

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
ODONTOLOGIA DIURNO

JEAN SOUZA GRINGS

PROTOCOLO DE BRANEMARK: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Porto Alegre

2018

JEAN SOUZA GRINGS

PROTOCOLO DE BRANEMARK: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Oswaldo Baptista de Souza Jr.

Porto Alegre

2018

CIP - Catalogação na Publicação

Grings, Jean Souza
Protocolo de Branemark: Uma Revisão de Literatura /
Jean Souza Grings. -- 2018.
27 f.
Orientador: Oswaldo Baptista de Souza Júnior.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,
BR-RS, 2018.

1. Prótese dentária. 2. Prótese dentária. 3. Prótese
dentária fixada por implante. I. Baptista de Souza
Júnior, Oswaldo, orient. II. Título.

JEAN SOUZA GRINGS

PROTOCOLO DE BRANEMARK: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista

Oswaldo Baptista de Souza Júnior.
Orientador

Myriam Pereira Kapczinski
Convidado 1

Vivian Mainieri Henkin
Convidado 2

Porto Alegre
2018

RESUMO

Apesar de notada queda no número de pacientes edêntulos, o Brasil continua tendo uma grande parcela da população que não possui seus dentes naturais, parcialmente ou totalmente, perdidos por diversos motivos: doença cárie seguida de exodontia, doença periodontal, acidentes automotivos, etc. Essa perda do dente natural faz com que o rebordo alveolar seja reabsorvido devido à falta de estímulo provindo das forças mastigatórias. Tais próteses, além de permitir com que o paciente tenha sua capacidade funcional melhorada, promovem maior eficiência mastigatória. Além do aspecto funcional, proporcionam uma maior tranquilidade pelo fato de estarem fixas, aumentam a qualidade de vida e proporcionam uma melhor estética e conforto ao paciente. O objetivo do presente trabalho é compilar e categorizar informações presentes relacionadas ao protocolo de Brånemark, de maneira a criar um manual introdutório ao assunto, ajudando acadêmicos interessados, através da compilação atual literatura publicada em agregadores como PubMed e SciELO. Apesar da complexidade, o protocolo de Brånemark pode ser realizado por acadêmicos que possuam a dedicação de estudar as diversas áreas e assuntos aqui propostos.

Palavras-chave: Prostodontia. Prótese Dentária. Prótese Dentária Fixada por Implante.

ABSTRACT

Even as it's number dwindles, Brazil still has a big part of its population without natural teeth, be it partially or completely, the losses ranging from accidents to periodontal disease. Such loss results in the alveolar ridge being absorbed, as occlusal stimulus is lost. With the advance of technology, newer and smaller implants are being made, which, in turn, helps us to provide our patients with more occlusal efficiency, aesthetics and comfort, as we move from removable prosthodontics to fixed prosthodontics. This project's objective is to compile and categorize present information about Brånemark's protocol as a guide to students who are interested in joining this field of study by compiling the available data from databases such as PubMed and SciELO. Even though it's complex, this rehabilitation can be performed by graduation students, as long as they have drive to study the many topics and areas described here.

Keywords: Prostodontia. Prótese Dentária. Prótese Dentária Fixada por Implante.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	OBJETIVOS	7
3	MATERIAIS E MÉTODOS	8
4	REVISÃO DE LITERATURA	9-15
4.1	HISTÓRICO	9-10
4.2	METABOLISMO ÓSSEO E OSSEOINTEGRAÇÃO	11-12
4.2.1	Metabolismo Ósseo	11-12
4.2.1.1	<i>Ossos Tipo D1</i>	11
4.2.1.2	<i>Ossos Tipo D2</i>	11
4.2.1.3	<i>Ossos Tipo D3</i>	12
4.2.1.4	<i>Ossos Tipo D4</i>	12
4.2.2	Histologia Óssea Básica	13
4.2.3	Osseointegração	13-14
4.2.4	Estrutura dos Implantes	14
4.2.4.1	<i>Implante</i>	14
4.2.4.2	<i>Componentes Protéticos</i>	15-16
4.2.4.2.1	Parafuso de Cobertura do Primeiro Estágio.....	15
4.2.4.2.2	Pilar de Cicatrização	15
4.2.4.2.3	Pilar Protético (mini pilar)	15
4.2.4.2.4	Pilar de Transferência (Transfer ou Coping)	15
4.2.4.2.5	Análogo.....	16
4.2.4.2.6	Parafuso de Fixação	16
5	ETAPAS CLÍNICAS	17-21
6	CONSIDERAÇÕES SOBRE O NÚMERO DE IMPLANTES	22
7	DISCUSSÃO	23
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
	REFERÊNCIAS	25-26

1 INTRODUÇÃO

Pacientes edêntulos totais podem apresentar extensas reabsorções de rebordo pela falta do elemento dentário (HANSSON; HALLDIN, 2012) ou uso extensivo de próteses totais, diminuindo a retenção das mesmas (VANZILLOTTA et al., 2012).

Segundo Batista et al. (2005), a reabilitação de pacientes edêntulos deve considerar não apenas o aspecto técnico do procedimento, mas sim fatores mais abrangentes, como a condição bucal geral do paciente, bem como seus aspectos psicológicos e fisiopatológicos.

