótese total inferior mucosuportada tem como vantagens o baixo custo e a relativa rapidez dos procedimentos clínicos e laboratoriais. Por outro lado, a reabilitação com uma prótese total inferior implanto mucosuportada tem como vantagens a melhoria das propriedades biomecânicas (retenção, estabilidade e suporte), da qualidade de vida e, conseqüentemente, da satisfação dos pacientes.

A escolha da opção de tratamento é determinada por diversos fatores, tais como o custo, a existência de indicações e/ou contra-indicações à reabilitação com recurso a implantes e as condições intra-orais do paciente a reabilitar.

No entanto, a reabilitação de uma mandíbula edêntula com uma prótese total implanto mucosuportada sobre dois implantes constitui a alternativa terapêutica com uma melhor relação custo/benefício. Estabelecido no Consenso de *McGill*, estas próteses associadas a dois implantes constituem, atualmente, o tratamento *standard* do edentulismo mandibular.

Palavras-Chave: mandíbula edêntula, prótese total mucosuportada, prótese total implanto mucosuportada, *overdenture* sobre dois implantes

ABSTRACT

With the increase in average life expectancy, the consequences of edentulism are felt more and more in all communities. The masticatory, phonetic and swallowing functions, aesthetics and facial harmony are affected.

For the rehabilitation of an edentulous mandible, there are several treatment options. The option of a complete denture has the advantages of low cost and relatively fast clinical and laboratory procedures. On the other hand, rehabilitation with an overdenture has the advantages of improving the biomechanical properties (retention, stability and support), quality of life and, consequently, patient satisfaction.

The choice of treatment option is determined by several factors, such as cost, the existence of indications and/or contraindications to implant rehabilitation and the intra-oral conditions of the patient to be rehabilitated.

However, the rehabilitation of an edentulous mandible with an overdenture on two implants is the therapeutic alternative with a better cost/benefit ratio. Established in the *McGill Consensus*, these overdentures associated with two implants are currently the standard treatment of mandibular edentulism.

Keywords: edentulous mandible, complete denture, overdenture, overdenture on two implants

ÍNDICE GERAL

I. Introdução

II. Desenvolvimento

1. Prótese Total

1.1. Objetivos

1.2. Classificação

1.3. Área Basal e Áreas de Pendleton

1.4. Materiais Protéticos

1.5. Métodos e Técnicas de Impressão

1.5.1. Métodos e Técnicas de Impressão Convencionais

1.5.2. CAD/CAM

2. Prótese Total Inferior Mucosuportada

2.1. Indicações

2.2. Retenção e Estabilidade

2.3. Vantagens e Desvantagens

2.4. Complicações

3. Prótese Total Inferior Implanto Mucosuportada

3.1. Comparação das Opções de Tratamento

3.2. Indicações e Contra-Indicações

3.3. Vantagens e Desvantagens

3.4. Com Conexão de Implantes *vs.* Sem Conexão de Implantes

4. Prótese Total Inferior Implanto Mucosuportada sobre 2 Implantes Sem Conexão de Implantes

4.1. *Attachments*

4.2. Planeamento

4.2.1. Opções de Implante e Cirúrgicas

4.3. Fases de Tratamento e Confeção da Prótese

4.4. Complicações

III. Conclusão

IV. Bibliografia

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1** - Esquema de elaboração de próteses totais através da tecnologia CAD/CAM.
- Figura 2** - Detecção e eliminação de pontos de interferência durante a elaboração de próteses totais através da tecnologia CAD/CAM.
- Figura 3** - Base de uma prótese total inferior (A, B, C, D); dentes de uma prótese total inferior (E, F, G, H); prótese total inferior (I, J, K, L) fabricada através do método CAD/CAM).
- Figura 4** - Próteses totais superior e inferior mucosuportadas.
- Figura 5** - Divisão da mandíbula em 3 regiões: Ant. (Anterior), PD (Posterior Direita) e PE (Posterior Esquerda).
- Figura 6** - Arcada tipo 1, *divisão A*.
- Figura 7** - Arcada tipo 1, *divisão C*.
- Figura 8** - Arcada tipo 1, *divisão D*.
- Figura 9** - Arcada tipo 2, *divisão A, B*.
- Figura 10** - Arcada tipo 3, *divisão A, B, D*.
- Figura 11** - Implantes nas posições B e D independentes entre si.
- Figura 12** - Implantes nas posições B e D unidos por uma barra.
- Figura 13** - Implantes nas posições A, C e E unidos por uma barra.
- Figura 14** - Implantes nas posições B, C e D unidos por uma barra.
- Figura 15** - Implantes nas posições A, B, D e E unidos por uma barra.
- Figura 16** - Implantes nas posições A, B, C, D e E unidos por uma barra.
- Figura 17** - Comparação da pressão hidrostática na prótese total inferior convencional (*a e d*), prótese total inferior implanto mucosuportada sobre dois implantes (*b e e*) e prótese implanto mucosuportada sobre quatro implantes (*c e f*). As imagens *a, b e c* representam a pressão hidrostática na superfície externa da prótese, entre a base da prótese e a mucosa, enquanto as imagens *d, e e f* representam a pressão hidrostática no perióstio, entre a mucosa e o osso.
- Figura 18** - Comparação da distribuição das cargas mastigatórias na prótese total inferior convencional, prótese total inferior implanto mucosuportada sobre dois implantes e sobre quatro implantes.
- Figura 19** – Reabilitação com dois implantes unidos por uma barra.
- Figura 20** – Reabilitação com dois implantes independentes.
- Figura 21** – Esquema do sistema de *attachment* em bola.
- Figura 22** - Sistema de *attachment Locator*. A: Mandíbula edêntula com dois *attachments Locator*. B: Prótese com 2 *patrix* do sistema *Locator*. C: Esquema do sistema de *attachment Locator*.
- Figura 23** – Esquema do rebordo alveolar mandibular com dois implantes em forma de "U" (à esquerda) e em forma de "V" (à direita).

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação funcional entre uma prótese muco-suportada e uma prótese implanto-suportada sobre quatro implantes perante um questionário de satisfação.

Tabela 2 - Comparação da satisfação social entre a prótese mandibular muco-suportada e a implanto-suportada perante um questionário de satisfação.

Tabela 3 - Progressão da satisfação dos pacientes reabilitados com prótese total inferior: antes do tratamento, após a colocação de prótese total inferior mucosuportada e após a colocação de dois implantes inferiores, perante um questionário de satisfação.

I. INTRODUÇÃO

Os avanços na Medicina e as medidas de saúde públicas que ocorreram a partir da segunda metade do século XX aumentaram significativamente a esperança média de vida humana - maior número de pessoas a atingirem idades mais avançadas e a população idosa (acima dos 65 anos) a tornar-se cada vez maior e com uma média de idades igualmente maior. Esta alteração demográfica tem um grande impacto relativamente à prestação de cuidados de saúde em geral, incluindo de saúde oral (Iegami, Lopes, Nakamae, Uehara & Tamaki, 2016; Razak *et al.*, 2014).

A saúde oral é uma vertente integrante e nuclear no que diz respeito à saúde e bem-estar gerais (Burton-Jeangros, 2015).

Associado a esta esperança média de vida maior, o edentulismo é um problema crescente que afeta um grande número de pessoas em todas as comunidades, tendo influência direta na qualidade de vida das mesmas (AlBaker, 2012).

Em muitos países industrialmente desenvolvidos, mais de 50% da população idosa é edêntula (Razak *et al.*, 2014).

“O edentulismo desempenha um importante papel na diminuição da mastigação e da estética. O número e condição dos dentes influenciam a escolha dos alimentos, a dieta e o aporte de nutrientes. Tem sido demonstrado que uma dentição insuficiente pode causar problemas no aporte de alimentos devido a disfunções mastigatórias” (Khazaei *et al.*, 2012).

A função fonética está igualmente diminuída em casos de edentulismo e da consequente atrofia do rebordo alveolar, uma vez que se torna mais difícil pronunciar correta e naturalmente os sons e fonemas necessários (Volpato, Garbelotto, Zani, & Vasconcellos, 2012).

O edentulismo provoca igualmente algumas alterações em termos estéticos e de harmonia facial: aparência prognática, comissuras labiais deprimidas, diminuição da

espessura dos lábios, aumento da profundidade do sulco nasolabial, diminuição da altura facial, assim como, claramente, a ausência de peças dentárias, quer numa posição de repouso quer durante o sorriso (Misch, 2011).

“Sorrir é uma das expressões mais universais em todas as culturas e etnias. Com o envelhecimento e a conseqüente perda de dentes, o sorriso é severamente comprometido. A substituição artificial dos dentes tem primariamente como objetivo restaurar a aparência natural do paciente, a função e o sorriso” (Kumar *et al.*, 2014).

As competências sociais e psicológicas de um paciente edêntulo estão claramente afetadas e diminuídas.. Assim, a solução reabilitadora que solucionará esta questão vai permitir o restabelecimento da estética e da harmonia facial e, conseqüentemente, a devolução da autoestima, que pode ser tão relevante para o prognóstico como os aspetos clínicos e técnicos da reabilitação (Khazaei *et al.*, 2012).

Durante o século XX, a opção de tratamento mais utilizada para reabilitar pacientes edêntulos foi a prótese total convencional (mucosuportada). As difíceis retenção e estabilidade e o facto de os pacientes terem dificuldade na adaptação a esta solução protética fizeram com que a Medicina Dentária tenha evoluído no sentido de proporcionar a estes pacientes melhores alternativas de substituição dos dentes perdidos e do rebordo alveolar (Telles *et al.*, 2009).

No Antigo Egipto, conchas e/ou pedras eram esculpidas e colocadas na mandíbula dos humanos, com o objetivo de substituírem os dentes perdidos. Os arqueólogos encontraram provas de que as primeiras civilizações (há mais de 2.000 anos atrás) - na América do Norte e do Sul, na Ásia e na região Mediterrânea - utilizavam materiais como conchas e pedras esculpidas, ossos e ouro para substituírem os dentes em falta. Na Civilização Maia apareceram os primeiros implantes dentários - uma mandíbula foi encontrada com três conchas esculpidas a substituírem três incisivos inferiores. Em torno de dois desses três implantes, verificou-se a formação de osso compacto (Gaviria, Salcido, Guda, & Ong, 2014).

A História moderna dos implantes dentários teve início durante a Segunda Guerra Mundial. O Dr. Norman Goldberg e o Dr. Aaron Gershkoff produziram o primeiro

implante dentário subperiosteal bem-sucedido. Em 1957, Per-Ingvar Branemark descobriu e descreveu o fenômeno de osteointegração - o osso poderia crescer em torno do titânio sem ser rejeitado. Em 1965, Branemark colocou os primeiros implantes dentários de titânio, que se mantiveram em função por mais de 40 anos. Em 1982, na *Toronto Conference on Osseointegration in Clinical Dentistry*, Branemark apresentou os resultados da sua investigação de 15 anos, em humanos e animais (Gaviria *et al*, 2014).

Em 1982, a *US Food and Drug Administration* aprovou a utilização de implantes dentários de titânio. Em 1983, o Dr. Matts Andersson desenvolveu o método CAD/CAM (*Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing*), projeto assistido por computador e fabricação assistida por computador, um método de alta precisão (Gaviria *et al*, 2014). Os computadores são usados para recolher informação, projetar o *design* e fabricar inúmeros produtos através do sistema CAD/CAM (Al-Mussawi & Farid, 2016).

Atualmente, cerca de 450.000 implantes dentários osteointegrados têm sido colocados todos os anos (Gaviria *et al*, 2014).

A decisão do plano de tratamento e o prognóstico da reabilitação oral de pacientes edêntulos são influenciados por vários determinantes sistêmicos e locais (doenças debilitantes, alterações neurofisiológicas, alterações mentais, alterações orais fisiológicas), assim como pelas experiências pessoais das eventuais reabilitações orais anteriormente realizadas (Razak *et al.*, 2014).

As várias opções de tratamento para pacientes edêntulos são a reabilitação oral fixa total (implantossuportada) ou removível total (mucosuportada ou implanto mucosuportada) (Gaviria, Salcido, Guda, & Ong, 2014).

O plano de tratamento mais comum para estes pacientes é a utilização de próteses totais mucosuportadas, o que permite a recuperação, por um curto período de tempo, das funções normais (AlBaker, 2012).

Outra opção de tratamento protético para pacientes edêntulos são as sobredentaduras. Sobredentaduras são próteses parciais ou totais que podem possuir conexão de implantes para que se obtenha suporte e retenção ou, então, conexão com uma ou mais raízes dos dentes que estão a ser substituídos por esta opção protética. No caso de pacientes edêntulos, a sobredentadura vai ser uma prótese total suportada e retida por implantes (sobredentadura implanto mucosuportada) ou retida por implantes e suportada pela cobertura do rebordo alveolar (sobredentadura mucosuportada) (Dostálová, Radina, Seydlová, Zvárová, & Valenta, 2009).

As próteses totais implanto mucosuportadas oferecem uma alternativa terapêutica com múltiplos benefícios relativamente às próteses convencionais. Estabelecido no Consenso de McGill, estas próteses associadas a dois implantes constituem, atualmente, o tratamento *standard* do edentulismo mandibular (Melescanu, Marin, Preoteasa, Tancu, & Preoteasa, 2011).

II. DESENVOLVIMENTO

1. Prótese Total

1.1. Objetivos

A prótese total é uma solução em Reabilitação Oral que visa a reposição de todos os dentes de uma arcada dentária, assim como de todo o volume alveolar, numa situação de uma arcada totalmente edêntula. Tem como finalidades o restabelecimento da função e da estética e harmonia facial. Relativamente à função, a prótese total tem como objetivos o restabelecimento das funções mastigatória, fonética e da deglutição (Volpato *et al.*, 2012).

A função mastigatória pode ser analisada através de dois parâmetros: a eficácia mastigatória (parâmetro objetivo, analisado pelo Médico Dentista, através da comparação entre o grau de trituração de um alimento ou de um substituto e a quantidade de tempo ou de ciclos mastigatórios em que a trituração ocorreu) e a habilidade mastigatória (parâmetro subjetivo, relacionado com a autoperceção do paciente em relação à sua capacidade de mastigar) (Cunha *et al.*, 2013).

