

LILIANE MARTINELLI

REABILITAÇÃO DE MANDÍBULAS EDÊNTULAS COM PRÓTESES TIPO  
OVERDENTURE

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação *latu sensu* do Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia – IPENO, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Professor Fernando Hoppe.

FLORIANÓPOLIS, 2011

LILIANE MARTINELLI

REABILITAÇÃO DE MANDÍBULAS EDÊNULAS COM PRÓTESES TIPO  
OVERDENTURE

Este trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado e aprovado em sua forma final pela Coordenação do Curso de Especialização em Implantodontia do Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia – IPENO, em 17 de FEVEREIRO de 2011.

Prof. Dr. Eduardo Meurer

Coordenador do Curso de Especialização em Implantodontia

Apresentado à Banca Examinadora composta pelos professores:

---

Prof. Dra Aira Maria Bonfim dos Santos

---

Prof. Ms.Cláudio de Estefano

---

Prof. Esp. Fernando Luiz Kaesemodel Hoppe

Aos meus queridos pais, com muito carinho e gratidão.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter iluminado a minha vida, e minhas escolhas e pela possibilidade que tive de realizar esta Especialização em Implantodontia.

Aos meus pais Augusto e Eliana cujo amor e suporte tornam todas as coisas possíveis.

Aos meus colegas de turma que sempre me ajudaram e me incentivaram. Vocês são especiais!

Com muita gratidão e carinho agradeço aos meus professores: Eduardo Meurer, Fernando Hoppe, Karla Nunes Teixeira, Lívio di Pillo e Nivaldo. Muito obrigada pelo incentivo, força, carinho, amizade, pelo convívio sempre alegre, pelos ensinamentos transmitidos. Vocês foram essenciais.

Aos funcionários do IPENO pela atenção dedicada.

Aos Meus Pacientes, que foram e estão sendo pacientes nesse momento, agradeço a compreensão.

“Bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, pois o triunfo pertence a quem se atreve... A vida é muita para ser insignificante.”

Charles Chaplin

## RESUMO

A prótese total inferior é, muitas vezes, objeto de incômodo e frustração tanto para o paciente como para o cirurgião dentista e dentre os tratamentos que utilizam implantes para pacientes edêntulos as overdentures proporcionam significativo aumento de retenção, estabilidade e conforto em relação às próteses totais convencionais. Ainda, são de menor custo e maior simplicidade de confecção em relação às próteses fixas sobre implantes, o que as torna mais acessíveis a um maior número de pacientes. Com o envelhecimento populacional é esperado que os pacientes idosos constituam um aumento substancial da proporção de indivíduos que precisam de implantes, buscando uma maior qualidade de vida. Sabe-se que pacientes que permanecem durante um período prolongado de tempo sem prótese ou com próteses inadequadas sofrem de problemas estéticos, funcionais, nutricionais, gastrointestinais, bem como problemas articulares (articulação temporomandibular), de fala e auto-estima. O objetivo deste trabalho é apresentar através de uma revisão de literatura a possibilidade de reabilitação de mandíbula desdentada total com prótese overdenture. São abordados fatores como planejamento reabilitador em pacientes edêntulos totais inferior, vantagens e desvantagens das overdentures, aspectos biomecânicos, sistema de retenção e considerações clínicas e cuidados após inserção das overdentures sendo estes critérios muitas vezes decisivos para alcançar o sucesso desejado, tanto para o profissional como para o paciente. Chegou-se a conclusão que o tratamento reabilitador em pacientes edêntulos totais inferior com overdenture ainda continua sendo muito eficaz e que inúmeros fatores apontam para este tipo de tratamento devido à realidade da maioria dos pacientes idosos.

**Palavras-chave:** Overdenture, Edêntulos totais, Mandíbula.

## ABSTRACT

The denture is often an object of annoyance and frustration for both the patient and for the dentist, however with treatments using edentulous overdenture implants, patients are provided with a significant increase in retention, stability and comfort, compared to conventional dentures. Yet, they are both lower cost, and simpler to manufacture in relation to fixed prostheses implants, making them more accessible to a larger number of patients. With an aging population, it is expected that the elderly will constitute a substantial increase in the proportion of individuals who need implants, seeking a better quality of life. It is known that patients who continue without dentures, or with inadequate dentures for an extended period of time, suffer from inadequate aesthetic satisfaction, functional, nutritional, gastrointestinal, and joint problems (TMJ mandibular), speech and self-esteem problems. The aim of this paper is to present through literature, a review of the possibilities of rehabilitation using edentulous mandible with total overdenture implants. Factors discussed are; total edentulous rehabilitation planning, advantages and disadvantages of overdentures, biomechanical, restraint and clinical care after insertion of the overdentures. These criteria being crucial to achieving the desired result, both for professional, as well as for the patient. We have come to the conclusion that the rehabilitative treatment in edentulous patients, with total lower overdenture still remains very effective, and that several factors point to this type of treatment due to the increasing number of elderly patients.

**Keywords:** Overdenture. total edentulous. jaw.

## SUMÁRIO

<b>1- INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2- PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>3- REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
3.1 VANTAGENS / DESVANTAGENS DAS OVERDENTURES.....	14
3.2 SISTEMA DE RETENÇÃO PARA OVERDENTURES IMPLANTOSUPORTADAS MANDIBULARES.....	15
3.3 ASPECTOS BIOMECÂNICOS.....	20
<b>4- DISCUSSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>5- CONCLUSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>27</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Pacientes totalmente edêntulos na arcada inferior são candidatos potenciais aos implantes dentários, devido à perda óssea continuada após a perda dental e o comprometimento associado de estética, função e saúde. Quanto mais o paciente usa uma prótese total convencional, maior a perda óssea. Na realidade, 80% dos pacientes com próteses utilizam de dia e à noite, o que acelera a perda óssea. A perda óssea que ocorre durante o primeiro ano após a perda dental é 10 vezes maior que nos anos seguintes. No caso de exodontias múltiplas, geralmente significa uma perda óssea vertical de quatro milímetros nos primeiros seis meses (MISCH, 2006). Segundo Bonachela (2002), uma das vantagens da indicação de sobredentaduras (overdenture) ao invés de próteses totais é a manutenção do tecido ósseo alveolar.

A falta de retenção das próteses convencionais deve-se principalmente ao fato de que o trabeculado ósseo da mandíbula é muito mais suscetível à reabsorção do que o osso maxilar. Além do mais, a maxila sofre reabsorção no sentido lateral, ao passo que a mandíbula sofre reabsorção em altura, fato que prejudica substancialmente a retenção e estabilidade da prótese convencional mandibular (ZARB, 1997).