Desde a antiguidade tentamos substituir a perda dentária: de conchas colocadas em alvéolos (BOBBIO, 1972), passando por transplante dentário (ZAMPETTI, 2002) e chegando ao implante de titânio que conhecemos (BRANEMARK, 1983), a história da implantodontia é longa e fascinante. Junto com o advento da tecnologia de implantes, os métodos de reabilitação também avançam: de prótese tipo protocolo até a fixa unitária, hoje o paciente possui mais possibilidades de tratamento (MISCH, 2008, 2015).

Para pacientes com reabsorção do rebordo alveolar, podemos indicar a confecção de próteses totais implanto-suportadas, que proporcionam uma maior retenção (MISCH, 2015). Essa maior retenção, conseqüentemente, traz mais conforto e segurança ao paciente, sendo que o mesmo não precisará se preocupar com a possibilidade de a prótese deslocar-se durante a fala, por exemplo. Além da retenção, as próteses totais implanto-suportadas trazem maior estabilidade ao paciente, bem como melhor suporte de tecido mole, melhoria na fonação e na função mastigatória (NOVAES; SEIXAS, 2008). Já como desvantagens, temos a necessidade de manutenções regulares do trabalho protético, dificuldade de higienização por estar fixo, o risco cirúrgico da colocação dos implantes, falha dos componentes de conexão, e aumento do custo do tratamento proporcionado pela adição dos implantes (BATISTA et al., 2005; MISCH, 2008, 2015).

Dentre as categorias de próteses totais implanto-suportadas existentes, a prótese do tipo protocolo de Brånemark, que utiliza de 4 (“All-on-fourT M”) a 6 implantes (“All-on-sixT M”) será aqui estudada. Esse sistema foi escolhido devido a grande quantidade de estudos e anos de acompanhamento (BALSHI et al., 2014).

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é analisar e compilar a atual literatura relacionada ao protocolo de Brånemark. Após isso, será descrita uma sequência clínica para facilitar o entendimento do aluno de graduação.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho é uma revisão narrativa de literatura. Por conseguinte, ele utilizará outras revisões de literatura, bem como livros e periódicos do período de 1972 a 2018.

As palavras chaves para aquisição das referências foram: *Brånemark. Dental Implant. Implante Dentário. Osseointegração. Osseointegration. Prótese Total Fixa. Total Fixed Phrosto- dontics*. Além das palavras chaves, foi considerado o número de citações, impacto da revista de publicação e a relevância do estudo em relação ao trabalho aqui descrito, através dos bancos de dados PubMed e SciELO.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 HISTÓRICO

Desde a antiguidade, seres humanos vêm procurando maneiras para substituir suas perdas dentárias (ABRAHAM, 2014). De conchas cuneiformes à implantes de zirconia, tivemos ao longo dos anos diversas categorias de implantes dentários, mudando sua forma, tamanho e materiais. Tais mudanças serão descritas a seguir.

Na Idade Antiga egípcios, etruscos e fenícios já procuravam uma maneira de reabilitar suas as perdas dentárias. Os egípcios (2.500 A.C.) e os fenícios (300 A.C.) tentaram estabilizar a perda dentária periodontal através de uma união dos elementos dentários (*splint* ou *esplintagem*) afetados com fios de ouro (Figura1-A) (ABRAHAM, 2014).

Apesar de não termos confirmações, documentos sugerem que durante a era clássica, Hipócrates (5 A.C.) descreveu a ancoragem de dentes artificiais utilizando *splints* confeccionados a partir de fios de ouro (BAENA; RIZZO; ZAMPETTI, 2002)

O primeiro caso de implantodontia de que temos notícia foi descoberto por Amedeo Bobbio e está exposto no Museu de Arqueologia e Etnologia de Peabody, Harvard. Amedeo descobriu um fragmento de mandíbula maia em que dentro dos alvéolos encontravam-se conchas cuneiformes, de maneira a substituir os elementos dentários (BOBBIO, 1972), sendo datado entre os séculos VII e VIII D.C.

Nos séculos X e XI D.C., Abucalsis descreve em seu livro *Kitab al Tasrif* procedimentos para substituição dos dentes perdidos por outros dentes naturais ou dentes artificiais. Já nos séculos XIII e XIV, Guy de Chauliac em seu livro *Chirurgia Magna* descreve tentativas de reimplante (BAENA; RIZZO; ZAMPETTI, 2002).