A função mastigatória desempenha um papel muito importante, uma vez que é responsável pela preparação do bolo alimentar na boca (influenciando, assim, a digestão). Por outro lado, por influenciar a escolha dos alimentos, é igualmente responsável pela qualidade de vida e pelo *status nutricional* dos pacientes (Farias Neto, Mestriner Junior & Carreiro, 2010).

A função fonética está igualmente diminuída em casos de edentulismo e da consequente atrofia do rebordo alveolar. “É importante avaliar a disposição dos dentes artificiais (tendo em conta a fonética), fazer uma base protética benéfica para a fonética e restaurar o osso alveolar com a base da prótese” (Broka, Vidzis, Grigorjevs, Sokolovs, & Zigurs, 2013). Assim, esta solução protética vai permitir que o paciente volte a ser capaz de pronunciar correta e naturalmente os sons e fonemas necessários para que esta função não esteja diminuída (Volpato *et al.*, 2012). É de grande relevo o restabelecimento

desta função, uma vez que, em casos de a função fonética estar diminuída ou alterada, os pacientes podem sofrer alterações psicossociais que, por sua vez, influenciam diretamente a qualidade de vida destes (Kršek & Dulčić, 2015).

A regularização da oclusão e a substituição dos rebordos alveolares vão permitir que a mandíbula e a língua consigam realizar todos os movimentos necessários para que a deglutição seja também restabelecida (Volpato *et al.*, 2012).

As competências sociais e psicológicas de um paciente com necessidade de ser reabilitado com uma prótese total estão claramente afetadas e diminuídas. Assim, esta solução protética vai permitir o restabelecimento da estética e da harmonia facial e, conseqüentemente, a devolução da autoestima, que pode ser tão relevante para o prognóstico como os aspetos clínicos e técnicos da reabilitação (Khazaei *et al.*, 2012). Este objetivo da prótese total é igualmente muito relevante, uma vez que o edentulismo pode provocar uma diminuição na dimensão vertical, o que pode resultar numa altura facial reduzida e num suporte labial diminuído. Estas conseqüências fisiológicas da perda de dentes podem, então, influenciar algumas características faciais (harmonia facial), assim como, conseqüentemente, o bem-estar geral dos pacientes edêntulos e a forma como se apresentam na sociedade (Ribeiro, 2007).

1.2. Classificação

Segundo a localização, as próteses totais classificam-se em superiores (ou maxilares) ou inferiores (ou mandibulares). Segundo o mecanismo de retenção e suporte, as próteses totais classificam-se em: prótese total mucosuportada (prótese total removível, ou convencional, que é suportada e retida pelo contacto com a mucosa do rebordo alveolar); sobredentadura (prótese total removível que é suportada pela mucosa e retida por encaixes em raízes ou implantes); prótese total fixa (suportada por implantes). As próteses totais classificam-se também de acordo com o momento de colocação em boca: imediata (colocação no momento após as exodontias necessárias) ou mediata (colocação depois da cicatrização dos tecidos após as exodontias) (Volpato *et al.*, 2012).

A reabilitação com prótese total (convencional, sobredentadura ou fixa) é sempre um desafio, uma vez que têm que ser tidos em conta vários fatores mecânicos e biológicos

no sentido de restabelecer a saúde, as funções e a estética (Shetty, Zargar, Shenoy & Rekha, 2013).

1.3. Área Basal e Áreas de Pendleton

A área basal é a base protética onde adapta a prótese total e é constituída por osso alveolar recoberto por mucosa e submucosa. Segundo Pendleton, a área basal é dividida em quatro áreas: zona principal de suporte (zona principal de resistência aos esforços mastigatórios - crista do rebordo alveolar); zona secundária de suporte (zona secundária de resistência aos esforços mastigatórios - vertentes do rebordo alveolar); zona de selamento periférico (compreende a região da área basal, 2 a 3 mm, na qual se deseja um contacto estrito entre prótese e mucosa, que vai impedir a perda de retenção e possível deslocamento da prótese); zona de alívio das forças oclusais (regiões onde a base da prótese irá receber alívios internos para reduzir a pressão sobre as estruturas de suporte) (Assaoka, Cesar, & Oliveira, 2012).

1.4. Materiais Protéticos

Segundo o tipo de material com que são elaboradas, as bases das próteses totais podem ser rígidas (constituídas por resina acrílica convencional) ou macias (em que a camada interna, que contacta com a mucosa, tem uma consistência borrachóide). Por sua vez, a cor da resina acrílica que constitui a base da prótese total pode ser simples (resina acrílica toda cor-de-rosa) ou caracterizada (resina acrílica em vestibular com várias tonalidades de cor-de-rosa, elaborando uma gengiva caracterizada) (Volpato *et al.*, 2012).

As bases das próteses totais também podem ser confeccionadas em metal. No entanto, a maior parte é feita com recurso a polímeros, havendo ainda a possibilidade de apresentar reforços metálicos (Anusavice, Shen & Rawls, 2013).

Os polímeros utilizados na confecção das bases das próteses totais podem ser classificados como Polimetilmetacrilato termicamente ativado, Polimetilmetacrilato auto-polimerizável ou moldagem por injeção. Os polímeros de Polimetilmetacrilato termicamente ativado podem ser classificados como sendo convencionais (não

reforçados ou reforçados) ou de alto impacto. Na moldagem por injeção podem ser utilizados polímeros de Polimetilmetacrilato, de Policarbonato ou de Nylon (O'Brien, 2008).

As características de um material ideal para as bases das próteses totais são: a biocompatibilidade; a resistência à solubilidade pelos fluidos orais; propriedades mecânicas, físicas e térmicas adequadas; a resistência à reprodução bacteriana; a ausência de sabor ou odor; a aparência natural; a ausência de produtos tóxicos; a estabilidade da cor; a facilidade de reparação; a facilidade de manipulação; a facilidade de higienização; a radiopacidade (Noort, 2007). Por apresentarem algumas destas características, tais como a biocompatibilidade, a resistência à solubilidade pelos fluidos orais, propriedades mecânicas, físicas e térmicas adequadas e facilidade de manipulação, as resinas acrílicas são o material mais escolhido para as bases das próteses totais (Assaoka *et al.*, 2014).

1.5. Métodos e Técnicas de Impressão

1.5.1. Métodos e Técnicas de Impressão Convencionais

Para uma reabilitação com prótese total mucosuportada através dos métodos e técnicas de impressão convencionais, são necessárias cinco consultas. A primeira consulta é constituída por: História Clínica, exames radiográficos (ortopantomografia), impressões preliminares em alginato, registo fotográfico. A segunda consulta é constituída por: verificação da adaptação da moldeira individual enviada pela laboratório e impressões definitivas (alginato ou, em casos de mucosa flácida e de um rebordo alveolar muito reabsorvido, polissulfeto ou pasta zinquenólica). A terceira consulta é constituída por: registo intermaxilar (registo em Relação Cêntrica e registo da linha média, linha dos caninos e linha do sorriso), seleção da cor dos dentes. A quarta consulta é constituída pela prova de dentes (avaliações estética e funcional). A quinta consulta é constituída pela colocação em boca da prótese total mucosuportada finalizada, prova estética e funcional final, ajuste oclusal, instruções de uso, de manutenção e de higiene (Turano, 2009).

1.5.2. CAD/CAM

A tecnologia CAD/CAM diz respeito ao *design* e fabricação digitais. É constituída por dois *softwares*: o *software* CAD (*Computer-Aided Design*), que reconhece a geometria do objeto, e o *software* CAM (*Computer-Aided Manufacturing*), que tem como função a fabricação e a reprodução do objeto (Bilgin, Baytaroglu, Erdem & Dilber, 2016).

O esquema de elaboração de uma prótese através do método CAD/CAM está representado na Figura 1.

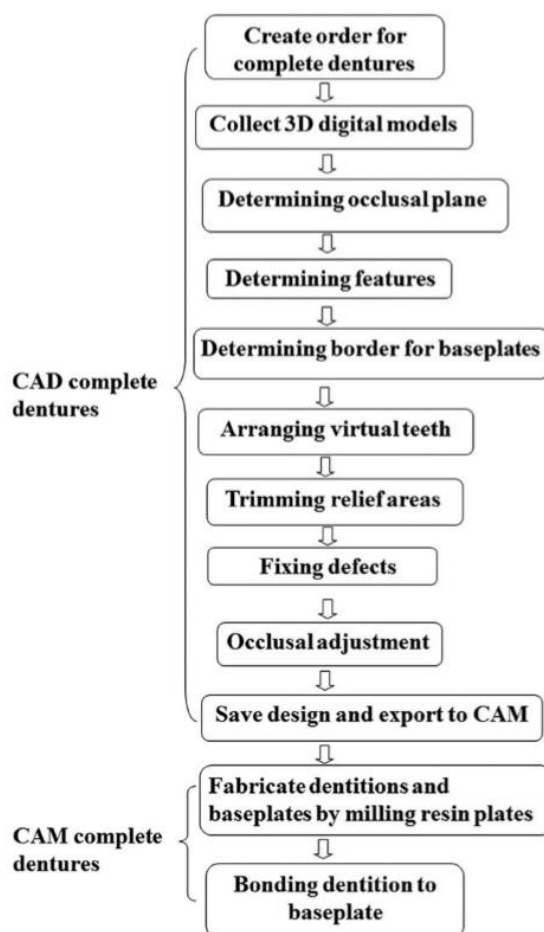


Figura 1 - Esquema de elaboração de próteses totais através da tecnologia CAD/CAM.
Retirada de (Han *et al.*, 2017)

As impressões para a confecção de uma prótese recorrendo à tecnologia CAD/CAM são submetidas a *laser scanning*, que precede o *software* CAD (Bilgin *et al.*, 2016).

A confecção de próteses através de CAD/CAM pode ser por processos de adição ou de subtração. Os primeiros sistemas CAM funcionam através do método de subtração - a partir de um bloco pré-fabricado, elabora-se a restauração, com o auxílio de brocas e discos diamantados. Através do processo de adição, são criados modelos físicos a partir de informação que está no computador. Este método tem sido utilizado para a confecção de inúmeras restaurações protéticas fixas. No entanto, atualmente, tem sido igualmente utilizado para a confecção de próteses totais removíveis (Bilgin *et al.*, 2016).

Vários sistemas CAD, tais como *3Shape Dental System* e *AvaDent digital dentures*, tornaram-se recentemente disponíveis para a elaboração de próteses totais (Han *et al.*, 2017).

Um dos principais objetivos na confecção de próteses totais tem sido a redução das consequências da contração de polimerização. A utilização do método CAD/CAM contribui muito significativamente nesse sentido (McLaughlin & Ramos, 2015).

As vantagens da utilização da tecnologia CAD/CAM para a elaboração de próteses totais são: a redução do número total de consultas necessárias a todo o processo de reabilitação oral (através do método convencional são necessárias, pelo menos, cinco consultas e, pelo método CAD/CAM, são precisas apenas duas); aumento da resistência e da adaptação em boca das próteses totais; redução do tempo de manipulação das próteses; melhores resultados estéticos e funcionais; diminuição do risco de colonização das próteses por microrganismos; maior facilidade de reprodução da prótese; possibilidade de confecção de uma prótese a partir de dados e informação armazenada no computador; maior capacidade de controlo de qualidade do produto final, quer pelos técnicos, quer pelos Médicos Dentistas (Bilgin *et al.*, 2016; Han *et al.*, 2017; Infante, Yilmaz, McGlumphy & Finger, 2014).

Uma possibilidade oferecida pela tecnologia CAD/CAM na elaboração de próteses totais é a deteção e eliminação de pontos de interferência (Figura 2).

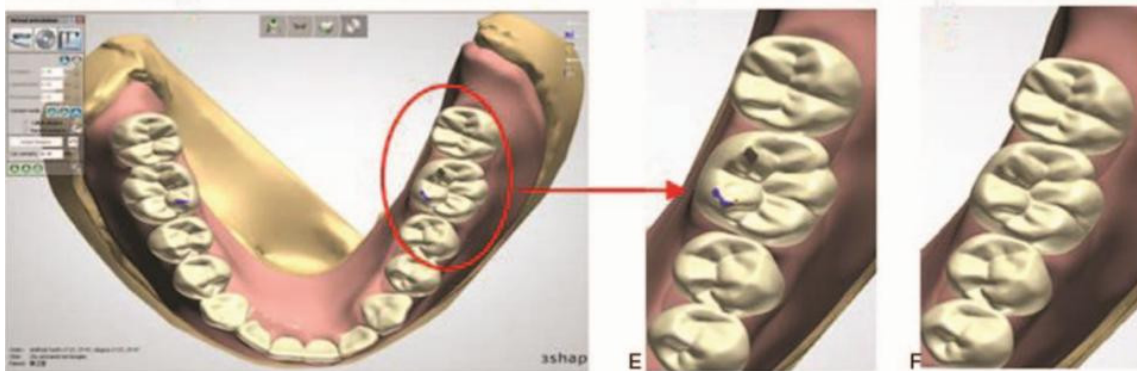


Figura 2 - Detecção e eliminação de pontos de interferência durante a elaboração de próteses totais através da tecnologia CAD/CAM.

Retirada de (Han *et al.*, 2017)

As limitações da utilização da tecnologia CAD/CAM para a confecção de próteses totais são a dificuldade da realização de impressões, registo da Dimensão Vertical de Oclusão e a manutenção do suporte labial, que são igualmente limitações e dificuldades na elaboração de próteses totais pelo método convencional. Outras limitações e desvantagens são o preço mais elevado dos materiais e do trabalho laboratorial, em comparação com o método convencional (Bilgin *et al.*, 2016).

