

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

LEONARDO FRANCHINI PAN MARTINEZ

PRÓTESES PARCIAIS REMOVÍVEIS NA IMPLANTODONTIA

**BELO HORIZONTE
2015**

LEONARDO FRANCHINI PAN MARTINEZ

PRÓTESES PARCIAIS REMOVÍVEIS NA IMPLANTODONTIA

Monografia apresentada ao Curso de Especialização de Implantodontia Oral da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Fonseca Martins



**BELO HORIZONTE
2015**

FICHA CATALOGRÁFICA

P187p
2015
MP

Pan Martinez, Leonardo Franchini
Próteses parciais removíveis na implantodontia /
Leonardo Franchini Pan Martinez. – 2015.
46 f.: il.

Orientador: Paulo Henrique Fonseca Martins
Monografia (Especialização) – Universidade Federal
de Minas Gerais, Faculdade de Odontologia.

1. Prótese parcial removível. 2. Prótese dentária fixada
por implante . I. Martins, Paulo Henrique Fonseca.
II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de
Odontologia. III. Título.

BLACK D74

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais: Sônia Regina Franchini e Leider Torres (minha referência profissional e pessoal!), que me ensinaram o valor dos conhecimentos e dos sentimentos: maior herança que se pode receber, pois só assim, podemos escrever a nossa história, com autonomia.

A minha querida irmã Letícia por todo incentivo.

Dedico a minha linda namorada Vitória Valadares, por todo amor e paciência.

Finalmente, dedico a todos os colegas de profissão que se esforçam para dar, àqueles que os procuram, um sorriso harmonioso e bonito.

Que Deus nos inspire e ilumine, sempre!

Essa conquista é nossa!

AGRADECIMENTO

Agradecer é reconhecer e reverenciar a todos aqueles dos quais precisamos do apoio e incentivo para que possamos fazer tudo o que podemos, concretizando uma caminhada que visa à construção de um sonho, de uma carreira, enfim, de uma história de vida.

Para agradecer faço minhas as palavras do apóstolo Paulo, no ano 55 d.C:

“Ainda que eu falasse as línguas dos homens e dos anjos, e não tivesse Amor, seria como o metal que soa ou como o sino que tine. E ainda que tivesse o dom da profecia, e conhecesse todos os mistérios e toda a ciência, e ainda que tivesse toda a fé, de maneira tal que transportasse os montes, e não tivesse Amor, nada seria. E ainda que distribuísse toda a minha fortuna para sustento dos pobres, e ainda que entregasse o meu corpo para ser queimado, se não tivesse Amor, nada disso me aproveitaria. O Amor é paciente, é benigno; o Amor não é invejoso, não trata com leviandade, não se ensoberbece, não se porta com indecência, não busca os seus interesses, não se irrita, não suspeita mal, não folga com a injustiça, mas folga com a verdade. Tudo tolera, tudo crê, tudo espera e tudo suporta. O Amor nunca falha...”

(Primeira Epístola de Paulo aos Coríntios, capítulo 13, versículos 1 ao 8).

Assim, agradeço primeiramente a DEUS, pelo dom do amor, da existência, pela saúde e pela coragem.

Agradeço de forma especial a minha família, base de minha educação e meu porto-seguro. (Abro um parêntesis, para agradecer, de forma especial, ao meu pai Dr. Leider Torres, cirurgião-dentista, que foi sempre meu orgulho e minha inspiração; razão maior da minha opção profissional e responsável, juntamente com minha mãe, por tudo que sou).

Agradeço a todos os professores que tive durante toda a minha trajetória e especialmente a meu orientador Professor Dr. Paulo Henrique Paulo Fonseca Martins, pelo auxílio e estímulo na conclusão desse trabalho.

Aos Professores Dr. Celio Soares e Dr. Marcus Martins Guimarães pelo auxílio e disponibilidade dedicados sempre que solicitados. A minha gratidão.

Todos os Professores que de alguma forma me prestaram auxílio e disponibilizaram a boa vontade em prol do conhecimento na Odontologia durante o curso.

Agradeço aos meus pacientes, indispensáveis para minha formação profissional e que estimulam o meu constante aprendizado.

Agradeço aos colegas de curso, pela parceria; e aos amigos, pela força. Em especial aos amigos Vinícius Silveira Nogueira Reis e Luiza Cortez pela parceria desde os tempos de graduação.

Walison e Alexia, muito obrigado, pelo crescimento mútuo na convivência diária, pelo grande companheirismo, pela solidariedade nos momentos difíceis e pela bela “família” que formamos enquanto estivemos juntos nos dias de clínica.

Ao amigo, Professor Dr. Walison Vasconcellos, minha dupla nesse curso, pelo companheirismo, pelo grande aprendizado, exemplo e estímulo profissional e principalmente pelo auxílio às solicitações e esclarecimentos fornecidos. Aprendi muito com você! Obrigado por tudo!

Agradeço a minha namorada, Vitória Valadares, por compartilhar cada momento na realização deste trabalho com amor, paciência e dedicação. Por suportar os momentos de ausência. Pelos exemplos de retidão, capacidade e caráter, além do incentivo diário e forte sentimento que nos une.

Agradeço a minha sogra, Bernadete Valadares, e a minha cunhada, Emanuella Valadares, por todo carinho e por proporcionarem uma convivência como a extensão da minha própria casa.

Um agradecimento de gratidão à Vanessa, Rosa e Adriana por toda a disponibilidade, ajuda e paciência, nos momentos de clínica durante esse tempo.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho. Meus sinceros agradecimentos!

O que precisamos e ter fé para com coragem e perseverança superar todos os nossos desafios.

EPÍGRAFE

*Ninguém ignora tudo.
Ninguém sabe tudo.
Todos nós sabemos alguma coisa.
Todos nós ignoramos alguma coisa.
Por isso aprendemos sempre.
(Paulo Freire)*

RESUMO

A presente revisão bibliográfica objetivou estudar as próteses parciais removíveis (PPRIS) na implantodontia, reconhecendo o estado da arte, vantagens, desvantagens e parâmetros clínicos que interferem na biomecânica das PPRIS associadas à tensão e deslocamento da prótese. Para tal, foram utilizados estudos de casos clínicos, estudos “in vivo”, “in vitro”, estudos retrospectivos e de elementos finitos. Fez-se uma busca em livros, revistas e principalmente na base de dados do Portal PubMed e Portal Capes, a partir dos seguintes descritores: “Dental Prosthesis”, “Implant-Supported” e “Denture Partial Removable”. Adotou-se também, como fonte de pesquisa, revistas eletrônicas livros de odontologia, que apresentavam conteúdo seguro, capaz de agregar qualidade à pesquisa. Não foram estabelecidos limites de datas nos estudos devido à escassez de trabalhos e pesquisas relevantes ao tema. Foram selecionados artigos, abrangendo estudos no período de 1974 a 2014. O tratamento com PPRIS deve ser considerado como alternativa, sempre que a restauração fixa não se apresentar como uma opção válida. Vantagens como retenção, conforto, suporte, estabilidade, estética, fonética e facilidade de higienização, são consideradas relevantes. A instalação dos implantes altera a distribuição da tensão e diminui o deslocamento da prótese removível. Porém, para aumentar a sua segurança e previsibilidade na prática clínica diária, estudos clínicos longitudinais são necessários para a avaliação das PPRIS.

ABSTRACT

This literature review aimed to study the removable partial dentures (ISRPD) in implantology, recognizing the state of the art, advantages, disadvantages and clinical parameters that interfere with the biomechanics of PPRIS associated with stress and displacement of the prosthesis. To this end, studies have used clinical cases studies "in vivo" "in vitro" studies and retrospective finite elements. There was a search for books, magazines and especially in PubMed database Portal and Portal Capes, from the following descriptors: : "Dental Prosthesis", "Implant-Supported" e "Denture Partial Removable". It also adopted, as a source of research, electronic journals dentistry books, which had contents insurance, put together quality research. No studies date limits are due to the lack of studies and research relevant to the topic. We selected articles, studies covering the period 1974-2014. Treatment with ISRPD should be considered as an alternative, where fixed restoration is present as an option. Advantages such as hold, comfort, support, stability, aesthetics, phonetics and ease of cleaning, are considered relevant. The installation of the implant changes the distribution voltage and decreases the displacement of the removable prosthesis. However, to increase your security and predictability in daily clinical practice, longitudinal studies are necessary to evaluate the ISRPD.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - A** Attachmentde plástico, estrutura de metal para a matriz. Fonte: Liu et al, 2011.....21
- Figura 1 - B** Attachmentde plástico, modelo com o enceramento de coroas. Fonte: Liu et al, 2011.....21
- Figura 2 - A** Coroas metalocerâmicas com attachment prontas em modelo de gesso. Fonte: Liu et al, 2011.....21
- Figura 2 - B** Estrutura metálica adaptada nas coroas metalocerâmicas. Fonte: Liu et al, 2011.....21
- Figura 3 -** Implantes dentários com a seleção adequada de attachments para as coroas metalocerâmicas, após 6 meses da finalização do tratamento. Fonte: Liu et al, 2011.....22
- Figura 4 - A** Posição dos implantes instalados intra oral. Fonte: Pellecchia & Emtiaz, 2000.....23
- Figura 4 - B** Montagem de implantes intra oral em ASA. Fonte: Pellecchia & Emtiaz, 2000.....23
- Figura 4 - C** Estrutura de implante intra oral, em cera, confeccionada em laboratório. Fonte: Pellecchia & Emtiaz, 2000.....23
- Figura 4 - D** Estrutura metálica de implante intra oral, em cera, confeccionada em laboratório com index de moldagem. Fonte: Pellecchia & Emtiaz, 2000.....23

Figura 4 - E	Estrutura metálica de implante intra oral fundida. Fonte: Pellecchia & Emtiaz, 2000.....	23
Figura 4 - F	Prótese metalocerâmica confeccionada em laboratório. Fonte: Pellecchia & Emtiaz, 2000.....	23
Figura 5 -	Prótese fixa implanto-suportada com a estrutura metálica da prótese parcial removível adaptada e capturada com resina autopolimerizante. Fonte: Pellecchia & Emtiaz, 2000.....	24
Figura 6 -	Conclusão do caso de prótese fixa implanto-suportada com a estrutura metálica da prótese parcial removível. Fonte: Pellecchia & Emtiaz, 2000.....	24
Figura 7 - 1	Modelo E após gerada malha de elementos finitos. Fonte: Verri <i>et al</i> , 2007	32
Figura 7 - 2	Mapa de tensão do osso esponjoso no modelo A. Fonte: Verri <i>et al</i> , 2007	32
Figura 7 - 3	Mapa de tensão do osso esponjoso no modelo B. Fonte: Verri <i>et al</i> , 2007	32
Figura 7 - 4	Mapa de tensão do osso esponjoso no modelo C. Fonte: Verri <i>et al</i> , 2007	32
Figura 7 - 5	Mapa de tensão do osso esponjoso no modelo D. Fonte: Verri <i>et al</i> , 2007.....	32
Figura 7 - 6	Mapa de tensão do osso esponjoso do modelo F. Fonte: Verri <i>et al</i> , 2007	32