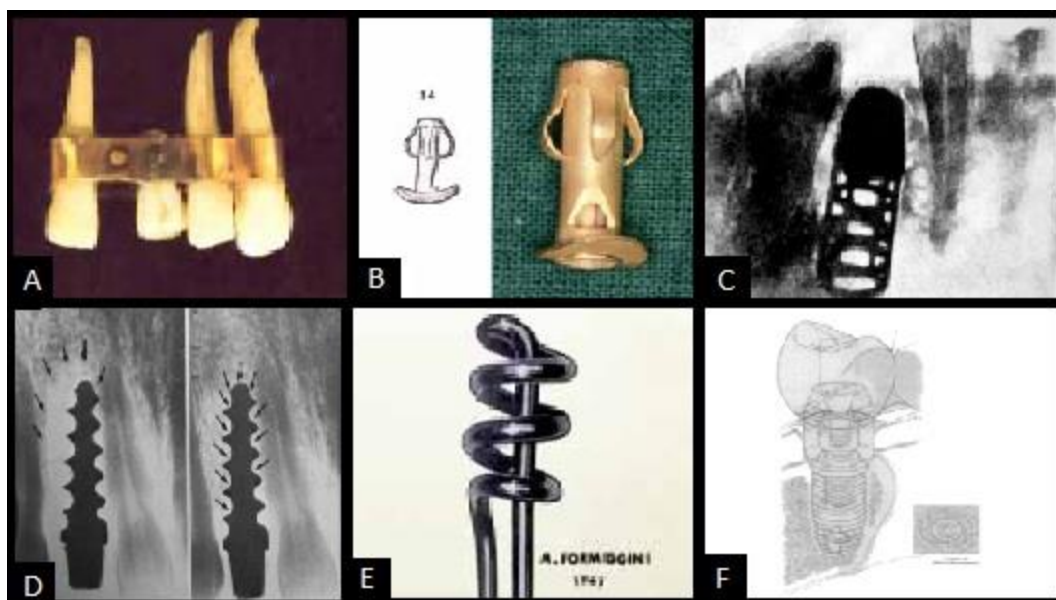
Durante a renascença, Ambroise Paré descreveu procedimentos de *esplintagem* de elementos dentários utilizando ouro, prata e fios de linho, além de um caso de transplante dentário (o caso da extração dentária em uma princesa e a implantação imediata de outro elemento dentário, extraído de uma de suas atendentes) (PASQUALINI; PASQUALINI, 2009; ZAMPETTI, 2009).

Do século XVII ao XIX ocorreram diversos avanços. Entre eles, Pierre Fauchard, considerado o fundador da odontologia moderna, descreveu em *Le Chirurgien Dentiste*, ou *traité des dents* casos de reimplante e transplante dentário. Em 1764, Alexis Duchateau confeccionou os primeiros dentes em porcelana, apesar de serem muito frágeis. Em 1806 foi criado o primeiro dente de porcelana, por Giuseppangelo Fonzi (IN HONOR..., 1978), utilizando um gancho de platina e a coroa de porcelana. Graças ao trabalho de Giuseppangelo,

J. Maggiolo publica em seu livro *Le Manuel de l'Art du Dentiste* desenhos da primeira tentativa de implantes endósseos metálicos - um tubo de ouro - em um alvéolo fresco (Figura 1-B) (ABRAHAM, 2014).

O século XX foi marcado por diversas categorias de implantes. Em 1913, Greenfield apresentou seu implante de duas etapas em formato de gaiola (Figura. 1-C). Casto em 1914 e Kaufffer em 1915 desenvolveram implantes espiralados. Já nos anos 1930, os irmãos Strock criaram seus implantes a partir da observação parafusos ortopédicos, sendo os primeiros a criar um implante endósteo de sucesso (Figura 1-D). Durante 1938, P.B. Adams patenteia o primeiro implante cilíndrico endósseo, com um colar gengival e cicatrizador. Por volta de 1940, Formiggini e Zepponi desenvolveram o primeiro implante de aço inoxidável em espiral (Figura 1-E). Na década de 1960, Brånemark propôs o conceito de osseointegração. Entretanto, foi em 1978 que Brånemark apresentou seu implante de duas etapas, feito de titânio liso e cilíndrico (Figura 1-F). A partir dos desenhos de Brånemark várias modificações foram sendo adicionadas, como superfícies de hidroxiapatita (Niznick), jateamento de titânio (Kirsch), calcita (Calcitek Corporation), cilindros e roscas com jateamento de plasma de titânio (Straumann Company) e, atualmente, com antibióticos e fatores de crescimento (ABRAHAM, 2014; GUILLAUME, 2016; PASQUALINI; PASQUALINI, 2009).

Figura 1 – Histórico



Fonte: Adaptado de Branemark (2016) e Pasqualini e Pasqualini (2009).

4.2 METABOLISMO ÓSSEO E OSSEOINTEGRAÇÃO

4.2.1 Metabolismo Ósseo

Clinicamente, o tecido ósseo é constituído por uma parte mineralizada (calcificada) e uma parte orgânica. No corpo humano, existem várias categorias de tecido ósseo, com diferentes características. Para a implantodontia, consideramos quatro tipos principais: **D1** (cortical óssea espessa, trabéculas ósseas grossas e pouco espaço medular), **D2** (cortical óssea densa, trabéculas ósseas grossas com espaço medular pequeno a moderado), **D3** (cortical óssea porosa e trabéculas ósseas finas e espaço medular moderado) e **D4** (trabéculas finas e grande espaço medular) (FIG 2). Para a averiguação da qualidade do tecido ósseo previamente à cirurgia, utilizamos exames de imagem. Radiografias periapicais, panorâmicas e cefalométricas não são nítidas o suficiente e possuem distorções significativas para visualizarmos a cortical óssea e o trabeculado de maneira confiável.

4.2.1.1 Osso Tipo D1

Encontrado com maior frequência na região anterior de mandíbula (mento e sínfise), o tecido ósseo do tipo D1 é caracterizado por ser denso e homogêneo, capaz de suportar grandes cargas. Devido a sua densidade, ele possui menor aporte sanguíneo, dependendo mais do perióstio para sua nutrição o que prejudica a regeneração óssea após a cirurgia de implante, principalmente se o perióstio foi deslocado exageradamente. Ainda devido a sua densidade, a irrigação durante a cirurgia deve ser abundante e contínua, com pausa a cada 3 a 5 segundos de perfuração para evitar o superaquecimento do tecido (MISCH, 2008, 2015).

