

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

MANUELA BRIDI

**Próteses parciais fixas em dentes  
com inserção periodontal reduzida**

Porto Alegre

2012

MANUELA BRIDI

**Próteses parciais fixas em dentes com inserção periodontal reduzida**

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

Orientador: Prof. Dra. Myriam Kapczinski

Porto Alegre

2012

### **CIP – Catalogação na Publicação**

Bridi, Manuela

Próteses parciais fixas em dentes com inserção periodontal reduzida /  
Manuela Bridi. – 2012.

26 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Curso de Graduação em  
Odontologia, Porto Alegre, BR-RS, 2012.

Orientador: Myriam Kapczinski

1. Prótese parcial fixa. 2. Doença periodontal. 3. Perda de inserção 4. Arco  
dental reduzido 5. Biomecânica de próteses parciais fixas 6. Acompanhamento  
clínico I. Kapczinski, Myriam. II. Título.

## RESUMO

BRIDI, Manuela. **Próteses parciais fixas em dentes com inserção periodontal reduzida.** 2012. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

A doença periodontal severa leva a perdas dentais e mobilidade dos dentes remanescentes, e para restaurar a função oral próteses fixas são muitas vezes necessárias e preferíveis pois com esse tipo de reabilitação ocorre uma melhor distribuição de forças para o periodonto, e a prótese funciona como uma esplintagem. Este trabalho teve como objetivo revisar a literatura considerando: a) instalação de prótese parcial fixa em pacientes após tratamento periodontal, que foram acompanhados clinicamente em períodos de 3 a 26 anos; e b) considerações mecânicas sobre próteses parciais fixas, especialmente em dentes com inserção periodontal reduzida. Para realizar a revisão foram consultadas bases de dados como PubMed e Web of Science, Portal de Periódicos da CAPES assim como livros-texto, as palavras chave foram as seguintes: fixed partial dentures, periodontal disease, clinical follow-up, insertion loss, biomechanic, reduced arch. Foi observada grande durabilidade das reabilitações, quando seu design e propriedades mecânicas são adequados e quando são acompanhadas e mantidas sob um rigoroso plano de higiene bucal. Os resultados ressaltaram que a prótese e a periodontia são especialidades intimamente relacionadas e interdependentes, e que um bom planejamento protético passa por um planejamento periodontal correto e vice-versa.

Palavras-chave: Prótese Parcial Fixa. Doença Periodontal. Perda de Inserção. Arco Dental Reduzido. Biomecânica de Próteses Parciais Fixas. Acompanhamento Clínico.

## ABSTRACT

BRIDI, Manuela. **Fixed partial dentures on teeth with reduced periodontal attachment.** 2012. 26 f. Final Paper (Graduation in Dentistry) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

Severe periodontal disease leads to tooth loss and mobility of remaining teeth and to restore oral function fixed partial denture are often necessary and preferable because of this better distribution of forces to the periodontal tissue, so that the prosthesis acts as a splinting. This paper aimed to review the literature considering: a) the installation of fixed partial denture after periodontal treatment in patients who were followed clinically for periods of 3 to 26 years, and b) to revised mechanical considerations on fixed partial denture, especially in teeth with reduced periodontal attachment. For this databases such as PubMed and Web of Science CAPES as well as textbooks were analyzed, the key words were: fixed partial dentures, periodontal disease, clinical follow-up, insertion loss, biomechanic, reduced arch. It was observed a high longevity of rehabilitation when the prostheses design and mechanical properties are adequate by planned and when they are monitored and kept under a strict oral hygiene plan. The results indicated that prosthodontics and periodontics are closely related and interdependent, and that prosthetic good planning involves a right periodontal planning and vice versa.

Keywords: Fixed Partial Denture. Periodontal Disease. Insertion loss. Reduced Dental Arch. Biomechanics of Fixed Partial Denture. Clinical Follow-Up.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>9</b>
4.1	DOENÇA PERIODONTAL E SUAS SEQUELAS .....	9
4.2	INTERAÇÃO PRÓTESE E PERIODONTIA .....	9
4.3	CONSIDERAÇÕES BIOMECÂNICAS E BIOLÓGICAS EM PPF.....	11
<b>4.3.1</b>	<b>Critérios Mecânicos e Biológicos.....</b>	<b>11</b>
<b>4.3.2</b>	<b>A Lei De Ante.....</b>	<b>15</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Polígono De Roy.....</b>	<b>17</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Arco Dental Reduzido.....</b>	<b>18</b>
4.4	ESTUDOS DE ACOMPANHAMENTO CLÍNICO .....	19
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>25</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Muitas questões influenciam no sucesso de uma prótese, uma delas é a saúde periodontal. Em estágios avançados de periodontite generalizada ou localizada, grande parte dos tecidos de suporte é perdida, podendo ter como consequência mobilidade acentuada e perdas dentais. Uma criteriosa avaliação deve ser feita para determinar os dentes com prognóstico favorável ao tratamento periodontal e protético e quais devem se extraídos como parte inicial da terapia. Dentes com prognóstico inicial questionável poderão ou não ser mantidos após a avaliação do tratamento periodontal realizado. (LULIC et al., 2007).

Um plano de tratamento abrangente e multidisciplinar envolvendo terapia periodontal e reabilitação protética é necessário a fim de restaurar a função, saúde e estética. Salienta-se a necessidade de estreita cooperação entre protesistas e periodontistas.

Depois da realização do tratamento periodontal, os dentes restantes com perda de inserção considerável apresentam frequentemente mobilidade e podem exigir esplintagem para melhorar conforto do paciente. Embora tais dentes não possam funcionar individualmente, devido à grave perda de suporte, uma vez ferulizados eles podem sobreviver por um tempo considerável, ou seja, a prótese tem vital importância, pois pode ser um fator de manutenção da saúde periodontal e funcionalidade do sistema mastigatório ou ao contrário contribuir para o fracasso do tratamento (KOURKOUTA, HEMMING, LAURELL, 2007).

Alguns aspectos devem ser analisados para se ter uma correta indicação do uso de próteses, como por exemplo, o número de dentes que serão reabilitados, a quantidade de inserção que os dentes pilares possuem, a indicação de esplintagem, a posição estratégica dos mesmos para a utilização como suporte de uma prótese parcial fixa e o desenho que permita uma adequada higienização.

Este trabalho revisou a literatura considerando a interação prótese/periodontia e o acompanhamento clínico de pacientes que passaram por tratamento periodontal e reabilitações protéticas.

