

**FACULDADE SETE LAGOAS**

**Carla Alejandra Gonzales Rivera**

**Prótese Protocolo Bränemark**

São Paulo  
2019

**Carla Alejandra Gonzales Rivera**

**Prótese Protocolo Bränemark**

Monografia apresentada ao Curso de  
Especialização *Lato Sensu* da IPEO, como  
requisito parcial para conclusão do  
Curso de Implantodontia  
Área de concentração: Implantodontia  
Orientador: Dr. Jocelino Lemes Soares  
Co-orientador:

São Paulo  
2019

## RESUMO

O edentulismo tem sido frequentemente associado a problemas funcionais, estéticos e psicológicos, e pode afetar as atividades diárias e a qualidade de vida. O avanço tecnológico levou a um maior acesso à informação e à dificuldade de adaptação às próteses removíveis. Com o advento dos implantes osseointegrados, houve uma revolução na Odontologia, permitindo a reabilitação desses pacientes a partir da utilização de próteses totais removíveis implantossuportadas e próteses totais fixas suportadas por implantes. Dentre as opções de próteses fixas implantossuportadas encontra-se a do tipo Protocolo de Bränemark. O projeto clássico tipo protocolo definido por Bränemark, as próteses fixas implantossuportadas na maxila e na mandíbula apoiam-se em quatro, cinco ou seis implantes. Após a instalação, os implantes ficam em repouso de quatro (mandíbula) a seis (maxila) meses, dependendo do tipo de implante utilizado e da qualidade do tecido ósseo. Para o planejamento ideal, alguns fatores biomecânicos devem ser considerados, tais como o material de recobrimento estético, a utilização de intermediários e a extensão do cantilever. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi revisar a literatura sobre o planejamento e a confecção da prótese tipo protocolo para a mandíbula e a maxila.

**Palavras-chave:** implante dentário, biomecânica, Prótese total fixa implantossuportada.

## **ABSTRACT**

Edentulism has been often associated with functional, esthetic and psychological issues, and can affect one's daily activities as well as quality of life. Technological advance has led to greater access to information and difficulty adapting to removable dentures. The use of osseointegrated implants led to a revolution in dentistry, allowing the rehabilitation of these patients through the use of implant-supported removable total dentures and implant-supported fixed total prostheses. Among the options of implant-supported fixed prostheses is the Bränemark Protocol-type. Classic's protocol-like design defined by Bränemark, the fixed implants supported on the maxilla and mandible rest on four, five or six implants. After installation, the implants rest for four (mandible) to six (maxilla) months, depending on the type of implant used and the quality of bone tissue. For optimal planning, some biomechanical factors should be considered, such as the aesthetic coating material, the use of intermediates, and the extent of cantilever. In this sense, the aim of this study was to review the literature about the planning and design of the protocol prosthesis for the mandible and maxilla.

**Keywords:** dental implant, biomechanics, total fixed implant-supported prosthesis.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Prótese de Toronto mandibular. A-B) Vista frontal da mesoestrutura seccionada com múltiplos pilares individuais antes e após a ceramização em rosa para imitar os tecidos moles. C-D) Porcelana fundida com coroas individuais de metal colocadas na mesoestrutura no molde de trabalho dental e após a cimentação provisória na boca. E-F) Ortopantomografias pré e pós-operatórias: a maxila foi reabilitada com próteses parciais fixas suportadas por dente e implante; e a mandíbula com a prótese de Toronto ..... 17
- Figura 2 – Próteses protocolo metaloplásticas bimaxilares. A) Vista intrabucal inicial. B) Guia cirúrgico. C) Pilares microunits instalados sobre os implantes da maxila. D) Pilares microunits instalados sobre os implantes da mandíbula. E) Modelo de gesso do arco inferior. F) Modelo de gesso do arco inferior. G) Protocolos metaloplásticas superior e inferior acrilizados e ajustados clinicamente. H) Próteses após instalação..... 19
- Figura 3 – Prótese fixa implantossuportada na maxila. C) Prótese temporária fixa. D-E) Prótese temporária fixa usada como guia para montagem de modelos em um articulador. Os mesmos parâmetros utilizados para a fabricação permanente da prótese foram seguidos. F-G) Estrutura de peça única com coroas individuais. H) Elementos metalocerâmicos cimentados individualmente. I-J) Prótese concluída e instalada..... 21
- Figura 4 – Prótese protocolo mandibular. A) Radiografia após a carga imediata. B) Posição das perfurações relacionadas com a prótese da arcada antagonista. C-D) Prova da barra protética. E-G) Prótese com reabilitação de apenas um pré-molar e um molar ..... 26
- Figura 5 – Prótese híbrida maxilar, conhecida no Brasil como “Prótese Protocolo”. A) Vista Frontal. B) Vista lateral direita. C) Vista lateral esquerda. D) Aspecto oclusal. E) Sorriso frontal. F) Vista oblíqua do sorriso. G) Radiografia panorâmica ..... 33
- Figura 6 – Desenho esquemático representativo do funcionamento biomecânico de uma prótese implantossuportada. Funcionamento como alavanca de classe I. A linha de fulcro passa nos implantes mais distais. O desenho formado pelos implantes representa o braço de resistência da configuração e a parte das extensões livres (cantileveres) o braço de potência ..... 33

Figura 7 – Prótese fixa implantossuportada dentogengival híbrida com desenhos da área interna convexos. A-B) Vista do desenho na porção interna. C-D) Utilizando um fio dental para confirmar o acesso em toda a área. E-G) Relação da base da prótese com o rebordo, vistas frontal e laterais direita e esquerda. Observar o íntimo contato e os desenhos em triângulos demarcados para servirem de orientação ao paciente para entrada do passa fio dental. H-J) Relação da prótese com os lábios no plano frontal e perfil..... 34

## SUMÁRIO

<b>1 Introdução</b> .....	8
<b>2 Proposição</b> .....	10
<b>3 Revisão de Literatura</b> .....	11
<b>4 Discussão</b> .....	40
<b>5 Conclusão</b> .....	45
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	46

## 1 Introdução

O edentulismo tem sido frequentemente associado a problemas funcionais, estéticos e psicológicos e pode afetar as atividades diárias e a qualidade de vida (BERGAMO et al., 2014). Historicamente, o tratamento convencional para o edentulismo total tem sido as próteses totais removíveis. No entanto, foi demonstrado que pacientes com essas próteses apresentam uma qualidade de vida consideravelmente reduzida, quando comparados com aqueles com prótese fixa. As principais causas de insatisfação são a falta de mastigação adequada, incapacidade de comer diferentes tipos de alimentos, perda de paladar, fala prejudicada e baixa estabilidade da prótese (ABDUNABI et al., 2019).

Várias opções de tratamento são descritas na literatura sobre pacientes edêntulos totais com o objetivo de reabilitação dentária, tais como as próteses totais removíveis. Com o advento dos implantes osseointegrados, houve uma revolução na Odontologia, permitindo a reabilitação desses pacientes a partir da utilização de próteses totais removíveis implantossuportadas e próteses totais fixas suportadas por implantes (STORELLI et al., 2018).

Dentre as opções de próteses fixas implantossuportadas encontra-se a do tipo Protocolo de Bränemark. No Brasil, esse tipo de prótese ficou conhecido como “Prótese de Toronto”, “Prótese tipo Protocolo”, havendo depois sido adotada a nomenclatura “Prótese Protocolo”, ainda muito utilizada. Em outros países, é conhecida como “prótese híbrida”, por ser confeccionada por dois materiais que não possuem união química, mas apenas união física. Para haver uma simplicidade de comunicação, quando os estudos foram iniciados na Suécia, convencionou-se dizer que o paciente havia recebido um tratamento “protocolo 1”, se recebesse implantes na área entre os forames mentuais e prótese híbrida, e como “protocolo 2”, se os implantes e a prótese híbrida eram maxilares (SARTORI et al., 2016). Pode ser combinada ou segmentada e é feita, geralmente, de liga metálica nobre ou comum. Acrílico e porcelana são os mais indicados para a cobertura (BERGAMO et al., 2014).

Seguindo o projeto clássico tipo protocolo definido por Bränemark, as próteses fixas implantossuportadas na maxila e na mandíbula apoiam-se em quatro, cinco ou seis implantes. Após a instalação, os implantes ficam em repouso de quatro (mandíbula) a seis (maxila) meses, dependendo do tipo de implante utilizado e da

qualidade do tecido ósseo (MELO NETO et al., 2016a). Nos últimos anos, houve um crescente número de evidências de sucesso do tratamento com implantes osseointegrados em um protocolo cirúrgico envolvendo apenas uma etapa, com a colocação de prótese dentária em um tempo máximo de até 72 horas após o ato cirúrgico. Independentemente do protocolo de escolha para reabilitar pacientes edêntulos, eles serão submetidos a, pelo menos, uma intervenção cirúrgica. Além disso, são necessárias várias sessões clínicas para a fabricação e os ajustes, até que o paciente possa utilizar sua prótese fixa (GRECO et al., 2014).

As próteses tipo protocolo podem ser consideradas a melhor forma de reabilitação para edêntulos totais mandibulares, com base em avaliações de satisfação do paciente. Para o planejamento ideal, alguns fatores biomecânicos devem ser considerados, tais como o material de recobrimento estético, a utilização de intermediários e a extensão do cantilever (CID et al., 2014). Na maxila, com a ocorrência da pneumatização do seio, associada à reabsorção óssea, a altura óssea necessária para instalação de implantes fica prejudicada. Quando comparadas à mandíbula, as reabilitações nessa área recebem seis implantes, devido à presença de um osso mais poroso. Nesses casos, a abordagem mais utilizada consiste na realização de enxerto ósseo, com o objetivo de neoformação óssea na região anteriormente ocupada pela cavidade do seio, que ficará reduzida (MELO NETO et al., 2016b). Para determinar as características do projeto de uma restauração completa na maxila, os achados anatômicos incluem a exposição em repouso e a linha do sorriso do incisivo central, a posição vertical da crista edêntula ao sorrir, a relação anteroposterior dos dentes com essa crista, a presença de osso posterior à região pré-molar, a altura anterior do osso alveolar em relação ao assoalho nasal e a inclinação planejada dos dentes superiores (BLOCK, 2015).

Embora as técnicas de confecção dessas próteses sejam bem estabelecidas, a imprecisão e/ou a complexidade das etapas podem inviabilizar sua instalação no prazo desejado ou mesmo interferir na qualidade final do trabalho. Por isso, em ambos os casos, é necessária a realização de um planejamento reverso em que a definição da posição ideal da futura prótese deve guiar os procedimentos cirúrgicos e protéticos (BLOCK, 2015). Para alcançar esse objetivo, cuidadosos exames clínicos, radiográficos, avaliação tomográfica, análise de modelos de estudo montados em articulador semiajustável, encerramento diagnóstico, planejamento e confecção de guia multifuncional devem ser realizados (SARTORI et al., 2016).

## **2 Proposição**

A proposta deste trabalho foi revisar a literatura sobre o planejamento e a confecção de prótese tipo protocolo para a mandíbula e a maxila.

### 3 Revisão da literatura

Brånemark (Gotemburgo, 3 de maio de 1929 - Gotemburgo, 20 de dezembro de 2014) foi um médico ortopedista sueco que iniciou estudos à frente de um grupo de pesquisadores da Universidade de Gotemburgo em 1965 que culminaram com a descoberta da Osseointegração. Na época, Brånemark estava interessado por pesquisa e protocolos de procedimentos cirúrgicos que resolvessem deficiências físico-funcionais de seres humanos.

No início dos anos 1950, Brånemark investigou a microcirculação sanguínea em tíbias de coelho com ajuda de uma câmara de observação em titânio, quando percebeu que o metal e o osso se integravam perfeitamente, sem haver rejeição. Com base nesta observação, desenvolveu cilindros personalizados para serem implantados na tíbia de coelhos e cães. Tornando-se mais tarde uma base segura, modificada e otimizada para receber próteses fixas de longa duração em maxila e mandíbula para aplicação humana.

O estudo de Brånemark et al. (1995) consistiu em uma análise retrospectiva de uma série de pacientes totalmente edêntulos em ambos os arcos que foram reabilitados por meio de quatro ou seis implantes de titânio puro de dois estágios, pelo menos, por 10 anos. A hipótese era de que a mesma taxa de sobrevivência seria obtida se quatro ou seis implantes fossem utilizados para sustentar a prótese fixa. Noventa por cento dos implantes tinham 10 mm de comprimento, sendo o restante de 7 mm, com morfologia que ficou mais tarde conhecida como Standard Brånemark System® (Nobelpharma, Göteborg, Suécia). Na mandíbula, os locais de inserção foram dispostos entre os dois forames mentuais e a decisão foi tomada pelo cirurgião com base no espaço disponível; 13 e 59 pacientes receberam quatro e seis implantes. Após um tempo de cicatrização de 3-4 meses na arcada inferior, ocorreu a cirurgia do pilar. Nas semanas seguintes, uma prótese fixa foi aparafusada no topo dos pilares. Essas supraestruturas protéticas eram todas feitas de ouro com uma camada de acrílico sobre elas. O comprimento do cantilever distal foi de 3-40 mm para a arcada inferior. A taxa de sobrevivência na mandíbula foi de 88,4%. Os autores concluíram que embora houvesse um maior número de fracasso em pacientes que receberam apenas quatro implantes, a taxa de sobrevivência foi semelhante após o período de avaliação. Assim, afirmaram que a instalação de muitos implantes em edêntulos totais deve ser questionada.