4.2.1.2 Osso Tipo D2

Sendo uma combinação entre tecido ósseo cortical denso ou poroso externamente e trabecular grosso internamente, o osso do tipo D2 é encontrado com maior frequência na região anterior e posterior de mandíbula. Por possuir uma excelente previsibilidade e regeneração, este é o tipo ósseo preferido para diversos protocolos de implante. Por ter um aporte sanguíneo maior, podemos trabalhar a perfuração do osso durante 5 a 10 segundos antes de removermos a broca. Possui regeneração de 70% num período de 4 meses (MISCH, 2008, 2015).

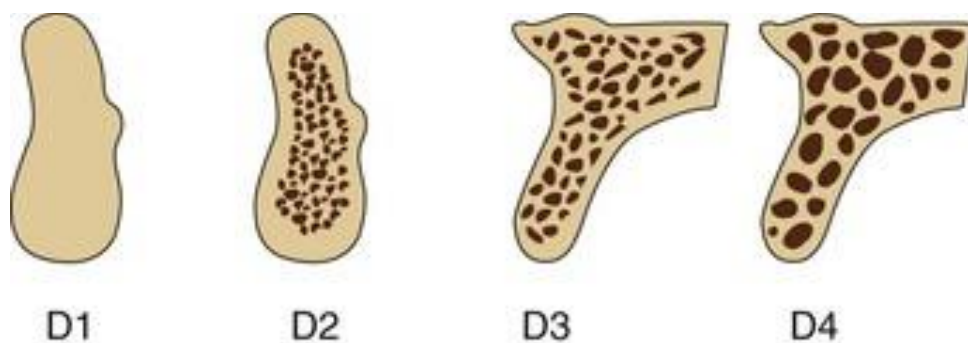
4.2.1.3 Osso Tipo D3

Composto por tecido ósseo poroso na crista alveolar e tecido ósseo trabecular no rebordo alveolar, o tipo D3 é encontrado com mais frequência na região anterior de maxila e nas regiões posteriores de maxila e mandíbula. Devido a sua formação, o tecido ósseo D3 possui menos tempo de preparo se comparado aos dois anteriores. Por ser cerca de 50% mais frágil que o D2, implantes muito finos aumentam a probabilidade de falha e, se possível, devem ser evitados. Está geralmente relacionado com enxertos de seio maxilar após regeneração de 6 meses (MISCH, 2008, 2015).

4.2.1.4 Osso Tipo D4

Finalmente, o tipo D4 é composto por trabeculado fino de muito pouca densidade, encontrado com maior frequência posterior de maxila de um paciente que se encontra edêntulo por um grande período de tempo. Pode ser até 10 vezes mais frágil que o tipo D3, fazendo com que a compactação do sítio cirúrgico seja realizada previamente. Esse é tecido ósseo com maior dificuldade na obtenção da fixação inicial (MISCH, 2008, 2015).

Desenho 1 – Densidade dos tecidos ósseos



Fonte: Misch (2015).

4.2.2 Histologia Óssea Básica

Histologicamente, o osso é formado por diferentes tipos de células: osteoprogenitoras (dão origem a outras células ósseas), osteoblastos (produzem a matriz óssea), osteoclastos (reabsorvem a matriz óssea) e osteócitos (osteoblastos inativos) em sua parte externa mineralizada e células hematopoiéticas e adipócito internamente, na medula (GUYTON; HALL, 2005).

Após uma extração dentária, uma série de eventos biológicos ocorre para que o defeito que foi produzido seja corrigido, a fim de evitar infecções no tecido exposto. A seguir, será descrito quais são esses eventos, listados por semana.

Nas primeiras quatro semanas o coágulo proveniente da exodontia organiza-se em redes de fibrina que são substituídas por tecido fibroso e vasos sanguíneos. Entre quatro e oito semanas o tecido fibroso é substituído pela proliferação de tecido ósseo imaturo, seguido pela formação de trabéculas ósseas e a maturação do novo tecido ósseo. Por sua cicatrização ser de segunda intenção (os bordos da lesão não tocam), alvéolo dentário começa a maturação óssea a partir das paredes laterais e progride para o centro da lesão. No total, esperamos que o processo de regeneração do alvéolo termine em cerca de seis meses (DELVIN; SLOAN, 2002).

4.2.3 Osseointegração

Inicialmente proposto por Per-Ingvar Brånemark, o termo osseointegração surgiu em 1969 em seu histórico trabalho intitulado *Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies*. Hoje, o termo refere-se ao contato íntimo entre o osso adjacente e o implante dentário com componente protético, ou ainda, como descrito por Brånemark (2005, p.24): “A direct connection between living bone and a load-carrying endosseous implant at the light microscopic level”.