## **2 OBJETIVO**

Esse trabalho teve como objetivo revisar a literatura considerando: a) instalação de prótese parcial fixa em pacientes após tratamento periodontal, que foram acompanhados clinicamente em períodos de 3 a 26 anos; e também abordaram b) considerações mecânicas.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi feita uma revisão de literatura nas seguintes bases de dados: PubMed, Web of Science e Portal de Periódicos da CAPES, que contemplou artigos a partir do ano de 1975 até maio de 2012. As palavras chave foram as seguintes: fixed partial dentures, periodontal disease, clinical follow-up, insertion loss, biomechanic, reduced arch. A pesquisa bibliográfica incluiu também livros-textos de periodontia e prótese dentária.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 DOENÇA PERIODONTAL E SUAS SEQUELAS

O processo saúde/doença periodontal pode apresentar diferentes estágios, com diferentes padrões de evolução e de manifestações clínicas, tendo sempre como agente desencadeador o biofilme dental modulado pelas diferentes respostas que o hospedeiro pode apresentar.

As doenças periodontais podem ser divididas entre gengivites e periodontites. As gengivites são manifestações inflamatórias na gengiva marginal e não causam perda de inserção, nem perda óssea. Já as periodontites caracterizam-se pela inflamação dos tecidos de sustentação dos dentes, acompanhada pela perda de inserção de tecido conjuntivo e perda óssea (OPPERMANN, RÖSING, 2003; LINDHE, LANG, KARRING, 2010).

A doença periodontal associada à placa pode causar perda óssea alveolar e ter como consequência a mobilidade dentária aumentada. A mobilidade dentária aumentada, observada clinicamente, é expressa em termos da amplitude do deslocamento da coroa de um dente. Na avaliação clínica, se uma força for exercida sobre a coroa de um dente com um periodonto normal, o dente se inclinará em seu alvéolo até que se estabeleça um contato mais íntimo entre a raiz e o tecido ósseo marginal: essa mobilidade pode ser chamada de fisiológica. Entretanto, podem ocorrer dois fatores adicionais: a mobilidade dentária progressivamente aumentada (ou patológica) caracterizada pela reabsorção óssea ativa, indicando presença de alterações inflamatórias no tecido do ligamento periodontal ou sobrecarga oclusal e a mobilidade dentária decorrente como sequela da doença periodontal severa (LINDHE, LANG, KARRING, 2010).

### 4.2 INTERAÇÃO PRÓTESE E PERIODONTIA

A relação saudável entre as restaurações dentárias e o periodonto é de suma importância para a longevidade clínica com harmonia estética das reabilitações. Se por um lado, o periodonto deve apresentar-se em bom estado para que a reabilitação permaneça adequada, por outro a reabilitação protética deve apresentar adaptação para que os tecidos periodontais possam permanecer saudáveis.

Para que haja um bom planejamento a periodontia e a prótese devem andar juntas, definindo planos de tratamentos e procedimentos clínicos que harmonizem os critérios de

resistência do dente e do aparelho protético frente à função mastigatória. Uma vez alcançada a saúde periodontal, é necessária uma avaliação criteriosa do remanescente dental e do grau de mobilidade dos dentes, sendo necessária, em algumas situações a execução de exodontias estratégicas, do ponto de vista reabilitador. Já é sabido que o envolvimento de furca decorrente da doença periodontal representa um dos maiores desafios terapêuticos, e o prognóstico dental é sombrio (OPPERMAN, RÖSING, 2003; MEZZOMO, SUZUKI, 2006).

Existem pontos divergentes na interação prótese e periodontia, um deles é a manutenção de dentes com inserção menor que 50%, que tenham grande mobilidade, possibilidade de migração, extrusão e que poderiam gerar desconforto para o paciente. A reabilitação protética, diante do número reduzido e da má distribuição estratégica dos dentes pilares, agravados pela sua inserção mínima e mobilidade aumentada, não encontra condições favoráveis para fornecer uma distribuição das forças e consequentemente estabilidade oclusal.

Na decisão de tratar ou extrair um dente questionável, um dos fatores mais cruciais que deve ser levado em conta é a complexidade do plano de tratamento. Uma reabilitação com uma coroa unitária em um arco sem grandes perdas dentais é mais simples, enquanto uma reabilitação que abranja o arco inteiro e que requeira a incorporação do respectivo dente é uma situação bem mais complexa (ZITZMANN et al., 2010).

Cortelini et al. (2011) citaram que em dentes com bolsas profundas e persistentes, ou com defeitos ósseos ou ainda com hiper mobilidade a probabilidade de perda do mesmo é muito grande, sendo assim um desafio clínico e classificam tais dentes como dentes perdidos ou com um prognóstico sem esperança. Por outro lado, estes autores também expõe que a periodontia moderna demonstra que os dentes com grave perda de suporte periodontal podem ser conservados e mantidos saudáveis dentro de um rigoroso programa de terapia periodontal. Neste estudo foram avaliados dentes com grande perda óssea, com defeito ósseo ou com lesão endo-perio. O tratamento foi feito da seguinte maneira: cirurgia periodontal para raspagem e alisamento radicular, aplicação de biomateriais regenerativos seguida de esplintagem, e os autores chegaram à conclusão que em mais de 90% dos casos os dentes podem ser mantidos, porém nenhum dos dentes, segundo este artigo, viria a ser apoio principal para próteses fixas.

O prognóstico dos dentes pilares pode ser definido da seguinte forma: *Bom* – bolsas periodontais menores que 3mm, sem sangramento e com perda de inserção menor que 25%. *Questionável* – bolsas periodontais maiores que 6mm, perda de inserção até 50% e *Sem*

*esperança* – dentes sem suporte ósseo insuficiente (perda de inserção maior que 75%). Alguns fatores de risco para perda dental em um grupo de pacientes com periodontite generalizada avançada foram avaliados, os principais foram: bolsa residual  $\geq 6$  mm, sangramento à sondagem, e sangramento gengival em toda boca  $\geq 30\%$  após o tratamento. E os fatores de risco relacionados ao exame inicial foram: profundidade de sondagem  $>7$ mm, mobilidade dentária grau 3 (classificação de 0 a 3), a perda de inserção  $\geq 75\%$ , dentes polirradiculares com envolvimento de furca grau II e III, dentes tratados endodonticamente e cariados (ZITZMANN et al., 2010).

Outros fatores de risco relacionados para a manutenção se saúde bucal foram sugeridos, tais como higiene pessoal, compromisso com o programa de cuidado, tabagismo, diabetes, e histórico familiar de manifestação de doenças bucais.

De uma perspectiva da prótese, os fatores mais importantes para a manutenção do dente é a qualidade e quantidade do remanescente da coroa dental e o valor estratégico do mesmo (ZITZMANN et al., 2010).

