



Biomecânica da prótese removível sobre implantes

Autora: Bárbara Mendonça Pacheco da Silva

Orientador: Sergio Motta

Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Implantodontia da Faculdade Redentor

RESUMO

A reabilitação protética em pacientes edêntulos ainda é um desafio, quando esses possuem limitações anatômicas e ósseas torna-se ainda mais difícil. As overdentures se mostraram uma boa solução para muitos casos.

O objetivo deste trabalho é através de uma revisão bibliográfica e levantamento estatístico de 11 casos que estão em controle e manutenção de próteses removíveis sobre implantes tipo o'ring (bola), barra-clipe e MK1, analisar as respostas das mesmas com base nos princípios da biomecânica averiguados na revisão aqui apresentada.

Foram examinados clinicamente, radiografados e sondados onze pacientes portadores de overdentures com encaixes do tipo o'ring, barra-clipe e MK1.

Todos os 42 implantes em função apresentam-se estáveis. Não houve diferença significativa entre os tipos de attachments, visto que a perda óssea marginal encontrada estava dentro do esperado.

Cabe ao cirurgião-dentista um conhecimento amplo da biomecânica e dos procedimentos de confecção e manutenção das overdentures para elaborar um planejamento que traga a previsibilidade desejada.

Palavras-chave: Attachments; Biomecânica; Overdenture.

ABSTRACT

The prosthetic rehabilitation in edentulous patients is still a challenge, as these have anatomical and bone limitations becomes even more difficult. Overdentures proved to be a good solution for many cases.

The objective of this work is through a literature review and statistical analysis of 11 cases that are in control and maintenance of overdenture o'ring type (ball), bar – clip type and MK1 type , analyze those responses based on the biomechanics principles investigated in the review presented here .

Eleven patients with overdentures attachments type O-ring, bar - clip and MK1 Were clinically examined, x-rayed and drilled.

All 42 implants in function are stable. There was no significant difference between the types of attachments, since the marginal bone loss was found as expected.

It is up to the dentist an extensive knowledge of biomechanics and procedures for the preparation and maintenance of overdentures to devise a plan that will bring the desired predictability.

Key words: Attachments; Biomechanics, overdenture.



1. INTRODUÇÃO

Reabilitar pacientes edêntulos é sempre um desafio, maxila atrófica, baixa densidade, pouca altura, processos de reabsorções ósseas avançadas e pacientes portadores de próteses totais convencionais com falta de estabilidade e retenção, baixa eficiência mastigatória, dissipação incorreta de cargas oclusais, perda de suporte com alteração do perfil e baixa aceitação psicológica, são apenas alguns dos problemas encontrados. Os implantes osseointegrados associados a uma overdenture são uma boa indicação, com resultados superiores ao uso de próteses totais convencionais, rápido reestabelecimento da estabilidade, conforto para o paciente, melhor distribuição de cargas oclusais, reestabelecimento da função mastigatória e diminuição significativa no processo de reabsorção óssea dentre outros benefícios.

O objetivo deste trabalho é através de uma revisão bibliográfica e levantamento estatístico de 11 casos que estão em controle e manutenção de próteses removíveis sobre implantes tipo o'ring (bola), barra-clipe e MK1, analisar as respostas das mesmas com base nos princípios da biomecânica averiguados na revisão aqui apresentada.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Desde a época dos antigos faraós implantes aloplásticos eram utilizados em múmias. Na época pré-colombiana foi realizado um implante de pedra talhada em incisivo central de acordo com achados arqueológicos. Em 1937 a implantodontia era empiricamente utilizada como uma necessidade de substituir ou recolocar dentes perdidos, apenas em 1942 é que se deu um cunho científico a ela, na Suécia com Gustav Dahal, que iniciou os implantes subperiosteos e teve sua técnica aperfeiçoada por outros ao longo dos anos. (Bezerra 1985) Em 1987, Branemark et. al. publicaram a definição de osseointegração como sendo “uma conexão estrutural e funcional direta entre o tecido vivo e ordenado e a superfície de um implante submetido à carga funcional” a qual nos dá toda base dos conceitos atuais da implantodontia.