Quando inserimos o implante no sítio, a regeneração óssea passa a comportar-se como primeira intenção, visto que os bordos estão próximos (implante e tecido ósseo). Logo após a inserção, coágulos são formados ao longo de sua superfície. Esse coágulo cria uma fina camada de moléculas de água que facilitam a adsorção de proteínas de matriz intercelular. Através dessa camada proteica, células interagem com a superfície do implante, estimulando a migração, adesão e diferenciação das mesmas. Devido aos estímulos provenientes de proteínas de matriz extracelular que circundam o meio, as células aderidas na em sua superfície começam a diferenciar-se de modo a regenerar o local danificado. Ao final da quarta semana (por volta do 28º dia), temos a presença de osso imaturo em toda a superfície interna do

implante, bem como a presença de fibras de colágeno no módulo de crista. As fibras colágenas inclinam de maneira a ficar paralelas à superfície do implante enquanto o tecido ósseo matura em dois sentidos: do osso marginal ao implante e do implante ao osso marginal (ALBREKTSSON; ALBREKTSSON, 1987; DELVIN; SLOAN, 2002; HOSSEINI; KAZEMIAN; GHORBANZADEH, 2015; JAYESH; DHINAKARSAMY, 2015).

4.2.4 Estrutura dos Implantes

Ao procurarmos na internet pelas partes componentes de uma prótese por implante, iremos encontrar de maneira genérica apenas três: o implante, o conector (*abbutment*) e a coroa protética. Entretanto, entre a instalação do implante e a entrega do trabalho protético, há muitos outros componentes, que serão listados a seguir.

4.2.4.1 Implante

Dividido em “ápice”, “corpo” e “módulo de crista (plataforma)”, o implante genérico é construído de maneira a mimetizar a forma radicular de um dente natural, visando uma parede vertical de osso para sua implantação. Mais comumente, o projeto do implante possui o corpo separado do pilar protético, de modo a manter apenas o corpo do implante em contato ósseo durante a cicatrização. Já a plataforma é a parte do projeto que estará em contato com o componente protético bem como uma transição entre a parte em contato com o tecido ósseo do implante e a parte em contato com tecido mole. Além disso, plataforma é o local em que o pilar protético será instalado. Sendo assim, ela precisa de conformações retentivas para a fixação do pilar, sendo esses encaixes externos ou internos. Externamente possuímos o encaixe de hexágono externo. Internamente possuímos o hexágono interno, octógono e cone Morse. A região apical é geralmente escalonada para permitir sua instalação inicial (MISCH, 2008, 2015).

4.2.4.2 Componentes Protéticos

4.2.4.2.1 Parafuso de Cobertura do Primeiro Estágio

Utilizado somente quando realizamos cirurgia em dois estágios (instalação do implante no primeiro estágio e pilar de cicatrização no segundo). Ele é um parafuso posicionado na plataforma do implante para prevenir que o tecido ósseo, tecido fibroso ou qualquer outro tipo de detrito bloqueie a entrada das conexões durante o período de (MISCH, 2008, 2015).

4.2.4.2.2 Pilar de Cicatrização

É um pilar posicionado na plataforma do implante que tem como função guiar a criação de um selamento transmucoso ao redor do implante e a cicatrização inicial dos tecidos moles (MISCH, 2008, 2015).

4.2.4.2.3 Pilar Protético (mini pilar)

É o componente que irá sustentar o trabalho protético. Irá ditar, também, qual trabalho será realizado: com parafuso faremos uma prótese rosqueável; com retenção para cimento, uma prótese cimentável; com conexão de encaixe, uma prótese removível. Além disso, o pilar pode ainda ser classificado como reto ou angulado, adaptando-se à inclinação axial do corpo do implante.

O pilar para prótese cimentada pode utilizar UCLA (modelos plásticos que serão fundidos), estéticos de duas peças; anatômicos de duas peças; ombro em duas peças; pré-angulados; ou modelos de cerâmica (MISCH, 2008, 2015).

4.2.4.2.4 Pilar de Transferência (Transfer ou Coping)

O transfer, com o seu parafuso de fixação, são responsáveis por transferir e fixar a posição do análogo no molde para a confecção do modelo de gesso (MISCH, 2008, 2015).

4.2.4.2.5 Análogo

Como seu próprio nome diz, ele é análogo ao implante que está em boca. Utilizado para que o protético saiba onde está posicionado o implante, saber as estruturas circundantes ao mesmo, e poder confeccionar o trabalho protético (MISCH, 2008, 2015).

4.2.4.2.6 Parafuso de Fixação

É o parafuso responsável por manter a prótese em posição, quando trabalhamos com pilar de retenção parafusado (MISCH, 2008, 2015).

5 ETAPAS CLÍNICAS

O primeiro passo a ser realizado é a higienização e remoção dos protetores (Fotografia 1). Para que possamos confeccionar a prótese, precisamos primeiro escolher e instalar os mini pilares. Os mini pilares são utilizados em todos os tipos de implantes (hexágono interno, hexágono externo, cone Morse) e sua escolha dependerá do tipo de implante, altura da cinta (plataforma), altura e largura do implante. Em seguida, colocamos os pilares de transferência em posição e os fixamos com seus parafusos.