### 4.3 CONSIDERAÇÕES BIOMECÂNICAS E BIOLÓGICAS EM PPF

Para restaurar a função e a estética na dentição periodontalmente comprometida a substituição protética é muitas vezes necessária como parte da reabilitação oral. Os dentes remanescentes apresentam frequentemente mobilidade e podem exigir esplintagem para melhorar o conforto do paciente. Embora tais dentes não possam funcionar individualmente, devido à grave perda de suporte periodontal, uma vez ferulizados eles podem sobreviver por um considerável tempo desde que a doença periodontal esteja sobre controle. Próteses fixas com pântico e/ou dentes esplintados fornecem certo grau de rigidez, resultado em uma distribuição mastigatória mais favorável que se distribui pelo arco inteiro impedindo, portanto, a sobrecarga dos dentes com suporte periodontal reduzido (KOURKOUTA, HEMMING, LAURELL, 2007; NYMAN, LINDHE, 1976).

#### 4.3.1 Critérios Mecânicos e Biológicos

Ao ser planejada uma reabilitação com próteses parciais fixas (PPF) os principais aspectos técnicos a serem considerados na seleção dos componentes são os seguintes: necessidade de retenção e estabilidade, necessidade de restauração individual dos dentes suporte, estética, necessidade de paralelismo entre os pilares, readequação do plano oclusal, a

capacidade dos dentes remanescentes suportar cargas, distribuição dos dentes na arcada, rigidez estrutural da prótese e mobilidade dentária.

As qualidades mecânicas de retenção e estabilidade dos retentores são aspectos técnicos que devem ser observados e também são pré-requisitos para oferecer as PPF resistência ao deslocamento. O deslocamento implica no rompimento da linha de cimento, infiltração marginal e cárie. As necessidades retentivas têm uma relação direta com extensão, tipo e localização do espaço desdentado, diferença de mobilidade entre os dentes pilares e hábitos parafuncionais. A diferença de mobilidade acentuada aumenta as forças de tensão sobre o dente com menor mobilidade, o que pode levar a um aumento de mobilidade, a descimentação da prótese. A atividade de bruxismo gera forças de intensidade e frequência acima das fisiológicas sobre dentes o que aumentam ainda mais as exigências de retenção.

Também é importante de se avaliar a qualidade estrutural dos dentes de suporte, pois eles necessitam de resistência física compatível com a demanda oclusal a que serão submetidos. Dentes fragilizados por perdas estruturais, desvitalizados, principalmente quando adjacentes ao pântico têm prognóstico muito reservado, proporcional ao grau de perda de estrutura mineralizada. Essa fragilidade física dos dentes diminui a resistência às cargas oclusais, aumentando a propensão à fratura (MEZZOMO, SUZUKI, 2006).

Quando falamos de retenção, o ideal é que o preparo dos dentes pilares tenha paredes paralelas. Já a oclusão deve ser estabelecida por contatos tanto anteriores quanto posteriores com liberdade em oclusão cêntrica. A morfologia oclusal deve orientar forças em uma direção axial e a sobremordida e overjet devem ser mínimos. O paralelismo é um princípio básico que, se observado, assegura retenção e estabilidade confiáveis. A obtenção sistemática de uma única via de inserção é, talvez, o mais forte indicativo de que os preparos apresentam boas qualidades de retenção e estabilidade (PEGORARO, 2001; KOURKUUTA, HEMMING, LAURELL, 2007).

Ao examinar a função da PPF em dentes com periodonto reduzido, Lundgren et al. (1975), concluíram que todos os pacientes do estudo podiam exercer forças suficientes para a mastigação com as PPF, apesar de uma severa perda de suporte periodontal. Houve uma diferença acentuada na força de mordida entre cantilever extensos e peças com pilares suportados (a força de mordida foi menor no lado onde existiam unidades de cantilever, especialmente quando eram mais de uma) isto sugere um mecanismo de proteção do sistema

mastigatório nesses casos, que previne o desenvolvimento de forças destrutivas para dentes pilares e, assim, à ponte fixa como um todo.

Para reforçar a importância da distribuição de cargas oclusais, Nyman, Lindhe (1977) relataram que forças traumáticas conduzirão à reabsorção óssea alveolar e um aumento crescente na largura do periodonto em ambos os lados do dente, implicando que a reabsorção óssea aumente a mobilidade dental. Em um determinado momento a reabsorção óssea cessa, porém o dente irá exibir um grau permanente de hiper mobilidade.

O quanto de carga oclusal um dente com periodonto reduzido, porém saudável, pode suportar e que tipo de reconstrução protética deve ser incorporada, é influenciada por uma série de paradigmas predominantemente fundamentados em conceitos de biomecânica. A preocupação com a sobrecarga oclusal, e suas conseqüências como trauma oclusal exigem um meticuloso planejamento da substituição de dentes perdidos e a incorporação de vários dentes pilares em próteses parciais fixas. Concomitantemente, em indivíduos que sofreram de periodontite severa generalizada, apenas alguns dentes podem ser utilizados para apoio de PPF (LULIC et al., 2007).

O dente com maior mobilidade apresenta um movimento com maior amplitude, que resulta em uma maior ação de fulcro, relacionada com a descimentação. A possibilidade de independência do movimento pela união não-rígida atenua a ação de fulcro e o risco de descimentação (MEZZOMO, SUZUKI, 2006).

A dimensão dos conectores de uma PPF é um fator crítico para a sobrevivência das mesmas no paciente periodontal. Uma redução do suporte ósseo move o fulcro do dente para apical. Isto resulta em altas concentrações de tensão interna nos conectores devido a um grande vetor rotativo vertical gerando uma força em alavanca em cada dente. A concentração de tensões dentro dos conectores é ainda maior quando um cantilever é adicionado. Este aumento de estresse torna conectores propensos a fraturas, independentemente do material utilizado, uma vez que são os pontos mais fracos da prótese. Por esse motivo Manda et al. (2010), realizaram um estudo 'in vitro' para verificarem a tensão dos conectores. O estudo utilizou modelos fotoelásticos para simular uma mandíbula de um humano adulto, dentado bilateralmente até os segundos pré-molares e tendo 50% de apoio ósseo. Os dentes foram restaurados com PPF em todo arco, e se estendeu bilateralmente até 1 ou 2 unidades de cantilever. A dimensão vertical (DV) dos conectores proximais ao pilar de retenção foi

investigada para os valores de 3 mm (convencional), 4 mm, e 5 mm, enquanto que a dimensão horizontal (DH) permaneceu estável em 2,5 mm. Para obter os resultados forças foram aplicadas sobre os dentes/cantilever e a tensão dos conectores foi verificada e medida através de uma escala de cores.