Segundo Doundoulakis *et al*, (2003) em uma revisão de literatura, a colocação de implantes vem sendo feita com baixos riscos de insucessos. Diante disso, podemos dizer que existem duas modalidades de tratamento de prótese sobre implantes em pacientes edêntulos totais: as próteses totais fixas e as próteses totais do tipo sobredentaduras (overdentures). Quando o paciente se vê diante da escolha entre as duas modalidades, devemos levar em conta alguns fatores, tais como a qualidade e a quantidade óssea, o padrão de reabsorção óssea, o número e o tamanho de implantes instalados e o padrão biomecânico de oclusão, além da distância entre as arcadas maxilares, os aspectos psicológicos, financeiros, estéticos e condições de higienização (AWAD *et al*, 2003).

Nunca em toda a história da humanidade, populações apresentaram expectativas de vida tão altas, fruto principalmente de políticas de saúde pública e de medicina preventiva, bem como dos avanços na área da pesquisa científica. Assim como as teorias do envelhecimento, o estado de saúde bucal do idoso transcende os limites biológicos. É composto por requisitos funcionais, estéticos e sociais, e têm como objetivo maior à qualidade de vida (RIVALDO, *et al*, 2008).

De acordo com os conhecimentos científicos atuais, há suficientes evidências científicas para afirmar que a overdenture sobre implante é eficaz. Os dados obtidos por meio de uma revisão de literatura científica internacional nos últimos dez anos são os seguintes: 31 estudos clínico com, pelo menos, 5 anos de acompanhamento (faixa entre 5 e 14 anos de idade); 3945 implantes que suporta overdenture; índice de sobrevida de 93,7%. (CHIAPASCO, 2000).

Com Branemark, Zarb e Albrektsson (1987), o conceito de osseointegração constituiu-se em um marco de significativa evolução na Odontologia, o que possibilitou aos pacientes desdentados totais readquirir segurança e satisfação no uso de prótese, em situações onde não mais podiam obter requisitos como a retenção e a estabilidade, principalmente em rebordos inferiores extremamente reabsorvidos.

## **2. PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste trabalho é apresentar através de uma revisão de literatura a possibilidade de reabilitação de mandíbula desdentada total com prótese tipo overdenture.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

As overdentures também são chamadas sobredentaduras, tendo historicamente seus primeiros relatos creditados em 1856 onde utilizaram raízes de dentes naturais com intuito de reter próteses totais, surgindo assim o conceito de overdenture (ETTINGER, 1988).

DOLDER, 1961 foi um dos primeiros a realizar experimentos e desenvolver novas tecnologias em componentes protéticos para uma melhor retenção da dentadura inferior, desenvolvendo assim a barra Dolder, a qual unia dois caninos remanescentes com um sistema de encaixe preso à base da dentadura chamado de matriz.

Conforme, o Glossário de Termos Protéticos (2005) *overdenture* é “qualquer prótese dentária removível que está apoiada e cobrindo um ou mais remanescentes de dentes naturais ou implantes dentários e que é parcialmente suportada por estes elementos”.

Kapur & Soman (1964) relatam que os usuários de próteses totais apresentam 1/6 da capacidade mastigatória se comparados com pessoas com dentição natural. Braga et al (2002) descreveram em seu trabalho as dificuldades de alimentação de pacientes idosos portadores de próteses totais, quando avaliados através de questionário aplicado a 103 pacientes. Os resultados apresentados mostram que 40% dos pacientes possuem dificuldade de mastigação e 60,2% possuíam limitações ao mastigar alimentos específicos.

Para voltar a permitir uma função mastigatória adequada às necessidades alimentares mínimas na 3<sup>a</sup> Idade, diversas opções protéticas são viáveis aos idosos e sua indicação depende de múltiplos fatores como: limitações anatômicas, estados dos dentes remanescentes, condição de saúde sistêmica, custos envolvidos, prazos de confecção e preferências do paciente (VASCONCELOS *et al*, 2004).

As próteses totais convencionais têm sido há tempos a única opção de tratamento protético para os pacientes desdentados totais. Embora haja uma tendência descendente em edentulismo em vários países, é específico da região, confirmando a influência dominante dos fatores sócio-econômicos sobre o estado de saúde. A overdenture mandibular é cada vez mais considerada como um padrão mínimo de cuidados em muitos países desenvolvidos, porém para a maioria isto não é a realidade (CARLSSON, 2010).

O tratamento reabilitador por meio de prótese implanto-retida proporciona melhor estabilidade e retenção, aumentando a eficiência mastigatória em relação ao tratamento com

próteses totais convencionais e diminuindo o processo de reabsorção óssea do rebordo (BAKKE, 2002).

Conforme Telles *et al* (2003), a indicação da confecção de próteses sobre implantes osseointegrados depende dos aspectos relacionados à tríade “dinheiro/ vontade / osso”, que pode ser traduzida em limitações financeiras, psicológicas e anatômicas.

Segundo Romeu e Ghisolfi (2007) existem alguns parâmetros que servem para estabelecer o diagnóstico e que são usados para o delineamento guia de uma prótese implanto-suportada com êxito terapêutico. Fatores psicológicos como expectativas e preferências do paciente; a estética subjetiva e a fonação, a economia, o conforto e a manutenção da higiene bucal; fatores extra-orais, como a operatividade do paciente (ausência de contra-indicações sistêmicas absolutas), a estética objetiva, o tipo de perfil facial, a necessidade de tecidos periorais, o tipo de linha do sorriso e fatores intra-orais; como a relação e a dimensão intermaxilares, o reflexo faríngeo excessivo, a quantidade e qualidade da mucosa alveolar, e do tecido ósseo maxilar, a morfologia látero-lateral das cristas edêntulas, a relação coroa protética-mucosa-crista óssea.

A partir desta análise criteriosa desses três conjuntos de fatores é que podemos traçar um planejamento e um plano de tratamento com previsibilidade de sucesso para nossos pacientes. Segundo Mericske-stern *et al.*(2000), falhas de planejamento causam em média 30% de insucessos.

DIBAI & CARO, 1990 salientam que o sucesso das overdentures implanto-suportada deve estar baseado nos conceitos de próteses totais, tais como: função, estética, desenho da prótese facilitando a higiene, linha do sorriso, suporte labial e comprimento dos dentes anteriores.

Marinello *et al*, 1991 em seus estudos, citam que a utilização de implantes para reabilitação de pacientes edêntulos totais com overdentures impõe ao profissional o domínio sobre as relações intermaxilares (dimensão vertical, plano oclusal, curva de Spee, alinhamento dos dentes), função e estética, itens fundamentais para a longevidade da reabilitação. Além disso, para que o tratamento seja completo e alcance o objetivo de auxiliar na manutenção da saúde e aumentar a qualidade de vida do indivíduo, um conjunto de cuidados posteriores que incluem visitas periódicas, controle e orientação para a higiene oral e, se necessários, reembasamentos periódicos deve ser implementados.

### 3.1 VANTAGENS / DESVANTAGENS DAS OVERDENTURES

De Borer (1993) comparando as overdentures com próteses fixas afirma que sob o ponto de vista do paciente, as overdentures são sempre segunda opção, mas traz a vantagem no planejamento menos complexo, a higiene menos dificultosa, menos trauma cirúrgico em decorrência do menor número de implantes e economicamente ser menos dispendiosa. Do ponto de vista funcional necessita de mais espaço intermaxilar para sua confecção. Outra vantagem das overdentures sobre as próteses fixas é sua indicação para pacientes portadores de fendas palatinas.