Fotografia 1 – Higienização e remoção dos protetores



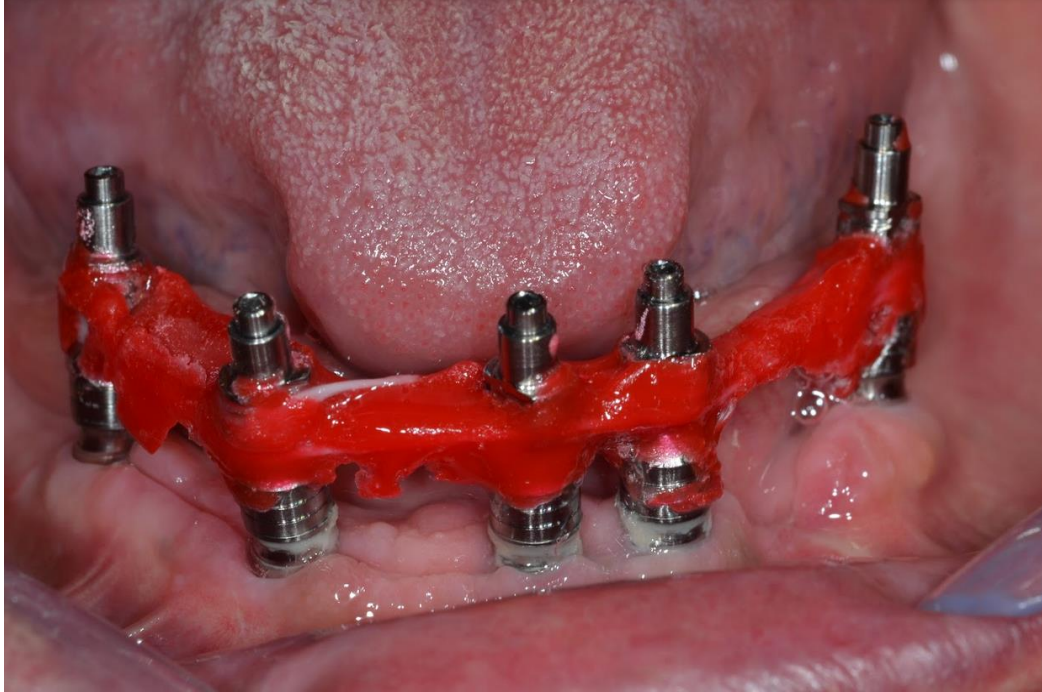
Fonte: Autor.

Para que seja possível fazer a transferência dos pilares de transferência, precisamos personalizar uma moldeira plástica de maneira a permitir a colocação do material de moldagem, o acesso ao parafuso de fixação dos pilares de transferência e uma boa adaptação ao fundo de sulco. Se não houver acesso, não conseguiremos desparafusar o pilar de transferência e a moldeira ficará fixa em posição. Se a prótese for cimentada, esse passo não é necessário, visto que os pilares de transferência possuem um formato expulsivo.

O segundo passo, após personalizar a moldeira e colocar os pilares de transferência em posição, é unir os pilares de maneira a impedir que o molde tenha mobilidade durante a moldagem e remoção da moldeira. Para tal, podemos unir os pilares de transferência com um barbante ou fio dental e acrescentar resina acrílica sobre a rede criada. Essa manobra criará

uma estrutura rígida e fixa, que não se moverá durante os procedimentos. Misch (2015) , após a moldagem, aplica material de moldagem nos parafusos que ficam ao lado de fora a moldeira, de maneira a fixá-los após a tomada de presa do material (Fotografia 2).

Fotografia 2 – Transferência



Fonte: Autor.

O terceiro passo caracteriza-se pela transferência propriamente dita. Devemos moldar o local de trabalho com silicona pesada e leve, devido à necessidade precisão de detalhes para a confecção do trabalho protético. Idealmente, esse passo deve ser realizado a quatro mãos. A manipulação da silicona pesada deve ser realizada sem luvas e com as mãos lavadas, de modo a impedir interações químicas entre partículas de talco ou da luva com o material e moldagem. Ao tempo em que a silicona pesada é manipulada, a silicona leve deve ser inserida ao redor de todos os pilares de transferência, bem como em cima da silicona pesada que irá em boca. Após o posicionamento, devemos remover o material de moldagem de dentro dos parafusos dos pilares de transferência, para que possamos desparafusá-los. Se a transferência for feita com silicona de condensação, devemos esperar 8 minutos antes de vazarmos o gesso especial (tipo IV), para que suas deformidades elásticas normalizem-se.

O quarto passo é a remoção do material de moldagem e a verificação do correto posicionamento do mesmo. Após isso, colocaremos os análogos nas posições dos implantes (Fotografia 3), faremos a desinfecção do molde de acordo com os protocolos locais, lavaremos em água corrente e enviaremos ao laboratório protético ou vazamos o gesso tipo especial, dependendo do combinado com o laboratório.

Fotografia 3 – Checagem da transferência



Fonte: Autor.

O quinto passo será o recebimento da placa base do laboratório protético. Essa placa base poderá vir ou não com o rolete de cera pronto, dependendo do pedido. Após a confecção do rolete de cera, iremos marcar nos mesmos as medidas usuais para uma prótese total: linha média, linha alta do sorriso, linha distal dos caninos. Iremos ajustar a quantidade de cera de modo a manter uma dimensão vertical adequada através do compasso de Willis e da régua de Fox, um corredor bucal adequado, uma boa fonação e um suporte labial esteticamente compatível com o paciente. Tomaremos o arco facial, montaremos em articulador e, com os dentes escolhidos, enviaremos ao laboratório protético com os dentes montados ou não, dependendo da situação (Fotografia 4). A escolha dos dentes dependerá da idade do paciente (cor e altura), formato (tipo facial) e largura.

Fotografia 4 – Montagem em articulador



Fonte: Autor.