Figura 8 - A	Mapa de deslocamento Geral de von Mises (modelo sem prótese parcial removível (PPR) e implante). Fonte: Cunha <i>et al</i> , 2008.....	34
Figura 8 - B	Mapa de deslocamento Geral de von Mises (modelo apenas com a PPR). Fonte: Cunha <i>et al</i> , 2008.....	34
Figura 8 - C	Mapa de deslocamento Geral de von Mises (modelo com PPRIS e implante em na região do elemento “37”). Fonte: Cunha <i>et al</i> , 2008.....	34
Figura 8 - D	Mapa de deslocamento Geral de von Mises (modelo com PPRIS e implante em na região do elemento “36”). Fonte: Cunha <i>et al</i> , 2008.....	34
Figura 8 - E	Mapa de deslocamento Geral de von Mises (Modelo com PPRIS e implante em na região do elemento “35”). Fonte: Cunha <i>et al</i> , 2008.....	34
Figura 9 - A	Mapas tensão do osso esponjoso (modelo sem prótese parcial removível (PPR) e implante). Fonte: Cunha <i>et al</i> , 2008.....	35
Figura 9 - B	Mapas tensão do osso esponjoso (modelo apenas com PPR). Fonte: Cunha <i>et al</i> , 2008.....	35
Figura 9 - C	Mapas tensão do osso esponjoso (modelo com PPRIS e implante na região do elemento “37”). Fonte: Cunha <i>et al</i> , 2008.....	35

Figura 9 - D	Mapas tensão do osso esponjoso (modelo com PPRIS e implante em na região do elemento “36”). Fonte: Cunha <i>et al</i> , 2008.....	35
Figura 9 - E	Mapas tensão do osso esponjoso (modelo com PPRIS e implante na região do elemento “35”). Fonte: Cunha <i>et al</i> , 2008.....	35
Figura 10- A	Mapas de deslocamento (Deslocamento Geral do MA). Fonte: Verri et al, 2008.....	40
Figura 10- B	Mapas de deslocamento (Deslocamento Geral do MB). Fonte: Verri et al, 2008.....	40
Figura 10- C	Mapas de deslocamento (Deslocamento Geral do MC). Fonte: Verri et al, 2008.....	40
Figura 10- D	Mapas de deslocamento (Deslocamento Geral do MD). Fonte: Verri et al, 2008.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Descrição de modelos projetados em AutoCad 2000, para análise do estudo. Fonte: Verri et al, 2007.....	31
Tabela 2	Descrição de modelos projetados em AutoCad 2000 para análise do estudo. Fonte: Cunha <i>et al</i> , 2008.....	34

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

PPR	Prótese Parcial Removível
PPRIS	Prótese Parcial Removível Implanto Suportada
ASA	Articulador Semi – Ajustável
CoCr	Cromo – Cobalto
ISRPD	Implant-Supported Removable Partial Dentures

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL.....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
3. METODOLOGIA	16
4. REVISÃO DA LITERATURA	17
4.1 Relatos de casos	17
4.1.1 Próteses Parciais Removíveis Implanto-Suportadas	17
4.2 Estudos “ <i>in vitro</i> ”	25
4.3 Estudos“ <i>in vivo</i> ”	27
4.4 Estudos retrospectivos	28
5. DISCUSSÃO	37
6. CONCLUSÃO	42
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1. INTRODUÇÃO

A implantodontia é uma realidade dentro da odontologia. Os implantes dentários podem tornar possível a reabilitação de um paciente tanto pela confecção de próteses fixas (unitárias, parciais e/ou totais) como também com o uso de próteses removíveis (parciais e/ou totais). Em conjunto com outras especialidades, a implantodontia pode proporcionar a reabilitação da oclusão do paciente e uma melhora da autoestima do indivíduo, favorecendo o seu relacionamento no meio social.

Os pacientes parcialmente desdentados tem procurado com maior freqüência os consultórios odontológicos, por questões estéticas e/ou para otimizar a mastigação, fato este que, aliado a maior consciência da necessidade de preservação dos dentes, tem contribuído para diminuição da população de totalmente desdentados. (Mijiritsky, 2007)

Existe uma demanda de tratamento para casos de edentulismo parcial, que cresce a cada ano. Fatores como o número de dentes a serem substituídos e a idade dos pacientes, faz com que a reabilitação por meio de próteses parciais removíveis (PPR) ainda seja comumente indicada.

Com o aumento da expectativa de vida e idade dos pacientes, tratamentos com próteses fixas implanto-suportadas de alta complexidade podem ser substituídos por tratamentos mais simples na reabilitação oral, com resultados clínicos semelhantes.

É preciso levar em consideração que nem todos os pacientes possuem altura óssea suficiente na região posterior, seja por causa de reabsorção óssea, ou até mesmo por limitações anatômicas; fato este que exigem cirurgias de enxertia óssea, ou até mesmo outras cirurgias mais complexas. Adicionado a isso, há o fator financeiro, já que qualquer intervenção deste tipo aumenta o custo do tratamento proposto. Nesse caso, a associação da prótese parcial removível com implantes pode atenuar o problema do deslocamento de base protética, com um custo mais baixo. (VERRI, et

al. 2007) Entretanto, é necessário uma correta indicação e execução destas abordagens terapêuticas para o sucesso destas terapias.

Já na década de 1970 a literatura apresentou um relato de caso com o uso de implantes em conjunto com uma PPRIS (prótese parcial removível implanto suportada), para reabilitação parcial de um paciente Classe I de Kennedy mandibular (KAISER, 2002). No estudo os autores utilizaram um implante na forma de lâmina para promover apoio e retenção a uma prótese parcial removível. (FIELDS & CAMPFIELD, 1974)

O tratamento com o uso de implantes em associação com prótese parcial removível tem como objetivo melhorar a retenção, a estabilidade e oferecer suporte para a base de resina acrílica, limitando a sua intrusão no rebordo. Isso permite mais conforto ao paciente através do aumento gradativo da força mastigatória e da diminuição do movimento de alavanca quando comparado com um sistema de prótese parcial removível convencional. (VERRI, *et al.* 2008).

Dessa forma, torna-se necessário revisar na bibliografia odontológica, reconhecer as aplicações clínicas de próteses parciais removíveis associadas a implantes osseointegrados nos diferentes tipos de arcada, reconhecer e citar as vantagens e desvantagens desse tratamento.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão bibliográfica sobre a o uso das próteses parciais removíveis de extremidades livres e não livres associadas aos implantes osseointegrados.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Reconhecer parâmetros clínicos no uso dos implantes associados às próteses parciais removíveis implanto-suportadas e dento-implanto-suportadas nos diferentes tipos de arcadas.
- 2) Reconhecer os fatores relacionados aos implantes que interferem na biomecânica das PPRIS associadas a tensão e ao deslocamento da prótese.
- 3) Reconhecer dentro do estado da arte das PPRIS as vantagens e as desvantagens da sua utilização.

3. METODOLOGIA

Para os estudos considerados nesta revisão foi realizada uma busca eletrônica na base de dados do portal PubMed e Portal Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), utilizando-se os seguintes termos: “Dental Prothesis”, “Implant-Supported” e “Denture Partial Removable”.

Foram selecionados para o estudo 34 artigos, entre eles, relatos de casos clínicos, estudos “in vivo”, “in vitro”, estudos retrospectivos e estudos de elementos finitos, assim como revisões sistemáticas que eram pertinentes ao tema. Adotou-se também, como fonte de pesquisa, revistas eletrônicas livros de odontologia, que apresentavam conteúdo seguro, capaz de agregar qualidade à pesquisa. Foram excluídos os artigos que não foram escritos em língua portuguesa e/ou inglesa.

Não foram estabelecidos limites de datas nos estudos devido à escassez de trabalhos e pesquisas relevantes ao tema estudado, portanto a cronologia dos trabalhos escolhidos abrangeu o período de 1974 até 2014. A última pesquisa por novos trabalhos foi realizada em fevereiro de 2015.

4. REVISÃO DA LITERATURA

Apresentar-se-á, aqui, uma revisão bibliográfica, destacando aspectos relevantes das próteses parciais removíveis na Implantodontia.

4.1 Relatos De Casos

4.1.1 Próteses Parciais Removíveis Implanto-Suportadas (PPRIS)

FIELDS & CAMPFIELD (1974) foram os pioneiros a relatarem um caso de PPRIS, onde foi instalado um implante em forma de lâmina no lado esquerdo de uma mandíbula, classificada como classe I de Kennedy. No caso relatado, acompanhamento de sete meses após inserção da prótese e não apresentou complicações. Os autores enfatizaram a facilidade na higienização, nos ajustes, reparos e manutenção da prótese. Além disso, observaram melhorias estéticas no paciente, condições saudáveis de tecidos moles e redução de custos, comprovando a viabilidade do tratamento.

GIFFIN (1996) realizou a instalação de um implante (3,3 X 8 mm IMZ implante InterporeIntl., Irvine, Calif.) na região posterior desdentada da mandíbula, com a intenção de usá-lo como apoio para a base de uma PPR. Após 6 meses, realizou a reabertura do implante para instalação de um sistema ERA de retenção. O autor concluiu ao final do tratamento, que a instalação do implante resultou numa retenção e estabilidade maior da prótese. Houve satisfação do paciente, principalmente pela melhora significativa na mastigação com a PPRIS.

KUZMANOVIC *et al.* (2004) relataram um caso clínico, com a instalação de implantes posteriores bilaterais na mandíbula. As principais queixas do paciente eram em relação à aparência e a diminuição da função dos dentes remanescentes, consequência de um desgaste gradual que limitava sua função mastigatória. Foram discutidas e apresentadas ao paciente quatro opções de tratamento: próteses fixas bilaterais implanto-suportadas, dentadura parcial removível convencional, PPRIS retidas por attachments de precisão ou próteses parciais removíveis apoio metálico em restaurações de cerâmica. A decisão do paciente foi influenciada pela questão

financeira, optando assim, pela combinação das últimas duas opções. A fase inicial do tratamento consistiu em instruções de higiene oral, restaurações, tratamento endodôntico dos dentes “13” e “12” e extração de dentes comprometidos por doença periodontal e endodonticamente. Dois implantes (ITI implantes; tissue level standart 4.10x12.00, Straumann AG, Waldenburg, Suíça) foram instalados na região do primeiro molar inferior esquerdo e segundo molar inferior direito, utilizando um procedimento cirúrgico não-submerso. Após 20 semanas de testes com as restaurações provisórias de resina acrílica e próteses parciais removíveis provisórias, foram confeccionadas coroas metalocerâmicas e próteses parciais removíveis em cromo-cobalto sobre implantes (PPRIS). O caso teve um período de dois anos de acompanhamento. Os autores concluíram que o uso autônomo, bilateral de implantes unitários distais, ajudou a apoiar e reter a prótese parcial removível mandibular. Houve a conversão da prótese parcial removível mandibular de dento-muco-suportada em dento-implanto-suportada. Além disso, apresenta-se como um tratamento de baixo custo.