Como resultados, os autores, encontraram os maiores valores de tensão nos conectores proximais para o pilar de retenção, apesar do aumento de DV. Os conectores distais aos pilares com 1 cantilever apresentaram um decréscimo progressivo na concentração de tensões conforme a DV aumentava. Os conectores mesiais para o pilar de retenção apresentaram menores concentrações de tensão com os conectores de 4 mm. Da mesma forma, os conectores distais aos pilares com 2 unidades de cantilever apresentaram uma diminuição considerável de tensão em cerca de 50% para o DV de 5 mm. Mais especificamente, os valores mais elevados de estresse foram reportados para os conectores distais do pilar de retenção, e o valor foi o dobro para os conectores distais dos dentes pilares com 2 unidades de cantilever quando comparados ao de 1 unidade.

Logo, foi sugerido que os conectores distais e mesiais dos dentes pilares não devem ter uma dimensão vertical menor que 3 mm e nem maior que 5 mm, tendo uma dimensão horizontal de 2,5mm. Pois um aumento progressivo da DV dos conectores distais ao pilar de retenção resultam em uma benéfica diminuição do estresse nos conectores.

Shillingburg et al. (2007), apontam algumas considerações importantes do ponto de vista protético sobre o design das próteses. Os resultados mostraram que margem supragengival e amplas áreas interproximais são essenciais a manutenção da saúde periodontal por um longo prazo.

A margem cervical supragengival facilita o controle de placa na interface restauração – dente e dá condições para o profissional ter um melhor acompanhamento durante a fase de manutenção. Apesar de aparentemente o preparo dental ser uma área de interesse estritamente protético, as características de término do preparo dental são de suma importância para a manutenção da homeostasia periodontal. A escolha e confecção correta do término do preparo, evitando a invasão do espaço biológico do periodonto, são de suma importância para a saúde periodontal (PEGORARO, 2001; ROSENSTIEL, 2002).

Nas reabilitações de dentições periodontalmente comprometidas, a oclusão é um fator importante na proteção do periodonto e do restante dos componentes das PPF. Yi et al. (1996)

realizaram uma pesquisa com pacientes com PPF de arco inteiro e com mobilidade e concluíram que as reabilitações satisfatórias a longo prazo eram da seguinte forma: os dentes eram bem distribuídos, na reabilitação havia dentes anteriores, caninos, pré molares e alguns molares, a maioria da PPF possuía oclusão funcional (58%) que era definida com contatos simultâneos nas cúspides de trabalho em pelo menos 2 dentes posteriores e 19% guia canina protegida (sem oclusão do lado de balanceio durante lateralidade). Quando os pacientes mordiam não havia contatos prematuros e havia oclusão bilateral, contatos simultâneos e bem distribuídos. O design simples das superfícies oclusais com apenas 1 contato por dente pareceu ser suficiente a longo prazo.

#### **4.3.2 A Lei De Ante**

Durante décadas, a Lei de Ante (1926) foi referida como critério essencial para a indicação segura de uma PPF. Esta lei postula que “a área pericemental dos dentes pilares deve ser igual ou superior que a dos dentes a serem substituídos” (LULIC et al., 2007, p. 64).

Em sua revisão de literatura, este autor questionou a Lei de Ante. Foram selecionados artigos que se adequavam aos seguintes critérios de inclusão: os pacientes deveriam ser observados por 5 anos ou mais, a prótese deveria estar suportada por 4 ou mais dentes pilares, os dentes pilares de PPF deveriam ter um periodonto severamente reduzido e estes não poderiam se enquadrar na Lei de Ante em seu critério tradicional. Esse estudo mostrou como resultados que a taxa de sobrevivência média foi de 96,4% após 5 anos de acompanhamento e de 92,9% após 10 anos de acompanhamento.

O estudo avaliou as taxas e as incidências de complicações biológicas e técnicas de PPF com dentes pilares que apresentavam periodonto severamente reduzido, porém saudável, e nos sugere que tais dentes com avançada perda de tecido de suporte e com mobilidade aumentada podem ser usados como pilares para a instalação de PPF.

Em um estudo que verificou a capacidade dos dentes com periodonto reduzido de suportar PPF, e correlacionou a área total de inserção com a Lei de Ante, foi calculada a área total do ligamento periodontal dos dentes pilares. Como resultados, obtiveram que apenas 8% dos 60 casos examinados de PPF sobre periodonto reduzido se encaixavam no critério ‘a área total do ligamento periodontal deve ser igual ou maior que a do dente substituído’. E em 57% as PPF eram suportadas por dentes pilares com a área do ligamento periodontal menor que 50% da área dos dentes a serem substituídos. As próteses foram acompanhadas por um

período de 8 a 11 anos. Dois fatores podem explicar a taxa de sucesso de 90%, um deles é a completa eliminação de depósitos bacterianos dos dentes e raízes e o segundo é o apropriado desenho oclusal das próteses que impediu a concentração de estresse nos tecidos de sustentação (NYMAN, ERICSSON, 1982).

Se esse postulado (Lei de Ante) fosse o referencial básico a ser respeitado, as soluções por meio de próteses fixas seriam limitadas. Uma série de estudos longitudinais mostram que a área de inserção não é um requisito prioritário e determinante isolado para a reabilitação de PPF, e essas podem ser executadas e mantidas com sucesso sobre dentes-pilar com suporte periodontal reduzido, mas esses dentes pilares devem estar localizados estrategicamente no arco e sua perda de inserção não deverá ser muito severa. Isso é possível porque os mecanorreceptores presentes no periodonto de sustentação, músculos, tendões e articulações são responsáveis pela percepção e monitoramento das forças mastigatórias. Durante a mastigação, os mecanorreceptores são sensibilizados, permitindo detectar corpos com espessuras mínimas. Em dentes com periodonto reduzido o limiar de sensibilização é mais baixo, permitindo o monitoramento das forças através dos mecanismos que reflexivamente modulam a atividade muscular e tornam o sistema neuromuscular mais sensível, limitando a força sobre o periodonto reduzido, e impedindo que forças com magnitude maior que sua capacidade de suportá-las se desenvolvam e possam lesá-lo permitindo assim a proteção do sistema. Foi mostrado, por diversos estudos, que PPF de arco completo com considerável perda de suporte periodontal, mas com distribuição favorável dos dentes pilares, pode resistir a forças oclusais de magnitude normal (MEZZOMO, SUZUKI, 2006; LUNDGREN, 1991).