Colocaremos o trabalho protético em boca e conferiremos a fonética do paciente, a estética e a oclusão. Após fazermos os ajustes necessários, o trabalho é enviado novamente ao laboratório protético. Na consulta seguinte, o trabalho virá com a barra metálica separada. Instalaremos a barra metálica e verificaremos se ela se adequa ao trabalho. Nesse ponto, a prótese não se encaixará sobre a barra metálica (ficará muito alta), então só poderemos confirmar na próxima sessão.

Fotografia 6 – Prova da Barra Metálica



Fonte: Autor.

Na consulta seguinte, a a prótese virá com a barra instalada. Levaremos o trabalho em posição e ajustaremos a oclusão, através de testes de máxima intercuspitação habitual e movimentos de lateralidade marcados com papel carbono. Após todos os passos anteriores serem realizados, bem como todos os ajustes, o laboratório protético irá acrilizar a prótese. Ao recebermos a prótese acrilizada, devemos confirmar se não houve distorções que necessitem de mais ajustes. Ao final, posicionaremos o trabalho em boca e parafusaremos ele. De modo a proteger o parafuso de fixação, faremos uma bucha de algodão ou fita veda-rosca e colocaremos dentro da cavidade do parafuso. Em seguida, preencheremos o resto da cavidade com resina fotopolimerizável (se definitivo) ou com resina fotopolimerizável provisória do tipo Bioplic^{T M}, caso tenhamos mais sessões seguintes.

Após o trabalho ser entregue (Figura 2), o paciente deverá ficar em manutenção regular para acompanhamento e higienização da parte interior da prótese. Além disso, anualmente, o paciente precisará trocar os parafusos de fixação, visto com que a fadiga do material possa fraturar os mesmos (GARGARI et al., 2013; MISCH, 2008, 2015).

Figura 2 – Entrega do trabalho



Fonte: Autor

6 CONSIDERAÇÕES SOBRE O NÚMERO DE IMPLANTES

Historicamente, o número de implantes utilizados para a confecção de uma prótese total fixa seguiram as diretrizes propostas por Brånemark: de 4 a 6 implantes entre os forames mentonianos, na mandíbula, e de 4 (*all-on-fourTM*) a 6 (*all-on-sixTM*) implantes na região entre os seios maxilares, na maxila, criando próteses totais com cantiléveres (porção da prótese sem apoio dentário ou de implante), dependendo da densidade óssea. Devido a essa falta de suporte, a força proveniente da oclusão e mastigação nas áreas de cantiléveres não conseguem ser dissipadas de maneira axial, o que sobrecarrega os componentes dos outros implantes.

Em relação ao número de implantes, o mínimo para qualquer arcada é quatro, de acordo com Misch, 2015. Entretanto, o número de implantes raramente deve ser o mínimo possível, visto que há fator de segurança para a perda de implantes. Por exemplo, ao reabilitarmos um paciente edêntulo total inferior com uma prótese fixa inferior com quatro implantes, distribuídos esses nas regiões de primeiros molares e caninos, a prótese se mostrará estável. Entretanto, se o paciente vier a perder um dos implantes (um dos molares, por exemplo), a prótese perderá sua estabilidade e terá um grande cantiléver posterior, sobrecarregando os outros componentes protéticos. Para escolhermos o número de implantes a serem utilizados, devemos levar em consideração a densidade óssea do paciente, suas parafunções (como bruxismo, por exemplo) e locais estratégicos (primeiros molares e pré-molares, por exemplo).

Atualmente, temos descrito na literatura que as próteses totais fixas maxilares variam de seis a dez implantes, em uma prótese sem cantiléver com pelo menos três implantes de canino a canino. A prótese fixa maxilar necessita de um número maior de implantes devido à sua densidade óssea (D3 e D4).

Já nas próteses fixas mandibulares, varia de cinco a nove, com pelo menos quatro entre os forames mentonianos. Neste tipo de prótese podemos ter cantiléver em um dos quadrantes posteriores apenas, para não sobrecarregar os componentes protéticos (BALSHI et al., 2014; BHERING et al., 2016; MISCH, 2008, 2015).

7 DISCUSSÃO

Como vimos anteriormente, a reposição de elementos dentários é algo almejado desde a antiguidade. Depois de muitos anos de tentativas, erros e pesquisas, professor Per-Ingvar Brånemark publicou suas descobertas sobre osseointegração nas décadas de 1970 e 1980, criando a base para a implantodontia que conhecemos hoje. A partir de seus trabalhos experimentais, a ciência por trás da implantodontia começou a ficar mais clara, fazendo com que os procedimentos cirúrgicos e as restaurações protéticas fiquem mais seguras e previsíveis.

Através de seu protocolo reabilitador, professor Brånemark trouxe a base para o procedimento de reabilitação total fixa que conhecemos hoje. Com o aperfeiçoamento das técnicas protéticas sobre implante, uma maior gama de pacientes puderam ser reabilitados, trazendo maior conforto e qualidade de vida.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo introduzir o acadêmico ao mundo das próteses sobre implante através de um tipo específico de reabilitação, o protocolo de Brånemark. Por ser uma reabilitação relativamente complexa, o aluno deverá ter conhecimentos básicos de histologia, fisiologia, implantodontia e prótese, que aqui foram abordados de maneira básica. Através deste trabalho introdutório, o acadêmico estará apto a procurar referências mais complexas, mas ainda terá um guia prático para seus estudos.