CARVALHO *et al.* (2006) relataram um caso clínico de uma paciente com 83 anos de idade, onde a principal reclamação, era a exposição dos grampos de retenção da prótese parcial removível ao sorrir. Na impossibilidade de efetuar cirurgia óssea de enxerto, como opção restauradora para a maxila parcialmente edêntula, foi realizado o seguinte plano de tratamento: Instalação de dois implantes endósseos rosqueáveis de titânio D2 4.00mm x 11.00mm (Bio horizons Implant Systems, Inc. Birmingham, AL, USA) na região dos elementos “12” e “13”. Foram confeccionadas coroas metalocerâmicas sobre os implantes e no remanescente do elemento “23”. Nos elementos “13” e “23” foi adicionado um sistema ERA de retenção na região distal. Após esse procedimento, houve a confecção de uma prótese parcial removível muco-suportada e implanto-dento-retida. Entre outras vantagens desse tratamento, foi observada uma redução no número de consultas e procedimentos laboratoriais; utilização de um número mínimo de implantes; menor custo e também o fato de não ter sido necessário a realização de uma cirurgia para elevação do soalho do seio maxilar. Além disso, a prótese removível sobre implantes facilitou a higienização bucal da paciente e melhorou a estética e a fonética da mesma. Sendo assim, o autor concluiu que há viabilidade do tratamento de PPRIS retida por attachments a um dente remanescente e a implantes para a reabilitação de pacientes,

principalmente os idosos, que não poderiam ser submetidos a cirurgias mais avançadas de reconstrução óssea.

ULUDAG & CELIK (2006) descreveram a reabilitação de um paciente através de dentadura parcial removível suportada por três implantes. Um homem de 55 anos, previamente tratado com implantes apresentou-se ao Departamento de Prótese Dentária da Escola de Odontologia da Universidade de Ankara. O exame clínico revelou oito dentes remanescentes na maxila, do primeiro pré-molar direito até primeiro pré-molar esquerdo. O canino e o pré-molar superiores esquerdo haviam sido previamente restaurados com coroas totais provisórias em resina acrílica e três implantes não restaurados estavam instalados (Zimmer; Zimmer Dental Inc, San Diego, Califórnia) na maxila, região de segundo pré-molar, primeiro molar direito, e segundo molar esquerdo. Para correção da angulação dos implantes na região dos molares foram usados pilares intermediários angulados de (17°) e um pilar reto (0°) para a região do segundo pré-molar. Uma estrutura metálica em cromo-cobalto (Biosil-F; Degussa, Hanau, Alemanha) para PPRIS foi confeccionada. Após a instalação da prótese, o paciente foi chamado para consultas de acompanhamento. Após seis meses da instalação, o cilindro do attachment (ERA; Sterngold), separou-se da base da PPRIS na região do segundo molar esquerdo. O cilindro foi recapturado com resina acrílica. No relato do caso os autores concluíram que a posição inadequada dos implantes complicou um pouco a resolução do caso. A condição financeira do paciente influenciou na opção de uma PPRIS ao invés de uma prótese fixa implanto suportada.

Em 2007, ULUDAG & CELIK também descreveram uma técnica para estabilização de uma prótese parcial removível unilateral. Segundo os autores, um implante utilizado na porção distal da maxila proporcionou a mesma estabilidade de um pilar dentário para uma arcada de classe II de Kennedy.

MU-CHIEH FU *et al.* (2007) relataram um estudo de caso, de uma paciente, que procurou o Departamento de Odontologia, China Medical University Hospital para o tratamento de doença periodontal e reabilitação oral. Como forma de tratamento, foi realizada além da terapia periodontal, a remoção dos dentes com um prognóstico desfavorável; resultando em uma maxila completamente desdentada e em uma

mandíbula classe I, segundo a classificação de Kennedy. Dois implantes foram colocados na região do primeiro molar, na mandíbula bilateralmente. Além disso, foi confeccionada uma prótese total superior e uma PPRIS inferior. Como resultado, o desenho protético alterou o edentulismo, de classe I para classe III, pela classificação de Kennedy e o implante distal bilateral, melhorou a retenção, dando estabilidade e suporte para prótese inferior. Houve a satisfação da paciente em relação ao tratamento executado.

TURKYILMAZ (2009) relatou um caso clínico, onde foi confeccionada uma PPRIS apoiada por dois implantes distais unilaterais, para um paciente com ausência dos molares, pré-molares, canino e incisivos inferiores direito. As principais queixas eram em relação à deficiência na retenção da PPR, insatisfação estética e redução da função dos dentes remanescentes. Foram apresentadas três opções de tratamento para o paciente: prótese fixa unilateral sobre implante, prótese parcial removível dento-implanto-suportada e prótese parcial removível convencional. Por limitações financeiras, o paciente optou pela PPRIS. Foram instalados dois implantes (4,10 mm X 12.00 mm; Straumann AG, Waldenburg, Suíça), na região de segundo pré-molar e segundo molar inferior direito, tendo 35Ncm e 40 Ncm respectivamente de estabilidade primária. Após três meses, os pilares de cicatrização foram removidos e os abutments do tipo locator foram rosqueados nos implantes. Com a colocação destes dois implantes distais, houve uma mudança na classificação de Kennedy do arco parcialmente desdentado de Classe I (apoiado por dente e tecido) para a classe III (suportado pelo dente e implante). Foi feito o acompanhamento do paciente, com visitas regulares, após a entrega da prótese. Houve substituição das peças de plástico de retenção da prótese após 18 meses de uso. Os implantes distais com pilares do tipo locator forneceram ao paciente um apoio extra e retenção, impedindo o deslocamento distal da PPRIS. Segundo o autor, são necessários ensaios clínicos randomizados controlados com grande número de amostras, para entender melhor a eficácia dessa modalidade de tratamento.

LIU *et al.* (2011) relataram um caso clínico de um paciente com sessenta e cinco anos que necessitava da substituição de sua PPR. Os autores demonstraram no relato clínico a instalação de uma PPRIS, através da colocação de um implante e a

confeção de attachments nas coroas metalocerâmicas em dentes naturais (figura 1).

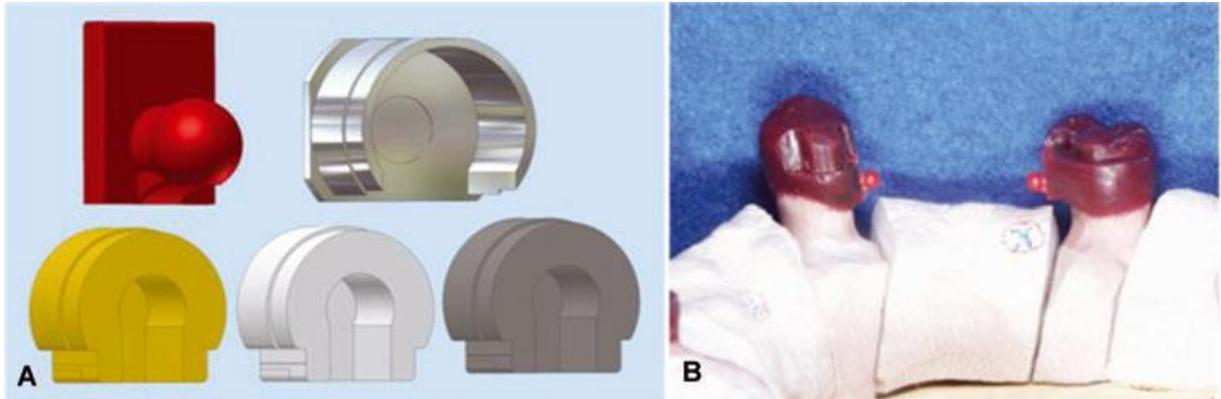


Figura 1: (A) Attachment de plástico, estrutura de metal para a matriz. A linha inferior mostra os diferentes componentes plásticos com inserções e níveis de retenção: amarelo - mínima retenção; branco - retenção média; cinza retenção alta. (B): Modelo com o enceramento de coroas. (Fonte: Liu *et al.*, 2011)

O implante na região distal da prótese maxilar serviu principalmente como um apoio vertical para a PPRIS. Foi enfatizada a importância de o implante distal ser o mais paralelo possível em relação aos dentes presentes com sistema de attachments (figura 2).

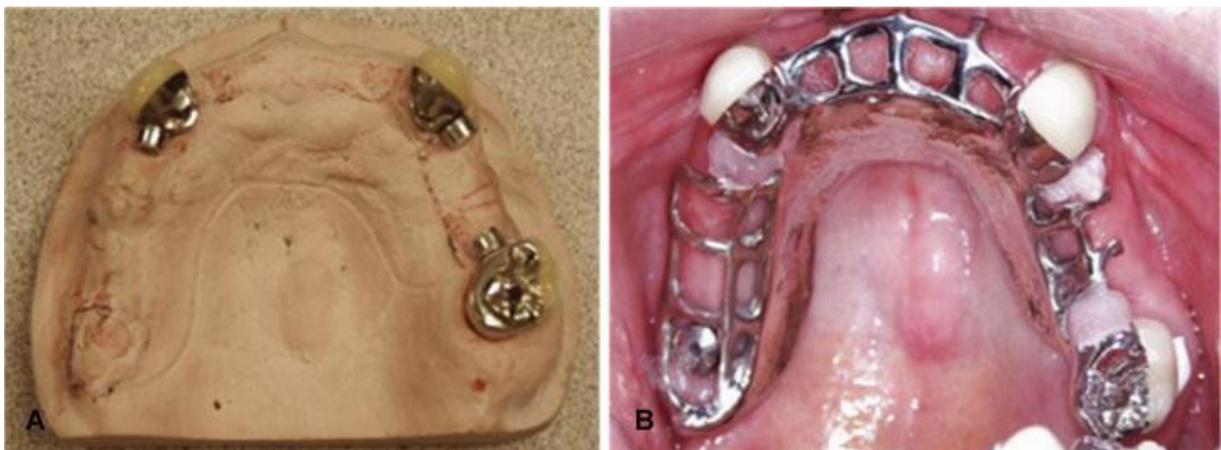


Figura 2: (A) Coroas metalocerâmicas com attachment prontas em modelo de gesso. (B) Estrutura metálica adaptada nas coroas metalocerâmicas com inserções de plástico amarelas e capturadas sobre a estrutura em Co-Crda prótese com resina autopolimerizante. A figura mostra a prova da estrutura intra oral. (Fonte: Liu *et al.*, 2011)



Figura 3: Implantes dentários com a seleção adequada de attachments para as coroas metalocerâmicas, após 6 meses da finalização do tratamento. (Fonte: Liu *et al.*, 2011)

Os autores concluíram que a combinação de implantes dentários com a seleção adequada de attachments para as coroas metalocerâmicas, pode resultar em uma grande melhora na mastigação, estabilidade e na estética dessas próteses. O caso foi acompanhado após 6 meses finalizado (Figura 3).