Jemt e Johansson (2006) reportaram a realização do tratamento de próteses fixas implantossuportadas na maxila edêntula durante 15 anos de acompanhamento, com foco no resultado de cada paciente e as possíveis alterações e complicações relacionadas ao tempo de acompanhamento. A amostra constou de 76 pacientes; no total, 450 implantes torneados de titânio Brånemark (Nobel Biocare AB, Göteborg, Suécia) foram inseridos de acordo com um protocolo cirúrgico padrão de duas etapas. Em média, 5,9 implantes foram instalados em cada maxila: um com oito implantes, cinco com sete, 61 com seis, seis com cinco e três com quatro implantes cada. A cirurgia de conexão do pilar foi realizada após um período de cicatrização de seis a oito meses. Posteriormente, todos os pacientes foram tratados com próteses fixas, projetadas com uma estrutura de liga de ouro fundido tipo III que suportou dentes de resina acrílica convencionais. As próteses incluíram 10 a 12 dentes com cantilevers posteriores de 7 mm a 12 mm de comprimento. Após a inserção e o aperto final dos parafusos de travamento da ponte, duas a seis semanas depois, os pacientes foram agendados apenas para exames anuais. As radiografias apicais intraorais foram realizadas rotineiramente no momento da inserção da prótese e após um, cinco, 10 e 15 anos de funcionamento. A perda óssea foi medida em relação às roscas dos implantes até 0,3 mm mais próximos nos lados mesial e distal, com a utilização de um valor médio entre esses lados. Os critérios de sucesso utilizados para definir o desempenho do implante foram uma perda óssea de 1,0 mm durante o primeiro ano de função, seguida por uma perda óssea máxima de 0,2 mm nos anos seguintes. Constatou-se que 44 pacientes que receberam 247 implantes foram perdidos no acompanhamento. Os pacientes acompanhados por 15 anos mostraram, como grupo, uma tendência de melhor sobrevida do implante do que os perdidos no seguimento. Ao todo, 37 implantes e cinco próteses fixas falharam durante o período de acompanhamento. A maioria dos implantes foi perdida na cirurgia do pilar (n = 15) e outros nove durante o primeiro ano de função. A sobrevida acumulada em 15 anos do implante e da prótese fixa foi de 90,9 e de 90,6%, respectivamente. As fraturas de folheado de resina causaram a maioria dos problemas, mais frequentes no estágio inicial, enquanto o desgaste severo aumentou no estágio posterior do acompanhamento. Não foram observadas fraturas do implante ou afrouxamento dos parafusos de bloqueio do pilar/ponte. A perda óssea marginal média foi de 0,5 mm após cinco anos, seguida de apenas mudanças médias mínimas durante os anos seguintes.

Nenhum parâmetro radiográfico mostrou relação dependente do tempo. A porcentagem de pacientes que apresentaram pelo menos um implante com perda óssea acima de 2,0 mm foi de 4,9% no intervalo de zero a cinco anos e de 4,0% entre 10 e 15 anos. Apenas 1,3% dos implantes apresentaram perda óssea acumulada maior que 3,0 mm após 15 anos. Os autores concluíram que o tratamento com implante na maxila edêntula funciona bem em uma perspectiva de 15 anos, mas uma tendência insignificante de maiores falhas no implante foi observada para pacientes perdidos no acompanhamento. Além do desgaste e das fraturas dos folheados, nenhum outro parâmetro mostrou relação relacionada ao tempo, indicando risco aumentado de mais complicações nas fases posteriores do acompanhamento. No entanto, o acúmulo de menor quantidade de perda óssea durante os anos resultou em um número crescente de implantes e de pacientes com níveis ósseos abaixo do terceiro segmento, que poderiam ser especulados para aumentar a manutenção futura após 15 anos.

Gallucci et al. (2009) avaliaram, por meio de um estudo prospectivo multicêntrico, as próteses híbridas com cantilever como opção de tratamento no edentulismo mandibular durante um período de observação de cinco anos. O objetivo específico foi definir as taxas de sobrevivência e de sucesso com base em parâmetros bem estabelecidos, incluindo a saúde do implante, a saúde dos tecidos moles peri-implantares, as qualidades e as complicações prostodônticas e a satisfação do paciente. A amostra constou de 45 pacientes edêntulos, com idade entre 34 e 78 anos, reabilitados com 237 implantes osseointegrados. Os dados foram coletados em vários momentos, incluindo a instalação do implante, colocação do pilar, colocação final da prótese, três meses e cinco anos após a carga. Os parâmetros biológicos, de implante e protéticos que definiram a sobrevivência e o sucesso foram avaliados para cada implante, incluindo: índice de sangramento gengival (SBI) em quatro locais por implante, largura da gengiva queratinizada facial e lingual (mm), nível da mucosa peri-implantar (meio facial do topo do colar do implante, medido em mm), índice de placa modificado (MPI) em quatro locais por implante, mobilidade e radiolucência peri-implantar. A sobrevivência foi definida como implantes ou próteses que não precisavam ser substituídos. A taxa de sucesso foi definida como o cumprimento de critérios bem estabelecidos, escolhidos para indicar osseointegração saudável da mucosa peri-implantar, sucesso das próteses e complicações. Três a cinco meses após a instalação do implante, os

pacientes retornaram para a colocação do pilar e da prótese temporária. Se necessário, uma pequena gengivectomia foi realizada. Após o período de cicatrização, cada paciente recebeu prótese do tipo híbrida, aparafusada com cantilevers distais. O comprimento médio da extensão direita foi de 15,6 mm (variando de 6 a 21 mm) e 15,6 mm (variando de 7 a 21 mm) para o cantilever esquerdo. A maioria dos pacientes ( $n = 41/45$ ) recebeu uma base de acrílico e dentes protéticos montados em uma estrutura metálica. Os quatro pacientes restantes receberam restaurações de metal/cerâmica. A sobrevivência dos implantes foi de 100% (237/237) e das próteses, de 95,5% (43/45). A taxa geral de sucesso do tratamento foi calculada em 86,7% (39/45). As complicações biológicas representaram 31,6% ( $n = 25/79$ ) do número total. Um evento foi categorizado como sistêmico, 19 foram registrados como localizados e cinco relacionados à cirurgia. Complicações técnicas (68,4% ou  $n = 54/79$ ) foram encontradas com maior frequência durante os cinco anos de acompanhamento e as complicações técnicas relacionadas ao implante foram observadas em oito ocasiões *versus* 46 para eventos adversos relacionados à prótese. Os níveis de MPI, SBI, largura da mucosa queratinizada e da mucosa peri-implantar permaneceram compatíveis com os critérios de sucesso e a saúde bucal durante todo o período de observação. As complicações técnicas ocorreram com maior frequência do que as biológicas. Dentro das complicações técnicas, as prostodônticas tiveram uma incidência significativamente maior do que as relacionadas ao implante. De maneira geral, os autores concluíram que a reabilitação fixa suportada por implante com cantilever distal resultou em uma modalidade de tratamento confiável durante o período de observação.

Greco et al. (2009) analisaram o comportamento biomecânico dos implantes e dos componentes protéticos que suportam uma prótese total mandibular implantossuportada, utilizando o método tridimensional de elementos finitos. O objetivo foi compreender as consequências das tensões geradas nos implantes e nas estruturas de suporte, simulando as condições oclusais fisiológicas observadas na extensão distal de extremidade livre desse tipo de prótese. Os modelos tridimensionais foram desenhados, simulando uma prótese total mandibular implantossuportada com as características de uma prótese seguindo o protocolo Bränemark. Assim, cinco implantes foram simulados como pilares, localizados na região interforaminal do mentum, sobre os quais uma prótese total foi simulada com

uma infraestrutura metálica em níquel-cromo, com 12 dentes artificiais (do primeiro molar inferior esquerdo ao primeiro molar inferior direito). Simulou-se uma pequena banda gengival em resina acrílica curada a quente, sem contato com o tecido mucoso, observando uma área de 3 mm para higienização. Os cinco implantes de titânio foram distribuídos, observando uma distância de 4 mm entre suas plataformas. Todos foram simulados como cilíndricos, com 13 mm de altura e 3,75 mm de diâmetro, com hexágono externo e uma plataforma de 4,1 mm. As propriedades mecânicas dos componentes foram colocadas em modelos virtuais e uma carga de 15 N foi aplicada em pontos pré-determinados. Na primeira simulação, a carga foi aplicada na superfície oclusal do primeiro pré-molar. Na segunda simulação, a carga foi aplicada no primeiro e no segundo pré-molares. Na terceira simulação, a carga foi aplicada no primeiro e segundo pré-molares e no primeiro molar. Os diferentes padrões de oclusão produziram distribuição similar de tensões na região do cantilever, que seguiu um padrão similar nas três simulações. Em todos os casos, os maiores níveis de tensão foram localizados na região do primeiro implante. Todavia, como as cargas foram deslocadas distalmente, a tensão aumentou consideravelmente. Os autores concluíram que quanto mais extenso o cantilever, mais comprometida será a infraestrutura, os componentes protéticos e os implantes. Independentemente do comprimento do cantilever, as tensões mais altas sempre estarão localizadas na região do implante ao lado do ponto de aplicação da carga.

Lambert et al. (2009), por meio de um estudo descritivo, revisaram a literatura em relação às taxas de sobrevivência de um a 15 anos das reabilitações com implantes fixos na maxila edêntula. A seleção incluiu 33 estudos, com 1.320 pacientes e 8.376 implantes. As taxas de sobrevivência global calculadas dos implantes variaram de 94% (um ano) a 87,7% (15 anos). As taxas de sobrevivência de implantes com superfície rugosa variaram de 97% (um ano) a 98% (15 anos); os implantes usinados apresentaram sobrevivência de 92% a 87,7%, respectivamente. Os implantes inseridos no osso nativo tiveram maiores taxas de sobrevivência do que aqueles em osso aumentado. A taxa de sobrevivência protodôntica variou de 98,2% em um ano a 92,1% no ponto final de 10 anos, e foi influenciada apenas pelo número e distribuição do implante. Os autores concluíram que os implantes com superfícies rugosas apresentaram uma taxa de sobrevivência estatisticamente maior que os usinados em todos os intervalos. Os implantes instalados no osso

aumentado apresentaram uma taxa de sobrevivência estatisticamente menor, exceto para aqueles de superfície rugosa, para os quais não foi encontrada diferença estatística entre as taxas de sobrevivência óssea aumentada e não. Os implantes usinados apresentaram sobrevida estável apenas quando inseridos em osso nativo. Quando os implantes usinados foram inseridos no osso aumentado, a taxa de sobrevivência diminuiu significativamente em cada ponto final do estudo. O design protético, o material de revestimento e o número de próteses por arco não tiveram influência na taxa de sobrevivência protética. O número e a distribuição do implante ao longo da maxila edêntula pareciam influenciar a taxa de sobrevivência da prótese.

Montero, Macedo de Paula e Albaladejo (2012) descreveram a reabilitação protética de uma mandíbula totalmente edêntula tratada com implantes dentários por meio da técnica “prótese de Toronto” para restaurar a função e a estética de um paciente, com 63 anos de idade, que já utilizava próteses parciais nos dois arcos e queria próteses fixas. A maxila foi reabilitada com próteses parciais fixas suportadas por dente e implante. Para a mandíbula, após a avaliação clínica e radiológica (tomografia axial), foi decidido que poderia receber reabilitação apoiada por implante, apesar da altura e largura ósseas insuficientes. Uma overdenture havia sido sugerida anteriormente, mas o paciente recusou. Assim, sete implantes de hexágono foram inseridos de acordo com as recomendações do fabricante no nível 46/44/43/32/33/34/36. Foi utilizada uma técnica monofásica, ou seja, manter os pilares de cicatrização com um material provisório sob a prótese removível, que foi suportada por dois dentes naturais de transição #31 e #41 durante o período de osseointegração. Todos os implantes cicatrizaram sem intercorrências. Após três meses, as impressões foram feitas com a técnica de captação e um teste de oclusão e a composição estética foi realizada em um enceramento, para simular a restauração final. Em seguida, uma mesoestrutura seccionada com múltiplos pilares individuais foi feita por fundição, e após um ajuste passivo clinicamente aceitável ter sido confirmado, várias coroas individuais de metalocerâmica foram feitas. A mesoestrutura foi ceramizada em rosa para imitar os tecidos moles (Figura 1A) e as coroas foram cimentadas provisoriamente após a inserção das coroas de cerâmica vitrificadas (Figura 1B). A “prótese de Toronto” foi composta por 12 dentes de porcelana fundida ao metal, suportados por sete implantes distribuídos ao longo da mandíbula em três seções (Figura 1C-D), para que as forças oclusais não

comprometessem os implantes. As coroas foram individuais, com pontos de contato, mas deixando espaços vazios para uma higiene adequada. Após a reabilitação, o paciente melhorou o prognatismo mandibular por meio de retrusão mandibular funcional, ganhando um melhor aspecto estético (Figura E-F). Os autores concluíram que o resultado final forneceu um contorno adequado para facilitar a manutenção e o tecido gengival saudável. Salientaram que a principal vantagem dessa prótese é que permite a correção da emergência do implante e que o pilar fresado é suficientemente afilado para garantir a retenção da coroa com cimento provisório (capacidade de recuperação). No entanto, os custos laboratoriais são mais altos do que a reabilitação convencional.