O passo-a-passo descrito na Discussão considera os atendimentos prestados no Hospital de Ensino Odontológico da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, bem como a literatura vigente. Assim, o aluno desta instituição estará familiarizado com o que será esperado.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, C. M. A Brief Historical Perspective on Dental Implants, Their Surface Coatings and Treatments. **Open Dent J**, Hilsersum, v. 8, p. 50-55, 2014. Suplemento 1.
- ALBREKTSSON, T.; ALBREKTSSON, B. Osseointegration of bone implants A review of an alternative mode of fixation. **Acta Orthop. Scand**, Basingstoke, v. 58, no. 5, p. 567-577, 1987.
- BAENA, R.; RIZZO, S.; ZAMPETTI, P. Considerazioni storico-cliniche sull'evoluzione dell'implantologia. **Riv Stor Med**, Roma, v. 1-2, no. XXXIII, p. 149-156, 2002.
- BALSHI, T. J. et al. A Retrospective Analysis of 800 Brånemark System Implants Following the All-on-Four™ Protocol. **J Prosthodont**, Philadelphia, v. 23, no. 2, p. 83-88, Feb 2014.
- BATISTA, A. U. D. et al. Overdentures sobre Implantes: Revisão da Literatura. **Rev Bras Implantodont Prótese Implant**, Curitiba, v. 12, n. 45, p. 67-73, jul 2005.
- BHERING, C. L. B. et al. **Análise biomecânica de infraestruturas de próteses totais fixas maxilares confeccionadas de acordo com os conceitos all-on-four ou all-on-six**. 2016. 61f. Tese (Doutorado em Odontologia) — Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Piracicaba, 2016. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/ REPOSIP/305553](http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/305553)>. Acesso em: 22 nov. 2018.
- BOBBIO, A. The first endosseous alloplastic implant in the history of man. **Bull Hist Dent.**, Batavia, v. 20, no. 1, p. 1-6, Jun 1972.
- BRANEMARK, P. I. et al. **The Osseointegration Book: From Calvarium to Calcaneus**. 1 ed. Berlin: Quintessence Pub Co, 2005.
- BRANEMARK, P. I. Osseointegration and its experimental background. **J Prosthet Dent**, St. Louis, v. 50, no. 3, p. 399-409, Set 1983.
- DELVIN, H.; SLOAN, P. Early bone healing events in the human extraction socket. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 31, no. 6, p. 641-645, Dec 2002.
- GARGARI, M. et al. Full-arch maxillary rehabilitation fixed on 6 implants. **Oral Implantol**, Rome, v. 6, no. 1, p. 1-4, Jul 2015.
- GUILLAUME, B. Dental implants: A review. **Morphologie**, Vandoeuvre-lès-Nancy, v. 100, no. 331, p. 189-198, Dec 2016.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Bone and its relation to Extracellular Calcium and Phosphate. In: _____. **Textbook of Medical Physiology**. 11. ed. Amsterdam: Elsevier, 2005. cap. XIV, p. 980-983.
- HANSSON, S.; HALLDIN, A. Alveolar ridge resorption after tooth extraction: A consequence of a fundamental principle of bone physiology. **J Dent Biomech**, v. 3, Aug 2012. Disponível em: <[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/ PMC3425398/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3425398/)>. Acesso em: 28 out. 2018.

HOSSEINI, S. H.; KAZEMIAN, M.; GHORBANZADEH, S. A Brief overview of cellular and molecular mechanisms of osseointegration. **IJCDCMR**, [s.l.], p. 1-5, May 2015.

Disponível em:

<<http://www.ijcdmr.com/index.php/ijcdmr/article/viewFile/164/149>>. Acesso em: 16 set. 2018.

IN HONOR of Giuseppangelo Fonzi, inventor and maker of the 1st porcelain teeth in 1806. **Dent Cadmos.**, Milano, v. 36, no. 8, p. 1185-1186, Aug 1978.

JAYESH, R. S.; DHINAKARSAMY, V. Osseointegration. **J Pharm Bioallied Sci**, Mumbai, v. 7, p. 226-229, Apr 2015. Suplemento 1.

MISCH, C. E. **Implantes Dentais Contemporâneos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MISCH, C. E. **Prótese Sobre Implantes Dentais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

NOVAES, L. C. G. F.; SEIXAS, Z. de A. Prótese total sobre implante: técnicas contemporâneas e satisfação do paciente. **IJD**, Recife, v. 7, n. 1, p. 50-62, jan/mar 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/dentistry/article/view/13906>>. Acesso em: 28 out. 2018.

PASQUALINI, U.; PASQUALINI, M. E. **Treatise of Implant Dentistry**: The italian tribute to modern implantology. Ariesdue: Carimate, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK409628/>>. Acesso em: 28 out. 2018.

VANZILLOTTA, P.S. et al. Síndrome da Combinação. **Rev bras odontol**, v. 69, n. 2, p. 199-202, jul/dez 2012. Disponível em: <<http://revodontobvsalud.org/pdf/rbo/v69n2/a12v69n2.pdf>>.

ZAMPETTI, P. **Storia dell'odontoiatria**. Roma: Aracne Editrice, 2009. Disponível em: <<http://www.aracneeditrice.it/pdf/9788854823785.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2018.