AQUINO *et al.* (2013) fizeram o relato de um estudo de caso, onde a principal queixa da paciente, de arcada dentária classe II de Kennedy, era a movimentação da prótese ao mastigar ocasionada pela falta de retenção e estabilidade de suas PPRs convencionais. A paciente foi submetida à instalação de um implante na região posterior direita da mandíbula ao nível do segundo molar, para sua reabilitação foi utilizada uma PPRIS. Os autores concluíram que esse procedimento apresentou-se como uma alternativa viável para o tratamento de pacientes parcialmente desdentados e insatisfeitos com suas PPRs convencionais, já que a colocação dos implantes resultou em uma oclusão mais estável, melhorando a funcionalidade da prótese e proporcionando um conforto maior para o paciente. Ele observa que tal procedimento é mais acessível, quando comparado à prótese fixa sobre implante, pois possui um custo inferior. Ainda assim, segundo os autores, são necessários estudos e acompanhamentos detalhados de uma série de casos, para que esse procedimento se torne cada vez mais um método confiável e rotineiro de tratamento.

PELLECCHIA & EMTIAZ (2000) relataram o caso clínico de um paciente na qual, sua principal queixa era a instabilidade da prótese total inferior. Entre as opções de tratamento oferecidas para o paciente, estavam: Confecção de uma nova prótese total mandibular, overdenture implanto-suportada, prótese fixa implanto-suportada e a combinação de prótese fixa implanto-suportada anterior com uma extensão distal de prótese parcial removível. O paciente optou pela última opção. Para realização do tratamento, foram instalados 3 implantes (3,75 x13 mm, Innovations 3I ImplantInc, Palm Beach Jardins, Fla.) na região anterior da mandíbula entre os forames mentonianose uma prótese fixa anterior metalocerâmica foi confeccionada (figura 4).

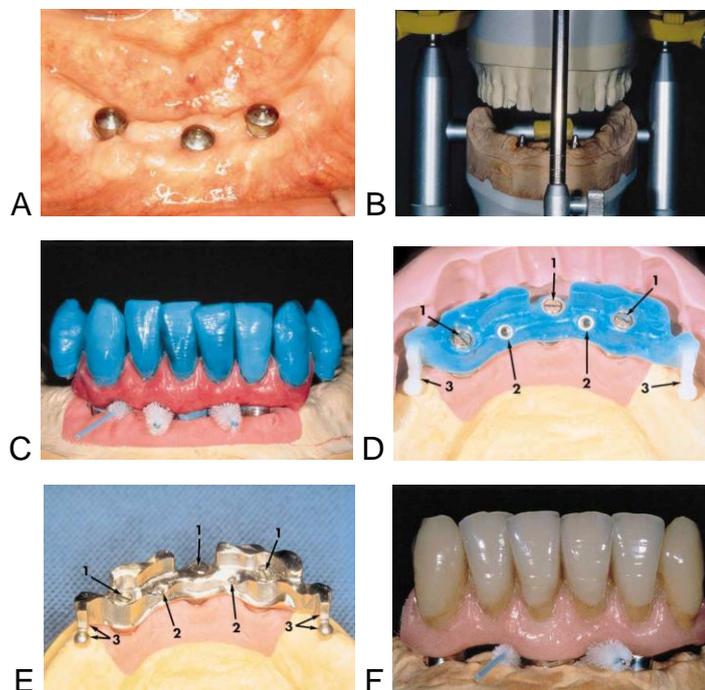


Figura 4: (A) Posição dos implantes instalados intra oral; (B) Montagem de implantes intra oral em ASA; (C) Estrutura de implante intra oral, em cera, confeccionada em laboratório; (D) Estrutura metálica de implante intra oral, em cera, confeccionada em laboratório com index de moldagem; (E) Estrutura metálica de implante intra oral fundida; (F) Prótese metalocerâmica confeccionada em laboratório. (Fonte: Pellecchia & Emtiaz, 2000.)

Sobre a estrutura metalocerâmica foi confeccionada ainda, uma prótese parcial removível com sistema de retenção do tipo attachment (Cendres Mataux, Biel-Bienne, Suíça) em cada extremidade. O resultado final (figura 5 e 6) demonstrou a possibilidade de obtenção de resultados positivos com uma PPR associada a uma prótese fixa implanto-suportada.

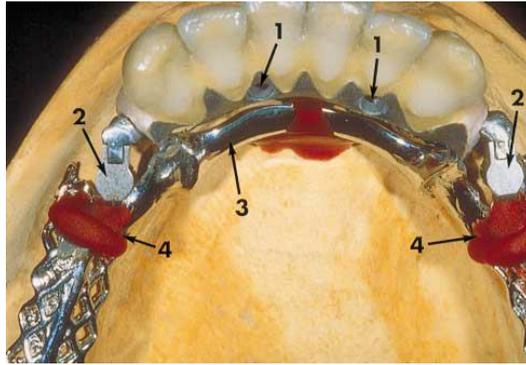


Figura 5: Prótese fixa implanto-suportada com a estrutura metálica da prótese parcial removível adaptada e capturada com resina autopolimerizante. (Fonte: Pellecchia & Emtiaz, 2000.)



Figura 6: Conclusão do caso de prótese fixa implanto-suportada com a estrutura metálica da prótese parcial removível adaptada e capturada com resina autopolimerizante. (Fonte: Pellecchia & Emtiaz, 2000.)

Houve acompanhamento do paciente a cada seis meses durante três anos. Os autores observaram que a qualidade e a quantidade óssea nos locais dos implantes são requisitos essenciais para o sucesso do tratamento. A conexão com a prótese fixa criou uma atividade funcional similar a uma prótese do tipo overdenture. Porém, recomendam-se a realização de estudos com um número maior de pacientes, para a confirmação da viabilidade clínica e biomecânica da solução protética descrita no caso.

CHRONOPOULOS *et al.* (2008) relataram um caso clínico com o objetivo de apresentar uma opção de tratamento onde PPRs são usadas em combinação com implantes instalados tendo componentes em attachment. O caso apresenta uma paciente do sexo feminino, com 65 anos de idade, que após avaliação clínica e radiológica teve todos os seus elementos dentários condenados. Como forma de

tratamento foi apresentada a paciente as seguintes opções: restaurações fixas implanto-suportadas, overdentures ou próteses totais convencionais. A paciente optou por restaurações fixas, mas não concordou a submeter-se a tratamentos cirúrgicos extensos para colocação de implantes nas áreas posteriores. Foi proposta, além da fabricação de uma prótese fixa implanto-suportada, uma prótese parcial implanto-suportada (PPRIS), em ambos arcos, com attachment de semi-precisão. Quatro implantes (OSSEOTITE externas Hex; 3i BiometCo., Palm Beach, FL, EUA) foram colocados na maxila nas áreas de incisivos laterais e primeiros pré-molares (14, 12, 22, 24). Na mandíbula, quatro implantes semelhantes foram inseridos em as áreas equivalentes (34, 32, 44, 42). O implante na área do incisivo lateral inferior esquerdo (32) falhou durante osseointegração e a paciente recusou a submeter-se a uma nova cirurgia para substituí-lo. Um plano de tratamento alternativo foi proposto devido à inclinação labial dos implantes e o espaço mínimo disponível entre os arcos que poderia levar a sérios problemas de manutenção, tais como substituição frequente de elementos retenção e/ou fraturas dos dentes de acrílico ou base em resina da prótese. Dentro das limitações do presente relato de caso, o uso de uma prótese fixa implanto-suportada em combinação com PPRIS pode, em casos selecionados, ser proposto como uma solução clínica eficaz e viável. Os autores ressaltaram a necessidade de mais estudos clínicos extensos longitudinais para estabelecer o sucesso em longo prazo deste tratamento.

4.2 Estudos “*in vitro*”

OHKUBO *et al.* (2007) em estudo *in vitro*, observaram o efeito da colocação de implantes para promover a estabilidade de uma PPRIS, através de um modelo que simula uma mandíbula bilateralmente desdentada. Para confeccionar os modelos, foram utilizados material de silicone e resina, simulando os tecidos moles com 1mm e 2 mm de espessura. Cinco sensores de pressão foram colocados na região referente aos primeiros molares direito e esquerdo (“36” e “46”), primeiros pré-molares direito e esquerdo (“34” e “44”) e na região mesio-lingual da crista alveolar (mediana). Dois implantes (Strauman, ITI, SLA 8 mm) foram colocados nas regiões de segundo molar direito e esquerdo. Cicatrizadores (4mm de diâmetro X 5mm de altura) foram aparafusados nos implantes. Estruturas metálicas em cromo-cobalto

foram fabricadas de modo convencional. Cargas de até 5 kg foram aplicadas e logo após, foram medidas a pressão e o deslocamento da prótese em cinco pontos distintos. Houve uma menor pressão e um menor deslocamento sobre ambos os modelos quando comparados à PPR convencional. Não houve diferenças significativas na pressão sobre a região correspondente aos elementos “34” e “44” entre as duas próteses nos tecidos moles. O apoio dado pelo implante ajudou a evitar o deslocamento da extensão distal da prótese e diminuiu a pressão sobre os tecidos moles.

SHAHMIRI *et al.* (2013), em estudo *in vitro*, investigaram como cargas oclusais unilaterais e bilaterais são transferidas para um implante em uma PPRIS. Os autores utilizaram um modelo duplicado de um arco mandibular, classe I de Kennedy e uma prótese parcial removível convencional (PPR) foi confeccionada. Dois implantes Straumann, foram instalados na região correspondente aos segundos molares direito e esquerdo. A região da prótese foi modificada para acomodar os componentes protéticos de retenção dos attachments. A PPRIS foi carregada com 120 N unilateralmente e bilateralmente em três posições distintas. Foi realizada análise estatística para comparar os valores máximos de deformação das diferentes condições de cargas. A análise dos resultados demonstrou que durante as cargas aplicadas a tensão foi predominantemente observada em uma direção. À medida que a carga era transferida anteriormente ocorria o aumento da deformação média. Uma carga unilateral resultou em uma força de torção gerando uma incompatibilidade entre o metal e as superfícies acrílicas. Os autores concluíram a partir da análise dos dados que uma carga unilateral cria um deslocamento lateral e vertical da PPRIS e que a curvatura da arcada dentária resulta em uma ação de torção que se intensifica quando movida anteriormente.

Em estudo *in vitro*, HEGAZY *et al.*(2013) avaliaram as tensões transmitidas aos pilares de caninos e de implantes, colocados nas áreas de primeiro e segundo pré-molares, que retinham PPRIS em modelos com ausência distal bilateral e presença de apenas seis dentes anteriores. Foram utilizados três modelos de modo a representarem dois grupos. No grupo 1 foram utilizados 2 modelos, sendo que no primeiro modelo, implantes foram posicionados na mesial do rebordo desdentado com a estrutura metálica em cromo-cobalto, recebendo braços horizontais na

superfície lingual dos caninos. Já no segundo modelo, os implantes foram instalados na mesma posição, porém com braços da estrutura metálica verticais nas mesiais dos caninos. No grupo 2, todos os implantes foram posicionados distalmente na região dos primeiros molares com nichos preparados na região dos caninos. Após a confecção das próteses, foram aplicadas cargas oclusais estáticas de 70N, por 10 segundos, em posições pré-determinadas repetindo a aplicação por cinco vezes. Sendo assim, a tensão foi calculada a partir da seguinte equação:

$$\frac{Tensão}{Deformação} = Módulo\ de\ elasticidade$$

Os autores observaram que a colocação dos implantes na região distal resulta na transmissão de tensões mais baixas, quando comparados a implantes colocados na mesial. Além disso, concluíram que quando os implantes forem colocados na mesial é conveniente à utilização de braços verticais para uma transmissão mais adequada das tensões.