A Lei de Ante, porém, nos é bastante útil no planejamento de uma prótese. A partir disto se entende porque a reposição de um ou dois dentes é possível, por exemplo, a reposição do primeiro molar e do segundo pré-molar é plenamente confiável, somando-se as áreas de inserção do segundo molar e primeiro pré-molar. Observa-se que elas equivalem a dos dentes a serem repostos.

Em contra ponto Fayyad, Al-Rafee (1997) avaliaram 156 PPF em 132 pacientes de uma universidade e encontrou uma taxa de falha bem alta, cerca de 30% durante um período de 6 anos. E encontrou que, de todas as PPF realizadas, apenas 60% se enquadravam na Lei de Ante. O que nos leva a crer que são muitas as variáveis que levam ao sucesso ou ao fracasso de uma reabilitação.

### 4.3.3 Polígono De Roy

Uma reabilitação protética também deve seguir um parâmetro que diz respeito sobre o número dos dentes pilares nas arcadas. Prótese com 9 a 13 elementos para obter bom resultado em longo prazo, deve ter 4 ou 6 dentes pilares. A distribuição simétrica dos dentes pilares é primordial, uma situação onde incisivos, caninos e pré-molares superiores estão presentes é favorável e esses dentes podem servir de pilares para uma ponte de 10 a 12 elementos. O ideal é obter a melhor distribuição de carga para o periodonto remanescente. A localização estratégica dos dentes suporte é um critério essencial de sucesso da terapia reabilitadora. Considerações biomecânicas devem ser avaliadas prevendo a possibilidade de resistir às forças que serão transmitidas aos pilares pela prótese confeccionada. O grande número de pânticos cria desproporção acentuada com a área de inserção dos dentes suportes (ROSENSTIEL, LAND, FUJIMOTO, 2005; KOURKOUTA, HEMMING, LAURELL, 2007).

Portanto, é de fundamental importância que seja considerado o Polígono de Roy. Este postula que a posição dos dentes no arco prepondera sobre a sua quantidade. Inúmeras são as situações clínicas em que ocorrem migrações dentárias em diferentes direções e sentidos, conforme o arco e o grupo de dentes. A ferulização busca neutralizar as forças que vão do sentido méso-distal e vestibulo-lingual, o ideal é que em situações clínicas extremas pelo menos um dente de cada segmento (grupo de molares e pré-molares, grupo dos caninos e grupo dos incisivos) participe da prótese. Em PPF de peça única, a neutralização de forças é vital. Isto exige que a localização dos suportes seja em 2 ou mais planos e a união destes planos deve gerar a forma de um polígono de sustentação, dito polígono de Roy. O envolvimento de pilares em dois ou mais planos reduz o efeito da mobilidade individual de cada dente através da estabilização da prótese proporcionada por estes. Entretanto, se os pilares da prótese estiverem em linha reta, poderão levar todos os elementos daquele segmento a entrar em mobilidade (PEGORARO, 2001; ZAVANELLI, 2005).

Os estudos de acompanhamento de Tan et al. (2004), Nyman, Ericsson (1982) e Brägger et al. (2010), mostraram bons valores de durabilidade de reabilitações com PPF em dentes com periodonto reduzido; e um dos fatores para tal sucesso é a distribuição favorável dos dentes pilares seguindo na maioria dos casos a polígono de Roy.

#### 4.3.4 Arco Dental Reduzido

No entanto, a substituição de todos os dentes perdidos nem sempre é essencial em todos os casos. Inicialmente, considerava-se essencial, pois a incapacidade de fazê-lo resultaria em instabilidade oclusal e disfunção temporomandibular. Outras razões para a substituição de dentes perdidos incluíam a função oral e a estética. No entanto, estes pressupostos foram desafiados por inúmeros de estudos que relataram que o arco dental reduzido, não mostra sinais de instabilidade oclusal, contanto que houvesse três a quatro unidades de oclusão, enquanto os sinais de instabilidade pareceram aumentar com um arco dentário extremamente reduzido (ADER), ou seja, apenas 0 a 2 pares de pré-molares ocluindo.

O termo arco dental reduzido (ADR), foi primeiramente descrito em 1981 pelo holandês Arnd Kayser e seus colegas na Faculdade de Odontologia da Universidade de Nijmegen, na Holanda. Após estudos clínicos, Kayser (apud Fernandes, Chitre, 2008)<sup>1</sup> concluiu que havia capacidade adaptativa suficiente em indivíduos com ADR quando pelo menos quatro unidades de oclusão são deixadas (uma unidade corresponde a um par de pré-molares ocluindo, um par de molares ocluindo corresponde a duas unidades). Kayser sugere que dentes anteriores e dentes pré-molares são parte estratégica do arco dental e são essenciais para uma função oral satisfatória e conforto. Esse conceito (ADR) foi desenvolvido principalmente para idosos e para aqueles indivíduos considerados de alto risco para o desenvolvimento de cárie dentária e doença periodontal. Em comparação com outros tipos de dentes, os molares estão em alto risco, pois possuem os maiores depósitos de placa e, conseqüentemente, são os dentes mais afetados pela cárie, bem como doença periodontal, também têm os escores mais baixos de altura de osso alveolar em comparação com outros dentes (FERNANDES, CHITRE, 2008; WITTER et al., 1999).

Fernandes, Chitre (2008) citaram em sua revisão de literatura um estudo que avaliou a oclusão e cargas na ATM em pacientes com ADR. Os resultados do estudo revelaram que as cargas na ATM, durante a contração voluntária máxima, foram menos em ADR do que em dentições completas e, portanto, a ADR não causa sobrecarga na ATM.

---

<sup>1</sup> Kanno T.; Carlsson GE. A review of the SDA concept focusing on the work by the Kayser/ Nijmegen group. *Journal of Oral Rehabilitation*, Oxford, v. 33, p. 850-852, 2006. Apud Fernandes, Chitre, 2008.

Os autores, assim, explicam que o sistema neuromuscular regulador é projetado para controlar a força de apertamento, de modo a não exceder o limite crítico de carga que os tecidos periodontais de suporte podem aguentar.

Com base em seis anos de estudos de acompanhamento de indivíduos com ADR, as seguintes conclusões foram tiradas: ADR pode fornecer estabilidade oclusal suficiente para impedir sinais e sintomas de disfunção mandibular; fornece conforto oral suficiente em termos de capacidade de mastigar e estética. Com relação à estética, espaços desdentados na região de pré-molar e molar são aceitos para um elevado grau de indivíduos com diferentes idades, os estudos mais citados indicam uma adequação de função oral quando 20 ou mais dentes, bem distribuídos, estão presentes (FERNANDES, CHITRE, 2008; WITTER et al., 1999).