De acordo com Spiekerman *et al.* (2000) as overdentures apresentam diversas vantagens quando comparadas com as próteses fixas, entre elas: a redução de custo e tempo para sua reabilitação, menor dificuldade com a estética e função, oferecendo suporte necessário aos tecidos moles e diminuindo o escape de saliva e ar; higiene bucal mais fácil de ser realizada. Dentre as desvantagens, está a objeção do paciente em ser um portador de prótese removível e o fato da prótese ser também muco suportada e possuir uma eficiência mastigatória comprometida e perda óssea posterior contínua.

As próteses fixas sobre implantes possuem suas limitações estéticas e fonéticas, devido a situações onde o paciente apresenta grande perda de tecidos, que levam a falta de suporte tecidual e labial, assim decorrente da falta desses tecidos refletem no aspecto estético devido a esta falta que é compensada com dentes mais alongados, e para quem possui uma linha de sorriso alta, gera insatisfação e leva muitas vezes a optar pela overdenture (FERNANDES *et al.*, 1999; ZITZMANN e MARINELLO, 2002).

De acordo com Heydecke *et al* (2003), a prótese do tipo overdenture tem um custo mais baixo do que a prótese fixa, o que já é um ponto a favor. Outro ponto favorável é o fato de que os pacientes têm maior facilidade para fazer sua higienização, principalmente aqueles com problemas de coordenação motora.

Quando comparamos as vantagens das overdentures com as próteses totais convencionais Allen *et al* (2006) levantaram a hipótese que as overdentures mandibulares implanto retidas eram significativamente melhores que as próteses totais convencionais em um ensaio clínico randomizado controlado.

Da mesma forma, Shafie (2009) relatou que as overdentures sobre implantes apresentam melhor resultado do que as próteses totais convencionais. Entre os benefícios,

estão os efeitos psicológicos, como a satisfação e a qualidade de vida relacionadas à saúde bucal, bem como benefícios funcionais, como a capacidade mastigatória. Essa melhora da função pode aumentar a variedade de alimentos que o paciente edêntulos consegue ingerir e, como resultado, melhorar sua nutrição e saúde geral.

### **3.2 SISTEMAS DE RETENÇÃO PARA OVERDENTURES IMPLANTO SUPORTADAS MANDIBULARES**

Inicialmente, os sistemas de retenção foram desenvolvidos para utilização em raízes de dentes remanescentes com coroas comprometidas, a fim de melhorar a retenção e estabilidade das próteses removíveis. Com o desenvolvimento dos implantes osseointegrados, permitindo a colocação de pilares de suporte em áreas edêntulas e com a evolução dos tratamentos reabilitadores, houve a necessidade de se adaptarem os sistemas de retenção à realidade dos implantes (BONACHELA; ROSSETTI, 2002).

Conforme Petropoulos & Smith (2002) existem no mercado vários tipos de encaixe, independente de um sistema ser mais ou menos retentivo, todos tem sua indicação e são utilizados de acordo com cada tipo de situação clínica.

Entre os sistemas de retenção utilizados nas sobredentaduras temos o barra/clip, o ring ou anel de retenção e magnético os quais apresentam um comportamento biomecânico diferente entre si (KHADIVI, 2004).

A seleção do sistema de encaixe está relacionada à qualidade do suporte ósseo, à facilidade de higienização, adaptação e remoção da prótese pelo paciente, bem como o rebordo e seu formato, disponibilidade financeira e espaço intermaxilar (HECKMANN *et. al.*, 2004).

O sistema de retenção ideal para sobredentaduras deve proporcionar boa retentividade, fornecendo estabilidade à prótese, de tal maneira que não ocorra grande perda de sua capacidade retentiva ao longo do tempo; deve ser de fácil manutenção e baixo custo, caso haja necessidade de substituição; além de apresentar pouca altura para que possa ser utilizado em espaços intermaxilares reduzidos, favorecendo a estética. Deve, ainda, ter capacidade biomecânica para auxiliar na distribuição das cargas funcionais aos implantes e osso adjacente (TABATA, 2007).

Segundo Burns, (2004) a posição mais favorável do implante para o tratamento protético deve ser avaliada pré operatoricamente. Assim, quando do planejamento pré-cirúrgico, já devemos ter uma idéia do sistema de retenção a ser utilizado. Por isso a importância de se ter modelos montados em articulador, numa correta relação Maxilo mandibular para que possamos ter uma idéia do espaço intermaxilar disponível para o sistema de retenção a ser escolhido.

Telles *et al*, (2003) relata que as próteses totais que o paciente utiliza, desde que não inadequadas, podem ser bastante úteis para uma prévia avaliação do espaço existente para a colocação do sistema de retenção. Caso o paciente não faça uso de próteses adequadas, deve-se proceder à confecção de novas próteses totais, pelo menos até a fase de montagem dos dentes artificiais, com a finalidade de avaliação do espaço existente para a colocação de um sistema de retenção.

Assim, para seleção do sistema de retenção deve-se avaliar além do espaço intermaxilar, as dimensões, o número de implantes e a disposição destes no rebordo alveolar; o rebordo e seu formato; idade e coordenação motora do paciente e disponibilidade financeira.

Alba Junior (1996) afirma que na mandíbula, a partir de dois implantes devidamente osseointegrados, é possível a utilização do sistema o'ring isolado ou do sistema de barra clip. No entanto, o autor lembra que o sistema o'ring está indicado nos casos de implantes mais distantes e paralelos entre si e o sistema barra clip para os implantes mais próximos, localizados na região dos incisivos laterais ou na mesial dos caninos, devendo a barra ser cilíndrica, posicionada de forma reta para que o "clip" tenha liberdade de movimento circular antero-posterior.

Através de estudo longitudinal, Felton *et.al.*, (2005) demonstraram as principais complicações protéticas encontradas com overdentures, sendo a necessidade de ativação do clipe e perda de retenção do anel as falhas mais encontradas para cada sistema.