4.3 Estudos “*in vivo*”

OHKUBO *et al.* (2007), realizaram um estudo piloto *in vivo*, com o objetivo de avaliar a distribuição das forças oclusais em PPR e PPRIS. Foram selecionados cinco pacientes com edentulismo mandibular posterior bilateral (classe I de Kennedy) e os mesmos receberam tratamentos com PPR, apoiados e não apoiadas por implantes posteriormente. Dois implantes osseointegrados (Brånemark MKIII TU 3,75X 8,5 a 11,5 milímetros de comprimento, Nobel Biocare, Göteborg, Suécia), na região de segundos molares inferiores foram instalados. Os movimentos mandibulares durante a mastigação foram medidos com um dispositivo de rastreamento disponível comercialmente (BIOPACK, Bioresearch, Japão). As medidas de movimentos mastigatórios, força oclusal, contato entre os pontos, centro de força oclusal e preferências dos pacientes foram analisadas, a fim de estabelecer uma comparação da PPRIS com a PPR convencional. Após a comparação dos dados, os autores concluíram que as próteses parciais removíveis implanto-suportadas tiveram maior força oclusal do que as próteses convencionais (PPR). O centro de força oclusal das próteses parciais removíveis implanto-suportadas (PPRIS) foi posicionado distalmente em relação às próteses parciais removíveis convencionais (PPR).

Levando em consideração critérios como: conforto, mastigação, retenção e estabilidade, todos os pacientes do estudo preferiram a PPRIS. Essas próteses implanto-suportadas, geralmente possuem valores mais baixos para o tempo médio e coeficiente de variação de movimentos mastigatórios, em relação às próteses convencionais (PPR), exceto para a fase de abertura.

GONÇALVES *et al.* (2014), realizaram avaliações do uso de implantes distais para manutenção e apoio de PPRIS, fazendo um levantamento da satisfação dos pacientes em diversos aspectos específicos relacionados aos usos dessas próteses, tais como: retenção, conforto, mastigação, capacidade de falar, facilidade de limpeza e estética. Para isso, foram selecionados doze participantes (8 mulheres e 4 homens), os quais receberam próteses parciais removíveis convencionais para a mandíbula e próteses totais superiores para a maxila. Após dois meses do uso das próteses convencionais, os pacientes responderam a um questionário para que fosse avaliada a satisfação dos mesmos. Em seguida, foram instalados implantes bilaterais na região mandibular posterior. E após quatro meses, attachments bola foram instalados sobre os implantes e capturados na PPR com base de resina acrílica. Os implantes e os dentes foram acompanhados, através de exames clínicos e radiográficos. Dois meses depois dos procedimentos, a satisfação dos pacientes foi reavaliada. Quanto à avaliação clínica, encontraram condições perimplantares estáveis, sem intrusões ou mobilidade dos dentes. Os pacientes relataram melhoras significativas quanto à retenção, conforto e capacidade mastigatória logo após a colocação dos implantes. Os autores concluíram que as próteses parciais removíveis implanto-suportadas (PPRIS) possuem maior retenção e estabilidade, minimizando os movimentos de rotação. Sendo assim aumentam significativamente a satisfação dos pacientes com relação ao uso da prótese.

4.4 Estudos retrospectivos

Mitrani *et al.* (citado por Silva *et al.*, 2010), apresentaram um estudo retrospectivo sobre a investigação em relação a perda óssea marginal, na superfície mesial e distal dos implantes, sobre carga de PPRIS através de radiografias periapicais de controle. O estudo foi realizado dentro de dois grupos. No grupo I, os implantes

foram usados apenas como apoios verticais para aumentar a estabilidade da prótese. No grupo II, um componente protético resiliente foi utilizado para a retenção. No grupo I, a média de perda óssea foi 0.32 ± 0.47 mm na superfície do implante mesial e 0.44 ± 0.45 mm na superfície distal; enquanto o grupo II apresentou uma perda óssea de 0.93 ± 0.64 mm sobre a superfície mesial do implante e 0.88 ± 0.34 mm na superfície distal. Dados envolvidos em ambas as reabilitações superiores e inferiores registraram medidas radiográficas de perda da crista óssea de 0.63 mm depois do primeiro ano. Observa-se uma perda óssea maior na superfície mesial e distal na utilização de componentes protéticos de retenção.

GROSSMANN *et al.* (2008), em estudo retrospectivo, avaliaram a sobrevivência de implantes dentários associados à PPRIS utilizando como base casos com 10 anos de acompanhamento. A amostra era composta por 23 pacientes, parcialmente desdentados, com diferentes classes de Kennedy, sendo 13 na maxila e 10 na mandíbula. Foram instalados um total de 44 implantes e destes, apenas 2 implantes falharam. Os autores concluíram, ao final do estudo, que as PPRIS podem servir como uma modalidade de tratamento previsível em longo prazo para pacientes parcialmente desdentados, quando a prótese fixa sobre implante não se apresentar como uma opção válida. Além disso, segundo os autores, este tipo de tratamento é simples e de baixo custo, podendo ser indicado para obtenção de resultados satisfatórios. Para tanto, é necessário uma seleção cuidadosa e adequada do paciente e retornos para o acompanhamento do trabalho realizado.

Também GROSSMANN *et al.* (2009) realizaram estudo retrospectivo de pacientes que eram tratados com um procedimento cirúrgico de instalação de implantes em 2 fases. Foram utilizados implantes de 3 fabricantes diferentes (Zimmer Dental, Carlsbad, CA; 3i Inovations Implant, Palm Beach Gardens, FL; e MIS Implants Technologies, Shlomi, Israel). Um total de 67 implantes receberam próteses do tipo PPRIS para reabilitação restauradora no período de 1996 a 2007. Os pacientes foram avaliados com relação à taxa de sobrevivência dos implantes e dentes. Foram confeccionadas um total de 35 próteses maxilares e mandibulares. A configuração mais prevalente dos arcos eram de classe II de Kennedy na mandíbula (10 pacientes), seguido de classe I de Kennedy na mandíbula (8 pacientes) e classe

I de Kennedy na maxila (7 pacientes). No total, 2 implantes falharam; demonstrando uma taxa de sobrevivência de 97,1%. Ambas as falhas ocorreram no mesmo paciente que era fumante crônico e portador de doença periodontal pré-existente. Durante o acompanhamento apenas 1 dente pilar para PPRIS foi perdido.

A partir do estudo Grossman *et al.* (2009) foram determinados dez fatores a serem considerados ao projetar uma PPRIS:

1. Colocar os implantes na área correspondente aos segundos molares em pacientes de extremo livre em mandíbula.
2. Colocar os implantes adjacentes ao remanescente dental distal, no caso de futura restauração fixa.
3. Colocar os implantes na porção medial em arcos com classificação de Kennedy Classe IV.
4. Utilizar os implantes de corpo estreito ou curto, apenas em casos extremos.
5. Usar attachments resilientes sobre os implantes.
6. O design da PPRIS deve ser semelhante a PPR convencional.
7. Usar conector principal rígido para arcada superior
8. Minimizar a flange lingual mandibular
9. Incorporar elementos de retenção sobre a base da prótese
10. Realizar retornos frequentes para manutenção das próteses

MIJIRITSKY *et al.* (2013) fizeram um estudo com o acompanhamento de pacientes tratados com PPRIS, por um período de 15 anos. A amostra de casos foi composta por 20 pacientes parcialmente desdentados. No total, foram instalados 42 implantes, com comprimento maior ou igual a 10 mm (variando de 10mm a 13mm no comprimento) e diâmetro maior ou igual a 3,75 mm (Zimmer Dental, Carlsbad, CA, EUA; Friadent, Mannheim, Alemanha; ou MIS Implants Technologies, Shlomi, Israel). Nos dois primeiros anos, todos os pacientes foram acompanhados a cada seis meses e depois anualmente, durante pelo menos 15 anos. Todos os implantes e suas respectivas conexões protéticas funcionaram com sucesso durante o acompanhamento. Em três pacientes, muitos anos após receberem a PPRIS foram confeccionadas restaurações fixas implanto-suportadas. Nenhuma falha foi observada durante todo o processo, resultando numa taxa de sucesso de 100% dos

implantes. A perda óssea ao redor de implantes marginais variou entre 0 e 2 mm (média $0,64 \pm 0,60$ mm). Todos os pacientes responderam a um questionário e foram obtidos resultados satisfatórios ao longo do tempo. Os autores concluíram que esta forma de tratamento pode alcançar bons resultados em longo prazo se os pacientes forem cuidadosamente selecionados, uma vez que os mesmos têm um papel fundamental na manutenção do trabalho, sendo indispensável à realização de acompanhamento para a obtenção de resultados satisfatórios.

4.5 Estudos de elementos finitos

VERRI *et al.* (2007) com o objetivo de avaliar a influência do comprimento e diâmetro do implante que atua como apoio de uma sela distal de uma PPRIS, realizaram um estudo de elementos finitos, onde seis modelos de hemi-arcs mandibulares foram projetados com a presença do canino e primeiro pré-molar inferior esquerdo, com as seguintes diferenças:

MODELO A	Sem PPR
MODELO B	Somente PPR
MODELO C	PPRIS e implante de 3,75 x 7.00 mm
MODELO D	PPRIS e implante de 3,75 x13.00mm
MODELO E	PPRIS e implante de 5.00 X 7.00mm
MODELO F	PPRIS de 5 x13.00mm

Tabela 1: Descreve modelos projetados em AutoCad 2000, para análise do estudo.