As prováveis vantagens do ADR são: simplificação do manejo de restaurações extensas, maior facilidade de manutenção tanto para o paciente quanto para o dentista, facilidade da manutenção da higiene oral, bom prognóstico para os dentes restantes. O ADR também pode ser apropriado para pacientes que satisfaçam os seguintes critérios: cárie e doença periodontal progressiva confinado principalmente nos molares, bom prognóstico a longo prazo para os dentes anteriores.

Já as contra-indicações são: discrepância maxilomandibular severa (por exemplo, grave relação de classe II e classe III), mordida aberta anterior, hábitos parafuncionais, disfunção temporomandibular pré-existente, desgaste dentário patológico, redução severa no suporte ósseo alveolar, paciente abaixo de 50 anos de idade. E o prognóstico do ADR depende: da manutenção de uma boa saúde bucal, da relação maxilomandibular, da idade do paciente, do estado periodontal dos dentes anteriores e pré-molares, do potencial de adaptação da ATM e da estabilidade oclusal (WITTER et al., 1999).

#### 4.4 ESTUDOS DE ACOMPANHAMENTO CLÍNICO

Visto todas as considerações técnicas e biológicas para reabilitações com PPF em dentes periodontalmente comprometidos é importante citar estudos de acompanhamento e que relatam as possíveis falhas das reabilitações protéticas. Logo, podemos mencionar o estudo de Brägger et al. (2010) no qual foram avaliadas PPF em pacientes tratados por doença periodontal e foram incluídas PPF com final sobre um pilar (dente) ou com cantilever, PPF com final sobre implantes ou com cantilever como extensão aos implantes e reconstruções

com dentes e implantes. Um total de 175 PPF foram acompanhadas em média por 10 anos. Os resultados das complicações observadas foram os seguintes: 59 complicações biológicas (cáries, periodontite, perda de vitalidade), e 46 complicações técnicas (quebra da cerâmica, perda de retenção, fraturas). Os autores citam também as estimativas das taxas anuais de complicações biológicas que variaram de 0 a 2% para PPF com final sobre um dente pilar e de 4,6 a 6,1% para PPF com extensões de cantilever. As estimativas das taxas anuais de complicações técnicas variaram 0,6-1,9 para PPF com final sobre um dente pilar e 1,9-7,8 para PPF com extensões de cantilever. Já em 5 anos, as PPF com cantilever tinham menor probabilidade de permanência sem nenhuma complicação (60-80%) em comparação com PPF com final sobre um dente pilar (89-100%). Aos 10 anos, a probabilidade de permanência das reabilitações sem complicações ou deficiências variou de 70,3% a 88,9% para PPF com final sobre um dente pilar, e foi claramente reduzida para 25% e 49,8% no grupo com extensões de cantilever.

Para explicar esses resultados de complicações biológicas, podemos citar a não manutenção da boa saúde oral (cárie, periodontite), e também a escolha de dentes pilares com grande perda de tecido mineral. Com relação às complicações técnicas, a perda de retenção pode ter se dado ao preparo não paralelo, a diferença de mobilidade entre os dentes pilares e também a perda de estrutura mineralizada dos dentes suporte. Em conclusão, os pacientes tratados periodontalmente, e reabilitados com PPF produzem altas taxas de sobrevivência, especialmente para PPF com final sobre um dente pilar. Já a incidência de complicações aumentou drasticamente nos três grupos com cantilever, logo, se possível, as extensões com cantilever devem ser evitadas ou usadas somente após uma avaliação clínica de todas as outras opções.

Em outro estudo que avaliou as taxas de sobrevivência em dentes com periodonto reduzido e em dentes com altura óssea alveolar normal, obtiveram-se como resultados para 10 anos de acompanhamento uma taxa de sobrevivência (próteses em boca, sem avaliar as condições) de 92%, taxa de sucesso (próteses sem alterações) de 81%. As complicações biológicas como, por exemplo, a cárie dental teve um percentual de 2,6% que resultou na perda das próteses, a perda do pilar por perda de vitalidade 10%, e perda do dente pilar por periodontite 0,5%. Os índices para complicações biológicas são os seguintes: perda de retenção 6,4%, fratura dos dentes pilares 2,1% e por fim complicações dos materiais 3,2% (TAN et al., 2004).

Lulic et al. (2007) também, em revisão de literatura, encontraram taxas de sobrevivências altas, cerca de 92,9% em 5 anos, para PPF em dentes com periodonto reduzido, e cerca de 10% a menos para PPF com unidades de cantilever. Um aspecto que deve ser observado nesse estudo é que, em todas as publicações incluídas, o tratamento periodontal e protético foi realizado por especialistas, e também foi realizado um rigoroso acompanhamento da saúde periodontal dos pacientes; isso explica em parte os resultados favoráveis. Esses autores citaram um trabalho de Karlsson, 1989, que mostrou uma taxa de insucesso de 26% em PPF realizadas e acompanhadas por clínicos gerais. Concomitantemente os estudos selecionados passaram por um cuidado para a seleção dos dentes pilares, uma distribuição favorável e PPF sem cantilever foram incluídas. Publicações com poucos dentes pilares e PPF de arco completo foram excluídas.

Outro estudo avaliou a evolução de pacientes tratados de periodontite avançada e restaurados com pontes fixas de 11 a 14 unidades, o número médio de pilares variou de 6 a 7 e o número médio de pânticos foi 6. As seguintes variáveis clínicas foram avaliadas: Condições de higiene oral, condições gengivais (sangramento gengival), profundidade de sondagem (sangramento após sondagem também foi registrado). Como resultados eles observaram que os pacientes tinham perdido, em média, 67% do apoio periodontal de todos os dentes no início do tratamento protético; observaram também uma boa higiene oral, índices baixos de sangramento gengival e de sondagem periodontal, sendo que a maioria dos pacientes relataram pouca ou nenhuma dificuldade de mastigar. Portanto os autores demonstram que pacientes com perda de apoio periodontal avançada de que foram tratados com terapia periodontal combinada com a reparadora e receberam PPF de arco completo, podem ter bons resultados ao longo de um período de 3 anos (YI, CARLSSON, 2001).

A partir do estudo de Swartz, Svenson, Palmqvist (1996), notou-se que mudanças radiográficas como radiolucidez periapical ou radiolucidez marginal são associadas a uma pior manutenção a longo prazo das próteses. A explicação mais plausível para estas conclusões são as diferenças do cuidado pessoal dos pacientes e de manutenção que tinham recebido de seus profissionais durante o acompanhamento.