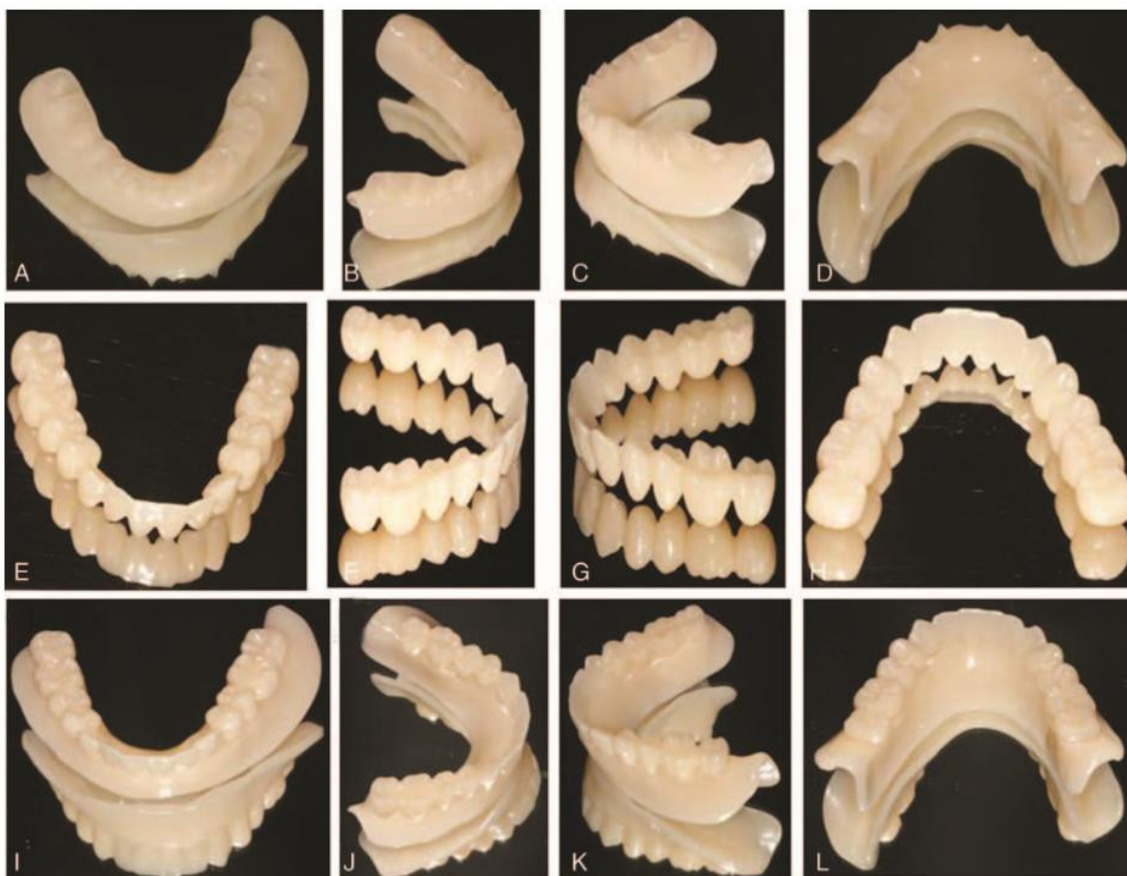


Figura 3 - Base de uma prótese total inferior (A, B, C, D); dentes de uma prótese total inferior (E, F, G, H); prótese total inferior (I, J, K, L) fabricada através do método CAD/CAM).

Retirada de (Han *et al.*, 2017).

2. Prótese Total Inferior Mucosuportada

2.1. Indicações

A reabilitação com prótese total mucosuportada (Figura 4) tem como indicações a restituição das funções orais e estéticas referidas anteriormente, ser uma opção temporária, ser uma opção de transição antes da reabilitação com implantes ou quando não existem condições para o tratamento com implantes (Misch, 2011).



Figura 4 - Próteses totais superior e inferior mucosuportadas.
Retirada de (Iegami *et al.*, 2016).

2.2. Retenção e Estabilidade

A retenção de uma prótese total (capacidade da prótese em resistir ao deslocamento vertical durante o movimento) depende de fatores físicos: adesão (entre a saliva e a mucosa e entre a saliva e a base da prótese), coesão (integridade), tensão superficial (a saliva impede a entrada de ar durante as forças de deslocamento) e a diferença entre a pressão atmosférica externa e a pressão do filme salivar. A estabilidade de uma prótese total (capacidade da prótese em resistir ao deslocamento horizontal durante o movimento) depende também de fatores físicos: cobertura correta da área basal, condição dos rebordos alveolares, relação entre os maxilares e oclusão. Tanto a retenção como a estabilidade dependem de fatores fisiológicos: rebordo residual duro, compressível ou flácido e variações morfológicas do rebordo residual no sentido mesio-distal (paralelo, ascendente para mesial, ascendente para distal ou côncavo) (Ribeiro, 2007).

2.3. Vantagens e Desvantagens

As principais desvantagens das próteses totais mucosuportadas são: a falta de retenção e de estabilidade, as alterações na fonética, alterações na mucosa oral, dor oral, desconforto para o paciente e má nutrição. No entanto, esta opção protética apresenta como vantagens o baixo custo e o facto de os procedimentos laboratoriais e clínicos serem relativamente rápidos (Suzuki *et al.*, 2012; Thomason, Kelly, Bendkowski, & Ellis, 2012).

2.4. Complicações

Após a colocação em boca das próteses totais inferiores mucosuportadas, podem surgir alguns problemas e queixas. Os problemas podem ser oclusais ou ao nível das bases das próteses. Os problemas oclusais podem resultar da Dimensão Vertical de Oclusão aumentada (que provoca uma dor generalizada na crista do rebordo alveolar), Dimensão Vertical de Oclusão diminuída (originando lesões nas comissuras labiais), trespasse horizontal inadequado (provocando traumatismos na mucosa jugal). Os problemas nas bases das próteses podem resultar de sobre-extensão da base da prótese (que provoca lesões nos freios e no fundo do vestíbulo), selamento periférico inadaptado (que permite a entrada de saliva e alimentos sob a prótese), pressão da prótese sobre a região do buraco mentoniano (responsável por dor e ardência no lábio inferior e na região inferior do rebordo alveolar) (Volpato *et al.*, 2012).

As lesões mais frequentes na cavidade oral associadas ao uso de prótese total mucosuportada são úlceras traumáticas, estomatite protética e hiperplasia fibro-epitelial inflamatória (Martori, Ayuso-Montero, Martinez-Gomis, Viñas & Peraire, 2014; Volpato *et al.*, 2012).

Úlceras traumáticas são lesões que podem surgir tanto em casos de próteses totais mucosuportadas recentemente colocadas em boca como em situações em que as próteses já se encontram desadaptadas, quer ao nível da área basal, quer ao nível oclusal (Volpato *et al.*, 2012). As úlceras traumáticas caracterizam-se clinicamente como lesões pequenas, rodeadas por um halo inflamatório e de bordos eritematosos e cobertas por

uma membrana de tecido necrótico, sendo dolorosas (Jainkittivong, Aneksuk & Langlais, 2009).

Estomatites protéticas surgem com frequência associadas a próteses mucosuportadas: "A presença da prótese é o fator local iniciante para a doença, pois a superfície interna de resina apresenta irregularidades e microporosidades que facilitam a colonização de bactérias e fungos" (Sesma & Morimoto, 2011). São condições inflamatórias crônicas e visíveis (Walsh, Riley & Veitz-Keenan, 2015). As estomatites protéticas caracterizam-se clinicamente por eritema, edema, presença ou ausência de placas esbranquiçadas (pela acumulação ou não de *Candida albicans*) (Sadig, 2010).

A hiperplasia fibro-epitelial inflamatória é constituída por uma massa de tecido conjuntivo fibroso, provocada pelo traumatismo causado pela desadaptação da prótese total (Pedron, Carnava, Utumi, Moreira, & Jorge, 2007). É uma lesão que resulta da evolução de úlceras traumáticas não tratadas (Volpato *et al.*, 2012). Clinicamente, verifica-se uma ou várias pregas de tecido hiperplásico na região do rebordo alveolar, associadas a diferentes graus de inflamação (Pedron *et al.*, 2007).

3. Prótese Total Inferior Implanto Mucosuportada

3.1. Comparação das Opções de Tratamento

A arcada edêntula inferior pode ser dividida em três regiões (Figura 5): uma anterior (entre os buracos mentonianos) e duas posteriores - uma direita e uma esquerda (desde o buraco mentoniano homolateral até à papila retromolar correspondente) (Misch *et al.*, 2006).

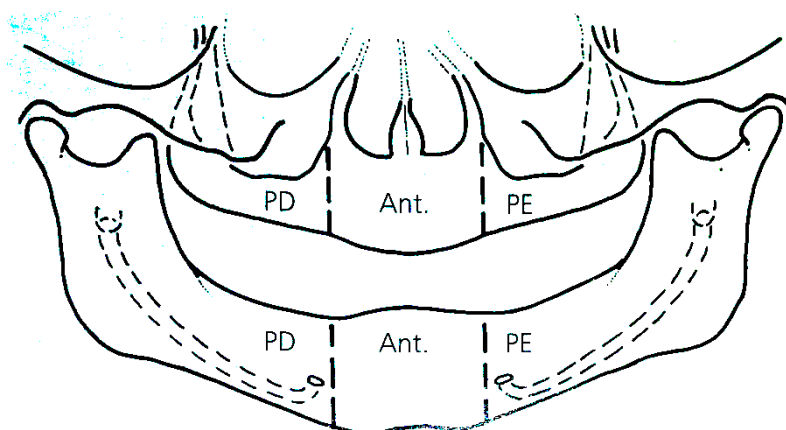


Figura 5 - Divisão da mandíbula em 3 regiões: Ant. (Anterior), PD (Posterior Direita) e PE (Posterior Esquerda).
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

A classificação da arcada edêntula é importante uma vez que pode determinar o plano de tratamento. Esta classificação é determinada pela divisão do osso em cada uma das três regiões da arcada (Misch *et al.*, 2006).

A *divisão A* (Figura 6) corresponde a uma região edêntula com altura óssea superior a 10 mm e comprimento superior a 7 mm. Ou seja, capaz de ser reabilitada com implantes endósseos (Misch *et al.*, 2006).

A *divisão B* corresponde a uma região edêntula com altura óssea adequada (superior a 10 mm), comprimento adequado (15 mm) e largura óssea disponível moderada (2,5 - 5 mm). Neste caso, as opções cirúrgicas são a osteoplastia, implantes com diâmetro estreito e aumento ósseo (Misch *et al.*, 2006).

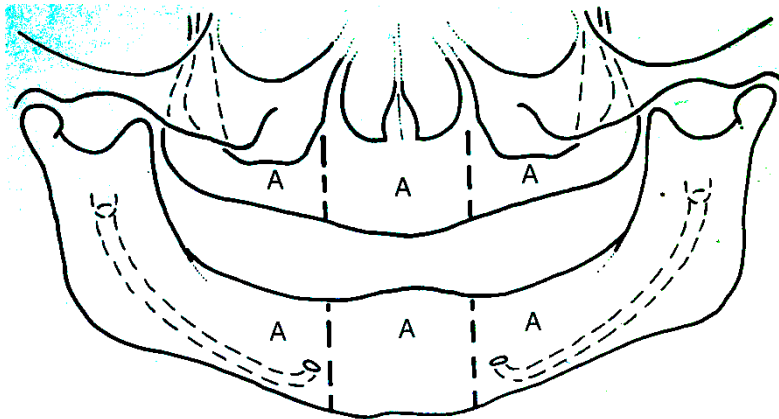


Figura 6 - Arcada tipo 1, *divisão A*.
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

A *divisão C* (Figura 7) corresponde a uma região edêntula com altura, comprimento e largura ósseos insuficientes e inadequados para implantes endósseos. Nesta situação, as opções cirúrgicas são a osteoplastia e aumento ósseo (para casos de largura óssea inadequada) e implantes subperiosteos e aumento ósseo (para casos de altura óssea insuficiente) (Misch *et al.*, 2006).

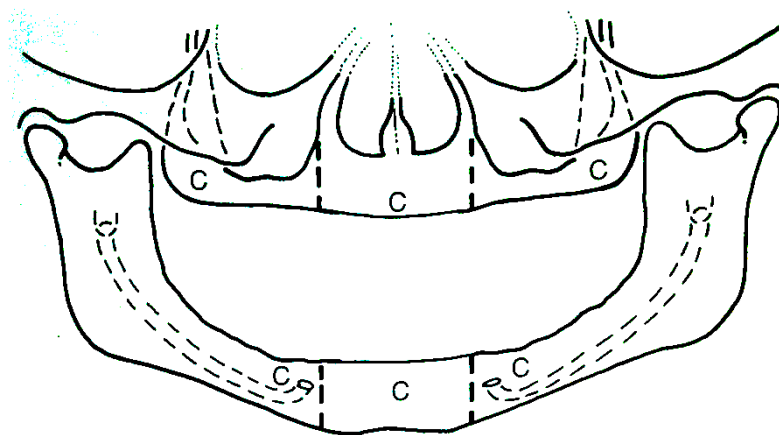


Figura 7 - Arcada tipo 1, *divisão C*.
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

A *divisão D* (Figura 8) corresponde a uma região edêntula com um rebordo residual severamente reabsorvido, em que há envolvimento de uma porção de osso de suporte basal ou cortical. Neste caso, as opções cirúrgicas passam pelo aumento ósseo antes da reabilitação com implantes (Misch *et al.*, 2006).

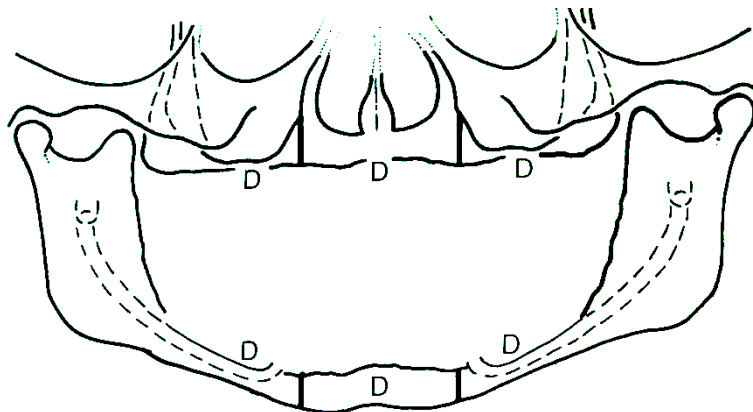


Figura 8 - Arcada tipo 1, *divisão D*.
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

Uma arcada edêntula tipo 1 é caracterizada por as três regiões edêntulas que a constituem pertencerem à mesma divisão. Uma arcada edêntula tipo 2 (Figura 9) é caracterizada por as duas regiões posteriores pertencerem à mesma divisão e por a região anterior pertencer a uma divisão diferente. Uma arcada edêntula tipo 3 (Figura 10) é caracterizada por as regiões posteriores pertencerem a divisões diferentes (Misch *et al.*, 2006).