Desde então vários estudos foram feitos avaliando a biomecânica das próteses removíveis sobre implantes com diferentes tipos de attachments usados, a resiliência ou rigidez proporcionada por eles, a durabilidade das próteses em função e a satisfação do paciente, buscando sempre o melhor e mais indicado tratamento para seus usuários.

As forças transmitidas a uma prótese sobre implantes atuam diretamente sobre osso, sem o sofisticado sistema de amortecimento que é o ligamento periodontal em torno das raízes dos dentes naturais, isso gera uma menor capacidade de adaptação fisiológica em relação aos



dentes naturais, o que torna a biomecânica fundamental para o sucesso da osseointegração. (MANDIA et al. 2006)

Um planejamento adequado que facilite a instalação e manutenção da osseointegração é indispensável para prevenir o insucesso da prótese sobre implantes. Não podemos atuar apenas no planejamento e tratamento, mas também estender nosso envolvimento no controle e manutenção, para que possamos detectar complicações precoces, fazer intervenções objetivando maior longevidade nas reabilitações com implantes. (Barbosa et al 2006)

O planejamento das próteses implanto-suportadas deve seguir criteriosos padrões com relação ao seu comportamento biomecânico uma vez que a longevidade das reabilitações orais implanto-suportadas está relacionada com as forças mastigatórias que são transmitidas aos implantes e ao tecido ósseo circundante. (Santos et al 2007)

A necessidade de conhecimento dos aspectos biomecânicos em implantes é essencial para que se estabeleça uma estratégia de tratamento em que as forças oclusais sejam dissipadas da melhor maneira possível para terem sucesso e longevidade em equilíbrio com o meio ambiente da cavidade oral. (Lopez et al, 2008)

Para obter sucesso em prótese sobre implantes deve-se ter o domínio correto da oclusão, para obtê-lo os fatores biomecânicos que contribuem para complicações protéticas devem ser avaliados e respeitados, pois estão inter-relacionados no conjunto do trabalho. São eles: suporte ósseo adequado, localização e número de implantes, bem como seu comprimento, inclinação e distribuição no arco, espiantagem, dimensão vertical de oclusão, estética, altura e inclinação de cúspides, materiais utilizados nas restaurações protéticas, guias oclusais estáticos e dinâmicos. A estabilidade oclusal nas próteses sobre implante é alcançada identificando esses fatores e fazendo as devidas correções e/ou compensações no planejamento e execução para obtenção de um trabalho adequado. (PITA et al 2008)

Uma avaliação clínica em longo prazo de implantes dentários e sua superestrutura é crucial para a obtenção mais informações no caminho traçado para chegar ao sucesso. Um dos critérios mais importantes que deve ser avaliado é o nível ósseo marginal em torno dos implantes, pois uma diminuição patológica do nível ósseo pode levar a perda de ancoragem óssea do implante, em consequência perda da prótese sobre ele também. Durante o primeiro ano, tem sido aceito que o osso marginal pode ter uma reabsorção de no máximo 1,5 mm, ao passo que a perda óssea marginal de 0,2 milímetros por ano é considerada aceitável para os anos seguintes. (Albrektsson,1986)



As overdentures são indicadas em duas situações específicas: quantidade e qualidade óssea reduzidas, que não proporcionam as condições estruturais para a instalação de uma prótese total fixa e recusa do paciente a submeter-se às técnicas de reconstrução óssea. Em muitos casos o paciente fica com a fonética prejudicada e necessidade de devolver volume labial perdido devido ao processo de reabsorção óssea, relacionado na grande maioria das vezes em maior intensidade com a maxila. Neste estudo falaremos de overdentures com três tipos de attachments: barra-clipe; o'ring e MK1

As duas primeiras se encaixam na categoria de próteses resilientes, que são próteses retidas por implantes e suportadas predominantemente pela área basal desdentada. Os movimentos permitidos por ela são: rotação anterior e posterior e intrusão da prótese, o que minimiza as cargas previsíveis sobre os implantes. As próteses MK1 se enquadram na classificação de não resilientes, que são próteses retidas e suportadas integralmente por implantes, mesmo a prótese estando apoiada sobre a área basal, a mucosa não exerce função de suporte, ficando restrita aos implantes. (Dinato 2001)