Esses estudos citados acima reforçam a idéia de que um plano de tratamento deve ser multidisciplinar, e que os conceitos tanto da periodontia, endodontia e da prótese dentária devem ser avaliados e correlacionados para um bom desempenho das reabilitações e a manutenção de uma adequada saúde bucal.

## 5 DISCUSSÃO

Com os avanços significativos na ciência dos materiais e do refinamento das técnicas clínicas, um grande desafio em prótese hoje não é apenas a criação de restaurações dentárias, mas também a integração bem sucedida destas substituições no dinâmico sistema bucal. Esse trabalho descreveu alguns pontos que devem ser avaliados para a reabilitação com próteses fixas de pacientes tratados periodontalmente e com periodonto reduzido. Uma das sequelas da doença periodontal avançada é a perda do dente. Admite-se que nem todos os dentes perdidos devem ser substituídos, especialmente na área posterior, no entanto o número de dentes ausentes e desconforto do paciente, muitas vezes tornam a reabilitação protética necessária e geralmente restaurações fixas são preferidas por darem maior estabilidade, conforto e estética ao paciente.

Diversos autores como Zitzmann et al. (2010), Cortelini et al. (2011) e Nyman, Lindhe (1976) concordam que em alguns casos a exodontia de dentes é necessária. Tais dentes apresentaram-se muitas vezes com pouca ou nenhuma inserção, bolsas periodontais que não cicatrizam, mobilidade extrema que não serviriam de apoio para PPF e localização desfavorável. Outro ponto de concordância é a exclusão de dentes com grande fator de risco para a perda dental, como dentes com sangramento gengival após o tratamento e dentes com lesões de furca grau III.

Assim como dentes com envolvimento de furca devem ser avaliados com maior cautela, tanto protesistas como periodontistas alertam para a dificuldade de se tratar e manter um dente com lesão de furca, por isso o acompanhamento e um bom plano de tratamento são essenciais, assim como a adesão do paciente ao plano de tratamento. Para que a higiene possa ser efetiva, as margens das restaurações protéticas devem ser supragengivais, e o design das próteses deve favorecer a higiene dental (OPPERMAN, RÖSING, 1999; MEZZOMO, SUZUKI, 2006; LULIC et al., 2007; ZITZMANN et al., 2010; CORTELLINI et al., 2011).

Os estudos têm enfatizado os seguintes fatores de importância para o sucesso em longo prazo da reabilitação protética de dentes periodontalmente comprometidos: tratamento adequado das lesões periodontais, manutenção de um periodonto saudável, cuidadoso planejamento e design do tratamento protético, boa distribuição e número favorável de dentes pilares. Por exemplo, no estudo de Yi, Carlsson (2001), em que os resultados do acompanhamento foram satisfatórios, o número médio de pilares foi de 6, os de dentes

substituídos foram de 6 a 7 e a Lei de Ante foi respeitada assim como os planos do Polígono de Roy.

No trabalho de Fayyad, Al-rafee (1997) 40% dos dentes pilares não foram de encontro com a Lei de Ante e a taxa de falhas foi alta, cerca de 30%. Em contraponto no estudo de Nyman, Ericsson (1982) onde 60% não se enquadravam na Lei de Ante e os resultados foram bem mais satisfatórios, com grande taxa de sucesso (90%). O grande sucesso das próteses, mesmo que contrariando a Lei de Ante se deve ao rigoroso acompanhamento periodontal dos pacientes, eliminando qualquer acúmulo de biofilme, e do design oclusal das próteses parciais fixas impedindo o stress nos dentes pilares.

Quando a longevidade de reabilitações com PPF é avaliada, os melhores resultados foram para as próteses que não incluíam unidades de cantilever (BACKER et al., 2006). Portanto, em alguns casos, o ADR pode ser usado ao invés de unidades de cantilever, pois muitos estudos na última década têm mostrado que os indivíduos com arco dentário reduzido geralmente são bem adaptados, têm uma função mastigatória aceitável e nenhum aumento de distúrbios temporomandibulares (WITTER, 1999; LULIC et al., 2007; BRÄGGER et al., 2010; ).

Em todos os pacientes e principalmente os que possuem perda de inserção, o acompanhamento das PPF é de extrema importância. Como ocorreu no estudo de Tan et al. (2004), que mostrou taxas de sobrevivência de até 89,1%, e o insucesso das reabilitações se deram principalmente por cáries nos dentes pilares, problemas endodônticos, fraturas nos dentes pilares e menos recorrente a doença periodontal. Esses resultados vão de encontro a um estudo também realizado em dentes com altura óssea normal, onde encontraram como as principais causas de falhas a perda de retenção e cárie dental. Esse estudo mostrou uma taxa maior de falhas, cerca de 33,8% por um período de 20 anos (BACKER et al., 2006). Portanto as reabilitações protéticas devem levar em conta os mesmos critérios mecânicos e biológicos para uma correta reabilitação tanto de dentes periodontalmente comprometidos como dentes com altura óssea alveolar normal (NYMAN, ERICSSON, 1982).

Estudos como o de Nyman, Lindhe (1976) e (1977) afirmaram que reabilitações em dentes com periodonto severamente reduzido são aceitáveis e tem boa longevidade em condições ideais, realizadas por especialistas, em universidades e com um rigoroso acompanhamento, porém podem causar desconforto para o paciente, visto que com a extrema

mobilidade dos dentes as próteses de arco completo podem se movimentar durante a mastigação e acabam perdendo assim um pouco da sua funcionalidade. Em reabilitações realizadas por clínicos a situação poderá ser um pouco diferente, a experiência do clínico decidirá se em casos extremos, a reabilitação será possível ou não. Outro fator importante é o nível de exigência do paciente, que na maioria das situações não aceitará uma reabilitação que seja desconfortável.

Concluídos todos os passos do tratamento, a manutenção é necessária em qualquer procedimento protético; e pelas peculiaridades do paciente com suporte periodontal reduzido, é fundamental manter a estabilidade oclusal procurando detectar as forças horizontais e interferências oclusais que possam aumentar a mobilidade ou tendência de inclinação da prótese; a concentração de cargas capazes de comprometer retenção mecânica ou o risco de fratura e também ouvir o relato do paciente sobre suas observações do uso da prótese, o que também fornece subsídios para avaliação.

## 6 CONCLUSÃO

Dentro das limitações deste trabalho, podemos concluir que para uma reabilitação ser bem sucedida alguns critérios devem ser avaliados, como a distribuição dos dentes na arcada, o grau de mobilidade, fatores oclusais, entre outros, e um dos principais aspectos que influenciam o sucesso de uma reabilitação é a manutenção de uma higiene bucal adequada.