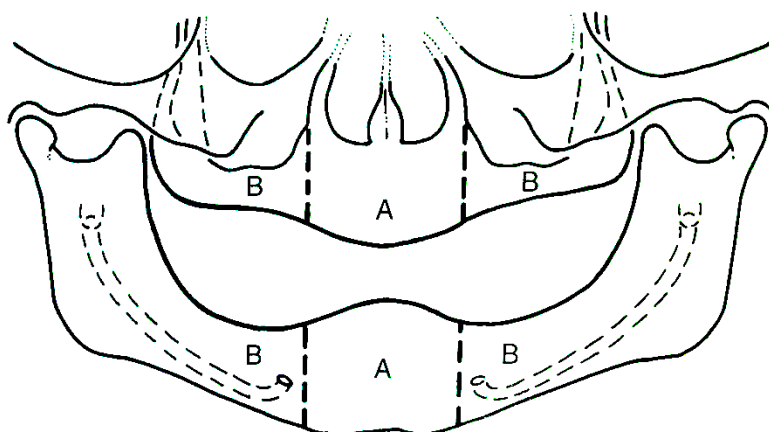


Figura 9 - Arcada tipo 2, *divisão A, B*.
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

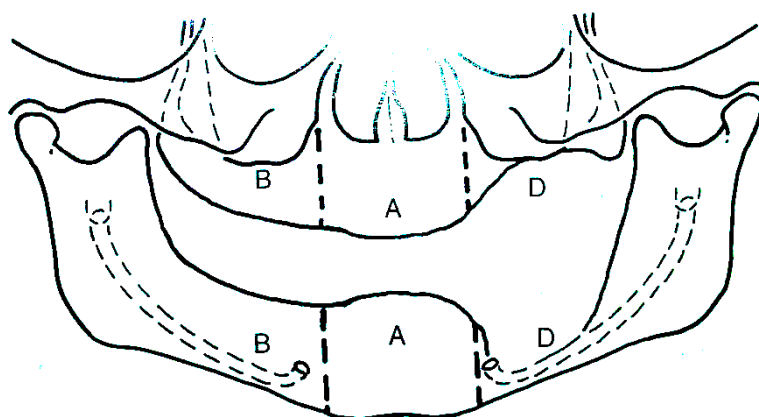


Figura 10 - Arcada tipo 3, *divisão A, B, D*.
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

Para reabilitar uma mandíbula totalmente edêntula com uma prótese total inferior implanto mucosuportada, existem várias opções de tratamento. No entanto, em todas estas opções, na maioria dos casos, os implantes são colocados na região anterior da mandíbula uma vez que esta região apresenta, normalmente, mais altura de osso e maior densidade em relação às regiões posteriores da mandíbula (Lee, Kim, Shin, & Bryant, 2012; Misch *et al.*, 2006; Warreth, Byrne, Fadel Alkadhimi, Woods, & Sultan, 2015).

A região anterior da mandíbula pode ser dividida em cinco colunas ósseas iguais (A, B, C, D e E). Nas várias opções de tratamento, os implantes são colocados nessas colunas ósseas. Em todas as opções de tratamento apresentadas, os fatores retenção, estabilidade e suporte são tidos em conta. Estes fatores dependem do número e da localização dos implantes utilizados na reabilitação (Misch *et al.*, 2006; Warreth *et al.*, 2015).

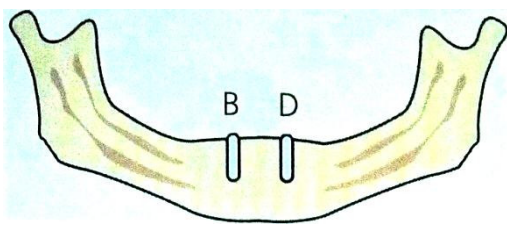


Figura 11 - Implantes nas posições B e D independentes entre si.
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

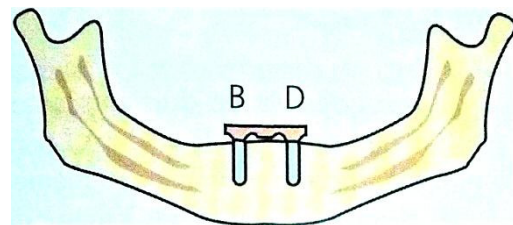


Figura 12 - Implantes nas posições B e D unidos por uma barra.
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

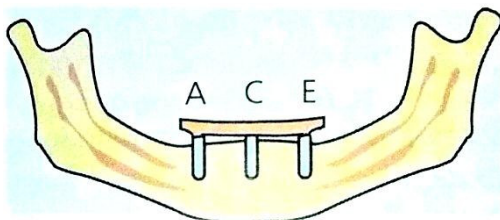


Figura 13 - Implantes nas posições A, C e E unidos por uma barra.
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

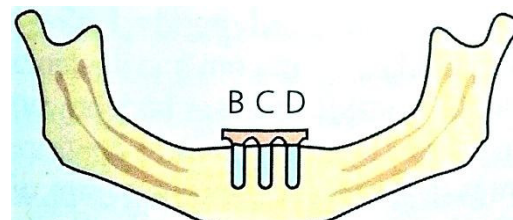


Figura 14 - Implantes nas posições B, C e D unidos por uma barra.
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

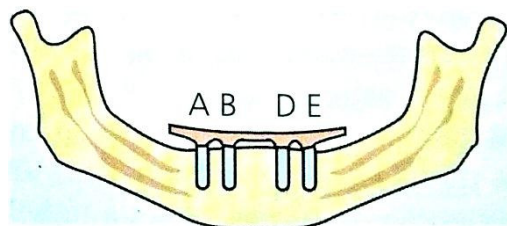


Figura 15 - Implantes nas posições A, B, D e E unidos por uma barra.
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

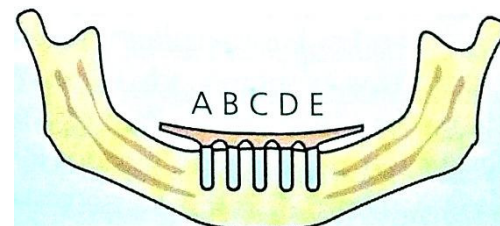


Figura 16 - Implantes nas posições A, B, C, D e E unidos por uma barra.
Retirada de (Misch *et al.*, 2006).

A Figura 11 representa a primeira opção de tratamento: implantes colocados nas colunas ósseas B e D e independentes entre si. Esta é a primeira opção de tratamento quando as necessidades do paciente estão relacionadas, principalmente, com a falta de retenção da prótese total inferior mucosuportada. É igualmente a primeira opção de tratamento quando o custo é um dos fatores mais importantes para o paciente. Está indicada quando as condições anatômicas da arcada inferior proporcionam suporte e estabilidade suficientes. Para isso, é necessário que o rebordo alveolar (nas regiões anterior e posteriores da mandíbula) seja alto, de paredes paralelas e em forma de "U" invertido. Esta opção de tratamento é indicada para arcadas de forma em "U" ou triangulares. Implantes nas posições B e D são uma melhor opção do que implantes nas posições A e E uma vez que, deste modo, é permitida uma menor amplitude de movimentos da prótese (Carlsson, 2016; Kern, Kern, Wolfart & Heussen, 2016; Lee *et al.*, 2012; Misch *et al.*, 2006).

A Figura 12 representa a segunda opção de tratamento: implantes colocados nas colunas ósseas B e D e rigidamente unidos entre si por uma barra. Também esta opção de tratamento está indicada quando o custo é um fator principal na escolha da reabilitação. No entanto, o paciente terá de pagar uma nova prótese e a barra de conexão. Para isso, é necessário que o rebordo alveolar seja favorável pelo menos nas regiões posteriores da mandíbula. O fator retenção é igualmente melhorado em relação à prótese total inferior mucosuportada. E a estabilidade é superior relativamente à primeira opção apresentada (dois implantes independentes entre si). Esta opção pode estar contra-indicada em arcadas triangulares uma vez que a barra teria de ser colocada muito para lingual e poderia afetar várias funções, tais como a fonética (Carlsson, 2016; Kern *et al.*, 2016; Lee *et al.*, 2012; Misch *et al.*, 2006).

No Consenso de *McGill* e de *York*, foi reportado que, para a reabilitação de uma mandíbula edêntula, uma prótese total inferior implanto mucosuportada por dois implantes constitui o tratamento *standard* e a primeira opção a ser considerada (Lee *et al.*, 2012). Dois implantes com 4 mm de diâmetro e, pelo menos, 8 mm de comprimento são suficientes de modo a obter-se retenção e estabilidade satisfatórias (Warreth *et al.*, 2015).

A Figura 13 representa a terceira opção de tratamento: implantes colocados nas colunas ósseas A, C e E e rigidamente unidos entre si por uma barra. Esta é a primeira opção de tratamento quando as necessidades do paciente estão relacionadas com a falta de retenção, estabilidade e suporte da prótese total inferior mucosuportada. Para esta opção de tratamento, o custo não é o principal fator, uma vez que o paciente terá de pagar uma nova prótese e a barra de conexão. Esta opção está indicada quando as condições anatómicas são favoráveis e a forma do rebordo das regiões posteriores é em "U" invertido (Emami, Souza, Bernier, Rompré & Feine, 2015; Misch *et al.*, 2006).

A Figura 14 representa a quarta opção de tratamento: implantes colocados nas colunas ósseas B, C e D e rigidamente unidos entre si por uma barra. Esta opção de tratamento está indicada quando o custo não é o principal fator e quando há exigências a nível de retenção, estabilidade e suporte. Esta opção de tratamento apresenta retenção e estabilidade superiores às da prótese total inferior mucosuportada, mas inferiores em relação à terceira opção apresentada (implantes nas posições A, C e E unidos entre si). Esta opção está indicada em situações em que as regiões posteriores do rebordo alveolar mandibular não apresentam a forma de "U" invertido (Emami *et al.*, 2015; Misch *et al.*, 2006).

A Figura 15 representa a quinta opção de tratamento: implantes colocados nas colunas ósseas A, B, D e E e rigidamente unidos entre si por uma barra. Esta opção de tratamento está indicada quando as exigências do paciente são superiores em termos de retenção, estabilidade e suporte. Esta é uma opção de tratamento quando a anatomia do rebordo alveolar mandibular nas regiões posteriores não é favorável (Acham *et al.*, 2017; Kern *et al.*, 2016; Lee *et al.*, 2012; Misch *et al.*, 2006).

A Figura 16 representa a sexta opção de tratamento: implantes colocados nas colunas ósseas A, B, C, D e E e rigidamente unidos entre si por uma barra. Esta é a opção de tratamento quando as necessidades e exigências do paciente são muito elevadas no que diz respeito aos fatores retenção, estabilidade e suporte. É a opção a escolher quando há problemas severos com a prótese total inferior mucosuportada ou incapacidade para a usar. Esta opção de tratamento está indicada quando o rebordo alveolar apresenta uma anatomia desfavorável à reabilitação com próteses totais mucosuportadas. Está

igualmente indicada quando um dos objetivos é tentar reduzir a perda óssea nas regiões posteriores do rebordo mandibular (Kern *et al.*, 2016; Misch *et al.*, 2006).

A sétima opção de tratamento é uma prótese total inferior implanto mucosuportada por um implante na coluna óssea C. Esta opção de tratamento está indicada em situações em que o fator custo é muito importante. De modo a diminuir o custo total da reabilitação, diminui-se o número de implantes para apenas um, localizado na linha média da arcada mandibular. Para além disso, esta opção está indicada apenas em pacientes cujas exigências funcionais não são muito elevadas (Carlsson, 2016; Kern *et al.*, 2016; Lee *et al.*, 2012; Passia *et al.*, 2017; Warreth *et al.*, 2015).

Conhecer as propriedades biomecânicas de uma prótese total inferior mucosuportada e compará-las com as de uma implanto mucosuportada, permite ao Médico Dentista obter melhores resultados clínicos a longo prazo da reabilitação efetuada, assim como diminuir a reabsorção do rebordo alveolar (Chen *et al.*, 2015).

A prótese total inferior implanto mucosuportada apresenta uma melhor estabilidade e uma eficácia mastigatória superior comparativamente à mucosuportada. No entanto, exerce uma maior pressão hidrostática sobre a mucosa das zonas posteriores da mandíbula (Figura 17), na medida em que o efeito cantiléver é maior. Este último apresenta uma direção ântero-posterior e pode ser prevenido através de uma reabilitação exclusivamente implanto suportada, com quatro ou seis implantes, na qual a prótese não contacta com a mucosa. Contudo, esta opção protética exige uma cirurgia mais extensa, com um custo acrescido e, geralmente, não é a primeira opção de tratamento no caso de pacientes mais idosos (Chen *et al.*, 2015).

Na prótese total inferior mucosuportada, as cargas oclusais são distribuídas a todo o rebordo alveolar e, por isso, a área da superfície de contacto entre a prótese e o rebordo é muito maior (Figura 17a) comparativamente à de uma prótese implanto mucosuportada (Chen *et al.*, 2015).

Quando a área da superfície de contacto é menor, a pressão hidrostática aumenta. É por isso que na prótese implanto mucosuportada se registam os valores mais elevados para a pressão hidrostática, sendo superiores na prótese sobre dois implantes, na qual a área da

superfície de contacto é menor (Figura 17b). Para além disso, a maior rigidez da estrutura faz com que uma prótese sobre quatro implantes apresente uma menor pressão hidrostática quando comparada com a prótese sobre dois implantes. Ainda assim, a redução não é significativa (Chen *et al.*, 2015).