Attachments em barras para overdentures vem evoluindo desde o início da década de 1960. A complexidade das barras com designs resiliente ou rígido, com base na geometria da barra e no número de implantes empregados, influenciou sua ampla aceitação. Por outro lado, a simplicidade dos sistemas de fixação sobre os implantes não esplintados fez-lhes amplamente utilizado, principalmente com implantes em overdentures mandibulares. Eles abrangem attachments bola, magnético, e telescópico. (ALSABEEHA, 2009)

O sistema MK1 apresenta excelentes vantagens biomecânicas, principalmente em maxila. Não se desloca sem a intervenção do paciente; não apresenta deslocamento vertical o que garante ao paciente conforto na fala e na mastigação; seu sistema de travamento não apresenta reentrâncias, incomodando menos os pacientes; tem ótima estabilidade, não sobrecarregando áreas de sustentação, sua rigidez aplica uma equilibrada transferência de tensões na distribuição das cargas oclusais o que impede flexão horizontal e vertical; fácil higienização; pode ser confeccionada com um número menor de implantes do que numa prótese fixa; recupera a dimensão vertical de pacientes que perderam altura de rebordo, não apresenta cantiléver e ajuda na fonação uma vez que não precisa ter palato. (Mattos 2009 e Guerra Nato 2011)

Cune et al. 2010 fizeram um estudo de dez anos com pacientes usando overdentures mandibulares com dois implantes utilizando os sistemas de encaixe em bola e barra-clipe. Não houve diferença significativa na satisfação dos pacientes que usaram o sistema de encaixe bola ou barra-clipe na avaliação inicial e depois de 10 anos de função. A valorização dos pacientes para suas overdentures mandibulares implanto-retidas por dois implantes foi



alta na avaliação inicial e depois de uma década em função. As condições clínicas e radiográficas observadas após 10 anos de função foram saudáveis e estáveis, com sondagens mais profundas no sistema barra-clipe, evidenciando uma perda óssea levemente menor no sistema de encaixe bola ao longo dos anos.

O tempo de carregamento de uma prótese pode ter influência sobre a quantidade de osso marginal perdido. Vários sistemas de fixação de overdentures têm sido investigados em associação com a estabilidade em longo prazo dos níveis de osso marginal. Teoricamente, as diferenças nas resiliências dos sistemas de fixação poderiam resultar em diferentes transferências de estresse para os implantes, demonstrando este efeito da perda óssea marginal clinicamente. Este efeito pode ser mais influente durante o primeiro ano de carga, quando a maior remodelação da arquitetura periimplantar óssea ocorre. No entanto os resultados de um estudo de dez anos em overdentures sobre dois implantes esplintados ou não com diferentes tipos de encaixe, mostraram que independente do tipo de encaixe e do carregamento precoce ou tardio, não houve diferença significativa na taxa de sucesso (osso marginal remanescente) após dez anos de observação. (Ma 2010)

A utilização de dois a quatro implantes interforaminais para apoiar uma overdenture mandibular melhora a função comprometida e o desconforto associado com o uso de próteses totais tradicionais. No estudo de Çehreli et al 2010 explorou-se o impacto do design do implante e do tipo de encaixe usado em overdentures mandibulares na perda óssea marginal. Nos experimentos in vitro as análises sugerem que os encaixes das overdentures podem influenciar a magnitude da tensão/deformação ao redor dos implantes e que menores tensões ocorrem ao redor de implantes não esplintados (sistema o'ring). Enquanto nos experimentos in vivo foi demonstrado que os retentores de barras contribuem para realçar o compartilhamento de carga entre os implantes e maiores forças são exercidas sobre os implantes não esplintados (o'ring), logo em carregamentos distais com extensões em cantiléver as barras presumivelmente não conduzem à perda de massa óssea excessiva em torno dos implantes, como geralmente é interpretado. Os resultados mostraram que os tipos de encaixe influenciam os níveis de perda óssea marginal de implantes em overdentures mandibulares apenas minimamente. Mostrou que o sistema de barra e o sistema o'ring têm resultados semelhantes e não apresentam diferença significativa na perda óssea marginal.