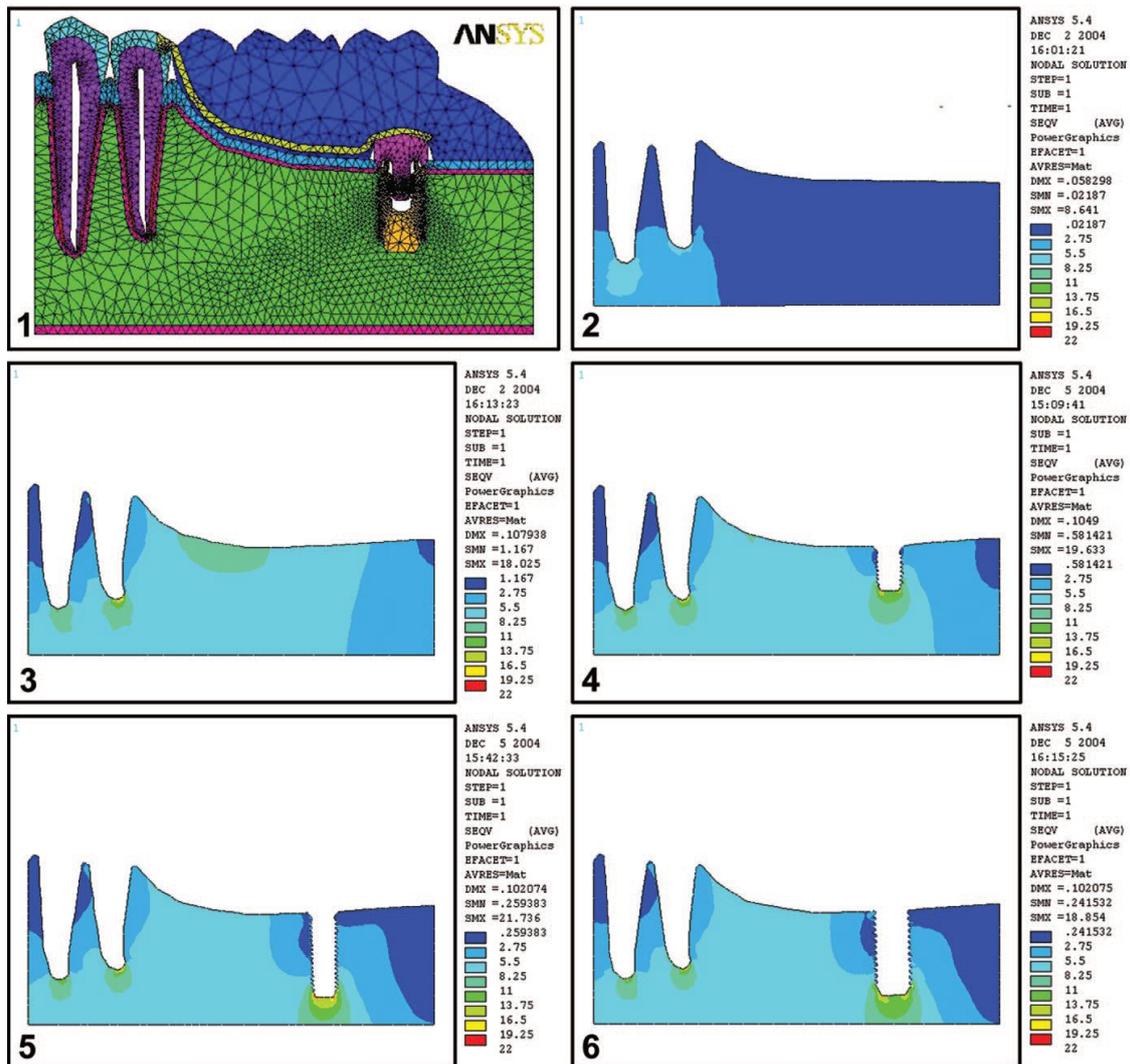


Figura 7: (1) Modelo E após gerada malha de elementos finitos. (2) Mapa de tensão do osso esponjoso no modelo A. (3) Mapa de tensão do osso esponjoso no modelo B. (4) Mapa de tensão do osso esponjoso no modelo C. (5) Mapa de tensão do osso esponjoso no modelo D. (6) Mapa de tensão do osso esponjoso do modelo F. (Fonte: Verri *et al.*, 2007.)

Estes modelos foram criados com o ajuda de AutoCAD 2000 (Autodesk, Inc., San Rafael, CA) e interpretados por análise de elementos finitos com ANSYS 5.4 (SwansonAnalysis Systems, Houston, PA). As cargas aplicadas foram de 50 N verticalmente em cada ponta de cúspide. Foi constatado que a presença da PPR sobrecarrega o dente de apoio e outras estruturas. Os autores concluíram que a introdução dos implantes reduziram as tensões, principalmente nas extremidades edêntulas. Tanto o comprimento quanto o diâmetro, tenderam a reduzir as tensões quando tiveram suas dimensões aumentadas. O aumento no comprimento do implante influenciou de forma significativa na diminuição do deslocamento da tensão nos valores de vonMises. O aumento do diâmetro também influenciou de forma

significativa na diminuição dos valores de tensão de vonMises, porém não influenciaram nos valores de deslocamento. De acordo com os resultados deste estudo, usar um implante com o maior diâmetro e comprimento possível na associação com PPRIS é a escolha mais adequada.

VERRI *et al.* (2006) realizaram um trabalho para avaliar a distribuição das tensões em casos de prótese parcial removível convencional em classe I de Kennedy mandibular e em associação com implante osseointegrado. Utilizando o método dos elementos finitos foram elaborados 4 modelos, sob aspecto sagital, simulando hemiarcos parcialmente edentados de extremidade livre, com periodonto de suporte e de proteção, distância biológica (crista alveolar, junção cimento/esmalte, inserção conjuntiva), altura óssea mandibular e espessura da estrutura metálica de CrCo constantes através de montagem em AutoCAD 2000. Os materiais envolvidos no estudo foram considerados homogêneos, isotrópicos, linearmente elásticos, e assumidos em estado plano de tensão. Os resultados foram obtidos através de mapas de deslocamento, com unidades em mm e mapas de tensão de vonMises, com unidades em MPa. Os mapas de deslocamento mostraram valores máximos próximos entre os modelos. Os resultados dos modelos demonstraram que a distribuição da tendência de movimento foi similar, com uma maior área de deslocamento na região da resina acrílica, diminuindo a tendência até a base do modelo. A introdução da placa distal mostrou uma menor tendência à intrusão do dente suporte e uma maior tendência de intrusão da PPR ocasionada pela liberdade de movimento da placa distal, o que pode ser observado na região próxima ao dente suporte, na sua distal.

CUNHA *et al.* (2008), avaliaram a melhor localização de um implante, por meio da distribuição de tensões e estrutura de suporte no deslocamento de uma extensão distal em uma PPRIS com um implante de 10,0 mm X 3,75 mm, servindo de abutment para a base da prótese. Para o estudo foram avaliados cinco modelos em corte sagital sendo representados por:

MODELO A	Hemi-arco contendo um canino (#33) e rebordo alveolar distal sem prótese;
MODELO B	Semelhante ao modelo A, mas com uma PPR para substituir os dentes ausentes;
MODELO C	Semelhante ao modelo A, mas com uma PPRIS e um implante na região mais distal a base de prótese;
MODELO D	Semelhante ao modelo C, com o implante na região central a base da prótese;
MODELO E	Semelhante ao modelo C, com um implante na região mesial a base e distal ao dente;

Tabela 2: Descreve modelos projetados em AutoCad 2000 para análise do estudo.

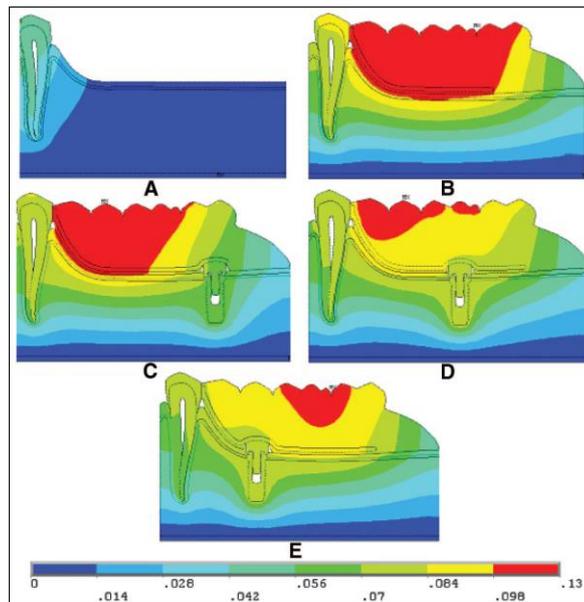


Figura 8: Mapa de deslocamento Geral de vonMises. (A); Modelo sem prótese parcial removível (PPR) e implante. (B); Modelo apenas com a PPR. (C), Modelo com PPRIS e implante em na região do elemento “37”. (D); Modelo com PPRIS e implante em na região do elemento “36”. (E); Modelo com PPRIS e implante em na região do elemento “35”. (Fonte: Cunha *et al.*, 2008.)

Com a ajuda de um programa ANSYS 8.0 para análise de elementos finitos, os modelos foram carregados com forças estritamente verticais de 50 N em cada ponta da cúspide. Deslocamentos e mapas de vonMises foram traçados para a visualização dos resultados demonstrados (figura 8).

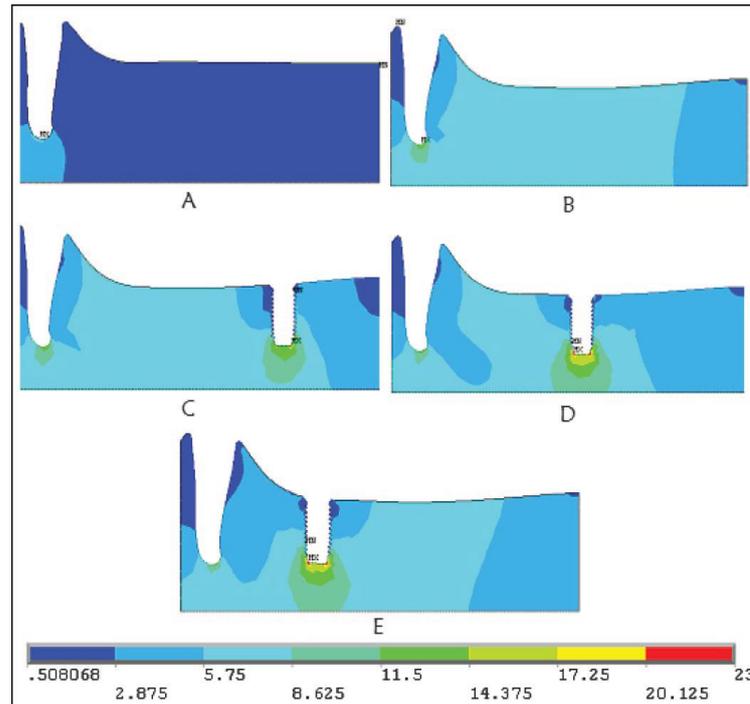


Figura 9: Mapas tensão do osso esponjoso. (A); Modelo sem prótese parcial removível (PPR) e implante. (B); Modelo apenas com PPR. (C); Modelo com PPRIS e implante na região do elemento “37”. (D); Modelo com PPRIS e implante em na região do elemento “36”. (E); Modelo com PPRIS e implante na região do elemento “35”. Fonte: (Cunha *et al.*, 2008.)