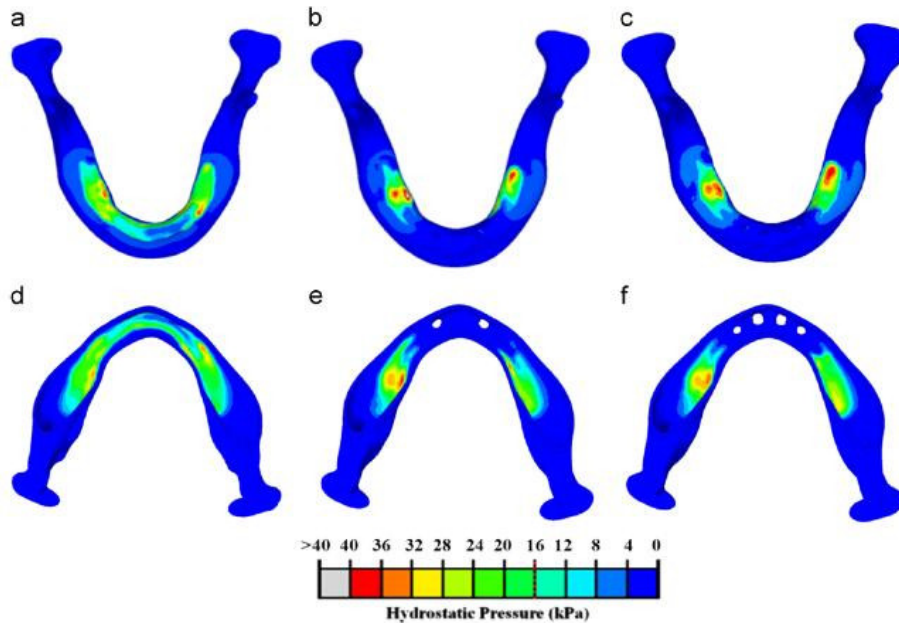


Figura 17 – Comparação da pressão hidrostática na prótese total inferior convencional (*a* e *d*), prótese total inferior implanto mucosuportada sobre dois implantes (*b* e *e*) e prótese implanto mucosuportada sobre quatro implantes (*c* e *f*). As imagens *a*, *b* e *c* representam a pressão hidrostática na superfície externa da prótese, entre a base da prótese e a mucosa, enquanto as imagens *d*, *e* e *f* representam a pressão hidrostática no periosteio, entre a mucosa e o osso.

Retirada de (Chen *et al.*, 2015)

A pressão hidrostática é um fator preditivo positivo da reabsorção óssea nos segmentos posteriores da mandíbula (Chen *et al.*, 2015). Assim, apesar de apresentar vantagens biomecânicas sobre a prótese mucosuportada, a prótese sobre implantes não está indicada para todos os pacientes, na medida em que causa uma maior reabsorção óssea (Ahmad, Abu-Hassan, Li, & Swain, 2013).

Por outro lado, uma prótese implanto suportada apresenta melhor suporte, porque as cargas mastigatórias são distribuídas diretamente ao osso. Ainda assim, a morfologia óssea e a sua heterogeneidade interna fazem com que numa prótese sobre dois

implantes, a quantidade de cargas mastigatórias suportada pelo implante esquerdo não seja igual à que é suportada pelo direito (Figura 18) (Chen *et al.*, 2015).

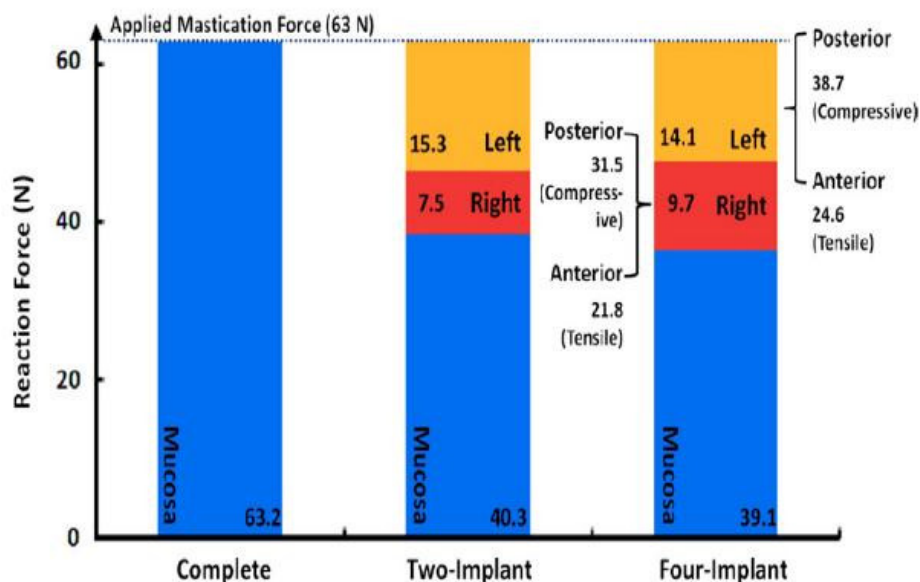


Figura 18 – Comparação da distribuição das cargas mastigatórias na prótese total inferior convencional, prótese total inferior implanto mucosuportada sobre dois implantes e sobre quatro implantes. Retirada de (Chen *et al.*, 2015)

De uma maneira geral, uma prótese sobre implantes apresenta uma maior estabilidade, como referido anteriormente. No entanto, estudos indicam que a prótese mucosuportada apresenta uma maior estabilidade comparativamente à implanto mucosuportada sobre dois implantes. O mesmo não acontece quando se compara a prótese mucosuportada com a prótese sobre quatro implantes, pois nesta última a estabilidade é maior (Chen *et al.*, 2015).

No que diz respeito às forças mastigatórias, alguns estudos mostram que uma prótese sobre implantes permite um aumento das forças mastigatórias (Chen *et al.*, 2015). Ainda assim, noutros estudos, após um *follow-up* de quatro anos, não se verificaram diferenças significativas nas forças mastigatórias de próteses com ou sem implantes (Geckili *et al.*, 2012).

Numa perspectiva biomecânica, a prótese sobre quatro implantes não é mais eficaz do que uma sobre dois implantes. O seu efeito cantiléver não é menor e a redução da pressão hidrostática não é significativa, como mencionado anteriormente. Por outro lado, a prótese sobre quatro implantes apresenta custos mais elevados, exige um maior tempo de tratamento e a complexidade dos procedimentos clínicos e laboratoriais aumenta. Por isso, a prótese sobre dois implantes é considerada atualmente a solução protética implanto mucosuportada mais eficaz (Chen *et al.*, 2015) e foi considerada a primeira opção para reabilitar a mandíbula edêntula pelo Consenso de McGill em 2002 (Pan, Yu, & Lin, 2014).

Ao comparar a prótese total inferior mucosuportada com a implanto mucosuportada, não só é fundamental analisar as suas propriedades biomecânicas, como também é necessário perceber de que forma é que essas propriedades afetam o dia-a-dia dos pacientes. Neste sentido, existem estudos que avaliam o grau de satisfação dos pacientes portadores de diferentes tipos de prótese. A Tabela 1 mostra que a prótese implanto mucosuportada sobre quatro implantes apresenta melhores resultados em função, quando comparada com a prótese mucosuportada (Pan *et al.*, 2014).

| Question | | Previous denture (n = 83) | New denture (n = 83) | P ^a |
|---|------------|------------------------------|-------------------------|----------------|
| Do you always wear your mandibular denture during the day? ^a | | 75 (62) | 100 (83) | 0.0044 |
| Do you wear your mandibular denture while sleeping? ^a | | 32 (27) | 38 (32) | 1.0 |
| Do you hardly ever feel pain under your denture? ^a | Maxillary | 71 (59) | 91 (76) | 0.0133 |
| | Mandibular | 11 (9) | 87 (72) | <0.0001 |
| Does your denture stay in place during function? ^a | Maxillary | 73 (61) | 95 (77) | 0.0077 |
| | Mandibular | 9 (7) | 96 (79) | <0.0001 |
| Can you eat well with your dentures? ^a | | 12 (10) | 97 (81) | <0.0001 |
| Do you ever use an adhesive to keep your denture in place? ^a | Maxillary | 16 (13) | 1 (1) | 0.0200 |
| | Mandibular | 29 (24) | 1 (1) | 0.0009 |
| Does your denture have a precise fit? ^a | | 63 (55) | 98 (81) | <0.0001 |
| Do your maxillary and mandibular dentures fit well together? ^a | | 62 (51) | 98 (81) | <0.0001 |
| Are you satisfied with your dentures? ^a | Maxillary | 71 (59) | 95 (79) | 0.0015 |
| | Mandibular | 4 (3) | 98 (81) | <0.0001 |

Data are % (n).
^a McNemar's test.

Tabela 1 – Comparação funcional entre uma prótese mucosuportada e uma prótese implanto suportada sobre quatro implantes perante um questionário de satisfação.
 Retirada de (Pan *et al.*, 2014)

Neste estudo, a colocação de quatro implantes fez com que uma maior percentagem de pacientes passasse a usar a sua prótese durante o dia. Por outro lado, verificou-se que

apenas 11% dos pacientes que usavam prótese total mandibular mucosuportada raramente sentiam dor. Com a colocação de quatro implantes, esta percentagem subiu para 87%. Relativamente à estabilidade da prótese mandibular, perante a pergunta “A sua prótese mantém-se no lugar em função?”, apenas 9% dos pacientes responderam “Sim” enquanto usavam prótese mucosuportada. Com a colocação de quatro implantes, a percentagem subiu para 96%. No que diz respeito à eficácia mastigatória, perante a pergunta “Consegue comer bem com as suas próteses?”, apenas 12% responderam “Sim” enquanto usavam prótese mucosuportada. A colocação de quatro implantes permitiu aumentar a percentagem para 97%. À pergunta “Está satisfeito com a sua prótese mandibular?” apenas 4% dos pacientes respondeu “Sim” enquanto usavam prótese mucosuportada, mas, após a colocação de quatro implantes, a percentagem aumentou para 98% (Pan *et al.*, 2014).

A Tabela 2 compara a satisfação social da prótese mandibular com e sem implantes e, mais uma vez, é a prótese implanto mucosuportada sobre quatro implantes que apresenta os melhores resultados (Pan *et al.*, 2014).

| Question | Previous denture (n = 83) | New denture (n = 83) | P ^a |
|---|------------------------------|-------------------------|----------------|
| Can you speak easily with your dentures? ^a | 28 (23) | 94 (78) | <0.0001 |
| Can people understand you when you speak to them? ^a | 41 (34) | 96 (80) | <0.0001 |
| Can you appreciate your facial appearance with your dentures in place? ^a | 63 (52) | 97 (81) | <0.0001 |
| Do you visit your family with your dentures? ^a | 74 (61) | 98 (81) | 0.0120 |
| Do you visit your friends and go to parties with your dentures? ^a | 53 (44) | 98 (81) | <0.0001 |
| Do you laugh fully with your dentures? ^a | 26 (21) | 95 (79) | <0.0001 |

Data are % (n).
^a McNemar's test.

Tabela 2 – Comparação da satisfação social entre a prótese mandibular mucosuportada e a implanto suportada perante um questionário de satisfação.
 Retirada de (Pan *et al.*, 2014)

A colocação de quatro implantes permitiu uma melhoria significativa da fonética, de 28% para 94%. Por outro lado, melhorou a auto percepção dos pacientes em relação à estética do sorriso, de 63% para 97%. Mas foi na capacidade de sorrir abertamente que se verificou uma grande diferença antes e depois da colocação dos quatro implantes a suportar a prótese, pois esta subiu, registando-se um aumento de 26% para 95% (Pan *et al.*, 2014).

Num estudo comparativo entre a prótese total inferior mucosuportada e a prótese total inferior implanto mucosuportada sobre dois implantes (Tabela 3), também se verificou um aumento progressivo do grau de satisfação dos pacientes, desde o início do tratamento, passando pela colocação da prótese total inferior mucosuportada e terminando na colocação de dois implantes a suportar a prótese total inferior final (Orellana, Catalan, Vargas, & Dumas, 2015). Ou seja, a reabilitação de uma mandíbula edêntula com recurso a uma prótese total inferior implanto mucosuportada melhora a qualidade de vida dos pacientes (Yunus *et al.*, 2016).

Tabla 1 Puntuación de encuesta ROMPE, nivel de satisfacción y promedios de cada medición de satisfacción terapéutica por paciente: antes de iniciar el tratamiento (EST-1), alta protésica (EST-2) y (EST-3) después de la conexión de las prótesis a los implantes ($p < 0,0001$)

| Paciente | EST-1 | Categoría | EST-2 | Categoría | EST-3 | Categoría |
|----------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|
| 1 | 92 | SA | 104 | SA | 148 | MS |
| 2 | 19 | NS | 114 | SA | 148 | MS |
| 3 | 54 | PS | 84 | AC | 134 | MS |
| 4 | 91 | SA | 114 | SA | 136 | MS |
| 5 | 68 | AC | 83 | AC | 136 | MS |
| 6 | 66 | AC | 119 | MS | 146 | MS |
| 7 | 42 | PS | 114 | AC | 136 | MS |
| 8 | 46 | PS | 86 | AC | 147 | MS |
| 9 | 65 | AC | 86 | AC | 136 | MS |
| 10 | 33 | PS | 68 | AC | 148 | MS |
| 11 | 27 | NS | 72 | AC | 148 | MS |
| 12 | 38 | PS | 74 | AC | 121 | MS |
| 13 | 98 | SA | 98 | SA | 136 | MS |
| 14 | 36 | PS | 134 | MS | 144 | MS |
| Promedio | 55,3 | PS | 96,4 | SA | 140,2 | MS |
| Desv. estándar | 25,3 | | 20,3 | | 8,0 | |

AC: acceptable; EST-1: encuesta de satisfacción antes de iniciar tratamiento; EST-2: encuesta de satisfacción al alta protésica; EST-3: encuesta de satisfacción después de la conexión del implante; MS: muy satisfactorio; NS: no satisfactorio; PS: poco satisfactorio; SA: satisfactorio.

Tabela 3 – Progressão da satisfação dos pacientes reabilitados com prótese total inferior: antes do tratamento, após a colocação de prótese total inferior mucosuportada e após a colocação de dois implantes inferiores, perante um questionário de satisfação.

Retirada de (Orellana *et al.*, 2015)

3.2. Indicações e Contra-Indicações

Segundo Zitzmann (2005), as próteses totais implanto mucosuportadas estão indicadas em pacientes que se encontram insatisfeitos com a estabilidade e retenção das próteses totais mucosuportadas, sendo ainda necessário que não existam queixas álgicas e de desconforto na mucosa (Barão, Delben, Lima, Cabral, & Assunção, 2013).

No entanto, é "mais importante saber o que tratar do que saber como tratar". Ou seja, é essencial identificar os pacientes de risco relativamente a reabilitações orais com

implantes. Há fatores de risco que constituem contra-indicações relativas, enquanto outros constituem contra-indicações absolutas (Renouard & Rangert, 2012).