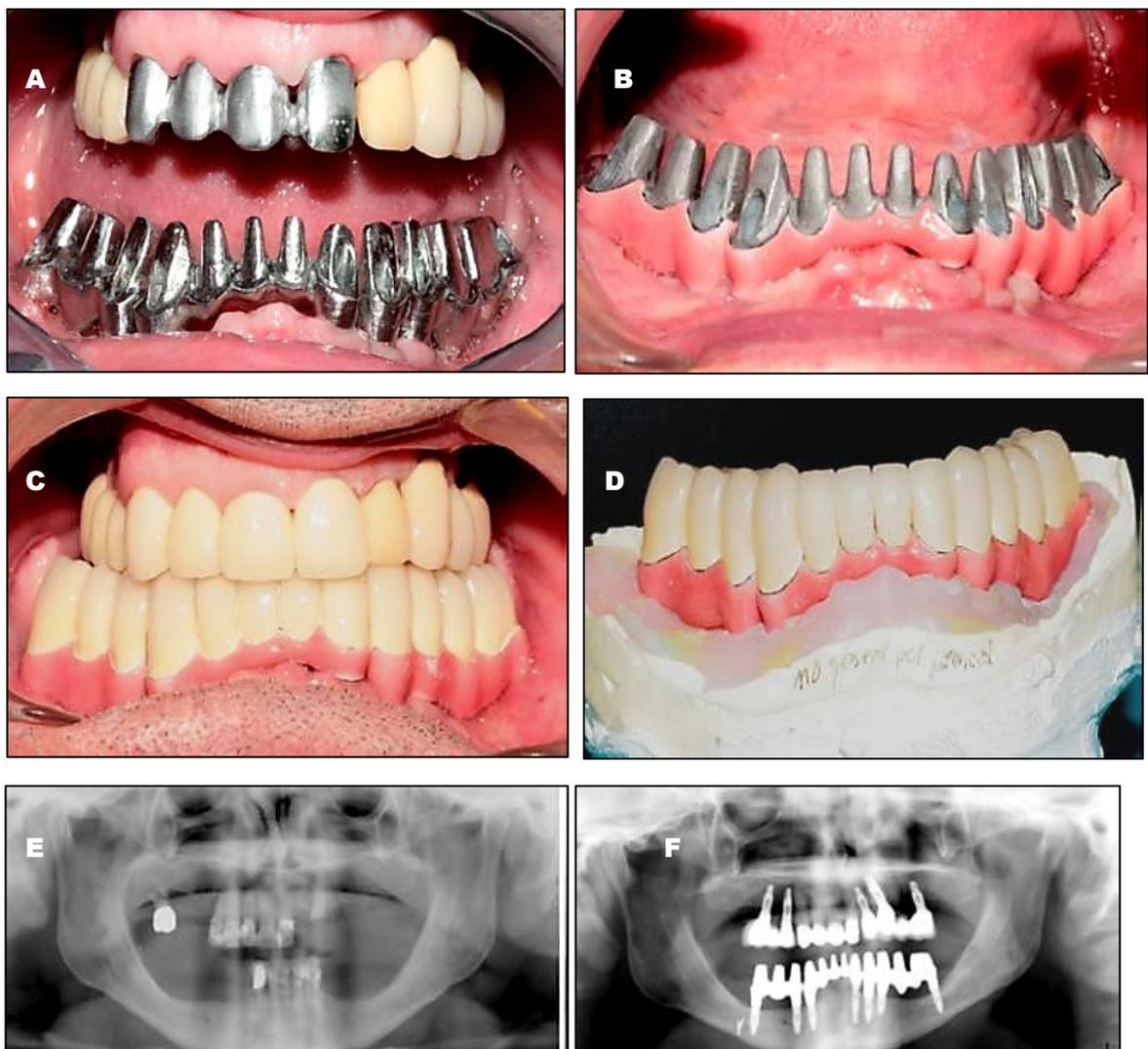


Figura 1 – Prótese de Toronto mandibular. A-B) Vista frontal da mesoestrutura seccionada com múltiplos pilares individuais antes e após a ceramização em rosa para imitar os tecidos moles. C-

D) Porcelana fundida com coroas individuais de metal colocadas na mesoestrutura no molde de trabalho dental e após a cimentação provisória na boca. E-F) Ortopantomografias pré e pós-operatórias: a maxila foi reabilitada com próteses parciais fixas suportadas por dente e implante; e a mandíbula com a prótese de Toronto. Fonte: Montero, Macedo de Paula e Albaladejo, 2012.

Rocha et al. (2013) descreveram o passo a passo de um caso clínico de próteses totais fixas metaloplásticas, pelo fator custo, tipo protocolo bimaxilares que foram utilizadas em um paciente, com 72 anos de idade, com edentulismo superior e presença dos dentes 31, 33, 41, 42, 43 e 44 (Figura 2A). O paciente aceitou a proposta de tratamento, que incluiu a extração dos dentes remanescentes (inferiores) e a confecção de próteses totais superior e inferior sobre implantes. Foram obtidos modelos de estudo de ambos os arcos e fotografias intrabucais (oclusão e relação entre os arcos) e extrabucais (sorriso e posição postural, frontal e perfil) e confeccionada uma base de prova. No modelo inferior, foi confeccionada uma base de registro na região edêntula. Após o ajuste da base de prova superior, a base inferior foi utilizada para registro da dimensão vertical de oclusão e montagem dos modelos em articulador semiajustável. Os dentes selecionados foram montados em cera, provados clinicamente e aprovados pelo paciente. Posteriormente, a base de prova superior foi duplicada em resina acrílica autopolimerizável incolor, para avaliar a possibilidade de uma prótese protocolo ser suficiente para devolver um suporte labial adequado. Obtido o guia em um dos hemiarcos, a flange vestibular foi removida (Figura 2B), o guia posicionado no arco superior e realizadas as análises clínicas, envolvendo posição postural, frontal e perfil, e sorriso. Seis implantes hexágono externo (diâmetro de 3,75 mm e comprimento variando de acordo com a região: dente 12 – 10,0 mm, dente 14 – 8,5 mm, dente 17 – 11,5 mm, dente 22 – 11,5 mm, dente 24 – 11,5 mm, dente 27 – 8,5 mm) foram inseridos no arco superior, devido ao maior tempo requerido para osseointegração, cerca de seis meses; após dois meses, foram instalados cinco implantes hexágono externo 3,75 x 13,0 mm na região dos dentes 31, 33, 35, 43 e 45. Por opção do paciente, nenhuma prótese temporária foi utilizada. Após o período de cicatrização do segundo estágio cirúrgico, foram utilizados pilares microunits, com torque de 20 N, seguindo recomendações do fabricante; as alturas foram de 1,0 mm (17, 27) e 2,0 mm (12, 14, 22, 24, 31, 33, 35, 43 e 45) (Figuras 2C e 2D); na região do dente 12, o implante recebeu um pilar angulado de 17° inclinado para palatal, com o objetivo de favorecer o eixo de inserção da futura prótese. Previamente à moldagem, os transferentes de cada arco

foram unidos com resina acrílica e polimerizada em volta dos transferentes. Os dois arcos foram moldados de maneira similar. Depois de ajustados, os modelos foram encaminhados para a confecção da barra metálica. No arco inferior, foi necessária a segmentação da barra para realização de uma solda entre os pilares dos implantes 41 e 43. A barra metálica inferior foi provada após a soldagem, constatando-se o assentamento passivo. A partir da muralha de silicone, confeccionada previamente, os dentes foram transferidos para a respectiva barra metálica, e realizada uma nova prova funcional, estética e fonética dos dentes em cera. Após a acrilização, as próteses foram posicionadas e realizados os ajustes. No lado esquerdo da prótese inferior, o cantilever ficou maior que no lado direito, porém sua extensão foi inferior à distância A-P (distância do centro do implante mais anterior à linha que une a porção distal dos dois implantes mais distais, em cada lado) (Figuras 2E e 2F). O planejamento da distribuição dos implantes foi favorecido pela forma da arcada, permitindo uma distância A-P bastante satisfatória (Figuras 2G e 2H). Seguindo os mesmos critérios e buscando minimizar a extensão do cantilever distal, na maxila foi possível praticamente eliminá-lo. Os autores concluíram que, com os cuidados de manutenção, pode-se esperar a preservação em longo prazo dos satisfatórios resultados obtidos ao final do tratamento.

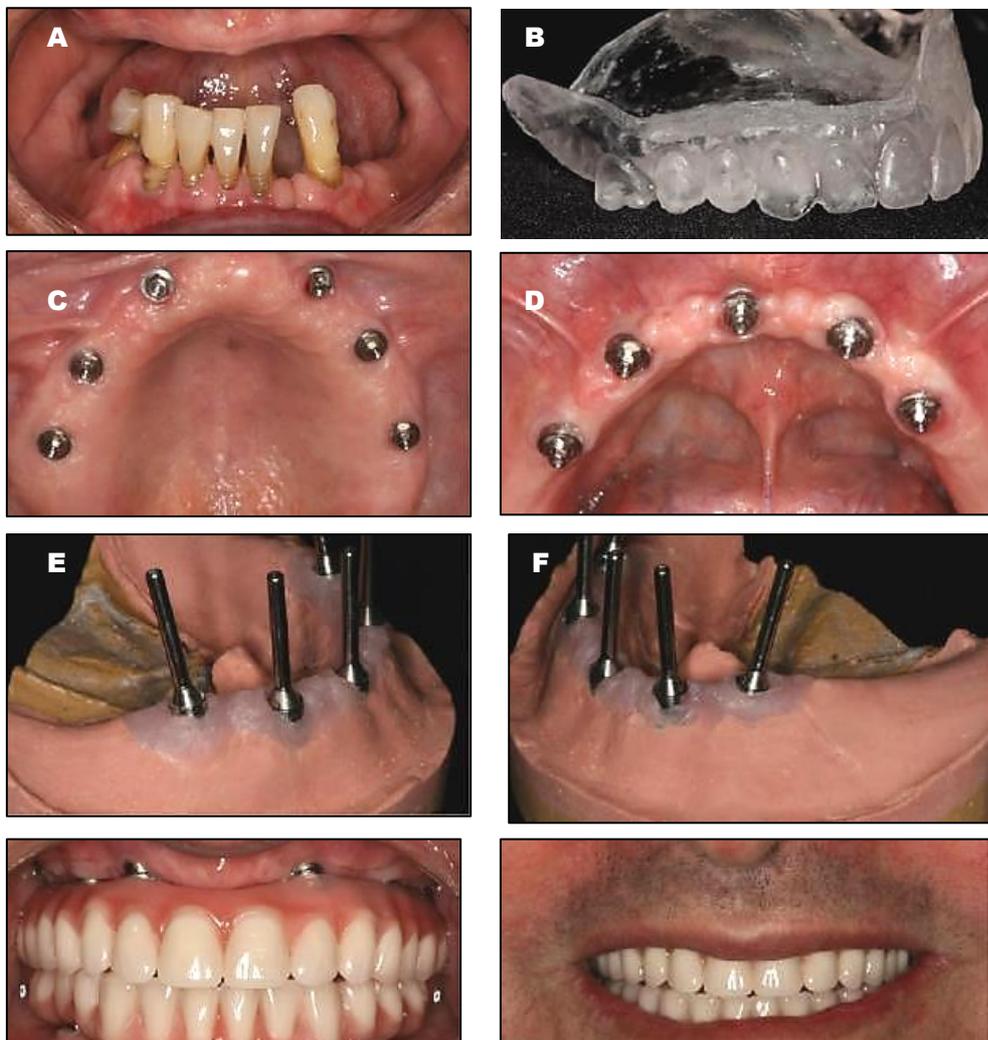


Figura 2 – Próteses protocolo metaloplásticas bimaxilares. A) Vista intrabucal inicial. B) Guia cirúrgico. C) Pilares microunits instalados sobre os implantes da maxila. D) Pilares microunits instalados sobre os implantes da mandíbula. E) Modelo de gesso do arco inferior. F) Modelo de gesso do arco inferior. G) Protocolos metaloplásticos superior e inferior acrilizados e ajustados clinicamente. H) Próteses após instalação. Fonte: Rocha et al., 2013.

Bergamo et al. (2014) descreveram a reabilitação de uma maxila edêntula com prótese total fixa implantossuportada, cuja estrutura recebeu elementos metalocerâmicos cimentados individualmente. O paciente possuía uma prótese parcial removível em sua arcada superior e estava insatisfeito. Por esse motivo, sua expectativa era realizar a reabilitação fixa com implantes osseointegrados. Foram realizados a primeira entrevista e os exames clínicos e radiográficos. Moldes dentais também foram obtidos para o diagnóstico e o planejamento do tratamento. Uma equipe multidisciplinar planejou a extração dos dentes remanescentes, a fim de permitir a reabilitação, com elementos metalocerâmicos únicos e gengiva artificial acrílica, devido à maxila atrófica e perda do suporte labial. Concluídos os procedimentos cirúrgicos e a osseointegração, iniciou-se a fase de reabilitação protética (Figuras 3A-B). Após a impressão com moldeira aberta nos dois arcos, os registros maxilomandibulares foram obtidos convencionalmente com uma placa base e um plano guia de cera, a fim de estabelecer a dimensão vertical do paciente para fabricar o enceramento e uma prótese temporária fixa com reforço metálico (Figura 3C). A prótese temporária foi utilizada como guia para a permanente; o molde realizado em um articulador semiajustável para auxiliar na obtenção do registro da guia anterior, além de ser utilizado no momento do ajuste oclusal e aplicação da porcelana. Uma matriz de silicone foi preparada para auxiliar o técnico de laboratório na preparação da estrutura metálica (Figuras 3D-E). A gengiva artificial foi anexada à estrutura metálica para encaixe estético na boca (Figuras 3F-G). As coroas metalocerâmicas foram cimentadas em laboratório, utilizando cimento resinoso, de acordo com as instruções do fabricante (Figura 3H). A prótese final foi instalada e, uma semana depois, foram realizados o torque final e a vedação dos locais dos

parafusos com resina composta. As sessões de acompanhamento foram realizadas por dois meses para possíveis ajustes. O paciente foi orientado sobre higiene bucal e manutenção do aparelho protético. Os autores concluíram, após o acompanhamento da reabilitação por um ano, que nenhuma complicação foi identificada (Fig 17).

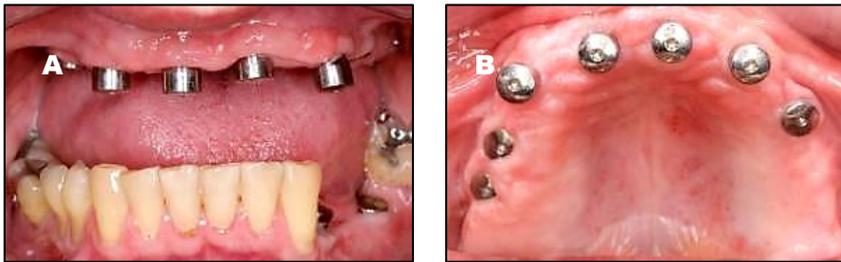


Figura 3 – Prótese fixa implantossuportada na maxila. A-B) Vista intraoral no início da fase protética sem prótese temporária. Fonte: Bergamo et al., 2014.