Trakas *et. al.*, (2006) apresentaram uma comparação entre os vários sistemas de encaixes utilizados em pacientes portadores de overdentures descritos na literatura desde 1988. Compararam sobre os seguintes aspectos: 1) a perda óssea marginal não pode ser relacionada ao tipo de encaixe e sim à distribuição das cargas oclusais; 2) os encaixes tipo bola e barra/clipe não alteram a mucosa peri-implantar, no entanto encontrou-se evidências que o índice de placa é maior no encaixe tipo magneto; 3) os encaixes tipo barra/clipe e bola apresentaram o maior índice de retenção e quando ocorre a perda de retenção dos encaixes é recomendável verificar a oclusão; 4) a distribuição das tensões sobre os implantes, quando o desenho da estrutura da prótese esta planejado e confeccionado em condições ideais, não

houve diferença entre os implantes unitários e os unidos com barra/clipe resiliente; 5) o sistema barra/clipe é que mais necessita de espaço inter-maxilar, com o limitante que os implantes devem estar posicionados entre 10 e 20 mm de distância em linha reta e perpendiculares ao longo eixo do rebordo, já o individuais não tem restrição de posicionamento, porém devem estar paralelos; 6) O encaixe tipo magneto foi o que precisou de mais manutenção, seguido pelo bola e barra clipe, porém verificou-se que as complicações ocorreram principalmente no primeiro ano de instalação, o que leva a crer que neste ano ocorre uma maior acomodação da prótese sobre os tecidos moles subjacentes; 7) a satisfação do paciente foi favorável para os sistemas bola e barra/clipe, porém desfavorável para o sistema magneto. Os autores concluíram que o planejamento do caso é muito importante para a correta indicação do sistema de encaixe, permitindo que a prótese e os implantes promovam um resultado de longo termo biológico e funcional.

## **SISTEMA BARRA/CLIQUE**

A barra/clip é um sistema indicado em casos onde os implantes não apresentam um posicionamento ideal, ou seja, divergente em mais de 10 graus nos planos horizontal, vertical ou sagital mediano (WALTON *et.al.*,2001). Além disso, o modo de higienização dessa barra requer do paciente habilidade motora, uma vez que a barra é fixa sobre os implantes. Considerando a facilidade de remoção para higienização como uma vantagem das sobredentaduras, a opção pelo uso de anéis de retenção parece ser mais adequada.

Segundo Bonachela e Rossetti (2002), a barra deve ser posicionada a pelo menos dois milímetros de altura em relação ao rebordo alveolar, para permitir adequada higienização. Isso faz com que o espaço necessário para utilização do sistema barra-clipe seja de, pelo menos, 5,5 milímetro, para acomodar os componentes do sistema, somado ao espaço correspondente à altura dos dentes artificiais que serão utilizados. Pode-se, então, dizer que a altura final de uma *overdenture* com o sistema barra-clipe será de, no mínimo, quatorze milímetro. Isto demonstra a importância de um bom planejamento, verificando previamente a relação inter-maxilar.

Para a utilização deste sistema é necessário que a barra não tenha comprimento maior que vinte milímetros o que comprometeria sua estabilidade, levando a que sofra grande deflexão. Deve, também, ser posicionada sobre o rebordo para que não cause a lingualização da prótese e ocupe o espaço funcional da língua. Ainda, quando vestibularizada, a barra interfere na montagem dos dentes artificiais, comprometendo a estética e o equilíbrio da prótese (MISCH, 2000).

O custo de manutenção deste sistema é baixo e geralmente está associado à troca do clipe plástico em razão da perda de sua capacidade retentiva (DAVIS; PACKER, 2001).

Macentee *et al* (2005), avaliaram 68 pacientes por três anos e os mesmos foram reabilitados com dois implantes e receberam uma overdenture nova retida pelos acessórios bola e barra-clipe e avaliados em um mês, um ano, dois anos e em três anos quanto à necessidade de reparos. Os autores relataram que neste estudo o acessório bola necessitou de maior número de reparos do que o acessório barra-clipe.

### **SISTEMA BOLA (O-RING)**

Este encaixe consiste num conjunto macho/fêmea, sendo o macho representado pelo pilar intermediário diretamente conectado ao implante, e a fêmea composta por um anel de borracha e uma cápsula que o envolve, localizada na base da dentadura. Caso haja necessidade da troca do anel de borracha, que constitui a complicação mais usual relacionada a este sistema, esta substituição pode ser realizada facilmente, sem que todo o componente fêmea (cápsula) necessite ser trocado (BONACHELA *et al*, 2003)

Um requisito importante para a seleção do sistema o'ring é o posicionamento dos implantes. Implantes com angulações divergentes maiores que 10 graus têm causado desgaste prematuro nos componentes e perda na retenção (WALTON, 2001).

Petropoulos e Smith (2002) afirmaram que os sistemas de conexão tipo botão (*stud attachments*) são os mais populares e de uso mais simples.

Segundo Winkler *et al.* (2002) o sistema O-rings possui uma série de vantagens, incluindo a facilidade de uso e manutenção, boa retenção, baixo custo e possibilidade de eliminação da estrutura como a barra, porém, com o uso, estes encaixes perdem retenção

gradualmente e precisam ser trocados periodicamente. Além do mais, este tipo de conexão exige paralelismo entre os implantes para evitar fratura na região do pescoço.

O uso dos encaixes tipo bola confere retenção com amortecimento de forças não axiais nos dentes suporte, em virtude do anel de borracha presente na fêmea do sistema; além disso, pode-se diminuir o braço de alavanca em relação ao eixo de rotação da raiz, permitindo dessa forma melhor distribuição das forças mastigatórias sobre as raízes pilares e rebordo alveolar (MOURA, 2001).

## **SISTEMA MAGNÉTICO**

Assim como os sistemas esféricos, o sistema magnético apresenta a possibilidade de ser utilizado com implantes isolados, oferecendo redução de custo do tratamento pela eliminação da confecção de barra, além de permitir higienização mais fácil. Tem como principal característica a pequena transmissão de cargas ao implante e osso adjacente, embora esteja associado à instabilidade da prótese no plano horizontal. O sistema magnético possui baixa altura, podendo ser utilizado em espaços intermaxilares reduzidos (WALMSLEY, 2002).

Segundo Naert *et.al*, 1999, os magnetos fornecem a menor força de retenção, quando comparados a outros sistemas de encaixes, e perdem sua capacidade de retenção muito rapidamente; no entanto, apresentam um manuseio mais fácil e uma menor transmissão de estresse para os pilares intermediários.

Hobkirk, Watson e Albrektsson (1996), analisando o uso de magnetos, observaram que alguns pacientes se queixam da falta de retenção e dos ruídos repetitivos que ocorrem nos movimentos constantes entre o magneto e o pilar protético. A vantagem do uso de magnetos é o fato de ocupar pouco espaço, importante nos casos onde o espaço inter-maxilar é reduzido. Por não possuir uma conexão mecânica direta de seus componentes, baseando-se basicamente na atração magnética entre eles, aceita uma possível divergência entre os implantes. Mesmo assim, sistemas magnéticos são pouco utilizados, em virtude da estabilidade horizontal insuficiente que proporcionam à overdenture pela corrosão do ímã ao longo do tempo, provocada pelo contato com os fluídos bucais e pelo ruído metálico causado pelo contato dos componentes quando em função.

### 3.3 ASPECTOS BIOMECÂNICOS

O sucesso clínico dos implantes e seus componentes são determinados pela maneira como o estresse mecânico é transferido do implante ao tecido ósseo circundante, sem gerar forças de grande magnitude, o que poderia colocar em risco a longevidade do implante e da prótese (ZYL *et.al.*, 1995).