Os fatores de risco para reabilitações com implantes são detetados durante o exame preliminar pré-implantar. Durante este exame, são avaliados vários parâmetros e características do paciente: condição geral (condição de saúde geral, idade, psicologia, motivação e disponibilidade do paciente); etiologia do edentulismo; exame extra-oral; exame intra-oral; exame funcional; exame radiográfico; exame periodontal (Renouard & Rangert, 2012).

Em relação à condição de saúde geral, as situações clínicas que podem, à partida, constituir contra-indicações relativas e, portanto, em que o Médico Dentista deve atuar com cautela, são: angina, doença coronária, comunicação interauricular ou interventricular, terapia anticoagulante, insuficiência renal, diabetes controlado, poliartrite reumatóide, anemia, esclerodermia, lúpus, insuficiência respiratória, seropositividade para o HIV, osteoporose, paciente idoso, gravidez, alcoolismo, tabagismo severo, toxicodependência, irradiação cervicofacial (Chen, Liu, Xu, Qu & Lu, 2013; Chrcanovic, Albrektsson, & Wennerberg, 2014; Renouard & Rangert, 2012).

Por outro lado, as situações clínicas que podem, em princípio, constituir contra-indicações absolutas e que, portanto, correspondem a situações de perigo à reabilitação com implantes, são: valvulopatias, enfarte agudo do miocárdio recente, insuficiência coronária severa, hemopatia, agranulocitose, imunodeficiência, cancro em evolução, hemofilia, paciente transplantado, SIDA, osteomalácia, osteogénese imperfeita, Doença de Paget, paciente com menos de 16 anos (Renouard & Rangert, 2012).

Os pacientes com mais de 18 anos e enfarte agudo do miocárdio antigo são situações que não constituem nenhuma contra-indicação à reabilitação com implantes (Renouard & Rangert, 2012).

Um paciente com exigências estéticas aceitáveis e fundamentadas e com disponibilidade temporal para respeitar o plano de tratamento não constitui nenhuma contra-indicação. Por outro lado, um paciente com elevadas exigências estéticas pode constituir uma

contra-indicação relativa. Um paciente com exigências estéticas irreais ou que sofra de neurose obsessiva constitui uma contra-indicação absoluta (Renouard & Rangert, 2012).

É igualmente importante ser analisada a etiologia do edentulismo. Nos casos em que a perda dos dentes tenha sido devido a cárie ou traumatismo, não existem contra-indicações. Os casos de infecções crônicas de repetição e doença periodontal podem constituir contra-indicações relativas. Caso o edentulismo seja devido a traumatismo oclusal (bruxismo ou desordens oclusais severas), esta situação pode ser uma contra-indicação relativa ou absoluta à reabilitação com implantes. Esta situação deve ser diagnosticada durante o exame funcional (Papi *et al.*, 2017; Renouard & Rangert, 2012).

No exame extra-oral, tem de ser avaliada a linha do sorriso. Se a linha do sorriso for gengival, esta situação pode ser uma contra-indicação relativa à reabilitação com implantes (Renouard & Rangert, 2012).

No exame intra-oral, têm de ser avaliados vários parâmetros, de modo a serem detetadas prematuramente as contra-indicações relativas ou absolutas. As situações clínicas ideais e que, portanto, não constituem nenhuma contra-indicação, são: abertura da boca igual ou superior a três dedos, boa higiene oral, pouca reabsorção óssea vertical, distância entre as cristas alveolares em oclusão superior a 7 mm, espaço entre a crista alveolar e o dente antagonista em abertura máxima superior a 35 mm (Renouard & Rangert, 2012).

As situações clínicas que podem constituir uma contra-indicação relativa são: abertura da boca igual a dois dedos, má higiene oral, crista alveolar rasa, reabsorção óssea vertical moderada, distância entre as cristas alveolares em oclusão de 6 mm (Renouard & Rangert, 2012).

As situações clínicas que podem ser contra-indicações absolutas são: presença de abscesso, fístula, supuração ou outras infecções agudas, reabsorção óssea vertical severa, distância entre as cristas alveolares em oclusão inferior a 5 mm, espaço entre a crista alveolar e o dente antagonista em abertura máxima inferior a 30 mm (Renouard & Rangert, 2012).

Especificamente em relação à reabilitação da mandíbula edêntula com uma prótese total implanto mucosuportada, o número de implantes aceitável, e que, portanto, não constitui uma contra-indicação, são dois ou quatro. Já numa situação em que a reabilitação é feita com recurso a três implantes pode constituir uma contra-indicação relativa (Renouard & Rangert, 2012).

Outro fator igualmente importante que deve ser analisado é a distância entre os implantes. Se essa distância tiver que ser inferior a 18 mm, esta situação clínica poderá constituir uma contra-indicação relativa. A distância aceitável entre os implantes é de 20 mm (Renouard & Rangert, 2012).

3.3. Vantagens e Desvantagens

Fatores como a simplicidade, a boa relação custo-benefício, a viabilidade e a elevada taxa de sucesso são consideradas vantagens das próteses totais implanto mucosuportadas (Barão *et al.*, 2013). A utilização de implantes está ainda relacionada com a manutenção óssea, levando a uma menor perda óssea que aquela verificada nas próteses totais mucosuportadas (Liang, Pan, & Lin, 2014). Outras vantagens da reabilitação de uma mandíbula edêntula com uma prótese total implanto mucosuportada são: melhor estética, melhor estabilidade, melhor oclusão, diminuição das abrasões dos tecidos moles, melhor eficiência mastigatória, melhor retenção, melhor fonética, redução do tamanho da prótese (em alguns casos, há a redução ou eliminação das abas linguais das próteses (Misch *et al.*, 2006). O facto de a prótese poder ser removida pelo paciente e, conseqüentemente, a maior facilidade de higienização são, também, vantagens da utilização deste tipo de prótese (Warreth *et al.*, 2015).

Contudo, nem sempre é viável para os pacientes esta opção terapêutica devido a custos superiores ou condições orais desfavoráveis, como um espaço interoclusal diminuído (Liang *et al.*, 2014). A reabilitação com uma prótese total inferior implanto mucosuportada requer um espaço de, pelo menos, 12 mm entre o tecido mole e o plano oclusal. Sendo que, na arcada inferior, o tecido mole tem cerca de 3 mm de altura acima do tecido ósseo, para esta reabilitação são necessários, pelo menos, 15 mm entre o osso e o plano oclusal. Outras desvantagens da reabilitação de uma mandíbula edêntula com uma prótese total inferior implanto mucosuportada são: a perda óssea contínua nas

regiões posteriores, a impactação alimentar e o movimento da prótese. Outra desvantagem é o facto de ser uma reabilitação removível e, portanto, em termos psicológicos, pode não corresponder às exigências e às expectativas do paciente. Também a manutenção a longo prazo pode ser considerada uma desvantagem - os *attachements* devem ser verificados regularmente e, quando necessário, ser feita a sua manutenção; pode igualmente haver necessidade de rebasamento da prótese (Misch *et al.*, 2006).

3.4. Com Conexão de Implantes vs. Sem Conexão de Implantes

Em reabilitações com prótese total inferior implanto mucosuportada com dois implantes, existem duas opções: com conexão de implantes (implantes unidos rigidamente por uma barra) (Figura 19) ou sem conexão de implantes (implantes independentes entre si) (Figura 20). Numa situação em que os dois implantes estão unidos entre si por uma barra de secção circular ou ovoide, a prótese total pode mover-se verticalmente. Assim, tanto os implantes como a mucosa têm um papel ao nível do suporte da prótese. Por outro lado, num caso em que os dois implantes estão independentes entre si, não existe nenhuma barra de conexão entre os implantes (Warreth *et al.*, 2015).

Numa reabilitação com dois implantes independentes, uma das principais vantagens é o custo total da reabilitação uma vez que a prótese total inferior mucosuportada pode ser aproveitada. Por outro lado, em arcadas de forma mais triangular, a utilização de dois implantes com uma barra de conexão iria fazer com que a barra tivesse de estar localizada muito para lingual e isso poderia afetar tanto a mastigação como a fonética. Outra vantagem da reabilitação com dois implantes independentes é a facilidade da higienização (Misch *et al.*, 2006; Orellana *et al.*, 2015).

No entanto, a utilização de dois independentes entre si apresenta, também, algumas desvantagens. Tanto a retenção como a estabilidade diminuem mais consideravelmente ao longo do tempo, em relação a uma reabilitação com dois implantes unidos por uma barra de conexão. Ou seja, à partida, será necessária uma maior manutenção. Para além disso, a colocação dos implantes deve ser mais rigorosa: os dois implantes devem estar

paralelos entre si, à mesma distância da linha média e perpendiculares ao plano oclusal (Misch *et al.*, 2006; Warreth *et al.*, 2015).

Numa reabilitação com dois implantes unidos rigidamente entre si por uma barra de conexão, relativamente aos fatores retenção e estabilidade, não existe uma diminuição muito significativa com o tempo (Warreth *et al.*, 2015).

Por outro lado, existem algumas desvantagens da reabilitação com dois implantes unidos por uma barra em relação à com dois implantes independentes entre si: higienização menos facilitada sob a barra de conexão e uma possível hiperplasia (Misch *et al.*, 2006; Warreth *et al.*, 2015).



Figura 19 – Reabilitação com dois implantes unidos por uma barra.
Retirada de (Warreth *et al.*, 2015)



Figura 20 – Reabilitação com dois implantes independentes.
Retirada de (Warreth *et al.*, 2015)

Num sistema de retenção constituído por uma barra e um clipe, a secção da barra pode ser em "U" (ligação rígida) ou ovoide (ligação resiliente). A barra pode ser de plástico ou pré-fabricada a partir de ouro, como a barra de *Dolder*. A barra pode ser também produzida através da tecnologia CAD/CAM. O clipe pode ser rígido se for em ouro (clipe de *Dolder*) ou resiliente se for em plástico (clipe de *Hader*) (Misch *et al.*, 2006; Warreth *et al.*, 2015).

4. Prótese Total Inferior Implanto Mucosuportada sobre 2 Implantes Sem Conexão de Implantes

4.1. Attachments

Um *attachment* é um dispositivo mecânico que tem como objetivos fixar, reter e estabilizar a prótese. A maior parte dos sistemas de implantes são compatíveis com cinco tipos de sistemas de *attachments*: barra/clipe, em bola, com *patnix* resiliente, magnéticos e coroas telescópicas. Para a reabilitação de uma mandíbula edêntula com uma prótese total inferior implanto mucosuportada sobre dois implantes independentes entre si, as opções mais usadas atualmente são: sistemas de *attachments* em bola (Figura 21) e sistemas de *attachments* com *patnix* resiliente (*Locator*) (Figura 22) (Misch *et al.*, 2006; Warreth *et al.*, 2015). O *design* do sistema de *attachments* a utilizar é um tema controverso e a escolha, normalmente, depende da experiência dos profissionais (Bilhan, Mumcu, & Arat, 2011).

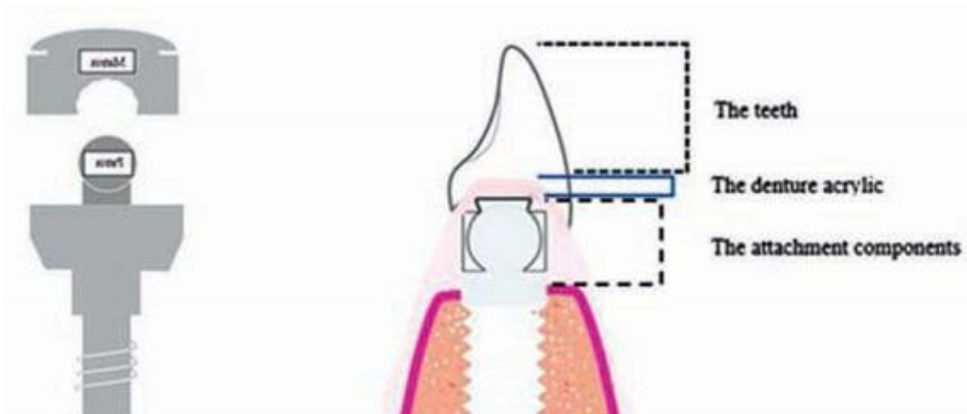


Figura 21 – Esquema do sistema de *attachment* em bola.
Retirada de (Warreth *et al.*, 2015)

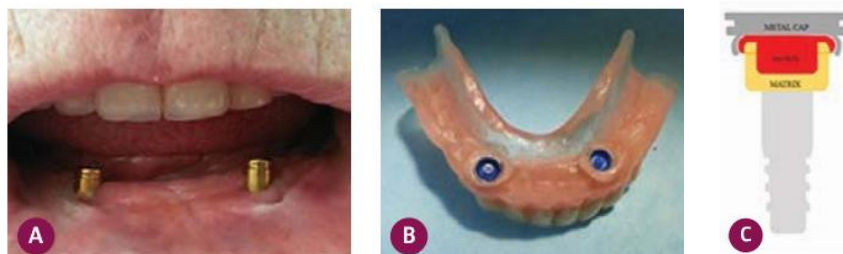


Figura 22 – Sistema de *attachment* *Locator*.
A: Mandíbula edêntula com dois *attachments* *Locator*. B: Prótese com 2 *patnix* do sistema *Locator*. C: Esquema do sistema de *attachment* *Locator*.
Retirada de (Warreth *et al.*, 2015)

O sistema de *attachment* em bola é constituído por duas partes: uma porção que faz parte do *abutment* que é ligado ao implante (*patrix*) e uma porção que faz parte da superfície interna da prótese (*matrix*). A porção *patrix* tem a forma de uma pequena bola, que pode ser de vários diâmetros e é normalmente de metal. A porção *matrix* pode ser de metal ou de *nylon* resiliente. Esta porção possui um anel de retenção. Um exemplo de sistemas de *attachments* em bola é o sistema *O-ring*. As vantagens de um sistema de *attachment* em bola são: facilidade de higienização em torno do implante, baixo custo e facilidade de manutenção e substituição de elementos, caso necessário. No entanto, o facto de a porção *patrix* ultrapassar o nível do rebordo alveolar é uma desvantagem. Estes sistemas de *attachments* estão indicados quando os dois implantes estão colocados paralelamente entre si. Caso contrário, a retenção diminui significativamente (Misch *et al.*, 2006; Warreth *et al.*, 2015). Para além disso, é necessária uma manutenção periódica uma vez que a capacidade de retenção dos anéis vai diminuindo ao longo do tempo (Cakarer, Can, Yaltirik & Keskin, 2011).