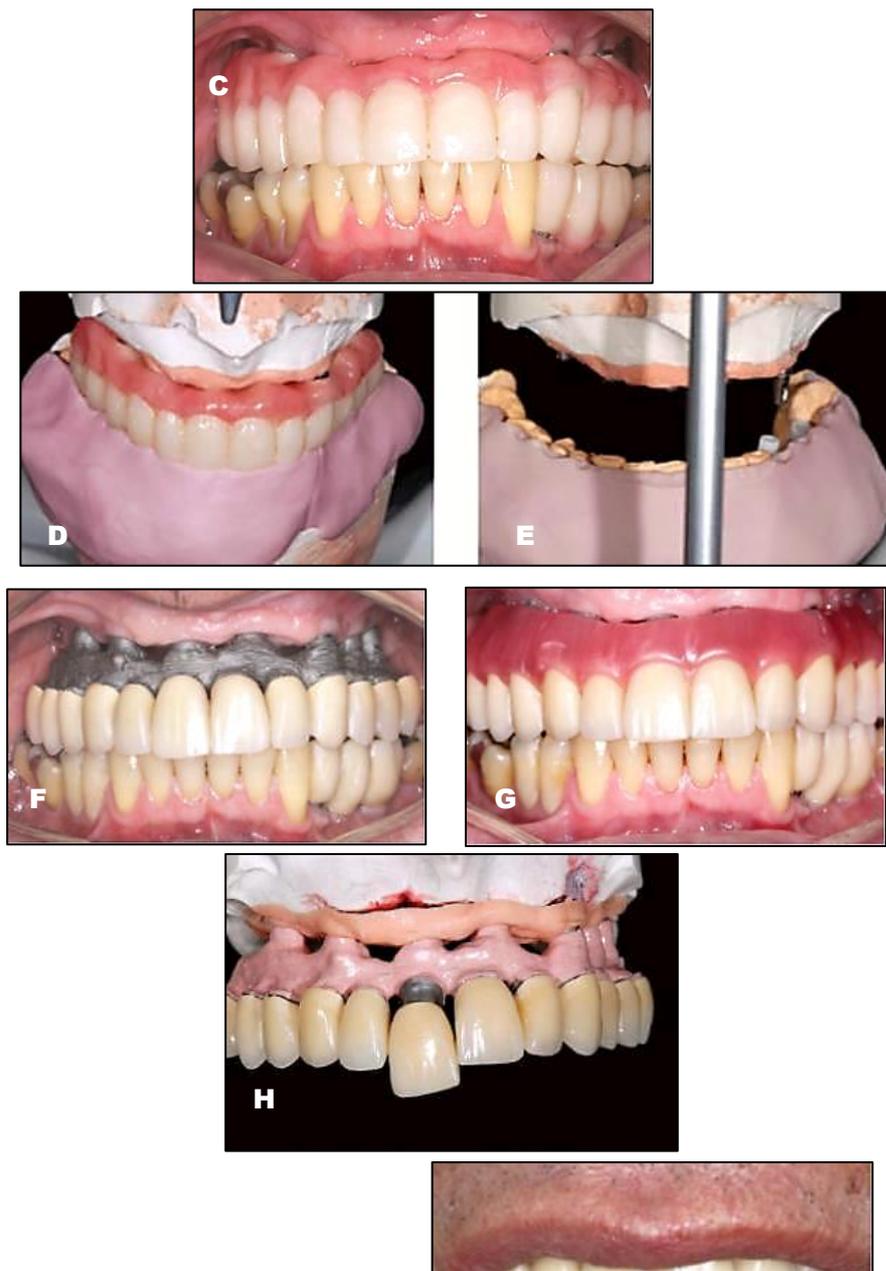




Figura 3 – Prótese fixa implantossuportada na maxila. C) Prótese temporária fixa. D-E) Prótese temporária fixa usada como guia para montagem de modelos em um articulador. Os mesmos parâmetros utilizados para a fabricação permanente da prótese foram seguidos. F-G) Estrutura de peça única com coroas individuais. H) Elementos metalocerâmicos cimentados individualmente. I-J) Prótese concluída e instalada. Fonte: Bergamo et al., 2014.

Cid et al. (2014) avaliaram a perda óssea marginal sobre os implantes mais distais em próteses fixas implantossuportadas de arco completo com cantilevers maiores que 15 mm, menores ou iguais a 15 mm e sem cantilevers, e a influência do tipo de antagonista na perda óssea peri-implantar. A hipótese nula foi que o arco oposto e o comprimento do cantilever não influenciariam a perda óssea ao redor dos implantes distais. A amostra constou de 42 implantes que possuíam próteses totais implantossuportadas (com e sem cantilever) instaladas, pelo menos, há cinco anos, incluindo 22 pacientes do gênero feminino (12 maxilares e 10 mandíbulas) e 20 pacientes do gênero masculino (10 maxilares e 10 mandíbulas), com idades entre 43 e 87 anos. As radiografias foram mensuradas por meio de um *software*. A mensuração da perda óssea foi realizada na distal dos implantes, a partir da superfície de sua plataforma até a crista óssea marginal, e a extensão do cantilever foi mensurada a partir da superfície do implante distal até a extremidade da estrutura da prótese. Três grupos foram formados de acordo com comprimento do cantilever: G1 =  $\leq 15$  mm, G2 =  $> 15$  mm; G3 = sem cantilever. O tipo de antagonista foi agrupado em: PR = prótese removível; PF = prótese fixa implantossuportada; DN = dentição natural. De acordo com o tipo de antagonista, havia oito pacientes com próteses totais tradicionais, 17 com próteses fixas (prótese implantossuportada) e 17 com dentes naturais. A análise dos dados foi realizada de acordo com a extensão do cantilever e o tipo de arco antagonista. Ao compararem os grupos 1 e 2, não verificaram diferença estatisticamente significativa, no entanto, uma perda óssea aumentada foi observada em ambos os grupos com cantilever (G1

e G2), quando comparados ao G3. A hipótese nula foi parcialmente confirmada. De acordo com a metodologia utilizada e as limitações deste estudo, os autores concluíram que as próteses fixas implantossuportadas com extensão em cantilever apresentam maior perda óssea do que aquelas sem cantilevers, mas os comprimentos (menores e maiores que 15 mm) não revelou diferença significativa. O arco antagonista oposto não teve influência direta na perda óssea.

Greco et al. (2014) avaliaram a taxa de sucesso clínico de próteses dentárias completas implantossuportadas por meio de revisão de estudos clínicos longitudinais e com período mínimo de acompanhamento de oito e máximo de 15 anos; foram selecionados 10 estudos, com 26.718 implantes, totalizando, aproximadamente, 4.500 próteses dentárias completas implantossuportadas. Observaram uniformidade nos valores das taxas de sucesso das reabilitações na mandíbula, sendo o menor valor percentual encontrado em 90%, com um período de acompanhamento de oito anos e de 100%, com um período de acompanhamento de 15 anos em ambos os casos. A média para todos os períodos de seguimento das próteses inseridas na mandíbula foi de 96%, sendo que, na maxila, a taxa de sucesso em um estudo apresentou valores percentuais bastante divergentes, encontrando uma taxa de sucesso de 38%, enquanto os outros nove estudos mostraram valores médios variando entre 79 e 97%, fornecendo um valor médio total de 83,7% de sucesso clínico em um período superior a oito anos. Quando analisaram a taxa de sucesso das próteses dentárias inferiores, em relação ao período de acompanhamento, verificaram uma média de 94,25% para os estudos, com um período de acompanhamento de oito anos, de 94,66% para aqueles com período de acompanhamento de 10 anos e de 99,66% para aqueles com um período de acompanhamento de 15 anos. Em relação ao período de acompanhamento das próteses superiores, observaram uma média de 74,75% para o período de oito anos, de 89% para o período de 10 anos e de 90,33% para o período de acompanhamento de 15 anos. Quando analisado o número total de implantes inseridos para apoiar as próteses, constataram que dos 26.718 implantes inseridos, 2.504 (9,37%) foram perdidos. Esse percentual de perda, de acordo com os relatos dos estudos selecionados, ocorreu em maior número entre os dois intervalos cirúrgicos, ou seja, antes da colocação da prótese dentária. Os autores concluíram que a prótese dentária completa fixa implantossuportada apresentou uma alta taxa de sucesso, com um crescente corpo de evidências científicas, e pode ser indicada para o

tratamento de pacientes completamente edêntulos, enquanto as próteses dentárias mandibulares apresentaram maiores níveis de sucesso clínico em comparação com o tipo maxilar; no entanto, ambas mostraram ter alta estabilidade funcional por um período de até 15 anos.

Papaspyridakos et al. (2014), em revisão sistemática da literatura, analisaram ensaios clínicos randomizados controlados (ECRs) e estudos clínicos prospectivos de, pelo menos, cinco anos com próteses totais fixas implantossuportadas para as mandíbulas edêntulas. A questão focada foi se o tratamento do edentulismo mandibular com implantes dentários e próteses implantossuportadas resultaria em altas taxas de sobrevivência dos implantes e das próteses. Dezesete estudos prospectivos, incluindo 501 pacientes e 2.827 implantes, foram incluídos na presente meta-análise. As taxas de sobrevivência cumulativa do implante para superfícies rugosas variaram de 98,42% (cinco anos) a 96,86% (10 anos); As taxas de sobrevivência do implante de superfície lisa variaram de 98,93% (cinco anos) a 97,88% (10 anos). A diferença não foi estatisticamente significativa. As implicações clínicas foram que o tratamento das mandíbulas edêntulas com implantes endósseos tem eficácia longitudinal, com mais de 96% de sobrevida após 10 anos. O efeito da textura da superfície nas taxas de sobrevivência foi avaliado, dividindo os dados em dois grupos: superfície lisa (maquinada) e superfície rugosa, independentemente do tratamento e do grau de rugosidade. A superfície do implante não teve influência na sobrevivência em mandíbulas edêntulas. O número de implantes para cada prótese mandibular variou de quatro a nove e o efeito do número de implantes de suporte e distribuição não influenciaram sua sobrevivência. Dos 2.827 implantes inseridos, 2.501 foram interforaminalmente, o que representou 88,5% do total. Observou-se maior número de falhas (59 de 2.442 ou 2,41%) nos implantes inseridos interforaminalmente, quando comparados com quatro falhas de 322 (1,24%) dos inseridos anteroposteriormente, mas não foi estatisticamente significante. Os estudos não esclareceram se as quatro falhas do implante no grupo anteroposterior eram de fato implantes posteriores ou anteriores. Relativo à sobrevivência prostodôntica pelo desenho da prótese, tipo de retenção, tipo de material protético e protocolo de carga, as estimativas da taxa de sobrevivência prostodôntica para as próteses de uma peça variaram de 98,61% (cinco anos) a 97,25% (10 anos). O design de uma peça foi o único identificado na meta-análise. A prótese de uma peça fabricada com tecnologia CAD/CAM

(*computer-aided design/computer-aided manufacturing* – desenho assistido por computador/manufatura assistida por computador) ofereceu facilidade de inserção, devido à eliminação dos ajustes de contato interproximal e da imobilização dos implantes, quando necessário. Não houve dados disponíveis para próteses segmentadas ou sem cantilevers. Das 501 próteses fixas implantossuportadas, 94,4% foram retidas por parafuso e 93,6% de resina metálica, respectivamente. Apenas 6,4% das 501 eram metalocerâmicas. O desenho protético, o material de revestimento e o tipo de retenção não influenciaram as taxas de sobrevivência prostodôntica. O protocolo de carga também não influenciou essas taxas. Os autores concluíram que o tratamento com próteses fixas implantossuportadas mandibulares resulta em altas taxas de sobrevivência de implantes e das próteses (mais de 96% após 10 anos).

Passoni et al. (2014) discutiram, por meio de dois casos clínicos, o sucesso e fracasso da técnica de carga imediata de protocolos, considerando a importância do cantilever. No primeiro caso, após exames laboratoriais e de imagem, optaram pela manutenção da prótese total superior e a realização de um protocolo carga imediata no arco inferior (Figura 4A). No entanto, a prótese imediata instalada possuía um cantilever extremamente extenso, o que pode ter contribuído para a falha da osseointegração. Os implantes foram removidos e aguardado um período de cicatrização óssea para posterior reposição. Após quatro meses, após nova tomografia, foram instalados cinco implantes hexágono externo cônico, de 4.0 x 10 mm, sem a realização de carga imediata. A cirurgia foi com uma incisão linear sobre a crista do rebordo e a elevação de um retalho de espessura total; o detalhe desse tipo de cirurgia está na fresagem dos implantes posteriores, que foram levemente inclinados para distal, buscando alcançar a emergência da mesa oclusal dos pré-molares. Como não foi realizada a confecção de um guia cirúrgico, o posicionamento vestibulolingual desses implantes foi por meio da relação com a prótese do arco superior (Figura 4B). Apesar de terem apresentado estabilidade primária para realização de uma carga imediata, foram colocados parafusos de cobertura pelo histórico de perda de implantes apresentado anteriormente. Após seis meses, os parafusos de coberturas apresentavam-se expostos ao meio bucal. Foram instalados os componentes protéticos, sendo um deles angulado em 17°, e a moldagem de transferência na mesma consulta. Posteriormente, foi realizada a prova da barra protética (Figuras 4C-4D) e todo passo-a-passo convencional de

confeção de uma prótese protocolo, no entanto com um cantilever bastante diminuído em relação à primeira prótese, reabilitando a paciente apenas com um pré-molar e um molar (Figuras 4E-4G). No segundo caso clínico, pelo fato de a paciente ter apresentado boa qualidade e quantidade ósseas na mandíbula, por meio de tomografia computadorizada cone beam, planejaram a cirurgia com carga imediata, com incisão sobre a crista do rebordo e posterior rebatimento do retalho de espessura total. O guia cirúrgico multifuncional foi posicionado, permitindo o correto posicionamento e distribuição dos implantes (quatro, com torque de, pelo menos, 45 N) e instalados os pilares protéticos para próteses múltiplas. Os postes de moldagem foram instalados e unidos com resina acrílica, possibilitando a moldagem de transferência através do guia multifuncional. Após 72 horas a prótese definitiva foi instalada. Os autores concluíram que a presença de cantilever em próteses do tipo protocolo sobre implantes pode influenciar negativamente o sucesso dessa modalidade de tratamento. A perda de implantes é regularmente associada à presença de infecção ao redor dos tecidos peri-implantares. Contudo fatores biomecânicos também devem ser levados em consideração.