Fatores biomecânicos são relatados na literatura como os principais responsáveis pela falhas dos implantes, sendo que muitos desses fatores não são completamente compreendidos (TAYLOR *et.al.*,2000).

Tokuhisa *et.al* 2003, avaliaram a influência de três sistemas de retenção para overdenture no desenvolvimento de estresse ao redor dos implantes. Os sistemas de retenção avaliados foram bola/O'Ring, barra-clipe e magneto. O sistema bola apresentou menor transferência de estresse aos implantes e estabilidade superior ao grupo barra/clipe. O sistema barra/clipe apresentou áreas de grande concentração de estresse ao redor dos implantes. Já o sistema magneto apresentou os menores valores de estresse, contudo a prótese demonstrou grande instabilidade. A utilização do sistema bola demonstrou ser superior aos demais sistemas, promovendo melhor estabilidade para o aparelho protético e uma distribuição mais efetiva do estresse.

Geng, Tan e Liu (2001) verificaram que o sistema bola, com os implantes instalados na região interforaminal, apresentou uma melhor distribuição do estresse no tecido ósseo adjacente em relação ao sistema barra-clipe. Os fatores biomecânicos relacionados ao sistema barra-clipe são: número de implantes, posição e inclinação dos implantes, comprimento da barra, rigidez e altura da barra em relação ao tecido mucoso e as propriedades dos materiais. Já no sistema bola onde os implantes não estão esplintados o comportamento biomecânico da prótese depende da posição e da inclinação dos implantes, das propriedades dos materiais; isto é, há um menor número de fatores biomecânicos complicadores.

Bortoli JR (2004) verificou por meio de análise fotoelástica a distribuição de tensões sobre overdentures e implantes, com o uso de barra clipe ou attachment bola. Os resultados permitiram concluir que nas overdentures as tensões são bem distribuídas pelos implantes e rebordos. O sistema bola transmitiu menor carga aos implantes e mais carga ao rebordo, enquanto com a barra clipe foi transmitido mais carga aos implantes e menos carga ao rebordo.

A forma da mandíbula exerce influência significativa na localização dos implantes e nas propriedades biomecânicas das *overdentures*. Quando a porção anterior da mandíbula é ovóide, existe uma resistência relativamente alta ao braço de alavanca. Quando esta parte da mandíbula tem forma quadrada, cria-se uma situação biomecânica desfavorável, pois há mínima resistência ao braço de alavanca.

Ceruti *et al.* (2006), sugeriram que a ausência de rotação da *overdenture* implanto retida pode permitir uma sobrevida do implante, além de prevenir a reabsorção óssea do rebordo alveolar.

#### 4. DISCUSSÃO

A limitação da força mastigatória, o desconforto, a retenção e a estabilidade deficientes são alguns dos efeitos do edentulismo mandibular.

De acordo com Dias *et al* (2001), as overdentures retidas por implantes são com frequência uma alternativa de escolha para tratamento devido a limitações anatômicas, fisiológicas, estéticas, higiênicas e financeiras. Possui muitas vantagens em relação as próteses convencionais, principalmente, maior retenção e estabilidade, o que proporcionará melhor eficiência mastigatória ( ALLEN *et al*, 2006 e SHAFIE, 2009). Em relação à prótese fixa implanto suportada, possuem um custo mais baixo e permitem mais fácil higienização, principalmente para pacientes idosos com menor coordenação motora. Além disso, possuem a vantagem estética já que permite melhor suporte para os tecidos moles e labial devido a presença da flange vestibular ( SPIEKERMAN *et al*, 2000)

Já está bem evidente a grande vantagem da overdenture em relação a prótese total convencional, como podemos constatar com Att e Stappert (2003) que indicaram o uso de implantes em pacientes com grande perda óssea e concluíram que em comparação com as próteses totais convencionais, as próteses associadas a implantes oferecem melhor conforto aos paciente; da mesma forma com Koka e Eckert (2006) que discutiram as terapias frequentemente indicadas para pacientes edêntulos e chegaram a conclusão que a qualidade de vida e a satisfação dos pacientes são os principais indicadores de melhoria com overdentures implanto muco suportadas quando comparadas com próteses totais convencionais.

Visser *et al.* (2006) realizaram um ensaio clínico, prospectivo de 10 anos de acompanhamento, o qual avaliou os resultados do tratamento de pacientes edêntulos tratados com overdentures retidas por dois implantes comparando com próteses totais convencionais. Os implantes utilizados nos tratamentos foram instalados na região interforaminal e todas as próteses overdentures utilizaram o sistema de retenção barra-clipe. Os autores concluíram que as próteses overdentures mandibulares necessitam de mais cuidados durante e após o tratamento quando comparados com as próteses totais convencionais, no entanto, elas apresentam um alto grau de satisfação entre os pacientes, apesar do maior custo.

A quantidade de implantes necessária para a melhor retenção e estabilização de uma overdenture mandibular é tema de muita discussão entre os autores.

Na mandíbula, quando o objetivo é uma prótese do tipo implanto mucoso suportada, é suficiente a instalação de dois implantes, idealmente situados na região de caninos. Propunha-se a colocação de três implantes em caso de se perder algum, mas a taxa de êxito na osseointegração referente à região anterior da mandíbula é muito elevada (>96%) o que não justificava colocar mais um, caso ocorresse alguma falha. Além disso, um terceiro implante dificultaria muito o posicionamento da barra paralela ao eixo de rotação mandibular (CHIAPASCO, 2000).

Feine *et al.* (2002), num simpósio em Montreal, Canadá, elaboraram a Declaração Consensual de McGill sobre *Overdentures*. Estabeleceram que a *overdenture* mandibular sobre dois implantes seria a primeira escolha de tratamento para pacientes edêntulos mandibulares.

Da mesma forma, para Klementti *et al.*, (2003) a taxa de sucesso na colocação de implantes na região anterior de mandíbula é muito alta. Por este fator e pelo baixo custo é comum o tratamento de pacientes edêntulos com a colocação de dois implantes e uma barra para a retenção da prótese ao invés de quatro implantes e uma barra.

Morais *et al.*, (2003) verificaram que os pacientes de sobredentaduras com apenas 2 implantes, apresentaram melhoras nos níveis nutricionais, indicando que o baixo custo da prótese pode ocasionar uma grande melhora na saúde geral, principalmente nos pacientes idosos. Timmerman *et al.*, (2004) realizaram um estudo de acompanhamento por oito anos e mostraram que ter mais que dois implantes para retenção da prótese não aumenta em satisfação e função para os pacientes. O sucesso na retenção das *overdentures* não é diretamente proporcional ao número de implantes, nem sempre o número de implantes aumenta a satisfação. Isso mostra que a retenção e a estabilidade de uma *overdenture* levam a um grau de satisfação independente do número de implantes, mas sim devido a outras variáveis que influenciam nesse aspecto. Os autores concluíram que uma *overdenture* com dois implantes e uma barra simples venha a ser um melhor tratamento para pacientes edêntulos com rebordo reabsorvido.