O sistema de *attachment Locator* funciona como uma ligação resiliente uma vez que podem existir alguns movimentos da prótese. É constituído igualmente por duas partes: a porção *patrix* e a porção *matrix*. A resiliência deste sistema é justificada pelo facto de a porção *patrix* ser em *nylon*. Neste sistema, a porção *matrix* faz parte do *abutment* que é ligado ao implante e a porção *patrix* está integrada na prótese. Existem vários graus de retenção neste sistema, que são conferidos por diferentes porções *patrix*. Neste sistema de *attachment*, a porção *matrix* não ultrapassa muito significativamente o nível do rebordo alveolar. Outra vantagem do sistema *Locator* é o facto de poder ser usado em situações em que os dois implantes não estão colocados paralelamente entre si e essa situação não afetar muito significativamente a retenção. Este sistema pode ser facilmente reparado ou substituído (Misch *et al.*, 2006; Warreth *et al.*, 2015).

4.2. Planeamento

A região anterior da mandíbula apresenta, normalmente, uma maior altura óssea, relativamente às regiões posteriores da mandíbula. Para além disso, a região anterior tem, igualmente, densidade óssea ideal para a sustentação dos implantes. Por outro lado, as próteses totais inferiores implantado mucosuportadas são mais facilmente aceites pelos pacientes se existir efeito cantiléver posterior em vez de movimento de báscula anterior.

Estes são os principais motivos por que, na reabilitação de uma mandíbula edêntula com uma prótese total inferior implanto mucosuportada, os implantes devem ser colocados na região anterior da mandíbula (entre os buracos mentonianos) (Misch *et al.*, 2006; Warreth *et al.*, 2015).

No planeamento da reabilitação de uma mandíbula edêntula com uma prótese total inferior implanto mucosuportada sobre dois implantes é importante ter em conta vários parâmetros, tais como os tipos de mandíbula e as condições do rebordo alveolar existente, uma vez que estes fatores vão condicionar a escolha e a localização dos implantes e as opções cirúrgicas (Misch *et al.*, 2006; Warreth *et al.*, 2015).

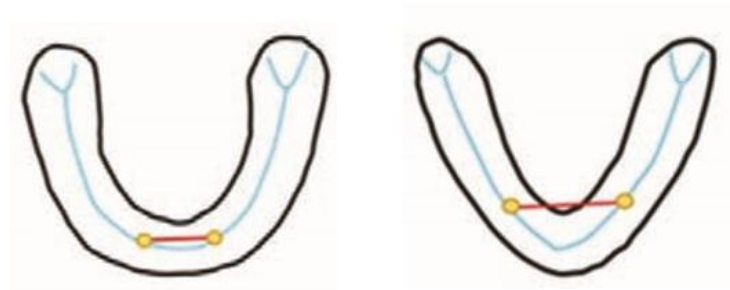


Figura 23 – Esquema do rebordo alveolar mandibular com dois implantes em forma de "U" (à esquerda) e em forma de "V" (à direita).
Retirada de (Warreth *et al.*, 2015)

Num rebordo alveolar de uma mandíbula em forma de "V" e reabilitado com uma prótese total inferior implanto mucosuportada sobre dois implantes, se os dois implantes estivessem unidos por uma barra de conexão, a barra teria de estar muito para lingual e essa localização iria afetar, muito provavelmente, as funções mastigatória e fonética. Consequentemente, o resultado final da reabilitação, incluindo a satisfação do paciente, não seria o desejado. Portanto, nesta situação, está indicada a reabilitação com recurso a dois implantes independentes entre si. Por outro lado, na reabilitação de uma mandíbula edêntula em forma de "U" com recurso a uma prótese total implanto mucosuportada sobre dois implantes, se os dois implantes estivessem unidos por uma barra de conexão, esta barra não teria de estar a ocupar uma localização tão lingual e, portanto, não afetaria tanto a função mastigatória e a fonética. Portanto, nesta situação, a escolha de os implantes serem independentes ou unidos por uma barra não dependerá da forma da

arcada mandibular (Laurito, Lamazza, Spink & Biase, 2012; Misch *et al.*, 2006; Warreth *et al.*, 2015).

4.2.1. Opções de Implante e Cirúrgicas

Uma arcada tipo 1, divisão A, pode ser facilmente reabilitada com implantes endósseos de diâmetro convencional (3,75 - 4 mm) (Misch *et al.*, 2006).

Uma arcada tipo 1, divisão B, pode ser reabilitada com implantes endósseos de diâmetro estreito (3,3 mm). Outras opções cirúrgicas são a osteoplastia e o aumento ósseo. Podem fazer-se estes procedimentos na região anterior da arcada e transformá-la numa divisão A. Deste modo, esta arcada edêntula pode ser reabilitada com recurso a implantes na região anterior de diâmetro convencional (Misch *et al.*, 2006).

Uma arcada tipo 1, divisão C, pode ser reabilitada com uma prótese total inferior implanto mucosuportada. Caso se trate de largura óssea inadequada, as opções cirúrgicas podem ser a osteoplastia e o aumento ósseo. Caso se trate de um altura óssea insuficiente, as opções cirúrgicas podem ser o aumento ósseo e a reabilitação com um implante subperiósteo completo (Misch *et al.*, 2006).

Uma arcada tipo 1, divisão D, é dificilmente reabilitada com implantes endósseos. Assim, através de cirurgias de aumento ósseo (como enxertos autógenos), esta divisão é transformada noutra que tenha altura óssea suficiente para que seja reabilitada com implantes endósseos (Misch *et al.*, 2006).

Uma arcada tipo 2, divisão A, B (divisão A na região anterior e divisão B nas regiões posteriores), pode ser reabilitada com implantes endósseos de diâmetro convencional (3,75 - 4 mm) na região anterior e com implantes de diâmetro menor (3,3 mm) nas regiões posteriores. Outra opção poderá ser a osteoplastia e aumento ósseo para aumentar a largura óssea disponível nas regiões posteriores de modo a poderem ser igualmente reabilitadas com implantes endósseos de diâmetro convencional (Misch *et al.*, 2006).

Uma arcada tipo 2, divisão A, C, ou uma arcada tipo 2, divisão A, D, pode ser reabilitada através da utilização de implantes endósseos convencionais apenas na região anterior, com ou sem enxerto autógeno (Misch *et al.*, 2006).

Uma arcada tipo 2, divisão B, C, ou uma arcada tipo 2, divisão B, D, pode ser reabilitada através da transformação da *divisão B* em *divisão A* e, deste modo, ser aplicado o mesmo plano de tratamento que para uma arcada tipo 2, *divisão A, C* (Misch *et al.*, 2006).

Uma arcada tipo 3, divisão A, B, C (*divisão A* na região anterior, *divisão B* na região posterior direita e *divisão C* na região posterior esquerda) pode ser reabilitada com implantes endósseos convencionais na região anterior e com implantes estreitos na região posterior direita (Misch *et al.*, 2006).

4.3. Fases de Tratamento e Confeção da Prótese

Tradicionalmente, as guias radiográficas utilizadas no planeamento das próteses implanto mucosuportadas são uma réplica da prótese em acrílico transparente com componentes radiopacos incorporados no local do implante. Contudo, essa técnica implica custos e tempo extra. Assim, foi desenvolvida uma técnica simples e económica que utiliza a prótese mucosuportada dos pacientes como guia radiográfica e cirúrgica. Imediatamente antes da realização do exame radiográfico CBCT, é realizada a marcação de uma linha com hidróxido de cálcio fotopolimerizável que cruza o ângulo distal dos caninos, que permitirá o cálculo das dimensões ósseas disponíveis e a angulação dos implantes. No dia da cirurgia de colocação dos implantes, as marcas devem ser transferidas para a mucosa, utilizando a prótese mucosuportada. No entanto, uma das desvantagens desta técnica é a maior sensibilidade necessária por parte do implantologista (Huynh-Ba, Alexander, Vargas, Vierra, & Oates, 2013).

Nas próteses suportadas por implantes, o posicionamento e angulação dos mesmos é de extrema importância, tanto por motivos estéticos, higiénicos e funcionais da prótese como para que seja conseguida retenção (Elsyad, 2012). Assim, o posicionamento dos implantes deve respeitar o paralelismo e a estabilidade inicial deve ser máxima. Para

que a colocação dos implantes seja precisa, são utilizadas guias cirúrgicas associadas a estudos imagiológicos (Lambade, Lambade, & Gundawar, 2014).

Existem duas opções gerais para efetuar esta reabilitação: acrilização da prótese diretamente em boca, ou indiretamente, em laboratório. No caso da acrilização direta em boca, pode ser aproveitada a prótese total mucosuportada já existente ou ser confeccionada uma nova. A sequência de consultas seguidamente descrita refere-se à situação em que é necessária uma prótese nova e em que a acrilização é feita durante a consulta, diretamente em boca. A primeira consulta é constituída por: História Clínica, impressões preliminares, registo fotográfico inicial. Na segunda consulta, fazem-se as impressões definitivas. Na terceira consulta, faz-se o registo intermaxilar. A quarta consulta é constituída pela prova de dentes. Na quinta consulta, faz-se a colocação da prótese em boca e os ajustes necessários. Nesta consulta, pode fazer-se ainda a primeira cirurgia: incisão crestal, deslocamento muco-periósteo, preparação dos leitos dos implantes através de uma sequência de brocas, transporte dos implantes para os leitos implantares, colocação das tampas dos implantes e sutura. Passados cerca de três meses (tempo necessário ao processo de osteointegração), na sétima consulta, faz-se a segunda cirurgia: exposição dos implantes, remoção das tampas dos implantes e colocação dos parafusos de cicatrização gengival e sutura. Passadas, pelo menos, duas semanas, na oitava consulta, faz-se: remoção da sutura, remoção do parafuso de cicatrização e colocação do sistema de *attachments*. Se o sistema de *attachments* for, por exemplo, o sistema *Locator*, a porção *matrix* faz parte do *abutment* que é ligado ao implante e a porção *patrix* está integrada na prótese. Portanto, primeiramente, coloca-se a porção *matrix* na sua localização final. De seguida, faz-se o controlo radiográfico. Depois, coloca-se um espaçador (anel de plástico) e coloca-se a porção *patrix* na porção *matrix* (não havendo retenção). Na base da prótese, fazem-se orifícios nos locais correspondentes aos implantes e, conseqüentemente, aos *attachments*. Nesses orifícios, coloca-se acrílico auto-polimerizável, coloca-se a prótese em boca e espera-se que ocorra a polimerização. Remove-se a prótese da boca, eliminam-se os excessos de acrílico e faz-se o polimento da prótese. Por fim, elimina-se o espaçador e faz-se a inserção e desinserção da prótese para fazer as verificações e ajustes finais (Misch *et al.*, 2006; Orellana *et al.*, 2015).

Numa situação em que a acrilização é feita pelo laboratório, fazem-se primeiro as consultas correspondentes às cirurgias. Depois, na consulta seguinte, fazem-se as impressões definitivas. Para a realização destas impressões, usa-se uma moldeira individual que apresenta um orifício ao nível dos implantes, de modo a haver espaço para os pilares de impressão dos implantes. Assim, confeciona-se o modelo de trabalho com a posição real do implante em boca, sendo, então, possível a incorporação do sistema de *attachments* selecionado na prótese em laboratório e não diretamente em boca (Misch *et al.*, 2006; Orellana *et al.*, 2015).

Como em todos os tratamentos, os cuidados de manutenção são essenciais para o sucesso das próteses implanto mucosuportadas. Devem ser realizadas consultas de controlo regularmente. A primeira consulta de controlo faz-se uma semana após o fim da reabilitação. A segunda, passados seis meses. Depois, é aconselhável controlar anualmente (Lambade *et al.*, 2014; Misch *et al.*, 2006; Orellana *et al.*, 2015).

4.4. Complicações

As complicações mais frequentemente associadas às próteses implanto mucosuportadas são a redução da retenção proporcionada pelo *attachment* e a fratura das próteses (Lee *et al.*, 2012). Assim, pode ser benéfico reforçar a base da prótese em redor do implante (Gonda, Maeda, Walton, & MacEntee, 2010).

Na literatura estão ainda referenciadas outras complicações como a necessidade de rebasamento, fratura do *attachment*, fratura da prótese oponente, impactação alimentar, problema significativo na fonética que não desaparece após dois ou três meses, abscesso associado a um implante, fratura do implante ou preriimplantite, (Kim, Shin, & Lee, 2014; Misch *et al.*, 2006).

III. CONCLUSÃO

Relativamente à reabilitação de uma mandíbula edêntula, está provado que as próteses totais implanto mucosuportadas sobre dois implantes são a primeira opção terapêutica. Estas próteses superam alguns dos problemas associados à reabilitação com recurso a próteses totais mucosuportadas, mas requerem um planeamento ainda mais cuidadoso e um custo superior.

A reabilitação com uma prótese total implanto mucosuportada sobre dois implantes é previsível e eficaz, permitindo um elevado grau de satisfação por parte dos pacientes, associado a melhores propriedades biomecânicas (retenção, estabilidade e suporte) quando comparadas com as de uma prótese total mucosuportada convencional.

No entanto, para além da escolha pessoal do paciente e do Médico Dentista, a seleção desta opção reabilitadora depende, igualmente, de outros fatores, tais como: o custo, a existência de indicações e/ou contra-indicações à reabilitação oral com recurso a implantes dentários e as condições anatómicas intra-orais do paciente a reabilitar.