Segundo Bilhan 2011 embora haja vários estudos clínicos relatando que cantilévers não levam a uma maior taxa de falha do implante ou a maior perda óssea ao redor dele a maior parte dos estudos in vitro indicam que próteses implanto-suportadas com cantiléver poderiam induzir a concentração de tensão no osso alveolar de suporte que pode levar a



reabsorção óssea excessiva sob cargas oclusais funcionais. Nesse estudo, a perda óssea marginal encontrada em torno de implantes que suportavam cantilévers foi significativamente maior. Esse mesmo estudo relatou que mecanismos de retenção têm efeitos comparáveis sobre a reabsorção óssea marginal e nos resultados não houve diferença estatística significativa entre os tipos de encaixe (o'ring e barra-clipe), embora a taxa de perda óssea dos indivíduos com encaixe bola (o'ring) tendia a ser menor. Recomenda-se a utilização de implantes maiores que 10 mm e que se evite cantilévers sempre que possível. Atribui-se a escolha do tipo de encaixe à preferência do dentista, mas pelos seus resultados os attachments bola são mais econômicos e têm procedimentos técnicos e clínicos menos complicados e seriam a opção preferida para a retenção de overdentures.

Wennerberg e Albrektsson 2011 mostraram que a taxa de sobrevivência de implantes em função que suportam overdentures possuem uma enorme variação de 72 a 97% após 5-7 anos em função, com significativos melhores resultados para a mandíbula em relação à maxila. A taxa de sobrevivência da overdenture também varia muito de 78-100%, com os resultados mais baixos ocorrendo na maxila.

3-MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo envolve 11 pacientes, que se apresentaram ao centro de Pós-graduação da Faculdade Redentor, localizada no Centro Livre de Odontologia – CLIVO, para tratamento reabilitador com implantes e próteses removíveis sobre implantes com três tipos de encaixe: o'ring (um caso), barra-clipe (sete casos) e MK1 (três casos), que tiveram ativação protética entre 09/2006 e 06/2013, com um total de 42 implantes das marcas: SIN, Straumann e Enfilis em função mastigatória. Onde se avaliou a taxa de sucesso, sobrevida e falhas dos implantes segundo os padrões de Albrektsson 1997, o qual classificou o índice de sucesso segundo exame clínico, evolução radiográfica e teste de estabilidade individual.

Os critérios de inclusão foram pacientes tratados no centro mencionado tendo seus tratamentos iniciados e finalizados no mesmo, desde o planejamento para instalação dos implantes até a manutenção das overdentures. Nos prontuários selecionados, encontramos os dados necessários para descrição da amostra como: idade, gênero, data da cirurgia e confecção da prótese, quantidade de implantes instalados, tipo de encaixe, referência do implante, radiografia panorâmica inicial, radiografia panorâmica após a instalação dos implantes e coma instalação da overdenture concluída.



Esses 11 pacientes foram avaliados clinicamente com palpação da região, mensuração de sondagem em níveis vestibular, distal, mesial e palatino ou lingual, avaliação de sangramento a sondagem, secreção, teste quanto à estabilidade, e avaliados radiograficamente através de imagem periapical, utilizando o aparelho de Radiografia periapical da Marca FUNK de 60KV e filmes periapicais da marca KODAK, E-Speed, optando-se pela técnica de paralelismo com o auxílio de posicionadores, mantendo o mesmo padrão de tempo de disparo em todas as tomadas radiográficas e a revelação radiográfica realizada em câmara escura respeitando os quesitos temperatura tempo em todas as tomadas radiográficas.

A análise dos dados foi consubstanciada em Métodos Estatísticos Não Paramétricos e a Análise Descritiva dos Dados através de Tabelas de Contingência, as quais consistem no propósito de estudar a relação entre duas variáveis de classificação.

Neste estudo, avaliaram-se os implantes acerca de próteses removíveis com a perda óssea com o objetivo de verificar qual tipo de prótese teve melhor reabsorção óssea.

Neste estudo, foram selecionados 11 pacientes aleatoriamente, através dos prontuários dos pacientes em tratamento na CLIVO. Desses pacientes, foram registrados 42 implantes e investigou-se a significância das variáveis decorrentes a este estudo. A partir da seleção, foram utilizados os Testes Não Paramétricos do Wilcoxon e Kruskal Wallis para avaliar o grau de associação entre overdentures removíveis e perda óssea periimplantar.