Awad *et al.*, (2003) indicam em seu estudo que a satisfação de pacientes tratados com *overdentures* mandibulares suportadas por dois implantes é muito maior do que em indivíduos tratados com prótese total mandibular convencional nos quesitos de: conforto, estabilidade e facilidade de mastigação.

Portanto, parece não haver nenhuma diferença estatística quando *overdentures* mandibulares retidas por dois implantes são comparadas com as retidas por três ou mais implantes quanto a satisfação do paciente e manutenção à longo prazo. Sabe-se que a maioria

das overdentures inferior são suportadas por dois implantes anteriores aos forames e pelo tecido mole na região posterior. Embora, a perda óssea posterior continua este tratamento já é uma grande melhoria em relação as próteses totais convencionais devolvendo satisfação e melhor qualidade de vida ao paciente idoso .

Em relação à utilização dos sistemas de retenção os autores divergem sobre qual é o mais eficaz para reter uma overdenture mandibular.

Vedovato e Chilvarquer (2001) afirmam que o sistema barra-clipe seria a primeira escolha em função de apresentar as melhores características mecânicas de rigidez e de distribuição de carga em relação aos outros sistemas que agem individualmente sobre dois implantes.

Naert *et al*, (2004) concluem que o melhor sistema é o barra-clipe, com maior retenção e suporte mucoso para a prótese. Higton, (1988) afirma que os attachments magnéticos são suficientemente retentivos no caso de rebordos pouco reabsorvidos.

Rentsch-Kollar *et al*, (2010) avaliaram complicações e manutenção da prótese overdenture retidas aos implantes por meio de sistema de retenção tipo barra-clip ou encaixe bola (o'ring) em mandíbula, acompanharam por 10 anos. Complicações com os dispositivos de retenção consistiu na maior parte do problema e na conexão do tipo bola mais prevalente comparado ao outro sistema, relacionado a troca das borrachas de retenção.

Os custos com o sistema barra-clipe são maiores, além da técnica ser mais sensível quando comparado com sistemas de conexão individuais ( Zitzmann e Marinello, 2002)

Stoker *et al*. (2007) confirmam que encaixes tipo barra é significativamente mais caro do que o tratamento com dois encaixes individuais.

Segundo Zitzmann e Marinello (2002) o sistema de retenção bola apresenta fácil retenção e evita o efeito dobradiça apresentado pelo sistema barra-clipe. Já Koka e Eckert (2006) revelaram que tanto o sistema barra-clipe, principalmente quando a barra tem secção circular, quanto o sistema o'ring permitem movimentos de rotação ântero-posterior.

Timmerman *et al*. (2004) interessados em determinar o melhor tipo de conexão protética realizaram um estudo de acompanhamento por oito anos, onde foram realizados questionários para o presente estudo.. Verificaram que maior parte dos pacientes, ainda estava satisfeito com suas próteses, porém houve uma diminuição da estabilidade e retenção no grupo que possuía como conexão o tipo bola, no entanto, no grupo de barra única e barra tripla, mantiveram seu grau de satisfação.

Cune *et al*. (2005) afirmam que os pacientes de meia-idade e idosos que receberam tratamento com sobredentadura implanto-suportada ficaram mais satisfeitos do que os

pacientes que receberam próteses convencionais, a curto e longo prazo. Os autores não encontraram nenhuma diferença estatisticamente significativa no que diz respeito às reclamações dos pacientes em relação às próteses mandibulares retidas com encaixes tipo bola, barraclipe e magneto.

O sistema combinado barra-clipe/o'ring apresentou o menor estresse transferido para os implantes, e os modelos ferulizados apresentaram menor estresse quando comparados com os modelos individualizados. O nível de estresse no modelo com implantes retos e paralelos e no modelo com implantes inclinados foi considerado moderado. Já o sistema O'ring com implantes inclinados apresentou a menor transferência de estresse quando comparado com outros modelos inclinados e sistemas de retenção (CELIK e ULUDAG, 2007).

Observou-se que o sistema barra clipe foi superior aos outros na maioria dos trabalhos revisados. Porém, parece não haver nenhuma diferença estatística quanto a satisfação do paciente quando comparadas as overdentures mandibulares retidas por diferentes sistemas de encaixes.

Contudo, Botega *et al*, 2004 ,cita que a escolha do sistema de retenção depende do tipo de paciente que iremos reabilitar, pois as forças de retenção são diferentes em cada tipo de acessório e cada um apresenta vantagens e desvantagens.

Meijer *et al* (2004) controlaram clinicamente por 10 anos o comportamento das overdentures. Descreveram a importância de controles permanentes das próteses, como também das conexões protéticas. Os autores puderam concluir, neste estudo de 10 anos, que : as overdentures funcionaram bem neste período e que não houve alteração crítica de piora do estado clínico nem radiográfico do suporte ósseo ao redor dos implantes.

A overdenture sobre implantes se mostra extremamente útil nas reabilitações de mandíbulas edêntulas, sendo capaz de restabelecer a capacidade mastigatória, a fonética, a estética e o suporte à musculatura labial. Entretanto, para se obter êxito clínico, é indispensável um planejamento prévio que seja direcionado a satisfação das características individuais de cada paciente.

## 5. CONCLUSÃO

Baseado na literatura revisada pode-se concluir que: no arco inferior, a overdenture, forneceu apropriada retenção e estabilidade, bem como garantiu uma função mastigatória eficiente, segurança, conforto e melhoria da qualidade de vida do paciente. O sucesso dos tratamentos com Overdentures na mandíbula está diretamente relacionado a um planejamento correto, detalhado e individualizado do caso clínico. As reabilitações bucais em mandíbulas edêntulas através de próteses overdenture proporcionam um elevado grau de satisfação dos pacientes e uma melhora na qualidade de vida. sendo assim um tratamento eficaz.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAJUNIOR R.C. - Conclusões do Seminário 30 Anos "BRANEMARK". Suécia Agosto 1995 referente a overdenture. IBI p. 12-15,jan/fev, 1996.

ALLEN, P. F. *et al.* A randomized controlled trial of implant-retained mandibular overdentures. **Journal of Dental Research**, Chicago, v.85, n.6, p.547-551, 2006.

ATT W, STAPPERT C. **Implant therapy to improve quality of life.** Quintessence Int 2003,34(8):573-81.

**Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):** NBR 6023:2002; NBR 10520:2002 e NBR 14724:2002.

AWAD, MA; LUND, JP; DUFRESNE, E; FEINE, JS. Comparing the efficacy of mandibular implant-retained overdentures and conventional dentures among middle-aged edentulous patients satisfaction and functional assessment. **The Int. Journal of Prosthodontics**, v. 16, n. 2, p. 117-22, 2003.

AWAD, MA; LUND, JP; SHAPIRO, SH; LOCKER, D.; KLEMENTI, E.; CHEHADE, A.; SAVARD, A; FEINE, JS. Oral health status and treatment satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures: a randomized clinical trial in a senior population. **Int. Journal of Prosthodontics**. v. 16, n.4, P. 390-96, 2003.