Os dados demonstraram que a PPRIS obteve uma tendência menor à intrusão em todas as situações demonstradas e que a aproximação do implante na direção do dente de apoio beneficiou a distribuição das tensões. Os autores concluíram que no modelo (MD) em que o implante foi posicionado na região central observou-se a menor tendência ao deslocamento comparado aos outros modelos e que o modelo (ME) demonstrou um maior alívio em relação à exigência do dente pilar (33); influenciando de modo positivo a distribuição das tensões nas estruturas analisadas. Estes modelos foram criados com o ajuda de AutoCAD 2000 (Autodesk, Inc., San Rafael, CA) e interpretados por análise de elementos finitos com ANSYS 5.4 (SwansonAnalysis Systems, Houston, PA). As cargas aplicadas foram de 50 N verticalmente em cada ponta de cúspide. Foi constatado que a presença da PPR sobrecarrega o dente de apoio e outras estruturas.

SHAHMIRI *et al.* (2014) analisaram o efeito da força oclusal na PPRIS por meio da análise de elementos finitos. Um scanner de varredura foi usado para extrair os dados geométricos de uma mandíbula parcialmente desdentada. Foi feita a

simulação de um implante (4.8mm X 12 mm STRAUMAN), as raízes dos dentes e ligamentos periodontais foram modelados, utilizando uma combinação de engenharia reversa e modelagem sólida. O modelo incorporou uma PPRIS e foi carregado com forças bilaterais padronizadas. Uma pressão uniforme foi aplicada na superfície oclusal de modo a gerar uma força líquida equivalente a 120 N, tanto no lado esquerdo, quanto no direito da prótese. Houve a utilização de um programa de análise de elementos finitos, ANSYS Workbench, para analisar o estresse e a distribuição das tensões em PPRIS. A avaliação das tensões máximas foi significativamente alta para a estrutura metálica, quando comparada com a superfície da resina acrílica. Dentro das limitações do estudo, os autores verificaram que a mudança no direcionamento da força oclusal, modificou a distribuição das tensões na estrutura metálica e na base da estrutura acrílica.

5. DISCUSSÃO

A implantodontia tornou possível a instalação de implantes osseointegrados, com o intuito de ser usada em pacientes parcialmente desdentados. No entanto, nem todos os pacientes possuem altura óssea suficiente na região posterior, seja por causa da reabsorção óssea resultante da perda de dentes, ou até mesmo por limitações anatômicas, como a posição do nervo alveolar inferior ou parede inferior do seio maxilar. Estes procedimentos exigem cirurgias de enxertia óssea na região, elevação do seio maxilar, ou até mesmo cirurgias complexas como a lateralização do nervo alveolar inferior, que podem resultar em parestesia permanente. Adicionado a isso, há o fator financeiro, já que qualquer intervenção deste tipo aumenta o custo do tratamento proposto. Uma opção seria a associação da extensão distal da prótese parcial removível com implantes, que iriam não apenas atenuar o problema do deslocamento de base protética, mas também reduzir o custo do tratamento (VERRI *et al.*, 2006).

No planejamento do tratamento de pacientes parcialmente desdentados, devem-se considerar fatores como, a condição periodontal, suscetibilidade à cárie, a quantidade de reabsorção do rebordo alveolar, bem como fatores psicossociais e funcionais. (CHIKUNOV *et al.* 2008).

Segundo GROSSMAN *et al.* (2009), os objetivos do tratamento restaurador de pacientes parcialmente desdentados com uma PPRIS são: melhorar a função mastigatória, estética, restaurar o suporte oclusal posterior e restabelecer a dimensão vertical de oclusão, sem comprometer a saúde oral do paciente.

Vários são os relatos de caso clínico sugerindo que o uso de implantes na região distal pode melhorar a retenção, suporte, estabilidade, estética, fonética, facilidade na higienização, nos ajustes, reparos e manutenção das próteses parciais removíveis. Todos esses fatores aumentam significativamente a satisfação dos pacientes (FIELDS & CAMPFIELD, 1974; GIFFIN, 1996; KUZMANOVIC *et al.*, 2004; CARVALHO *et al.*, 2006; ULUDAG & CELIK, 2007; SILVA *et al.*, 2010; SHAHMIRI & ATIEH, 2010; LIU *et al.*, 2011; AQUINO *et al.*, 2013; GONÇALVES *et al.*; 2014). São apontadas também redução na reabsorção óssea na base da prótese, fácil

conversão em PPR em caso de falha do implante, alteração de arcos desfavoráveis (classe I e II de Kennedy para classe III de Kennedy), diminuição da manutenção protética em relação a PPR, redução na largura da base da prótese removível (ATIEH & SHAHMIRI, 2010). Há a redução do custo do tratamento com PPRIS quando comparada a prótese fixa implanto-suportada (KUZMANOVIC *et al.*, 2004; CARVALHO *et al.*, 2006; TURKYILMAZ, 2009; SHAHMIRI & ATIEH, 2010).

Há indícios de que próteses removíveis sem apoio distal de um implante, são um fator causal importante no processo de reabsorção óssea. Estudos mostram diferenças significativas de osso alveolar residual entre os indivíduos desdentados que usam PPR e os que não as usam (OZAN, *et al.* 2013; KUZMANOVIC *et al.* 2004; ATIEH & SHAHMIRI, 2010). Os estudos apontam uma redução do risco de “síndrome da combinação” em casos de pacientes com prótese total superior e reabilitados com PPRIS inferiores. Porém são necessários estudos complementares e mais específicos para conclusões concretas sobre o assunto (KELTJENS *et al.* 1993; SHAHMIRI & ATIEH, 2010).

São vantagens desse tratamento a redução no número de consultas e procedimentos laboratoriais; utilização de um número mínimo de implantes; menor custo e utilização de procedimentos simples na reabilitação de pacientes. As PPRIS podem fornecer uma forma de tratamento simples, econômica e menos invasiva. (CARVALHO *et al.* 2006; MIJIRITSKY, 2007). Principalmente nos idosos, que em alguns casos, não podem ser submetidos a cirurgias mais avançadas de reconstrução óssea (CARVALHO *et al.* 2006).

Implantes colocados na região posterior da mandíbula podem alterar os arcos de pacientes parcialmente desdentados. Altera-se o apoio dento-muco-suportada para apoio dento-implanto-suportado (MIJIRITSKY, 2007). Os abutments são instalados em PPRIS para prestar apoio à prótese, através da utilização de attachments resilientes. Uma PPRIS promove alterações na classificação do arco de um paciente. Podendo alterar sua condição de Classe I ou II de Kennedy parcialmente desdentada no arco mandibular para Classe III de Kennedy (CARVALHO *et al.*, 2006; ULUDAG & CELIK 2007; MU-CHIEH FU *et al.* 2007; TURKYILMAZ, 2009; GROSSMANN *et al.*, 2009; SHAHMIRI *et al.*, 2013; SHAHMIRI *et al.*, 2014).

Dois relatos clínicos mostram estudos que a conexão com a prótese fixa criou uma atividade funcional similar a uma prótese do tipo overdenture (PELLECCHIA & EMTIAZ, 2000; CHRONOPOULOS *et al.*,2008). Esses relatos ressaltaram que o uso de uma prótese fixa implanto-suportada em combinação com PPRIS pode ser proposta como uma solução clínica eficaz e viável em casos selecionados (CHRONOPOULOS *et al.*,2008). Porém, recomendam-se a realização de estudos em um número maior de pacientes, para a confirmação da viabilidade clínica e biomecânica da solução protética descrita nos casos. São necessários estudos clínicos longitudinais de acompanhamento para estabelecer o sucesso dos tratamentos em longo prazo (PELLECCHIA & EMTIAZ, 2000; CHRONOPOULOS *et al.*,2008).

A fratura da base de resina acrílica, afrouxamento do parafuso, fratura da estrutura metálica e/ou afrouxamento dos cicatrizadores, são relatadas como complicações em PPRIS (SHAHMIRI E ATIEH, 2010; SHAHMIRI *et al.* 2013; MIJIRITSKY, 2007; SHAHMIRI & ATIEH, 2010).

Algumas deformações na estrutura metálica, na base de resina acrílica no periodonto, na mucosa, no osso cortical e medular são distintas nos resultados de estudos de elementos finitos. Esses resultados são evidenciados por causa da diferença na rigidez, a condição de contato e pressão nos implantes. A relação entre resina acrílica, estrutura metálica, periodonto, fibromucosa, osso e o implante rígido demonstram diferentes resultados de tensão e deslocamento. Parte da carga aplicada aos dentes de resina acrílica é transferida para cada estrutura. Portanto cada estrutura presente no sistema da PPRIS comporta-se de maneira estrutural diferente (VERRI *et al.*, 2007; CUNHA *et al.*, 2008; HEGAZY *et al.*, 2013). A introdução do implante aliviou as estruturas de suporte nas próteses parciais removíveis podendo ser capaz de aliviar as estruturas de suporte de uma PPR, desde que o planejamento e o desenho da prótese sejam realizados de forma adequada. As figuras 1 a 4 ilustram estas situações (VERRI *et al.* 2006).

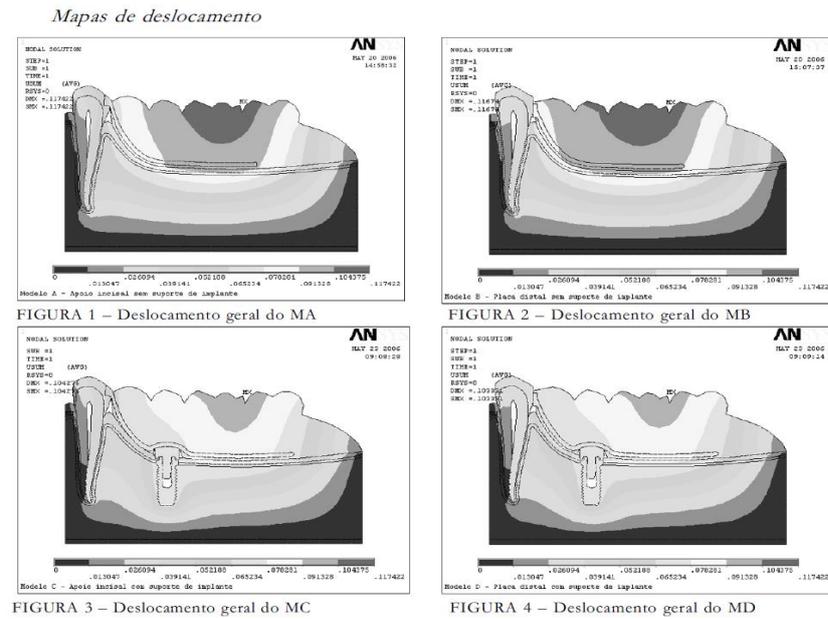


Figura 10: (1) Representa uma hemi-arcada com a presença do dente natural 33, apoio incisal distal como conexão entre o dente suporte e a estrutura da PPR. (2) Idêntico ao modelo 1, apresentando placa distal como conexão entre o dente suporte e a estrutura da PPR. (3) PPRIS apresentando apoio incisal distal como conexão entre o dente suporte e a estrutura da PPR associado a um implante de 3,75 x 10,00. (4) Idêntico ao modelo 3, apresentando placa distal como conexão entre o dente suporte e a estrutura da PPR. (Fonte: Verri et al, 2008).