4-RESULTADOS

Dos 11 pacientes avaliados 04 apresentavam alterações leves nas gengivas, como sangramento à sondagem e gengivite: três usando barra-clipe e um usando MK1. E sete pacientes não apresentaram alteração alguma nas gengivas: quatro usando barra-clipe, um usando o'ring e dois usando MK1. Nenhum paciente avaliado apresentou alterações graves nas gengivas.

O Teste Estatístico de Wilcoxon pressupõe que as perdas ósseas mesial e distal das overdentures avaliadas são independentes, supondo hipoteticamente que a distribuição delas é homogênea. Este teste foi utilizado para analisar a diferença de perda óssea entre os encaixes, objetivando verificar a dependência entre essas variáveis.

O teste de classificações de Kruskal-Wallis para diferenças em 2 ou mais categorias é uma versão generalizada do teste da soma de classificações de Wilcoxon, discutido acima.

Utilizou-se para testar a independência da perda óssea mesial e distal, onde investigamos



se há evidências estatísticas de que haja um comportamento diferenciado entre as overdentures e a perda óssea.

A perda óssea foi medida pelas radiografias periapicais realizadas, conforme explicado anteriormente, com o auxílio de uma régua milimetrada usada para medir a distância entre a cabeça de cada implante e a crista óssea mesial e distal. Não houve diferença significativa entre os três tipos de attachments das overdentures utilizadas em relação a perda óssea, a mesma seguiu o padrão de Albrektsson 1986, o qual diz que durante o primeiro ano o osso marginal pode ter uma reabsorção de no máximo 1,5 mm, e a perda óssea marginal de 0,2 milímetros por ano é considerada aceitável para os anos seguintes.

Pelo teste de estabilidade individual todos os 42 implantes em função avaliados apresentaram-se estáveis.

Tabela 1: Distribuição de frequência Encaixe x Perda Óssea

Variáveis	Categorias	Encaixe						Total	
		barracclip		oring		mk1		Frequênci a	Percentu al
		Frequênci a	Percentu al	Frequênc ia	Percentu al	Frequênci a	Percentu al		
Perda Óssea Mesial	0 -- 1,67	11	26%	2	5%	6	14%	19	45%
	1,67 -- 3,34	14	33%	0	0%	5	12%	19	45%
	3,34 -- 5	1	2%	0	0%	3	7%	4	10%
Total		26	62%	2	5%	14	33%	42	100%
Perda Óssea Distal	0 -- 1,67	12	29%	2	5%	5	12%	19	45%
	1,67 -- 3,34	8	19%	0	0%	8	19%	16	38%
	3,34 -- 5	6	14%	0	0%	1	2%	7	17%
Total		26	62%	2	5%	14	33%	42	100%

A Tabela 1 revela os seguintes achados: Segundo a Perda Óssea Mesial, houve maior prevalência no encaixe barracclip na faixa moderada (1,67 até 3,34mm).



Segundo a Perda Óssea Distal, houve maior prevalência no encaixe barraclip na faixa baixa (0 até 1,67mm).

Tabela 2: Resultados do teste de hipóteses

Variáveis	Significância
Perda Óssea Mesial	0,12
Perda Óssea Distal	0,382

A Tabela 2 mostra que não há evidências estatisticamente significativas entre as Perdas Ósseas e os encaixes segundo o teste estatístico de Kruskal Wallis.

Tabela 3: Estatísticas descritivas da Perda Óssea em relação ao tipo de Encaixe

Variáveis	Estatísticas	Encaixe		
		barracclip	oring	mk1
Perda Óssea Mesial	Média	1,46	0	2,04
	Coeficiente de Variação	0,86	0	0,75
	Diferença	4	0	5
Perda Óssea Distal	Média	1,79	0,75	2
	Coeficiente de Variação	0,94	0,47	0,48
	Diferença	5	0,5	3



A Tabela 3 demonstra que, em média, o encaixe MK1 teve maior perda óssea que a Barraclip. Mas o encaixe Barraclip é mais usado entre os pacientes do que a Mk1, logo, interfere no resultado descrito acima. Em relação à diferença, houve resultados divergentes, onde no attachment Mk1 a perda foi maior na Mesial e no attachment Barraclip foi maior na Distal. Os implantes mensurados na Barraclip ocorreram variações maiores do que a Mk1, pois, pelo Coeficiente de Variação, o índice está mais perto de 1 na Barraclip do que na Mk1.