BAKKE, M; HOLM, B; GOTFREDSEN, K. Masticatory function and patient satisfaction with implant supported mandibular overdentures: a prospective 5-year study. **Int J Prosthodont** 2002; 15(6):575-81.

BONACHELA, W. C. & ROSSETTI, P. H. O. Attachments – Planos de Tratamento com Próteses do Tip Overdenture In: BONACHELA, W. C. & ROSSETTI, P. H. O. **Overdentures: das Raízes aos Implantes Osseointegrados – Planejamentos, Tendências e Inovações.** São Paulo: Editora Santos, 2002. cap. 2, p. 11-41.

BONACHELA WC, PEDREIRA AP, MARTINS L, PEREIRA T. Avaliação comparativa da perda de retenção de quatro sistemas de encaixes do tipo era e *o-ring* empregados sob *overdentures* em função do tempo de uso. **J Appl Oral Sci** 2003; 11(1):49-54.

BOTEGA, DM; MESQUITA, MF; HENRIQUES, GE; VAZ, LG. Retention force and fatigue strength of overdenture attachment systems. **J Oral Rehabil.** 2004; 31(9): 884-9.

BRÄNEMARK, P-I. *et al.* Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw: experience from a 10-year period. **Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery** (Supplement), Stockholm, n.16, 1977.

BRAGA SRS, TELAROLLO Júnior R, BRAGA AS, CATIRSE ABCEB. Efeito do uso de próteses na alimentação de idosos. Ver Odontol UNESP 2002; 31(1): 71-81.

BORTOLI Jr.N. Análise Fotoelástica de distribuição de tensões sobre overdentures e implantes, com o uso de barra-clipe ou attachment bola. (Tese de doutorado. São Paulo: Faculdade de odontologia da USP; 2004.

BURNS D.R. **The mandibular complete overdenture.** Dent Clin N.Am 2004;48:603-23.

CARLSSON G.E, OMAR R. The future of complete dentures in oral rehabilitation. A critical review. Journal of Oral Rehabilitation. 2010; 37(2): 143-156.

CELIK, G.; ULUDAG, B. Photoelastic stress analysis of various retention mechanisms on 3-implant-retained mandibular overdentures. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v.97, p. 229-235, 2007.

CERUTI, P.; MENICUCCI, G.; SCHIERANO, G.; MUSSANO, F.; PRETI, G. Mandibular implant-retained overdentures with 2 different prosthetic designs: A retrospective pilot study on maintenance interventions. **International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v.19, n. 6, p.557-559, 2006.

CHIAPASCO, Mateo ,et al. Reabilitação Oral Com Prótese Implantossuportada para Casos Complexos. 2.ed. São Paulo: Ed. Santos; 2000, p. 79-92

CUNE M, VAN Kampen F, VAN der Bilt A, BOSMAN F. Patient satisfaction and preference with magnet, bar-clip, and ballsocket retained mandibular implant overdentures: a crossover clinical trial. **Int J Prosthodont.** 2005; 18(2): 99-105.

DAVIS DM, PACKER ME. The maintenance requirements of mandibular overdentures stabilized by astra tech implants using three different attachment mechanisms – balls, magnets, and bars; 3 – year results. Eur **J Prosthodont Rest Dent** 2001; 8(4):131-4.

DEBOER, J. - Edentulous implants: overdenture versus fixed. J. Prosthet Dent. v. 69, p. 386-390, 1993.

DIAS, AHM; CARVALHO, RL; MURATORE, V.; KIMPARA, ET; BOTTINO, MA. **Reabilitação Oral sobre Implantes no Paciente Geriátrico:** Relato de Caso Clinico. BCI, v.8, n.31, p.182-186, jul.- set. 2001.

DIBAI N, CARO S. Aesthetics and osseointegration for the completely edentulous. J Dent Que. 1990; (27): 407-411.

DOLDER EJ. The bar joint mandibular denture. **J Prosthet Dent.** 1961; 11:689

DOUNDOULAKIS J.H.; ECKERT S.E.; LINDQUIST,C.C.; JEFFCOAT, M. K. The implant-supported overdenture as an alternative to the complete mandibular denture. **J. Am. Dent. Assoc** 2003; 134 (11): 1455-8.

ETTINGER, R.L. Tooth loss in an overdenture population. **J Prosth Dent**, v.60, n.4, p.459-62, 1988.

FEINE, J. S. *et al.* The McGill Consensus Statement on Overdentures. **International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v. 15, n. 4, p. 413-414, 2002.

FELTON DA et al. Prosthetic complications in a Mandibular Overdenture Population at 60 months. Int J Oral Maxillofac Implants 2005,20(3):474.

FERNANDES, CP; VANZILLOTTA, P; GIRARDI, A. **Sobredentaduras retidas por implantes osseointegrados**, Atualização multidisciplinar para o clínico e o especialista. RJ, Pedro Primeiro. 1999, p. 217-54.

GENG, J-P.; TAN, K. B. C.; LIU, G. R. Application of finite element analysis in implant dentistry: A review of the literature. **Journal of Prosthetic Dentistry**, St. Louis, v. 85, n. 6, p. 585-598, 2001.

HECKMANN SM, SSHROTT A, GRAEF F, WICHMANN MG, WEBER HP. Mandibular two-implant telescopic overdentures: 10-year clinical and radiographical results. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15:560-9.

HEYDECKE, G; BOUDRIAS, P; AWAS, M; ALBUQUERQUE, RF; LUND, J; FEINE, J. Within-subject comparisons of maxillary fixed and removable implant prostheses. Patient satisfaction and choice of prosthesis. **Clin.Oral Impl. Res.** v. 14, n. 1, p. 125-30, 2003.

HIGHTON, R; CAPUTO, AA; KINNI, M; MATYAS, J. The interaction of a magnetically retained denture with osseointegrated implants. **J Prosthet Dent.** 1988; 60(4): 486-90.

JABBARI Y, NAGY WWW, LACOPINO AM. **Implant dentistry for geriatric patients: a review of the literatura.** *Quintessence Int* 2003; 34(4): 281-5.

JAGGER, RG.; SHAIKH, S.; JAGGER, DC. Clinical effectiveness of mandibular implant-retained overdentures. **Primary dental care.** v. 8, n. 1, p. 19-24, 2001.

KAPUR KK, SOMAN SD. Mastigatory performance and efficiency in denture wearers. **J Prosthet Dent.** 1964; 14(4): 687-9.

KHADIVI V. Correcting a nonparallel implant abutment for a mandibular overdenture retained by two implants: a clinical report. **J Prosthet Dent.** 2004; 92(3): 216-9.

KLEMETTI E, CHEDADE A, TAKANASHI Y, FEINE JS. **Two-implant mandibular overdenture:** simple to fabricate and easy to wear. *J can assoc* 2003,69(1):29-33.