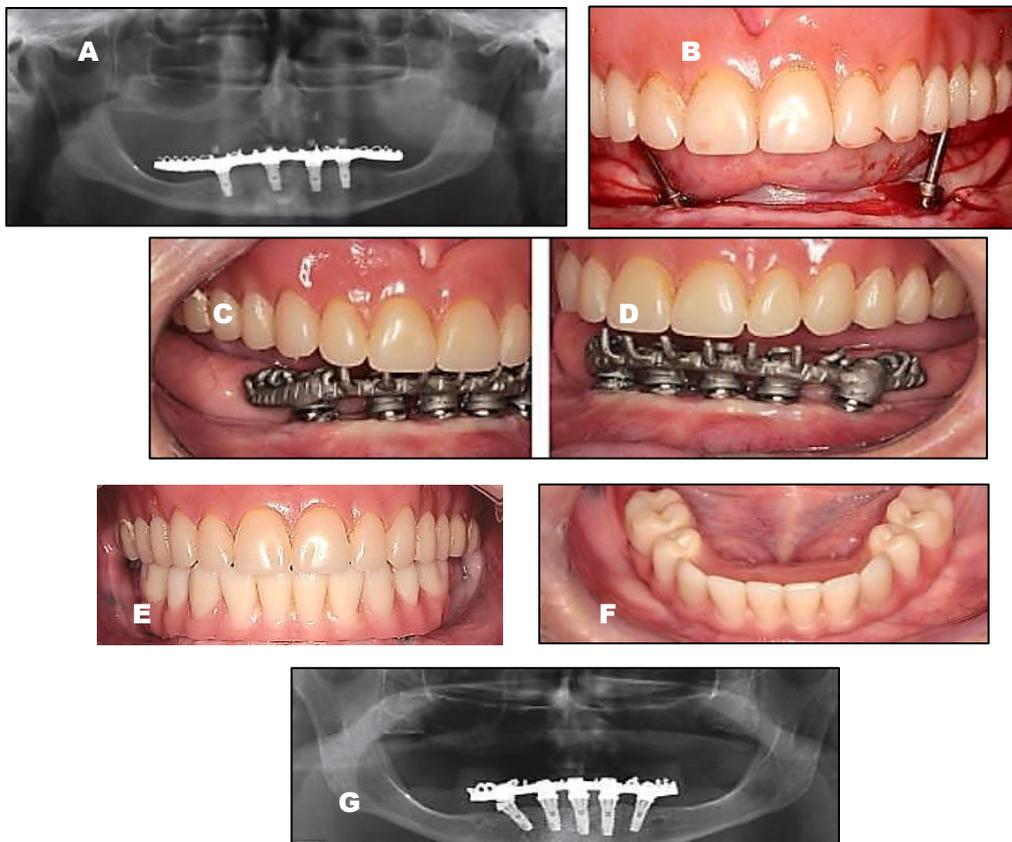


Figura 4 – Prótese protocolo mandibular. A) Radiografia após a carga imediata. B) Posição das perfurações relacionadas com a prótese da arcada antagonista. C-D) Prova da barra protética. E-G) Prótese com reabilitação de apenas um pré-molar e um molar. Fonte: Passoni et al., 2014.

Almeida et al. (2015) revisaram criticamente a literatura sobre os aspectos clínicos envolvidos na reabilitação de pacientes edêntulos, utilizando o protocolo de Brånemark e overdentures. Esclareceram que as próteses totais convencionais são próteses suportadas por mucosa, mas as overdentures, por exemplo, podem ser implantorretidas, combinando a retenção com o suporte da mucosa, ou implantossuportadas, com as mesmas características biomecânicas das próteses fixadas por implante com pouco a sem suporte mucoso. Os artigos incluídos referiam-se à população-alvo (de 18 a 85 anos de idade), tipo de estudo (sem limitação) e inclusão de revisões sistemáticas, desde que abordassem o estudo e a comparação do protocolo de Brånemark e overdentures durante o planejamento cirúrgico e protético. Após análise, foram selecionados 26 estudos e duas bases de dados de implantes dentários. Verificaram que os fatores anatômicos que mais influenciaram a manutenção e o prognóstico de qualquer reabilitação protética com implantes dentários foram a qualidade e a quantidade ósseas. Os seguintes parâmetros devem ser investigados durante o exame clínico extra e intraoral para selecionar o tipo apropriado de prótese a ser utilizada: suporte labial, linha do sorriso, comprimento do lábio superior, condições e tamanho da mucosa oral, contorno da crista alveolar, razão coroa-osso, espaço entre os arcos e espaço para falar. A reabilitação por overdenture pode proporcionar muitos benefícios aos pacientes, principalmente melhor retenção e estabilidade a um custo muito menor do que a reabilitação de próteses do tipo protocolo. Além disso, a literatura relacionou suas vantagens, como a facilidade de limpeza e melhor restauração do perfil facial. No entanto, uma overdenture requer mais cuidado, projeto e fabricação do que uma do tipo protocolo. Seu projeto e sua colocação devem incluir todos os parâmetros e fatores utilizados na prótese total convencional. Entre os acessórios de retenção de próteses totais disponíveis, o sistema barra clip fornece maior grau de estabilidade e, portanto, maior satisfação do paciente. Com relação aos fatores psicossociais, verificou-se que conforto, estabilidade e estética foram alguns dos fatores que demonstraram a satisfação dos pacientes reabilitados com a prótese sobre implante em relação às convencionais. Entretanto, a maioria dos estudos indicou que as próteses do tipo protocolo parecem ter um efeito negativo na satisfação dos pacientes reabilitados, uma vez que os aspectos mais importantes foram a estética e

a fonética. As vantagens e as desvantagens da overdenture, quando comparada com a prótese fixa foram: vantagens – menos implantes, melhor resultado estético, fácil de cuidar e limpar, sondagens peri-implantares aprimoradas, podem ser removidas à noite para diminuir o risco de sobrecarga parafuncional noturna, menor custo, mais fácil de reparar e pode ser utilizada como uma prótese provisória ou temporária até que a fixa permanente seja fabricada; desvantagens – fator psicológico (uma vez que é um dispositivo removível), espaço necessário para acomodar a estrutura para a barra de tecido e quaisquer cliques de retenção, manutenção em longo prazo, perda óssea posterior contínua, impactação de alimentos e movimento. Os autores concluíram que a escolha entre overdenture e prótese de protocolo Bränemark dependerá, basicamente, da possibilidade de inserção de um número adequado de implantes no local apropriado, levando em consideração o status econômico do paciente. Assim, evidenciou-se a necessidade de um planejamento individualizado, para um correto plano de tratamento, em que as próteses fixas e overdentures possam ter um excelente prognóstico, desde que utilizadas no momento apropriado e no paciente indicado.

Poluha, Melo Neto e Sabio (2015) descreveram, por meio de um caso clínico, a associação de uma prótese total maxilar com uma prótese fixa mandibular implantossuportada, seguindo o tipo de protocolo Bränemark, além de discutir as características do caso que afetam as etapas técnicas. O paciente, com 62 anos de idade, totalmente edêntulo, que já possuía cinco implantes (diâmetro 4,1 mm, comprimento de 10 mm) entre o forame mentual, instalados 90 dias antes. O prontuário mostrou que todos os implantes apresentavam excelente estabilidade primária, com torque de inserção acima de 35 Ncm, sem intercorrências; não havia bolsas, sangramento à sondagem, grau de mobilidade ou perda óssea significativa observada nas radiografias. O plano de tratamento proposto e aceito pelo paciente incluiu uma nova prótese total superior e implantes mandibulares compatíveis com prótese total fixa, seguindo o protocolo Bränemark. Foi realizada uma impressão das atuais dentaduras maxilares e implantes mandibulares, seguida do registro da relação maxilo-mandibular, do arco facial e da montagem em semiarticulador ajustável, juntamente com a seleção do kit de componentes TL para otimizar a escolha dos componentes protéticos. A impressão do trabalho foi executada com coifas moldadas aparafusadas com parafuso guia integrado, com altura de 21 mm. As coberturas foram unidas com polimetilmetacrilato de baixa retração

autopolimerizável. Fora da boca, a estrutura foi seccionada em cinco blocos, que foram aparafusados posteriormente aos implantes e unidos com polimetilmetacrilato e uma nova impressão foi tirada. Após a polimerização, a guia do parafuso das coberturas foi retirada e todo o conjunto foi removido. Após uma hora, a gengiva artificial foi aplicada ao redor dos análogos, seguida por sua polimerização. O molde dentário foi obtido com gesso tipo VI, seguindo as instruções do fabricante. Na maxila, foi realizada uma impressão com alginato, moldado em gesso tipo III, para construir um molde personalizado, seguido da impressão funcional para vedação periférica com o vazamento com gesso tipo VI. Na próxima etapa, ocorreu a prova da barra metálica cromo-cobalto. Em seguida, os pilares SynOcta foram parafusados nos implantes, a barra foi inserida passivamente em eixo único e a combinação perfeita foi encontrada com inspeção visual, sondagem de interfaces e radiografias de mordida. Os dentes foram encerados e a oclusão de Classe I, guias protrusivos e caninos, contatos subsequentes bilaterais e simultâneos, alinhamento, exposição ao sorriso, forma e cor foram verificados, com a aprovação do paciente e subsequente acrilização. Na colocação da prótese, os pilares SynOcta 1,5 mm foram colocados nos implantes e apertados com um torque de 35 Ncm. Foi instalada a prótese fixa mandibular, verificando a adaptação aos implantes e a boa relação com a crista mandibular, verificando o acesso às escovas interdentais. O cantilever tinha 18 mm à direita e 19,5 mm à esquerda. A prótese maxilar foi ajustada quanto à adaptação e extensão, com satisfação do paciente com os resultados estéticos e funcionais. Os autores concluíram que o protocolo Bränemark é uma alternativa viável e eficaz em pacientes edêntulos, proporcionando estabilidade à prótese, eficiência mastigatória e estética. A análise e o planejamento de cada caso são necessários para o sucesso do tratamento.

Melo Neto et al. (2016a) descreveram um caso clínico de um paciente, com 55 anos de idade, com prótese parcial fixa (PPR) inferior, dificuldades mastigatórias, fonéticas e insatisfação com a estética de seu sorriso e utilização de uma prótese total (PT) superior. O exame intrabucal revelou áreas relativas a abfrações cervicais vestibulares, doença periodontal, destacando as grandes perdas ósseas em sua maioria horizontais, presença de bolsa periodontal em todos os dentes, recessões gengivais com mais de 3 mm, mobilidades dentárias acentuadas nos incisivos inferiores de grau 3 e caninos e pré-molares com grau 1. Em virtude da baixa condição financeira do paciente e da incerteza do sucesso pelo longo prazo do

tratamento periodontal e o longo período de tratamento, foi sugerida outra possibilidade reabilitadora, referente ao protocolo de Bränemark, mediante extração de todos os dentes inferiores. A radiografia panorâmica mostrou uma boa quantidade de osso mandibular anterior, sendo descartada a necessidade de enxerto ósseo. Novas próteses totais, superior e inferior imediata foram confeccionadas com dentes artificiais de resina acrílica. O posicionamento dos cinco implantes (com hexágono externo que apresentavam plataforma 4.1 mm com 10 mm de comprimento cada) seguiu o guia cirúrgico previamente confeccionado e posição dos alvéolos. A instalação foi entre os forames mentonianos, de modo que os implantes mais distais ficassem a aproximadamente 4 mm do forame, objetivando, preservação dos nervos alveolar inferior e mentoniano. Nova radiografia panorâmica mostrou a correta posição dos implantes na mandíbula e as tampas de proteção foram substituídas por cicatrizadores. O paciente permaneceu com a nova prótese total superior e a prótese inferior foi reembasada com material provisório até completar o período necessário para osseointegração. Após seis meses, foram iniciados os processos para a confecção da prótese inferior. O torque aplicado foi de 32 Ncm. A montagem dos dentes da prótese inferior foi realizada até o primeiro molar, seguindo o mesmo padrão de montagem da PT superior para se reduzir ao máximo a estrutura física do cantilever posterior (extensão de 18 mm aproximadamente de cada lado do arco) e o excesso de forças sobre os implantes. A prova da barra metálica foi passiva e a adaptação foi conferida por meio de radiografia periapical. Os dentes e a barra metálica foram unidos e ajustados na boca do paciente. Após verificação da oclusão, estética, cor da gengiva artificial e adaptação, essa estrutura foi enviada para acrilização; posteriormente, a prótese inferior foi instalada e os ajustes oclusais realizados apenas na prótese total superior. Ao final da reabilitação, a satisfação do paciente foi evidente, com a melhora funcional e estética. Os autores concluíram que o planejamento com diferentes áreas da odontologia, associando a um projeto de extensão e a fonoaudiologia foi relevante para esse caso.