Tabela 4: Resultados do teste de hipóteses

Variáveis	Significância
Perda Óssea Mesial Backflip / Perda Óssea Mesial MK1	0,144
Perda Óssea Distal Backflip / Perda Óssea Distal MK1	0,822
Perda Óssea Mesial Backflip / Perda Óssea Mesial oring	0,317
Perda Óssea Distal Backflip / Perda Óssea Distal oring	0,317
Perda Óssea Mesial MK1 / Perda Óssea Mesial oring	0,18
Perda Óssea Distal MK1 / Perda Óssea Distal oring	0,18

A Tabela nos mostra que não existe diferença estatisticamente significativa na perda óssea em relação aos Encaixes., segundo o teste estatístico Wilcoxon.

5-DISCUSSÃO



A necessidade de conhecimento dos aspectos biomecânicos em implantes é essencial para que se estabeleça uma estratégia de tratamento em que as forças oclusais sejam dissipadas da melhor maneira possível para terem sucesso e longevidade em equilíbrio com o meio ambiente da cavidade oral. (Lopez 2008)

O domínio dos fundamentos de oclusão e dos conceitos biomecânicos envolvidos nas reabilitações orais sobre implantes são determinantes para o controle dos fatores de sobrecarga oclusal. (Pita et al 2008)

As sobredentaduras MK1 são uma boa opção para edêntulos totais na maxila, seu encaixe rígido proporciona estabilidade, pode ser confeccionada com um menor número de implantes quando comparada a uma prótese fixa, e os passos clínicos também, recupera a dimensão vertical de oclusão, atrapalha menos a fonética, seus resultados são melhores que os obtidos por uma prótese total superior convencional e possui uma ótima aplicabilidade clínica quando devidamente indicada. (Mattos 2009)

Não houve diferença significativa de satisfação entre pacientes que usaram encaixe barra-clipe e bola, ambos tiveram suas funções bem avaliadas por seus usuários no início do tratamento e após dez anos em função, mas na mensuração da sondagem após os dez anos em função a sondagem no sistema bola perdeu um pouco menos de osso que o sistema barra-clipe. (Cune 2010)

Segundo Ma 2010 os resultados de sua pesquisa evidenciaram que independente do tipo de encaixe e do carregamento precoce ou tardio, não houve diferença na taxa de sucesso após dez anos de observação.

Çehreli et al 2010 concluíram que não houve diferença na perda óssea marginal ao redor de implantes em relação ao tipo de implante ou de encaixe.

Segundo Bilhan 2011 o tipo de attachment para suportar overdentures não parece influenciar a perda óssea marginal, mas a presença de cantilévers aumenta significativamente essa perda.

6-CONCLUSÃO

Os estudos apontam que é previsível o tratamento com overdentures, elas participam de maneira definitiva para uma melhora da eficiência mastigatória, são uma boa opção protética de reabilitação, mas para elaboração e confecção delas deve-se ter conhecimento sobre oclusão, princípios biomecânicos, etapas para sua instalação e manutenção da mesma.



No presente estudo não se encontrou diferença estatística entre os tipos de attachments avaliados e a perda óssea ao redor dos implantes que suportam as overdentures. Cada um tem suas vantagens e devem ser usados para suas devidas indicações.

Maxila e mandíbula possuem diferentes características estruturais e densidades ósseas, tipo de arco e direção de forças, logo cabe a cada uma um tipo de tratamento específico, desde a instalação dos implantes, número e direção deles, até o tipo de overdenture escolhida, nos casos avaliados os attachments barra-clipe foram usadas em ambas as arcadas, o'ring em mandíbula e MK1 em maxila.