KOKA, S.; ECKERT, E. Treatment planning the edentulous mandible. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, Jamesburg, v. 27, n. 8, p. 432-434, 2006.

MACENTEE, MI; WALTON, JN; GLICK N. A clinical trial of patient satisfaction and prosthodontic needs with ball an bar attachments for implant-retained complete overdentures: three-year results. **J Prost Dent.** 2005; 93(1): 28-37.

MARINELLO CP, KRUGER-HUBER KG, SCHARER P. Overdenture supported by osseointegrated fixtures: a case report. *Quintessence Int.* 1991; 22(6): 431-6.

MEIJER HJA, RAGHOEBAR GM, HOF MAV, VISSER A. A controlled clinical trial of implant-retained mandibular overdentures:10 years results of clinical aspects and aftercare of IMZ implants and Branemark implants. **Clin Oral Implants Res.** 2004; 15(4): 421-427.

MERICSKE-STERN, R; VENETZ E; FAHRLANDER F; BURGIN W. In vivo force measurements on maxillary implants supporting a fixed prosthesis or an overdenture: a pilot study. **Journal Prosthetic Dentistry**, 2000; 84: 535-547.

MISCH C.E, **PRÓTESE SOBRE IMPLANTES**. São Paulo- SP: Livraria Santos, p.206-208, 2006.

MISCH CE. Implantes dentários contemporâneos. 2.ed. São Paulo: Ed. Santos; 2000. 685 p.

MORAIS JA, HEYDECKE G, PAWLIUK J, LUND JP, FEINE JS. The effects of mandibular two implant overdentures on nutrition in elderly edentulous individuals. **J Dent Res** 2003,82(1):53-8.

MOURA JA, FALEIROS AM, PASSOS LET. Sobredentadura suportada por sistema *O'Ring*: relato de caso clínico. PCL – Ver Bras Prot Clín Lab 2001; 3(16):465-72.

NAERT I, GIZANI S, VUYLSTEKE M, VAN Steenberghe D. A 5-year prospective randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants retaining a mandibular overdenture: prosthetic aspects and patient satisfaction. **J Oral Rehabil** 1999; 26:195–202.

NAERT I, ALSAADI G, VAN STEENBERGHE D, QUIRYNEN M. A 10 year randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants retaining mandibular overdentures: Periimplant outcome. **Int. J. Oral Maxillofac Implants**. 2004; !9(5): 695-702.

PETROPOULOS,V.C. ; SMITH, W. Maximum dislodging forces of implant overdenture stud attachments. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 17, n. 4, p. 526-535, 2002.

RIVALDO, E G; PADILHA,DMP;FRASCA, LCF; .RYBU,BR Envelhecimento e saúde bucal. **Stomatos**. V. 14, N. 26, p.39-45, Jan./jun. 2008.

ROMEU E; GHISOLFI M. Prótese fixa versus overdenture. In: Chiapasco M, Romeo E. **Reabilitação oral com prótese implantossuportada para casos complexos**. São Paulo: Santos; 2007. p. 79- 92.

SHAFIE, R. HAMID. **OVERDENTURES SOBRE IMPLANTES: MANUAL CLÍNICO E LABORATORIAL**. Porto Alegre- RS: Artmed, p.23-24, 2009.

SPIEKERMAN H, DONATH K, HASSELL T, JOVANOVIC S, ERNSTJURGEN R. **Implantologia**. Trad de Sèrgio Lian Branco Martins. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

STOKER GT, WISMEIJER D, VAN WAAS MA. Mandibular Overdentures Retained by a Bar on Two Implants Need Less Aftercare and Costs Less than Overdentures Retained by Two Bars on Three Implants or by Ball Attachments on Two Implants. **J Dent Res** 2007;86(3):276-80.

TABATA, Lucas F. et al. Critérios para seleção dos sistemas de retenção para overdentures implanto-retidas. RFO, v. 12, n. 1, p. 75-80, janeiro/abril 2007

TAYLOR TD et al. Implant prosthodontics: Current perspective and future directions. **Int J Oral Maxillofac Implants** 2000,15(1):66-75.

TELLES, D; HOLLWEG, H; CASTELLUCCI, L. **Prótese Total – Convencional e Sobre Implante**. São Paulo: Ed. Santos, 2003. Cap. 2: Próteses Totais Removíveis, P. 59-126.

TIMMERMAN T., STROKER G.T., WISMEIJER D., OOSTERVELD P, VERMEEREN J.I.J.F., VAN WASS M.A.J. An eight-year follow-up to a randomized clinical trial of participant satisfaction with three types of mandibular implant-retained overdentures. **J Dent Rest** 2004;83(8):630-3.

TOKUHISA M, MATSUSHITA Y, KOYANO K. In Vitro Study of a Mandibular Impant Overdenture Retained with Ball, Magnet, or Bar Attachments: Comparison of Load Transferer and Denture Stabilità. **Int J Prosthodont** 2003, 16(2):128-134.

TRAKAS, T. *et al.* Attachment systems for implant retained overdentures: A literature review. **Implant Dentistry**, Baltimore, v. 15, p. 24-34, 2006.

VASCONCELOS LW, GÓRIOS CS, NETO FC, *et al.* Osseointegração em idosos: acompanhamento de oito anos no Branemark Osseointegration Center- SP. **Implant News**. 2004; 1(5):401-406.

VEDOVATO, E.; CHILVARQUER, I. “Overdenture” (sobredentadura): Como e Quando? In: DINATO, J. C.; POLIDO, W. D. **Implantes osseointegrados: cirurgia e prótese**. São Paulo: Artes Médicas, 2001. cap. 11, p. 189-213.

VISSER, A. *et al.* Mandibular overdentures supported by two or four endosseous implants: a 5-year prospective study. **Clin Oral Implants Res** 2005; 16:19-25.

WALTON JN, HUIZINGA SC, PECK CC. Implant angulation: a measurement technique, implant overdenture maintenance, and the influence of surgical experience. **Int J Prosthodont**. 2001; 14(6): 523-30

WALMSLEY AD. Magnetic retention in prosthetic dentistry. **Dent Update** 2002; 29:428-33

WINKLER S., PIERMATTI J., ROTHMAN A., SIAMOS,G. (2002) Uma Visão Geral do anel-Oring implante Overdenture Attachment: clínico. **Jornal de Implantologia Oral**: vol. 28, No. 2, pp. 82-86.

ZARB GA. Boucher’s prosthodontic treatment for edentulous patients. 11. ed. St. Louis: Mosby; 1997.

ZITZMANN, N. U.; MARINELLO, C. P. A review of clinical and technical considerations for fixed and removable implant prostheses in the edentulous mandible. **International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v. 15, n. 1, p. 65-72, 2002.

ZYL PP *et al.* Three-dimensional finite element model of a human mandible incorporating six osseointegrated implants for stress analysis of mandibular cantilever prostheses. **Int J Oral Maxillofacial Implants**. 1995, 10(1):51-57.