IV. BIBLIOGRAFIA

- Acham S., Rugani P., Truschneegg A., Wildburger A., Wegscheider W. A., Jakse N. (2017). Immediate loading of four interforaminal implants supporting a locator-retained mandibular overdenture in the elderly. Results of a 3-year randomized, controlled, prospective clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 00, 1–6.
- Ahmad, R., Abu-Hassan, M. I., Li, Q., & Swain, M. V. (2013). Three dimensional quantification of mandibular bone remodeling using standard tessellation language registration based superimposition. *Clinical Oral Implants Research*, 24(11), 1273–9.
- AlBaker, A. (2012). The oral health-related quality of life in edentulous patients treated with Conventional complete dentures. *Gerodontology*, 30(1), 61-66.
- Al-Mussawi, R., & Farid, F. (2016). Computer-Based Technologies in Dentistry: Types and Applications. *Journal Of Dentistry, Tehran University Of Medical Sciences, Tehran, Iran*, 13(3).
- Anusavice, K. J., Shen, C., & Rawls, H. R. (2013). *Phillips' Science of Dental Materials*. Rio de Janeiro, Brasil: Elsevier.
- Assaoka, S., Cesar, E., & Oliveira, F. (2012). *Prótese Dentária - Princípios Fundamentais - Técnicas Laboratoriais* (2ª Edição.). Nova Odessa, Brasil: Napoleão Editora.
- Barão, V. a. R., Delben, J. a., Lima, J., Cabral, T., & Assunção, W. G. (2013). Comparison of different designs of implant-retained overdentures and fixed full-arch implant supported prosthesis on stress distribution in edentulous mandible – A computed tomography-based three-dimensional finite element analysis. *Journal of Biomechanics*, 46(7), 1312–1320.
- Bilgin, M., Baytaroglu, E., Erdem, A., & Dilber, E. (2016). A review of computer-aided design/computer-aided manufacture techniques for removable denture fabrication. *European Journal Of Dentistry*, 10(2), 286.
- Bilhan, H., Mumcu, E., & Arat, S. (2011). The comparison of marginal bone loss around

mandibular overdenture-supporting implants with two different attachment types in a loading period of 36 months. *Gerodontology*, 28(1), 49–57.

Broka, K., Vidzis, A., Grigorjevs, J., Sokolovs, J., & Zigurs, G. (2013). The influence of the design of removable dentures on patient's voice quality. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 15(1), 20–5.

Burton-Jeangros, C. (2015). *A life course perspective on health trajectories and transitions*. Heidelberg [u.a.]: Springer.

Cakarer, S., Can, T., Yaltirik, M., Keskin, C. (2011). Complications associated with the ball, bar and Locator attachments for implant-supported overdentures. *Medicina Oral y Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 16(7), 953-9.

Carlsson, G. (2016). Some issues related to evidence-based implantology. *The Journal Of Indian Prosthodontic Society*, 16(2), 116-123.

Chen, J., Ahmad, R., Suenaga, H., Li, W., Swain, M., & Li, Q. (2015). A comparative study on complete and implant retained denture treatments – A biomechanics perspective. *Journal of Biomechanics*, 48(3), 512–519.

Chen, H., Liu, N., Xu, X., Qu, X., & Lu, E. (2013). Smoking, Radiotherapy, Diabetes and Osteoporosis as Risk Factors for Dental Implant Failure: A Meta-Analysis. *PLoS ONE*, 8(8), e71955.

Chrcanovic, B. R., Albrektsson, T., & Wennerberg, A. (2014). Diabetes and Oral Implant Failure: A Systematic Review. *Journal of Dental Research*, 93(9), 859–867.

Cunha, T. R., Della Vecchia, M. P., Regis, R. R., Ribeiro, A. B., Muglia, V. A., Mestriner, W., & de Souza, R. F. (2013). A randomised trial on simplified and conventional methods for complete denture fabrication: Masticatory performance and ability. *Journal of Dentistry*, 41(2), 133–142.

- Dostálová, T., Radina, P., Seydlová, M., Zvárová, J., & Valenta, Z. (2009). Overdenture - Implants versus Teeth - Quality of Life and Objective Therapy Evaluation. *Prague Medical Report, 110*(4), 332–342.
- Elsyad, M. A. (2012). A new surgical template with a handpiece positioner for use during flapless placement of four dental implants to retain a mandibular overdenture. *Journal of Prosthodontics : Official Journal of the American College of Prosthodontists, 21*(7), 573–7.
- Emami, E., Souza, R., Bernier, J., Rompré, P., & Feine, J. (2015). Patient perceptions of the mandibular three-implant overdenture: a practice-based study. *Clinical Oral Implants Research, 26*(6), 639-643.
- Farias Neto, A., Mestriner Junior, W., & Carreiro, A. (2010). Masticatory efficiency in denture wearers with bilateral balanced occlusion and canine guidance. *Brazilian Dental Journal, 21*(2), 165-169.
- Gaviria, L., Salcido, J. P., Guda, T., & Ong, J. L. (2014). Current trends in dental implants. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 40*(2), 50–60.
- Geckili, O., Bilhan, H., Mumcu, E., Dayan, C., Yabul, A., & Tuncer, N. (2012). Comparison of patient satisfaction, quality of life, and bite force between elderly edentulous patients wearing mandibular two implant-supported overdentures and conventional complete dentures after 4 years. *Special Care in Dentistry : Official Publication of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry, 32*(4), 136–41.
- Gonda, T., Maeda, Y., Walton, J. N., & MacEntee, M. I. (2010). Fracture incidence in mandibular overdentures retained by one or two implants. *The Journal of Prosthetic Dentistry, 103*(3), 178–181.
- Han, W., Li, Y., Zhang, Y., lv, Y., Zhang, Y., & Hu, P. et al. (2017). Design and fabrication of complete dentures using CAD/CAM technology. *Medicine, 96*(1), e5435.
- Huynh-Ba, G., Alexander, P., Vargas, A., Vierra, M., & Oates, T. W. (2013). A radiographic

- template for a two-implant mandibular overdenture using the patient's existing denture. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 109(1), 53–56.
- Iegami, C., Lopes, D., Nakamae, A., Uehara, P., & Tamaki, R. (2016). Different Occlusal Schemes in a Persistent Protruding Complete Denture Wearer. *Case Reports In Dentistry*, 2016, 1-4.
- Infante, L., Yilmaz, B., McGlumphy, E., & Finger, I. (2014). Fabricating complete dentures with CAD/CAM technology. *The Journal Of Prosthetic Dentistry*, 111(5), 351-355.
- Jainkittivong, A., Aneksuk, V., & Langlais, R. P. (2009). Oral mucosal lesions in denture wearers. *Gerodontology*, 27, 26-32.
- Kern J-S, Kern T, Wolfart S, Heussen N. (2016). A systematic review and meta-analysis of removable and fixed implant-supported prostheses in edentulous jaws: post-loading implant loss. *Clinical Oral Impants Research*, 27, 174–195.
- Khazaei, S., Firouzei, M. S., Sadeghpour, S., Jahangiri, P., Savabi, O., Keshteli, A. H., & Adibi, P. (2012). Edentulism and Tooth Loss in Iran: SEPAHAN Systematic Review No. 6. *International Journal of Preventive Medicine*, 3(Suppl 1), S42–7.
- Kim, H.-Y., Lee, J.-Y., Shin, S.-W., & Bryant, S. R. (2012). Attachment systems for mandibular implant overdentures: a systematic review. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 4(4), 197–203.
- Kim, H.-Y., Shin, S.-W., & Lee, J.-Y. (2014). Standardizing the evaluation criteria on treatment outcomes of mandibular implant overdentures: a systematic review. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 6(5), 325–32.
- Kršek, H., & Dulčić, N. (2015). Functional Impressions in Complete Denture and Overdenture Treatment. *Acta Stomatologica Croatica*, 49(1), 45-53.
- Kumar, P., Singh, G., Sahoo, S., Singh, D., Raghav, D., & Sarin, A. (2014). Systematic assessment of the various controversies, difficulties, and current trends in the

reestablishment of lost occlusal planes in edentulous patients. *Annals Of Medical And Health Sciences Research*, 4(3), 313.

Lambade, D., Lambade, P., & Gundawar, S. (2014). Implant supported mandibular overdenture: a viable treatment option for edentulous mandible. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*, 8(5), ZD04–6.

Laurito, D., Lamazza, L., Spink, M., & Biase, A. (2012). Tissue-supported dental implant prosthesis (overdenture): the search for the ideal protocol. A literature review. *Annali Di Stomatologia*, 3(1), 2-10.

Lee, J.-Y., Kim, H.-Y., Shin, S.-W., & Bryant, S. R. (2012). Number of implants for mandibular implant overdentures: a systematic review. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 4(4), 204.

Liang, C.-H., Pan, Y.-H., & Lin, T.-M. (2014). Comparison of patient's satisfaction with implant-supported mandibular overdentures and complete dentures. *Biomedical Journal*, 37(0), 156–162.

Martori, E., Ayuso-Montero, R., Martinez-Gomis, J., Viñas, M., & Peraire, M. (2014). Risk factors for denture-related oral mucosal lesions in a geriatric population. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 111, 273-279.

McLaughlin, J., & Ramos, V. (2015). Complete denture fabrication with CAD/CAM record bases. *The Journal Of Prosthetic Dentistry*, 114(4), 493-497.

Melescanu, M., Marin, M., Preoteasa, E., Tancu, A. M., & Preoteasa, C. T. (2011). Two implant overdenture--the first alternative treatment for patients with complete edentulous mandible. *Journal of Medicine and Life*, 4(2), 207–9.

Misch, C. (2011). *Implantes Dentários Contemporâneos* (3^a Edição). Birmingham, Michigan: Livraria Santos Editora Ltda.

- Misch, C. (2006). *Prótese sobre Implantes* (1ª Edição). São Paulo: Livraria Santos Editora Ltda.
- Noort, R. (2007). *Introduction to Dental materials*. 3ª edição. Sheffield, UK: Elsevier.
- O'Brien, W. J. (2008). *Dental materials and their selection*. 4ª edição. Michigan, EUA: Quintessence.
- Orellana, B., Catalan, A., Vargas, A., & Dumas, G. (2015). Evaluación de sobredentaduras mandibulares implanto-retenidas confeccionadas con técnica Rehabilitación Oral M/Prótesis, Facultad Odontología, Universidad de Concepción, en pacientes del Servicio Salud Bío-Bío. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología Y Rehabilitación Oral*, 8(2), 117–123.
- Papi, P., Di Carlo, S., Mencio, F., Rosella, D., De Angelis, F., & Pompa, G. (2017). Dental Implants Placed in Patients with Mechanical Risk Factors: A Long-term Follow-up Retrospective Study. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 7(Suppl 1), S48–S51.
- Pan, Y. H., Yu, L. M., & Lin, T. M. (2014). Dental implant-retained mandibular overdenture therapy: A clinical study of patients' response. *Journal of Dental Sciences*, 9(2), 118–124.
- Passia, N., Att, W., Freitag-Wolf, S., Heydecke, G., von Königsmark, V., Freifrau von Maltzahn, N., Mundt, T., Rädcl, M., Schwindling, F. S., Wolfart, S. and Kern, M. (2017), Single mandibular implant study – denture satisfaction in the elderly. *Journal of Oral Rehabilitation*, 44(3), 213–219.
- Pedron, I. G., Carnava, T. G., Utumi, E. R., Moreira, L. A., & Jorge, W. A. (2007). Denture-induced fibrous hyperplasia: surgical treatment using Nd:YAP laser. *Rev. Clin. Pesq. Odontol*, 3(1), 51–56.
- Razak, P., Richard, K., Thankachan, R., Hafiz, K., Kumar, K., & Sameer, K. (2014). Geriatric

Oral Health: A Review Article. *Journal Of International Oral Health*, 6(6):110-116.

Renouard, F., & Rangert, B. (2012). *Fatores de Risco em Implantologia*. In Q. Editora (Ed.), (2º, pp. 1–193). São Paulo.

Ribeiro, M. S. (2007). *Manual de Prótese Total Removível*. Livraria Editora Santos Comp. Imp. Ltda.

Sadig, W. M., & Idowu, A. T. (2002). Removable partial denture design: a study of a selected population in Saudi Arabia. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 3(4), 40–53.

Sesma, N., & Morimoto, S. (2011). Estomatite protética : etiologia , tratamento e aspectos clínicos. *Journal of Biodentistry and Biomaterials*, 24–29.

Sharma, M. C., & Arora, V. (2014). Clinical evaluation of overdenture retention using indigenous dental implants. *Medical Journal Armed Forces India*, 70(3), 264–269.

Shetty, S., Zargar, N., Shenoy, K., & Rekha, V. (2013). Occlusal Plane Location in Edentulous Patients: A Review. *The Journal Of Indian Prosthodontic Society*.

Suzuki, Y., Osada, H., Kobayashi, M., Katoh, M., Kokubo, Y., Sato, J., & Ohkubo, C. (2012). Long-term clinical evaluation of implant over denture. *Journal of Prosthodontic Research*, 56(1), 32–36.

Telles, D., Hollweg, H., Castellucci, L. (2009). *Prótese total: convencional e sobre implante*. São Paulo: Livraria Santos Editora Ltda.

Thomason, J. M., Kelly, S. A. M., Bendkowski, A., & Ellis, J. S. (2012). Two implant retained overdentures--a review of the literature supporting the McGill and York consensus statements. *Journal of Dentistry*, 40(1), 22–34.

Turano, J. (2009). *Fundamentos de Prótese Total*. São Paulo: Livraria Santos Editora Ltda.

Volpato, C., Garbelotto, L., Zani, I., & Vasconcellos, D. (2012). *Próteses Odontológicas - Uma Visão Contemporânea - Fundamentos e Procedimentos*. São Paulo: Livraria Santos Editora Ltda.

Walsh, T., Riley, P., & Veitz-Keenan, A. (2015). Interventions for managing denture stomatitis. *Cochrane Database of systematic Reviews*, 10.

Warreth, A., Byrne, C., Fadel Alkadhimi, A., Woods, E., & Sultan, A. (2015). Mandibular implant-supported overdentures: attachment systems, and number and locations of implants – Part I. *Journal of the Irish Dental Association*, 61(2), 93–97.

Warreth, A., Byrne, C., Fadel Alkadhimi, A., Woods, E., & Sultan, A. (2015). Mandibular implant-supported overdentures: attachment systems, and number and locations of implants – Part II. *Journal of the Irish Dental Association*, 61(3), 144–148.

Yunus N., Masood M., Saub R., Al-Hashedi A. A., Taiyeb Ali T. B., Thomason J. M. (2016) Impact of mandibular implant prostheses on the oral health-related quality of life in partially and completely edentulous patients. *Clinical Oral Implants Research*, 27(7), 904–909.