Melo Neto et al. (2016b) reportaram um caso de paciente, com 65 anos de idade, que utilizava próteses totais (PT) superior e inferior, queixando-se da dificuldade de adaptação. Optou-se pela substituição das PTs por próteses de Toronto tanto no arco superior quanto no inferior. O exame tomográfico revelou altura óssea insuficiente para a instalação dos implantes na região dos molares

superiores, devido à pneumatização do seio maxilar. Houve a necessidade de realização cirúrgica para levantamento de seio maxilar com a utilização de substituto de origem bovina (Bio-Oss®). Um ano após a cirurgia, foram inseridos 11 implantes do tipo hexágono externo, sendo seis na maxila e cinco na mandíbula. O comprimento dos dois implantes superiores mais centralizados era de 13 mm, do mais distal do lado direito, 9 mm e dos demais, 11 mm. Na mandíbula, o mais centralizado media 11 mm e o restante, 9 mm. Na fase protética, foram utilizados minipilares (intermediários) cônicos em todos os implantes, sendo que na maxila dois eram de 17° com cinta metálica mínima de 2 mm e os demais eram retos com cinta metálica de 2 mm. Na mandíbula, os minipilares eram angulados em 30°, com cinta mínima de 3 mm. Todos os intermediários ficaram ao nível gengival ou acima, e após serem radiografados para avaliação da adaptação, receberam torque de 32 Ncm para os minipilares retos e de 20 Ncm para os angulados. Foram utilizados transferentes de arrasto para moldeira aberta de minipilares cônicos, moldeiras plásticas número seis perfuradas para o procedimento de moldagem dos transferentes que foram unidos com fio dental e resina acrílica e polimerização completa da resina acrílica, desparafusamentos dos transferentes e posicionamento dos análogos no molde; simultaneamente, a moldeira de plástico foi carregada com a silicona densa e leve e posicionada no arco superior de maneira a expor os parafusos dos transferentes e removida da boca por meio dos desparafusamentos dos transferentes e os análogos foram posicionados no molde. Depois, foi inserida a gengiva artificial. Para o arco inferior o processo foi similar e, após o término da moldagem, novas tampas de proteção para os intermediários foram instaladas. Realizaram um registro intermaxilar com bases de prova e planos de orientação em cera e estabelecida a nova dimensão vertical de oclusão. Os dentes foram montados, provados e ajustados sem nenhum tipo de travamento e, com o consentimento da paciente em relação à estética e funcionalidade, todo o conjunto foi reenviado ao laboratório para confecção das barras metálicas em titânio com o sistema CAD/CAM. Os dentes e a barra metálica foram unidos em laboratório e ajustados na boca novamente com aparafusamento. Após verificação da oclusão, estética, cor da gengiva artificial e adaptação, essas estruturas foram enviadas para acrilização; depois de finalizada, as próteses inferior e superior foram instaladas e os ajustes oclusais foram realizados. Os autores concluíram que a prótese protocolo Brånemark é uma alternativa para reabilitação de pacientes com edentulismo total

maxilar e mandibular com pouco rebordo alveolar.

Sartori et al. (2016), reconhecendo a importância de compreender a problemática envolvida na reabilitação de maxilas edêntulas com próteses fixas implantossuportadas, apresentaram os tipos de próteses que podem ser adotados e uma ferramenta para diagnóstico chamada montagem de diagnóstico. Em relação à prótese protocolo, descreveram que o termo passou a ser utilizado para designar uma prótese executada em resina (estética rosa), com dentes de estoque (estética branca) e com uma barra metálica em seu interior, sendo nomeada como “prótese híbrida dentogengival” (Figura 5). Para determinar o tamanho do cantilever (extensão protética sem o apoio de implantes/dentes) recomendaram que uma série de fatores fosse avaliada: número e comprimento dos implantes instalados, qualidade óssea e desenho do arco, uma vez que essa prótese funciona como uma alavanca de classe I (Figura 6). Assim, foi compreendido que, para que a equação pudesse estar em equilíbrio, o tamanho das extensões livres deveria ser controlado. A distância anteroposterior existente entre o implante mais medial e os dois implantes posteriores não deve ser o único fator utilizado para determinar o tamanho do cantilever. Essas extensões não devem exceder de 10 a 15 mm, o que passou a ser um importante fator limitante em alguns casos. Esclareceram que toda prótese do tipo fixa deve possuir desenhos internos do tipo convexo. Entretanto, essas próteses devem possuir contato bem efetivo ao rebordo para evitar passagem de ar durante a fala, fornecer bom suporte labial no plano frontal e no perfil, garantir o acesso e a correta higienização (Figura 7). Para que um bom desenho possa ser obtido, há detalhes clínicos e laboratoriais a serem observados na indicação desse tipo de prótese e também na confecção. O ponto crucial para se alcançar sucesso nesse tipo de reabilitação está em se obter o diagnóstico prévio. A sequência adotada para obter a montagem de diagnóstico compreende exame clínico e radiográfico, moldagens, confecção das bases de prova sem flange no setor anterior, ajuste dos planos de cera, escolha dos dentes artificiais, montagem em ASA (articulador semiajustável), montagem dos dentes em cera e prova funcional. Se o diagnóstico revelar, por exemplo, a cerâmica como o material ideal e só for possível, pelo aspecto financeiro, realizar prótese híbrida, pode-se realizá-la com um aspecto de maior durabilidade; por outro lado, deve-se atentar ao receberem pacientes com poder aquisitivo limitado. Fazer orçamento de próteses do tipo protocolo, sem explicar o problema, pode gerar situação de constrangimento, uma

vez que pode ocorrer falta de estabilidade dos dentes na barra em condições de pouco espaço para esse tipo de prótese. As próteses dentogengivais do tipo híbridas podem ter de quatro a seis implantes como elementos de suporte e retenção. Nos casos em que se identifica um suporte labial favorável é possível a indicação de uma prótese fixa; passa-se ao segundo diagnóstico: qual é o tipo de prótese que será possível oferecer ao paciente. Se o aspecto do rebordo tiver pouco volume, se a posição dos dentes anteriores for inferior ao rebordo, se a linha do sorriso em relação à montagem dos dentes for baixa ou média (observando-se dentes e papilas), recomendaram a prótese fixa dentogengival. O material de eleição é a resina (prótese híbrida tipo protocolo). Os autores concluíram que a montagem de diagnóstico é uma ferramenta de muita utilidade, permitindo que o profissional conheça as características e limitações do caso clínico, o que o orientará na eleição da melhor forma de tratamento.



Figura 5 – Prótese híbrida maxilar, conhecida no Brasil como “Prótese Protocolo”. A) Vista Frontal. B) Vista lateral direita. C) Vista lateral esquerda. D) Aspecto oclusal. E) Sorriso frontal. F) Vista oblíqua do sorriso. G) Radiografia panorâmica. Fonte: Sartori et al., 2016.

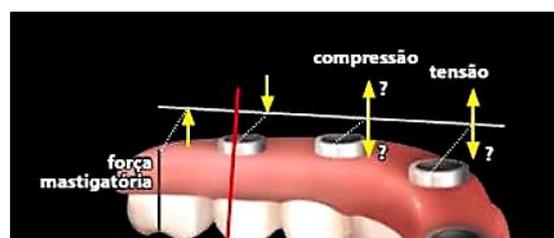


Figura 6 – Desenho esquemático representativo do funcionamento biomecânico de uma prótese implantossuportada. Funcionamento como alavanca de classe I. A linha de fulcro passa nos implantes mais distais. O desenho formado pelos implantes representa o braço de resistência da configuração e a parte das extensões livres (cantileveres) o braço de potência. Fonte: Sartori et al., 2016.

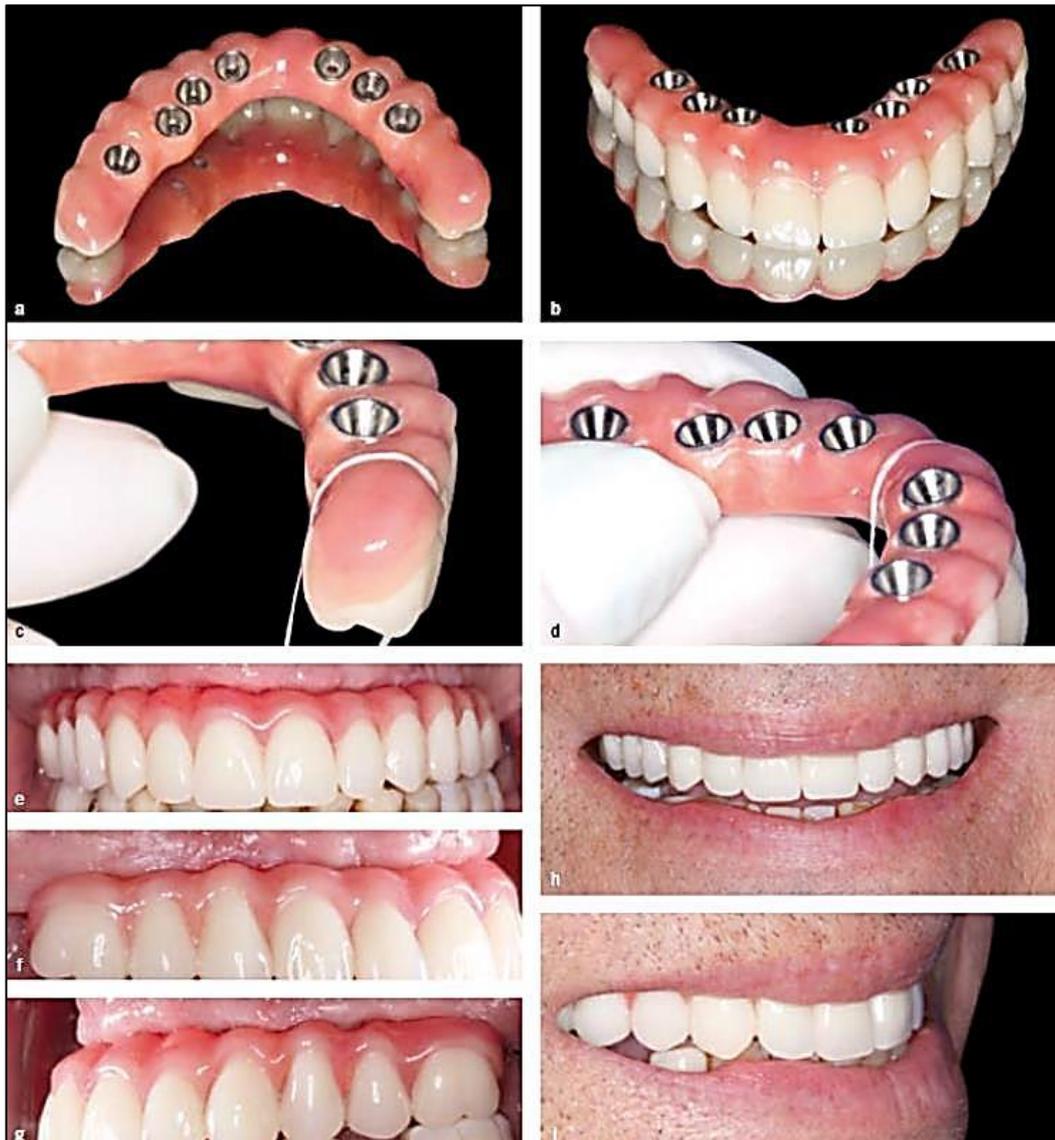


Figura 7 – Prótese fixa implantossuportada dentogengival híbrida com desenhos da área interna convexos. A-B) Vista do desenho na porção interna. C-D) Utilizando um fio dental para confirmar o acesso em toda a área. E-G) Relação da base da prótese com o rebordo, vistas frontal e laterais direita e esquerda. Observar o íntimo contato e os desenhos em triângulos demarcados para servirem de orientação ao paciente para entrada do passa fio dental. H-J) Relação da prótese com os lábios no plano frontal e perfil. Fonte: Sartori et al., 2016.

Luthra e Pathania (2018) descreveram o planejamento do tratamento e as etapas cirúrgicas e protéticas adotadas para reabilitar um paciente com mandíbula edêntula e poucos dentes naturais na maxila, com restaurações fixas implantossuportadas. A avaliação cirúrgica pré-operatória incluiu exame clínico e radiografia panorâmica. Após uma avaliação clínica detalhada, optou-se por extrair todos os dentes remanescentes inferiores e superiores, com exceção dos incisivos superiores e canino superior direito. A montagem de diagnóstico foi realizada. Procedimentos convencionais foram seguidos para fabricar as próteses removíveis provisórias. As próteses foram duplicadas e os modelos radiográficos preparados. A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) mostrou altura e largura ósseas adequadas em todos os locais do implante. Três implantes hexágono externo com rosca foram pré-selecionados no quadrante superior direito e quatro implantes no quadrante superior esquerdo. Na mandíbula, sete implantes foram posicionados bilateral canino, segundo pré-molar e primeiro molar e um na região do incisivo. Essas instalações foram decididas estrategicamente para evitar cantilevers nas próteses finais. Os implantes foram submersos abaixo do nível ósseo da crista e utilizada uma técnica de dois estágios. Seis meses depois, o paciente foi convocado para a cirurgia de segundo estágio e a fase protética, que constou da técnica de impressão com moldeira fechada, copings de impressão de topo de bola presos aos implantes, anexação dos análogos do implante aos copings de impressão e vazados, anexação dos pilares aos análogos no molde e fabricação dos gabaritos, fabricação de bases personalizadas para próteses dentárias nos modelos para registrar as relações maxilomandibulares, montagem do molde maxilar no articulador semiajustável, registro das relações verticais da mandíbula para permitir espaço suficiente para as próteses finais, fabricação de padrões de cera para as estruturas

metálicas, com projetos protéticos segmentados (uma divisão foi planejada no lado direito entre o canino inferior e o pré-molar para compensar a flexão mandibular), fundição das estruturas ou subestrutura para avaliação clínica, aperto dos parafusos sequencialmente para garantir um ajuste passivo, registro de relação cêntrica de mordida interoclusal, devolução das estruturas metálicas ao laboratório para revestimento de porcelana, fixação das restaurações metalocerâmicas nos implantes e ajustes oclusais. O paciente estava confortável e esteticamente satisfeito após a inserção. As instruções de higiene bucal foram reforçadas. O paciente foi colocado para um retorno regular após 24 horas, uma semana, um mês e um ano. Após esse período, não relatou nenhuma complicação nas visitas.