Foi relatado que PPF em dentes com inserção periodontia reduzida tem uma boa longevidade, especialmente aquelas que possuem mais de 50% de inserção óssea. Por outro lado dentes com prognóstico periodontal ruim, devido uma inserção periodontal reduzida, estão mais relacionados ao fracasso. Por isso é de grande importância a correta indicação para reabilitações protéticas, para proporcionar ao paciente uma resolução do problema e restabelecer a função mastigatória.

A prótese e a periodontia são especialidades intimamente relacionadas e interdependentes. Um bom planejamento protético passa por um planejamento periodontal correto e vice-versa. Um tratamento que tenha demanda periodontal e reabilitadora e que venha a enfatizar apenas uma das especialidades em detrimento da outra, estará fatalmente fadado ao insucesso. Os cuidados periodontais colaboram não só com a própria execução técnica dos procedimentos protéticos, como também para maior previsibilidade da reabilitação, tanto do ponto de vista funcional como o estético.

**REFERÊNCIAS:**

- BACKER, H. et al. A 20-year retrospective survival study of fixed partial dentures. *The International Journal of Prosthodontics*, Chicago, v. 19, no. 2, p. 143-153, Mar./Abr. 2006.
- BRÄGGER, U. et al. Complication and failure rates of fixed dental prostheses in patients treated for periodontal disease. *Clinical oral Implants Research*, Copenhagen, v. 22, no. 1, p. 70-77, Jan. 2010.
- CORTELLINI, P. et al. Periodontal regeneration versus extraction and prosthetic replacement of teeth severely compromised by attachment loss to the apex. *Journal of Clinical Periodontology*, Copenhagen, v. 38, no. 10, p. 915-924, Out. 2011.
- FAYYAD, M. A.; AL-RAFEE, M. A. Failure of dental bridges. IV. Effect of supporting periodontal ligament. *Journal of Oral Rehabilitation*, Oxford, v. 24, no. 5, p. 401-403, May. 1997.
- FERNANDES, V. A.; CHITRE, V. The shortened dental arch concept: a treatment modality for the partially dentate patient. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, Mumbai, v. 8, no. 3, p. 134-139, Sept. 2008.
- KOURKOUTA, S.; HEMMING, K. W.; LAURELL, L. Restoration of periodontally compromised dentitions using cross-arch bridges: principles of perio-prosthetic patient management. *British Dental Journal*, London, v. 203, no. 4, p. 189-195, Aug. 2007.
- LINDHE, J.; LANG N. P.; KARRING T. *Tratado de periodontia clínica e implantodontia oral*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 1012 p.
- LULIC, M. et al. Ante's (1926) law revisited: a systematic review on survival rates and complications of fixed dental prostheses on severely reduced periodontal tissue support. *Clinical Oral Implants Research*, Copenhagen, v. 18, no. 3, p. 63-72, 2007.
- LUNDGREN, D. Prosthetic reconstruction of dentitions seriously compromised by periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, Copenhagen, v. 18, no. 6, p. 390-395, 1991.
- LUNDGREN, D. et al. Functional analysis of fixed bridges on abutment teeth with reduced periodontal support. *Journal of Oral Rehabilitation*, Oxford, v. 2, no. 2, p. 105-116, 1975.
- MANDA, M. et al. Effect of varying the vertical dimension of connectors of cantilever cross-arch fixed dental prostheses in patients with severely reduced osseous support: a three-dimensional finite element analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, St. Louis, v. 103, no. 2, p. 91-100, 2010.
- MEZZOMO, E.; SUZUKI, R. M. *Reabilitação oral contemporânea*. São Paulo: Santos, 2006. 873 p.
- NYMAN, S.; ERICSSON, I. The capacity of reduced periodontal tissues to support fixed bridgework. *Journal of Clinical Periodontology*, Copenhagen, v. 9, no. 5, p. 409-414, 1982.

- NYMAN, S.; LINDHE, J. Considerations on the design of occlusion in prosthetic rehabilitation of patients with advanced periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, Copenhagen, v. 4, no. 1, p. 1-5, 1977.
- NYMAN, S.; LINDHE, J. Prosthetic rehabilitation of patients with advanced periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, Copenhagen, v. 3, no. 3, p. 135-147, 1976.
- OPPERMANN, R. V.; ROSING, C. K. Prevenção e tratamento das doenças periodontais. In: KRIEGER, L. (Org.). *Promoção de saúde bucal: paradigma, ciência, humanização*. 3. ed. São Paulo: Artes Medicas, 2003. Cap. 13, p. 265-286.
- PEGORARO, L. F. *Prótesis fixa*. São Paulo: Artes Médicas Latinoamericanas, 2001. 313 p.
- ROSENSTIEL, S. F.; LAND M. F.; FUJIMOTO J. *Prótese fixa contemporânea*. 3. ed. São Paulo: Santos, 2005. 868 p.
- SHILLINGBURG, H. T. Jr. *Fundamentos de prótese fixa*. 4. ed. São Paulo: Quintessence Publishing, 2007. 244 p.
- SWARTZ, B.; SVENSON, B.; PALMQVIST, S. Long-term changes in marginal and periapical periodontal conditions in patients with fixed prostheses: a radiographic study. *Journal of Oral Rehabilitation*, Oxford, v. 23, no. 2, p. 101-107, 1996.
- TAN, K. et al. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures after an observation period of least 5 years. *Clinical Oral Implants Research*, Copenhagen, v. 15, no. 6, p. 654-666, 2004.
- WITTER, D. J. et al. The shortened dental arch concept and its implications for oral health care. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, Copenhagen, v.27, no. 4, p. 249-258, 1999.
- YI, S. et al. Long-term follow-up of cross-arch fixed partial dentures in patients with advanced periodontal destruction: evaluation of occlusion and subjective function. *Journal of Oral Rehabilitation*, Oxford, v.23, no. 3, p. 186-196, 1996.
- YI, S. et al. Prospective 3-year study of cross-arch fixed partial dentures in patients with advanced periodontal disease. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, St. Louis, v. 86, no. 5, p. 489-494, 2001.
- ZAVANELLI, A. C.; DEKON, S. F. C. Planejamento em prótese parcial fixa: Polígono de Roy. *Revista odontológica de Araçatuba*, Araçatuba, v.26, n. 1, p. 14-19, 2005.
- ZITZMANN, N. et al. Strategic considerations in treatment planning: Deciding when to treat, extract, or replace a questionable tooth. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, St. Louis, v. 104, no. 2, p. 80-91, 2010.