Cabe ao cirurgião-dentista uma minuciosa avaliação de cada caso individualmente para o melhor planejamento, confecção e manutenção do trabalho escolhido. Tendo em vista as limitações e opções de tratamento em mandíbula e maxila e suas respectivas diferenças. As overdentures são uma excelente opção em relação às próteses totais convencionais e um grande alívio para pacientes edêntulos que apresentam limitações para trabalhos fixos, o domínio dos fundamentos de oclusão e conceitos biomecânicos são determinantes para o sucesso nesse tipo de tratamento, seja ele feito com o'ring, barra-clipe ou MK1.

7-BIBLIOGRAFIA

- Albrektsson T, Zarb G, Worthington P et al. **The longterm efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria for success.** Int J Oral Maxillofac Implants 1986; 1: 11–25.
- Albrektsson T., et al. **A qualitative and quantitative method for evaluating implant success: a 5-year retrospective analysis of the Branemark implant.** Int J Oral Maxillofac Implants. 1997 Jul-Aug; 12(4):504-14.
- Alsabeeha, N.H.M. et al. **Attachment Systems for Mandibular Two-Implant Overdentures: A Review of In Vitro Investigations on Retention and Wear Features.** The International Journal of Prosthodontics. Volume 22, Number 5, 2009
- Barbosa, A.L. T. et al. **Falhas mecânicas e biológicas das próteses sobreimplantes Mechanical and biological failures on the implants' prosthesis.** Implantnews V. 3, No 3J mai-jun. 2006.
- Bezerra, J. **História de evolução da implantodontia.** OM, v. 12, n. 05, p. 06-14, jun. 1985.
- Bilhan, H. et al. **The comparison of marginal bone loss around mandibular overdenture-supporting implants with two different attachment types in a loading**



- period of 36 months.** The Gerodontology Society and John Wiley & Sons A/S, Gerodontology 2011; 28: 49–57
- Branemark, P. I et al. **Tissue integrated prosthesis: osseointegration in clinical dentistry.** Chicago: Quintessence, 1987.
- Cune M. et al. **Mandibular overdentures retained by two implants: 10-year results from a crossover clinical trial comparing ball-socket and bar-clip attachments.** The International Journal of Prosthodontics. Volume 23, Number 4, 2010.
- Çehreli, M C. et al. **A Systematic Review of Marginal Bone Loss Around Implants Retaining or Supporting Overdentures.** The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants. Volume 25, Number 2, 2010
- Dinato CJ; Polido DW. **Implantes osseointegrados.** São Paulo: Artes Médicas, 2001.
- Guerra Neto, C.L.B. et al. **Sistema de attachments MK1 em overdentures para reabilitação oral.** Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde, v.1, n.2 (2011).
- Lopez, J. C. R. R. et al. **Respostas do tecido ósseo à carga mecânica / The bone tissue response to the mechanical load.** ImplantNews;5(6):633-636, nov.-dez. 2008.
- Mandia Jr, J; Kesselring, ALF. **Ebook Jubileu de Ouro 25º Congresso Internacional de São Paulo BIOMECÂNICA EM OSSEOINTEGRAÇÃO.** 2006. Capítulo 6 -pgs.176-200.
http://www.ciosp.com.br/anais/Capitulos/Cap06_alta.pdf
- MA, S. et al. **Marginal bone loss with mandibular two-implant overdentures using diferente loading protocols and attachments systems: 10-year outcomes.** The International Journal of Prosthodontics. Volume 23, Number 4, 2010.
- Mattos, F. R. et al. **Utilização de sobredentaduras com sistema MK1 em maxilas.** Revista Esp Odont 2:21-24, 2009
- Pita , M. S. et al. **Fundamentos de oclusão em implantodontia: orientações clínicas e seus determinantes protéticos e biomecânicos.** Revista Odontológica de Araçatuba, v.29, n.1, p. 53-59, Janeiro/Junho, 2008
- Santos,L B. et al. **Aspectos biomecânicos das próteses sobre implantes.** Odontologia. Clín.-Científ., Recife, 6 (1): 13-18, jan/mar., 2007 www.cro-pe.org.br
- Wennerberg, A.; Albrektsson, T. **Current challenges in successful rehabilitation with oral implants.** Journal of Oral Rehabilitation 2011 38; 286–294.