Rocha, Grangeiro e Figueiredo (2018) revisaram a literatura referente ao padrão de oclusão mais adequado para reabilitar pacientes edêntulos com prótese Protocolo de Bränemark. Conforme os dados levantados, verificaram apenas quatro estudos que abordavam o tema. Em um deles, o padrão de desocclusão mais prevalente entre pacientes que apresentavam prótese Protocolo de Bränemark, foi a função em grupo, o guia pelo canino e a oclusão balanceada bilateral. Em outro estudo, pacientes com prótese Protocolo de Bränemark e presença de hábito parafuncional apresentavam perdas dos implantes com mais frequência do que os sem parafunção; nesse sentido, cargas oclusais altas devem ser consideradas um fator de risco. Em outra pesquisa, encontraram que a utilização desse tipo de reabilitação, com extensões de cantilevers distais à oclusão mutuamente protegida, deve ser o padrão de escolha para essa reabilitação, por favorecer a distribuição de tensões sobre os implantes e a própria estrutura da prótese, a fim de promover a longevidade da reabilitação. Em contrapartida, a oclusão mutuamente protegida gera três vezes mais tensões por toda a estrutura da prótese. A oclusão mutuamente protegida, que possui sua desocclusão pelo canino gerou, em simulação computacional, tensões mais elevadas no lado de trabalho, em específico, na região do implante curto posterior. Já, na oclusão balanceada bilateral, os resultados foram de forças de intensidade mais baixas e distribuídas mais uniformemente pela estrutura da prótese. Das condições expostas no estudo para o tipo da prótese, a disposição e o número de implantes, o padrão mais apropriado foi o da oclusão balanceada bilateral para a prótese Protocolo de Bränemark com implantes distais, eliminando as extremidades livres. Os autores concluíram, pelos resultados encontrados, que uma oclusão mutuamente protegida, com guia lateral em canino,

favorece a distribuição da tensão sobre os implantes e o osso alveolar. Porém, a condição do arco antagonista pode influenciar a escolha do arranjo oclusal. Ressaltaram a necessidade de ensaios clínicos randomizados, que evidenciem a melhor filosofia oclusal, a fim de se obter longevidade na reabilitação oral.

Storelli et al. (2018) realizaram uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de investigar em quais situações clínicas o cantilever é uma modalidade de tratamento bem-sucedida em pacientes edêntulos total e parcial. Foram selecionados estudos retrospectivos e prospectivos, com seguimento mínimo de cinco anos e, no mínimo, com 10 pacientes. Após a seleção, 14 estudos foram incluídos, sete prospectivos e sete retrospectivos, analisando 625 próteses suportadas por 2.888 implantes em 558 pacientes. Quatro estudos foram classificados como moderados e 10 como alto risco de viés. Os estudos cobriram períodos médios de acompanhamento que variaram de cinco a 10 anos. Quando o comprimento dos cantilevers foi relatado, foram substituídos, no máximo, dois dentes ou 20 mm de superfície oclusal. Altas taxas de sobrevivência da prótese (97%) foram relatadas para reconstruções de arco completo exibindo cantilevers. A taxa de sobrevivência dos implantes que sustentavam essas próteses foi de 99%. Um total de 44% dos pacientes sofreu complicações, enquanto 39% das restaurações foram afetadas. A maioria das complicações foi lascas ou fraturas do material de revestimento (26%). Ao analisar o conjunto de dados em relação ao material de revestimento utilizado, nove estudos puderam ser identificados em resolver esse problema. Sete estudos com revestimento de resina analisaram 269 reconstruções e relataram uma taxa de complicações de 37%. Os dois estudos com revestimento cerâmico analisaram 65 reconstruções e obtiveram uma taxa de complicações de 4%. Oito estudos relataram restaurações retidas por parafusos de resina-metal, duas em revestimento de cerâmica e três em ambas. O afrouxamento do parafuso atingiu 5%, o abutment e a fratura do parafuso em 4% e a fratura da estrutura em 3%. Para as reconstruções, foi relatada uma taxa de complicações biológicas de 16% e para os implantes, de 3%. As complicações foram mucosite peri-implantar e peri-implantite. Os autores concluíram que as reconstruções com cantilevers para a reabilitação de mandíbulas totalmente edêntulas apresentaram altas taxas de sobrevivência. Do mesmo modo, a taxa de sobrevivência dos implantes que as suportavam foi muito alta. Por outro lado, a taxa de complicações, principalmente lascamento e fratura de material de revestimento, foi alta durante o

período de observação. As complicações biológicas e técnicas abordadas não foram relatadas em todos os estudos. Com base nisso, a interpretação dos dados precisa ser realizada com cautela. Os valores reais de complicações podem ser maiores, devido à subnotificação ou viés de confirmação. A utilização clínica da resina pode ser devida ao menor custo de produção, quando comparada à metalocerâmica. Não foram relatados dados sobre a estrutura de zircônia com cantilever. Ressaltaram que as restaurações de resina-metal apresentaram maiores complicações técnicas relacionadas à fratura do revestimento. O alto índice de complicações técnicas e biológicas pode aumentar a necessidade de reparos e modificações. Portanto, deve ser definido um regime agendado de visitas de acompanhamento. Reconstruções de arco completo aparafusadas podem ser sugeridas, uma vez que a reconstrução cimentada pode ser mais difícil de recuperar. O conceito de reconstruções fixas com cantilevers para a reabilitação de mandíbulas edêntulas pode ser recomendado como uma opção viável de tratamento. No entanto, os clínicos e os pacientes devem estar cientes de que as complicações são frequentes e estão relacionadas, principalmente, ao material de resina utilizado para revestimento.

Higginbottom e Curiel-Aguilera (2019) revisaram os fatores protéticos que devem ser considerados no planejamento de próteses híbridas. Esclareceram que esse tipo de reabilitação é geralmente indicado, quando é necessário recriar proteticamente os contornos gengivais. Normalmente, quatro a seis implantes são inseridos em cada arco para suportar essas próteses. Os implantes mais posteriores podem ser instalados em um ângulo de até 30° para evitar estruturas anatômicas (seio maxilar ou nervo mental) e minimizar ou suprimir cantilevers distais, uma vez que a propagação adequada do implante anteroposterior é crucial para limitar as forças prejudiciais. Em relação aos requisitos protéticos, a distância interoclusal adequada é essencial para sua fabricação. Isso permitirá que a prótese tenha espessura adequada da estrutura metálica, resina acrílica e dentes da prótese e coloque a transição da prótese-crista acima da linha dos lábios, quando o paciente sorrir. Menos altura coronoapical pode resultar em falha mecânica. Deve haver um mínimo de 15 mm de folga por arco. Se não houver espaço adequado, ele deve ser criado por meio de alveoloplastia ou aumento da dimensão vertical da oclusão (DVO), abrindo a mordida. As próteses híbridas podem ser fabricadas com diferentes materiais. Tradicionalmente, uma estrutura metálica (liga nobre ou titânio fresado) era conectada aos implantes ou pilares transmucosos. Recentemente, a

zircônia tem sido utilizada na fabricação desses dispositivos. O ajuste passivo da estrutura aos implantes/pilares é crucial para evitar o estresse nos implantes. Uma impressão precisa é essencial para evitar um ajuste não passivo. A fabricação de estruturas com sistemas CAD/CAM pode ajudar a impedir a distorção do material durante a fase laboratorial. A estrutura metálica é revestida com resina acrílica rosa que substitui a altura alveolar ausente, recria a gengiva e segura os dentes. As vantagens de estruturas metálicas com acrílico são a facilidade de reparo e modificação. As desvantagens incluem possível descolagem/fratura/desgaste dos dentes de resina protética, a necessidade de substituição de dentes a cada três a cinco anos, alterações na pigmentação da resina acrílica e maiores taxas de retenção de placa em comparação com a cerâmica. Conforme reportaram, os princípios de fabricação de próteses híbridas são semelhantes para qualquer tipo de material utilizado. A porção da prótese em contato com a crista (superfície de entalhe) deve ser convexa. Sugeriram que o contato de tecido passivo ou levemente positivo (sem aplicar pressão excessiva) nas próteses maxilares seja utilizado para evitar a fuga de ar e impedir a impactação de alimentos. Para uma prótese mandibular, a superfície do entalhe também pode alcançar contato passivo com o tecido. A higiene bucal pessoal dessas próteses deve ser realizada, pelo menos, duas vezes por dia. As instruções de higiene devem ser fornecidas ao paciente após sua colocação. Um plano de higiene personalizado deve ser detalhado, dependendo de suas necessidades específicas, com fios dentais especiais, escovas unitufos, interdentais e aparelhos com jatos de água são boas formas de higienizar esses trabalhos. Por fim os autores recomendaram que deve ser profissionalmente limpa com regularidade, com sua remoção da boca e limpa em um dispositivo ultrassônico. Se necessário, também pode ser recoberta, com melhoria de contorno e polimento de superfície, se indicado. Não há intervalo de tempo definido para essa remoção e limpeza profissional; esse período dependerá do julgamento do clínico e da necessidade de limpeza ou de reparo. Aconselharam sua remoção, pelo menos, uma vez por ano para pacientes com higiene bucal adequada. Uma limpeza profissional mais frequente será necessária, quando o paciente não pode ou não deseja realizar procedimentos diários de higiene adequados. Quando a prótese for removida, um novo conjunto de parafusos protéticos deve ser utilizado, para fornecer valores de torque adequados e evitar seu afrouxamento/quebra.

#### **4 Discussão**

O implante é um recurso terapêutico em constante evolução, e os diferentes tipos e técnicas têm sido cada vez mais utilizados nos casos de pacientes totalmente edêntulos (MONTERO, MACEDO DE PAULA; ALBALADEJO, 2012). Por proporcionarem maior eficiência mastigatória e conforto, menos reparo e manutenção, além de favorecer o aspecto psicológico, as próteses totais fixas implantossuportadas são as preferidas pelos pacientes (GRECO et al., 2014; ALMEIDA et al., 2015). De acordo com Jemt e Johansson (2006), Montero, Macedo de Paula e Albaladejo (2012), Rocha et al. (2013), Passoni et al. (2014) e Melo Neto et al. (2016a, 2016b), uma das opções para tratamento desses pacientes é a prótese protocolo Bränemark. Para Poluha, Melo Neto e Sabio (2015), essas próteses mostram boa indicação, devido a algumas condições, como compatibilidade oclusal nos casos em que o paciente utiliza prótese antagonista, baixo custo em comparação com metalocerâmica, boa funcionalidade e podem ser indicadas na maioria dos casos mandibulares. Existem dados limitados em longo prazo sobre o tratamento da maxila edêntula com próteses fixas implantossuportadas. Os

resultados encontrados por Jemt e Johansson (2006), com acompanhamento de 15 anos, demonstraram uma taxa de sobrevivência/sucesso do implante e da prótese de 90,9 e 90,6%, respectivamente. Os resultados também indicaram uma perda óssea marginal média de 0,5 mm durante o período, demonstrada como a maior perda durante o primeiro ano e, em seguida, por um estado mais ou menos estável nos anos seguintes. O resultado geral do tratamento confirmou os bons resultados em longo prazo.

Esse tipo de reabilitação também é conhecido como prótese de Toronto (MONTERO; MACEDO DE PAULA; ALBALADEJO, 2012; MELO NETO et al., 2016b). Conforme Sartori et al. (2016), o nome correto é prótese híbrida dentogengival, composta por dentes e gengivas artificiais e indicada para casos com perdas horizontais e/ou verticais acentuadas, tornando possível devolver o suporte labial com o auxílio da gengiva artificial. Caracteriza-se pela inserção de quatro a cinco implantes na região entre os forames mentuais em mandíbulas edêntulas, ou seis a oito implantes em maxilas edêntulas e suportarão uma prótese total parafusada, que pode receber extensões distais com até 20 mm na mandíbula e de 10 mm na maxila (MELO NETO et al., 2016a, 2016b). Passoni et al. (2014) e Poluha, Melo Neto e Sabio (2015) reportaram que, nesse protocolo, o período de espera antes da colocação em função da prótese é de quatro a seis meses (com implantes submersos).

Melo Neto et al. (2016a) advogaram que o correto planejamento assume papel fundamental no sucesso do tratamento e diversos fatores devem ser levados em consideração. Da mesma forma, Higginbottom e Curiel-Aguilera (2019) afirmaram que complicações protéticas peri-implantares podem ocorrer durante as diferentes fases do tratamento. Por isso, desde a fase do diagnóstico até a restauração final, princípios biológicos, mecânicos e funcionais relevantes devem ser seguidos para minimizar esse risco. Em concordância, Melo Neto et al. (2016b) e Sartori et al. (2016) afirmaram que parte do planejamento do tratamento deve incluir uma avaliação cuidadosa do espaço restaurador disponível, da dentição oposta, do osso disponível para a inserção do implante, a possível necessidade de enxerto de tecidos moles ou duros pré-proteticamente e preocupações financeiras. Sartori et al. (2016) defenderam a utilização da montagem de diagnóstico como ferramenta de análise.

Montero, Macedo de Paula e Albaladejo (2012), Rocha et al. (2013),

Poluha, Melo Neto e Sabio (2015) e Melo Neto et al. (2016a, 2016b) descreveram que as etapas do tratamento com prótese tipo protocolo incluem a seleção dos pilares, a moldagem definitiva, o modelo de trabalho, a prova da infraestrutura metálica, a prova dos dentes montados em cera e a instalação da prótese definitiva. Conforme Melo Neto et al. (2016a), para a seleção dos pilares, o tamanho da plataforma dos implantes é a primeira informação que se deve obter. Nessa seleção, o tipo de conexão, a altura tecidual ao redor dos implantes e a distância inter-rebordos também devem ser considerados. Na moldagem definitiva e no modelo de trabalho, Poluha, Melo Neto e Sabio (2015) consideraram que a etapa mais crítica é a união dos transferentes, pois a precisão da barra metálica que serve de infraestrutura para a confecção da prótese é resultante dessa união. Portanto, a passividade e a adaptação do conjunto devem ser testadas antes de prosseguir com a moldagem. Corroborando com esses autores, Melo Neto et al. (2016a) salientaram que a passividade é um fato relevante para o bom prognóstico da reabilitação, pois o excesso de forças e a má distribuição das tensões podem levar à falha dos implantes.