A PPRIS promove uma melhora significativa no nível de satisfação dos pacientes. Levando em consideração critérios como: conforto, mastigação, retenção e estabilidade, todos os pacientes dos estudos preferiram a PPRIS. Pacientes portadores de PPRIS ficam mais satisfeitos com o trabalho quando comparados à época que utilizavam PPR convencional. A instalação dos implantes proporcionou uma melhora na capacidade de mastigação e na satisfação do paciente. A utilização de implantes para estabilizar e apoiar próteses mandibulares pode melhorar a função dos músculos da mastigação quando submetidos a uso de próteses (MIJIRITSKY, 2007; OHKUBO *et al.*, 2010; SHAHMIRI *et al.* 2013; MIJIRITSKY *et al.* 2013).

Estudos (OHKUBO *et al.* 2010; GONÇALVES *et al.* 2014) mostram que as próteses implanto-suportadas tiveram maior força oclusal do que as próteses convencionais. O centro de força oclusal das próteses implanto-suportadas foi posicionado distalmente em relação às PPRs convencionais. (OHKUBO *et al.* 2010)

Os autores observaram que a colocação dos implantes na região distal resulta na transmissão de tensões mais baixas, quando comparados a implantes colocados na mesial. Além disso, concluíram que quando os implantes forem colocados na mesial é conveniente à utilização de braços verticais para uma transmissão mais adequada das tensões (VERRI *et al.*, 2006; CUNHA *et al.*, 2008; OHKUBO *et al.* 2010; HEGAZY *et al.* 2013).

Apesar das informações já descritas, a associação de implantes osseointegráveis com próteses parciais removíveis mostra-se pouco empregada em comparação às próteses parciais fixas. Fatores como preferência individual, custo do tratamento, diferenças culturais, conforto, idade e acessibilidade aos serviços precisam ser considerados durante o planejamento desse tipo de procedimento reabilitador. Para tal opção terapêutica é necessário um número limitado de implantes, o que reduz o custo final ao paciente, apresentando, portanto, um custo-benefício favorável. Portanto, sugere-se que através do uso da PPRIS podemos conseguir um maior suporte, retenção e estabilidade para as próteses; de maneira a limitar o seu movimento de aproximação em direção aos tecidos de suporte e, portanto, diminuindo a tensão sobre a fibromucosa e cortical óssea. A prótese parcial removível sobre implantes é capaz de propiciar conforto funcional e psicológico aos pacientes; existe uma redução das forças de tensão geradas aos dentes de suporte, favorecendo a manutenção do periodonto de sustentação. Estudos longitudinais devem ser realizados, tendo em vista a escassez de pesquisas quanto a essa alternativa terapêutica (SILVA *et al.* 2010).

6. CONCLUSÃO

- 1) O tratamento com PPRIS deve ser uma alternativa considerada sempre que restaurações fixas não for uma opção válida.
- 2) A instalação de implantes altera a distribuição da tensão e diminui o deslocamento da prótese removível, tornando-a dento-implanto-suportada. O aumento do diâmetro e comprimento do implante influencia significativamente na diminuição do deslocamento e da tensão. Sendo assim, o uso de implantes com o maior diâmetro e comprimento é a escolha mais adequada na associação com PPRIS.
- 3) São vantagens das PPRIS: retenção adicional, conforto, suporte, estabilidade, estética, fonética, facilidade de higienização ao paciente, um número mínimo de consultas e um menor custo financeiro. Em contrapartida o fato de não ser um trabalho de prótese fixa e exigir retornos frequentes com visitas periódicas do paciente ao consultório para manutenção do trabalho protético, são apontadas como desvantagens nessa modalidade de tratamento.
- 4) Há uma falta de informação em longo prazo sobre sucesso de implantes em PPRIS. Estudos clínicos longitudinais são necessários.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHIKUNOV, Igor; DOAN, Phuong; VAHIDI, Farhad. Implant-Retained Partial Overdenture with Resilient Attachments. **Journal of Prosthodontics**, v. 17, n. 2, p. 141-148, 2008.

CHRONOPOULOS, Vassilios; SARAFIANOU, Aspasia; KOURTIS, Stefanos. The use of dental implants in combination with removable partial dentures. A case report. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 20, n. 6, p. 355-364, 2008.

CUNHA, Lúgia Del'ArcoPignatta et al. Evaluation of the influence of location of osseointegrated implants associated with mandibular removable partial dentures. **Implant dentistry**, v. 17, n. 3, p. 278-287, 2008.

DE AQUINO, Ana Rafaela Luz, et al. "Implant-supported removable partial denture." *RGO: Revista Gaúcha de Odontologia* 61.1 (2013).

DE CARVALHO, Waldimir Rocha; BARBOZA, Eliane Porto; CAÚLA, André Luis. Implant-retained removable prosthesis with ball attachments in partially edentulous maxilla. **Implant dentistry**, v. 10, n. 4, p. 280-284, 2001.

DE FREITAS, R. F. C. P. et al. Mandibular implant-supported removable partial denture with distal extension: a systematic review. **Journal of oral rehabilitation**, v. 39, n. 10, p. 791-798, 2012.

FIELDS, Hubert; CAMPFIELD, Roy W. Removable partial prosthesis partially supported by an endosseous blade implant. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 31, n. 3, p. 273-278, 1974.

FU, Mu-Chieh; SHEN, Yen-Wen; FUH, Lih-Jyh. Clinical Application of implant-supported Bilateral Distal Extension Removable Partial Denture-Case Report. **Journal of Dental Sciences**, v. 2, n. 2, p. 52-56, 2007.

GIFFIN, Keith M. Solving the distal extension removable partial denture base movement dilemma: a clinical report. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 76, n. 4, p. 347-349, 1996.

GONÇALVES, Thais Marques Simek Vega; CAMPOS, Camila Heitor; GARCIA, Renata Cunha Matheus Rodrigues. Implant retention and support for distal extension partial removable dental prostheses: Satisfaction outcomes. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 112, n. 2, p. 334-339, 2014.

GRAGEDA, E.; RIECK, B. An implant-assisted removable partial denture. A 36-month follow-up case report. **Dentistry today**, v. 33, n. 9, p. 134, 136-7, 2014.

GROSSMANN, Yoav; LEVIN, Liran; SADAN, Avishai. A retrospective case series of implants used to restore partially edentulous patients with implant-supported removable partial dentures: 31-month mean follow-up results. **Quintessence international (Berlin, Germany: 1985)**, v. 39, n. 8, p. 665-671, 2008.

GROSSMANN, Yoav; NISSAN, Joseph; LEVIN, Liran. Clinical effectiveness of implant-supported removable partial dentures—a review of the literature and retrospective case evaluation. **Journal of Oral and Maxillo facial Surgery**, v. 67, n. 9, p. 1941-1946, 2009.

HEGAZY, S. A.; ELSHAHAWI, Inas M.; ELMOTAYAM, Hassan. Stresses induced by mesially and distally placed implants to retain a mandibular distal-extension removable partial overdenture: a comparative study. **The International journal of oral & maxillofacial implants**, v. 28, n. 2, p. 403-407, 2012.

JO, Wlodzimierz et al. The influence of wearing dentures on residual ridges: a comparative study. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 24, n. 2, p. 137-144, 1970.

KAISER, Frank. Prótese Parcial Removível. **Editores Mayo, Paraná**, v. 3, 2002.

Keltjens HM, Kayser AF, Hertel R, Battistuzzi PG. Distal extension removable partial dentures supported by implants and residual teeth: considerations and case reports. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1993;8:208–213.

KUZMANOVIC, Dusan V.; PAYNE, Alan GT; PURTON, David G. Distal implants to modify the Kennedy classification of a removable partial denture: a clinical report. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 92, n. 1, p. 8-11, 2004.

LIU, Ruohong et al. Conversion of a partial removable dental prosthesis from Kennedy class II to class III using a dental implant and semiprecision attachments. **Journal of Prosthodontics**, v. 21, n. 1, p. 48-51, 2012.

MIJIRITSKY, E. et al. Use of dental implants to improve unfavorable removable partial denture design. **Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)**, v. 26, n. 10, p. 744-6, 748, 750 passim, 2005.

MIJIRITSKY, Eitan et al. Implant Tooth-Supported Removable Partial Denture with at Least 15-Year Long-Term Follow-Up. **Clinical implant dentistry and related research**, 2014.

MIJIRITSKY, Eitan. Implants in conjunction with removable partial dentures: a literature review. **Implant dentistry**, v. 16, n. 2, p. 146-154, 2007.

OHKUBO, Chikahiro et al. Effect of implant support on distal extension removable partial dentures: in vitro assessment. **Journal of oral rehabilitation**, v. 34, n. 1, p. 52-56, 2007.

OHKUBO, Chikahiro et al. Effect of implant support on distal-extension removable partial dentures: in vivo assessment. **The International journal of oral & maxillofacial implants**, v. 23, n. 6, p. 1095-1101, 2007.

OZAN, Oguz et al. The Effect of Removable Partial Dentures on Alveolar Bone Resorption: A Retrospective Study with Cone-Beam Computed Tomography. **Journal of Prosthodontics**, v. 22, n. 1, p. 42-48, 2013.

PELLECCHIA, Mario; PELLECCHIA, Roberto; EMTIAZ, Shahram. Distal extension mandibular removable partial denture connected to an anterior fixed implant-supported prosthesis: a clinical report. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 83, n. 6, p. 607-612, 2000.

SHAHMIRI, R. A.; ATIEH, M. A. Mandibular Kennedy Class I implant-tooth-borne removable partial denture: a systematic review. **Journal of oral rehabilitation**, v. 37, n. 3, p. 225-234, 2010.

SHAHMIRI, Reza et al. Finite element analysis of an implant-assisted removable partial denture during bilateral loading: Occlusal rests position. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 112, n. 5, p. 1126-1133, 2014.

SHAHMIRI, Reza et al. Strain distribution in a Kennedy class I implant assisted removable partial denture under various loading conditions. **International journal of dentistry**, v. 2013, 2013.

SILVA, Marcos Aurélio Bomfim da et al. Association between implants and removable partial dentures: review of the literature. **RSBO (Online)**, v. 8, n. 1, p. 97-101, 2011.

TURKYILMAZ, Iiser. Use of distal implants to support and increase retention of a removable partial denture: a case report. **J Can Dent Assoc**, v. 75, n. 9, p. 655-658, 2009.

ULUDAG, Bulent; CELIK, Gozde. Fabrication of a maxillary implant-supported removable partial denture: a clinical report. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 95, n. 1, p. 19-21, 2006.

ULUDAG, Bulent; CELIK, Gozde. Technical tips for improved retention and stabilization of a unilateral removable partial denture. **Journal of Oral Implantology**, v. 33, n. 6, p. 344-347, 2007.

VERRI, Fellippo Ramos. Avaliação do nível de inserção óssea do dente suporte em prótese parcial removível mandibular classe I associada a implante osseointegrado: análise pelo método dos elementos finitos. 2006

VERRI, Fellippo Ramos et al. Influence of length and diameter of implants associated with distal extension removable partial dentures. **Implant Dentistry**, v. 16, n. 3, p. 270-280, 2007.