A próxima etapa é a confecção de uma barra metálica sobre o modelo de trabalho. Para seu posicionamento adequado, os dentes são montados em cera, com a construção de uma muralha de silicone na face vestibular, que serve de referência para o enceramento da barra (ROCHA et al., 2013; MELO NETO et al., 2016a, 2016b). Rocha et al. (2013) e Melo Neto et al. (2016b) reportaram que os dentes montados em cera devem ser provados na boca e que as análises estética, fonética e oclusal devem ser realizadas nessa etapa. Os dentes podem ser metalocerâmicos, associados com uma base de gengiva cerâmica. O fator decisivo que determina a escolha do material é o espaço interoclusal. De acordo com Rocha et al. (2013), as metalocerâmicas requerem, pelo menos, 15 mm de espaço entre a ponta do incisivo e o osso para conter todas as necessidades mecânicas da prótese.

Após a prova, a prótese é encaminhada ao laboratório para prensagem, acabamento e polimento. No momento da instalação, Melo Neto et al. (2016a, 2016b) recomendaram verificar se o aparafusamento da prótese não oferece resistência após a prensagem, se existe espaço necessário para a passagem do fio dental ou escovas interdentais (caso não exista espaço, silicone fluido pode ser utilizado para identificar as áreas de pressão que devem ser desgastadas adequadamente), se a área da prótese que entra em contato com o tecido gengival

não possui setores retentivos que possam acumular placa bacteriana e restos alimentares e se existe equilíbrio oclusal adequado.

Outro fator importante mencionado por Greco et al. (2009), Gallucci et al. (2009), Cid et al. (2014), Passoni et al. (2014) e Storelli et al. (2018) é que a utilização de implantes posteriores é limitada pela reabsorção óssea acentuada e à presença de variações anatômicas, tanto na mandíbula (canal mandibular) como na maxila (seio maxilar), resultando em próteses com cantilever. Cid et al. (2014) e Sartori et al. (2016) esclareceram que o cantilever é um segmento de barra com uma das pontas unida a um pilar e a outra suspensa, criando um sistema de alavanca classe I, que altera a direção e a magnitude das forças no dente ou no implante distal. Cid et al. (2014) reportaram que, para permitir uma distribuição uniforme das forças funcionais no osso sem sobrecarregar a interface implante/osso, o comprimento do cantilever não deve exceder 15 mm na mandíbula e Greco et al. (2009) relataram que, na maxila, não deve exceder 10 mm, devido à baixa qualidade óssea nessa região. Já, Rocha et al. (2013) reportaram que, para a mandíbula, a extensão do cantilever não seja superior a 18 a 20 mm e, para a maxila, seja de, no máximo, 10 a 12 mm. A extensão do cantilever inferior, no caso relatado por Melo Neto et al. (2016b) foi de, aproximadamente, 17 mm de cada lado do arco. De acordo com esses autores, a recomendação é de que ele deva possuir, no máximo, 1,5 vezes o comprimento correspondente à distância entre os pontos mais posteriores dos implantes distais e o centro do implante localizado mais anteriormente no arco. O cantilever utilizado por Poluha, Melo Neto e Sabio (2015) tinha 18 mm à direita e 19,5 mm à esquerda. Segundo Greco et al. (2009), independentemente do local da força aplicada no cantilever, as tensões geradas ocorrerão no mesmo ponto, mesmo variando a posição dessas aplicações, as maiores tensões se encontram no implante mais distalizados do lado da carga.

A utilização de cantilevers para próteses híbridas mandibulares demonstrou resultados menos favoráveis no estudo realizado por Gallucci et al. (2009), que envolveu 45 pacientes, com a instalação de 237 implantes, com um cantilever médio de 15,7 mm; as próteses tiveram uma taxa de sucesso de 86,7% em cinco anos, embora não tenham sido perdidos implantes durante o acompanhamento. As complicações técnicas foram mais frequentes (68,4%; n = 54/79) do que as biológicas (31,6%; n = 25/79). Na revisão sistemática da literatura, realizada por Storelli et al. (2018), os autores verificaram que a incorporação de

cantilevers pode estar associada a uma maior incidência de complicações, revelando uma taxa cumulativa de complicações protéticas de cinco a 10 anos de 39% (34% em estudos prospectivos e 42% em estudos retrospectivos). A taxa de complicações no nível do paciente foi de 44% (36% para estudos prospectivos e 48% em estudos retrospectivos). Passoni et al. (2014), da mesma forma, reportaram que um cantilever extenso está relacionado a problemas biomecânicos, tais como fraturas de parafuso, fraturas de dentes da prótese, fraturas da base da prótese e fraturas da barra protética, bem como, perda da osseointegração.

A biomecânica e, mais especificamente, a distribuição de implantes é uma consideração. Esforços para reduzir possíveis resultados negativos associados à cantilevers, tanto em relação aos implantes como das próteses, têm foco adicional nessa distribuição, além do número. Lambert et al. (2009) mostraram que na maxila, a distribuição anteroposterior dos implantes influenciou as taxas de sobrevivência. Os protocolos com distribuição adequada resultaram em melhorias estatisticamente significativas nessas taxas, quando comparadas àquelas com posição de implante mais anterior e menos distribuída. No entanto, a mesma suposição não pode ser feita para a mandíbula. Em uma revisão sistemática, Papaspyridakos et al. (2014) relataram que o número de implantes de suporte e sua distribuição não tiveram influência na sobrevivência do implante na mandíbula. Dos 2.827 implantes instalados, 2.501 (88,5%) foram interforaminalmente. Não foi feito nenhum relato sobre se os implantes incluídos na avaliação foram posicionados paralelamente uns aos outros ou com inclinação, a fim de reduzir o cantilever.

Por fim, constatou-se concordância entre os autores de que o plano protético final deve ser considerado no desenvolvimento do plano cirúrgico para o tratamento com implantes de arcadas edêntulas. Os fatores a serem considerados incluem material da prótese, próteses de peça única ou segmentada, fatores estéticos (suporte labial, linha do sorriso), dentição oposta, espaço protético disponível, anatomia da crista edêntula (maxila, mandíbula, volume e qualidade óssea, limitações anatômicas), distribuição de implantes no arco, comprimento do cantilever, espaço de higiene, preferência e conformidade do paciente (MONTERO; MACEDO DE PAULA; ALBALADEJO, 2012; ROCHA et al., 2013; POLUHA; MELO NETO; SABIO, 2015; MELO NETO et al., 2016a, 2016b; SARTORI et al., 2016; LUTHRA; PATHANIA, 2018; HIGGINBOTTOM; CURIEL-AGUILERA, 2019).

## 5 Conclusão

Revisada a literatura, conclui-se que:

- a prótese protocolo Bränemark é uma alternativa para a reabilitação de pacientes edêntulos totais na maxila e na mandíbula com pouco rebordo alveolar;
- recomenda-se que seu planejamento para a mandíbula deva ser realizado com o objetivo de reduzir ao máximo o tamanho do cantilever. Uma opção é a utilização de implantes posteriores inclinados que, associados a próteses protocolos mandibulares, diminuem o tamanho dessa extensão e, conseqüentemente, as tensões nos tecidos peri-implantares e ao redor dos implantes;
- na maxila, onde o osso pode não estar disponível para suportar distribuição satisfatória, técnicas de enxerto podem ser utilizadas para criar volume ósseo capaz de suportar não apenas mais implantes, mas também uma melhor distribuição biomecânica;
- os comprimentos dos cantilevers variaram na literatura, de 18 a 20 mm para a mandíbula e, para a maxila de, no máximo, 10 a 12 mm;

- a reabilitação de pacientes edêntulos deve ser realizada de forma exclusiva e evitar generalização de técnicas, principalmente, quando confrontada com uma ampla gama de alternativas e diferentes condições anatômicas. Portanto, é imperativo um planejamento criterioso, incluindo moldes dentários montados em um articulador, enceramento diagnóstico e exames clínicos e radiográficos.

### Referências bibliográficas

ABDUNABI, A.; MORRIS, M.; NADER, S. A.; SOUZA, R. F. Impact of immediately loaded implant-supported maxillary full-arch dental prostheses: a systematic review. **J Appl Oral Sci**, Bauru, v. 27, p. 1-15, 2019.

ALMEIDA, H. C. R.; SANTANA, E. T. S.; SANTOS, N. A. T. et al. Clinical aspects in the treatment planning for rehabilitation with overdenture and protocol-type prosthesis. **RGO, Rev Gaúch Odontol**, Porto Alegre, v. 63, n. 3, p. 271-276, jul/set, 2015.

BERGAMO, E. T. P.; BARBI, F. C. L.; FARAH, G. J. et al. Rehabilitation of edentulous maxilla with implant-supported fixed prosthesis: a case report. **Dent Press Implantol**, Maringá, v. 8, n. 4, p. 16-26, Oct/Dec 2014.

BLOCK, M. S. Maxillary fixed prosthesis design based on the preoperative physical examination. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 73, n. 5, p. 851-860, May 2015.

BRÄNEMARK, P. I.; SVENSSON, B.; VAN STEENBERGHE, D. Ten-year survival rates of fixed prostheses on four or six implants ad modum Bränemark in full edentulism. **Clin Oral Implants Res**, v. 6, n. 4, p. 227-231, Dec 1995.

CID, R. M.; STANLEY, K.; CORDERO, E. B. et al. Influence of cantilever length and type of arch antagonist on bone loss in total implant-supported prostheses. **Acta Odontol Latinoam**, Buenos Aires, v. 27, n. 3, p. 131-136, 2014.

GALLUCCI, G. O.; DOUGHTIE, C. B.; HWANG, J. W. et al. Five-year results of fixed implant-supported rehabilitations with distal cantilevers for the edentulous mandible. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 20, n. 6, p. 601-607, Jun 2009.

GRECO, G. D.; FREITAS, A. B. D. A.; MAGALHÃES, C. S.; MOREIRA, A. N. Review of follow-up of clinical success of implant-supported complete dental prostheses. **RGO, Rev Gaúch Odontol**, Porto Alegre, v. 62, n. 3, p. 261-266, out/dez, 2014.

GRECO, G. D.; JANSEN, W. C.; LANDRE JUNIOR, J.; SERAIDARIAN, P. I. Stress analysis on the free-end distal extension of an implant-supported mandibular complete denture. **Braz Oral Res**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 182-189, Apr/Jun 2009.

HIGGINBOTTOM, F.; CURIEL-AGUILERA, F. Prevention of peri-implant problems: prosthodontics. In: WILSON Jr, T.; HARREL, S. (eds). **Dental implant failure**. Springer, Cham, 2019.

JEMT, T.; JOHANSSON, J. Implant treatment in the edentulous maxillae: a 15-year follow-up study on 76 consecutive patients provided with fixed prostheses. **Clin Implant Dent Relat Res**, Malden, v. 8, n. 2, p. 61-69, 2006.

LAMBERT, F. E.; WEBER, H. P.; SUSARLA, S. M. et al. Descriptive analysis of implant and prosthodontic survival rates with fixed implant-supported rehabilitations in the edentulous maxilla. **J Periodontol**, Chicago, v. 80, n. 8, p. 1220-1230, Aug 2009.

LUTHRA, R.; PATHANIA, P. Rehabilitation with implant supported fixed prosthesis – a case report. **Eur Exp Biol**, London, v. 8, n. 1, p. 1-44, 2018.

MELO NETO, C. L. M.; POLUHA, R. L.; SÁBIO, S. S. et al. Planejamento interdisciplinar para reabilitação oral: um relato de caso de protocolo Bränemark. **J Health Sci**, Londrina, v. 18, n. 2, p. 95-103, 2016a.

MELO NETO, C. L. M.; POLUHA, R. L.; SOUSA, B. M. et al. Reabilitação através do protocolo Bränemark – relato de caso. **Revista Uningá**, v. 49, p. 62-69, jul/set 2016b.

MONTERO, J.; MACEDO DE PAULA, C.; ALBALADEJO, A. The “Toronto prosthesis”, an appealing method for restoring patients candidates for hybrid overdentures: A case report. **J Clin Exp Dent**, Spain, v. 4, n. 5, p. e309-312, Dec 2012.

PAPASPYRIDAKOS, P.; MOKTI, M.; CHEN, C. J. et al. Implant and prosthodontic survival rates with implant fixed complete dental prostheses in the edentulous mandible after at least 5 years: a systematic review. **Clin Implant Dent Relat Res**, Malden, v. 16, n. 5, p. 705-717, Oct 2014.

PASSONI, B. B.; AÉCIO, A. B. W.; PEREIRA, M. A. et al. Prótese protocolo sobre implantes: complicações e soluções envolvendo cantilevers. **Revista Catarinense**

**de Implantodontia**, Florianópolis, v. 14, n. 16, p. 18-22, 2014.

POLUHA, R. L.; MELO NETO, C. L. M.; SABIO, S. Prosthetic rehabilitation using association of total and implant-supported total denture (Bränemark protocol) – case report. **RSBO**, Joinville, v. 12, n. 3, p. 239-245, Jul/Sep 2015.

ROCHA, C. C. V.; GRANGEIRO, M. T. V.; FIGUEIREDO, V. M. G. Padrão de oclusão em prótese Protocolo de Bränemark: uma revisão de literatura. **RFO UPF**, Passo Fundo, v. 23, n. 3, p. 377-381, set/dez 2018.

ROCHA, S. S.; SOUZA, D. R.; FERNANDES, J. M. A. et al. Próteses totais fixas tipo protocolo bimaxilares. Relato de caso. **ROBRAC Rev Odontol Bras Central**, Goiânia, v. 21, n. 60, p. 21-27, 2013.

SARTORI, I. A. M.; SARTORI, E. M.; UHLENDORF, Y.; GURGEL, A. C. Reabilitação de maxilas com implantes: importância do diagnóstico protético prévio. **Int Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 1, p. 74-101, 2016.

STORELLI, S.; DEL FABBRO, M.; SCANFERLA, M. et al. Implant-supported cantilevered fixed dental rehabilitations in fully edentulous patients: Systematic review of the literature. Part II. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 29, Suppl 18, p. 275-294, Oct 2018.