

# Sistemas de Retenção O'ring e Barra-Clipe em Overdenture Mandibular

*System-retained O'ring and bar-clip overdenture designs*

*El sistemas de retencion O'ring y barra recta con clips en la sobredentadura mandibular*

Renato Salviato **Fajardo**<sup>1</sup>  
Roberta Lopes **Zingaro**<sup>2</sup>  
Lira Marcela **Monti**<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Odontologia de Araçatuba,  
UNESP- Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Brasil  
<sup>2</sup> Serviço Social do Comércio ,SESC - São José do Rio Preto (Brasil)  
<sup>3</sup> Hospital Heliópolis, São Paulo (Brasil)

A insatisfação do tratamento com próteses totais mandibulares nos pacientes edêntulos tem sido uma questão constante na Odontologia. Muitas vezes, a falta de estabilidade e de retenção, resultantes de um processo fisiológico e de reabsorção do rebordo alveolar, leva à diminuição na força mastigatória, problemas de dicção e interfere até mesmo no convívio social. Neste caso, a reabilitação retida por implantes osseointegrados pode ser uma alternativa eficaz e segura de tratamento. Na impossibilidade de colocação de implantes em número e disposição adequados, para a confecção de uma prótese tipo protocolo de Bränemark, as overdentures surgem como uma alternativa viável por serem mais simples e de baixo custo e melhorarem, em relação às próteses totais, a estabilidade e eficiência mastigatória. Diversos sistemas de encaixe utilizados em overdentures nos implantes têm sido desenvolvidos no mercado odontológico. Desta forma, visando facilitar a escolha profissional, este trabalho revisou a literatura sobre os principais sistemas de encaixe: *O'ring* e *barra-clipe*, nos seus seguintes aspectos: grau de retenção, distribuição de tensões, dificuldade de higienização, perda óssea peri-implantar, ocorrência de hiperplasia, eficiência mastigatória e satisfação do paciente. **Palavras Chave:** Revestimento de Dentadura, Encaixe de Precisão de Dentadura, Implantes Dentários, Reabilitação.

## INTRODUÇÃO

Com a perda progressiva dos elementos dentários, o paciente é levado à condição que chamamos de edentado total, quando muitas transformações são observadas no seu sistema

estomatognático como: perda de função, de dimensão vertical, prejuízo na estética e na fonética. Para suprir suas necessidades funcionais, os pacientes edentados totais ficaram dependentes de uma reabilitação com

prótese total convencional bimaxilar desde os primeiros registros do uso da prótese total<sup>1</sup>.

É sabido que a reabilitação oral por uma prótese total convencional, mesmo quando bem executada, pode não resolver completamente todos os problemas funcionais e psicológicos dos pacientes edêntulos. Ao lado da redução quantitativa da eficiência da mastigação, os pacientes reabilitados por uma prótese convencional também sofrem uma alteração qualitativa da função mastigatória<sup>2</sup>.

Na reabilitação de desdentados com próteses totais convencionais, uma grande preocupação dos pacientes está relacionada ao arco inferior. Por apresentar uma menor área de suporte, restrita ao rebordo residual, a prótese total inferior apresenta menor estabilidade quando comparada à superior, que possui além do rebordo, a área chapeável do palato como suporte, proporcionando maior estabilidade e retenção ao aparelho protético superior. Associado a menor área de suporte existem ainda as inserções musculares, muitas vezes altas, e a movimentação da língua, que atuam desestabilizando a prótese total inferior quando em função<sup>3</sup>.

A partir da década de 80, o paciente edentado total ganhou mais subsídios na área de prótese dentária com as inovações das reabilitações com implantes, possibilitando que uma prótese total convencional fosse então, retida por implantes osseointegrados aumentando a fixação da base da prótese ao rebordo. Isso é o que chamamos de *overdenture*: uma prótese implanto-retida e implanto-muco-suportada.

Como a prótese total mandibular é a mais comumente apontada pela falta de retenção e estabilidade, sendo motivo de insatisfação para o paciente, esta é atualmente, substituída com maior frequência pela *overdenture* nos casos bem indicados<sup>4</sup>.

O tratamento com *overdenture* apresenta uma série de vantagens em relação à prótese total convencional como: preservação do osso alveolar, melhora da retenção e estabilidade da prótese e conseqüentemente, aumento da força e eficiência mastigatória, refletindo em maior segurança no uso da prótese, aumentando a auto-estima e melhorando a qualidade de vida do indivíduo<sup>5</sup>.

As *overdentures* atraem a atenção por necessitarem um menor número de implantes, tornando o procedimento cirúrgico menos invasivo e oneroso, além de procedimentos cirúrgicos mais simples, pelo uso de sistemas pré-fabricados, proporcionando menor custo laboratorial, tornando-a dessa forma mais acessível a um maior número de paciente<sup>6</sup>.

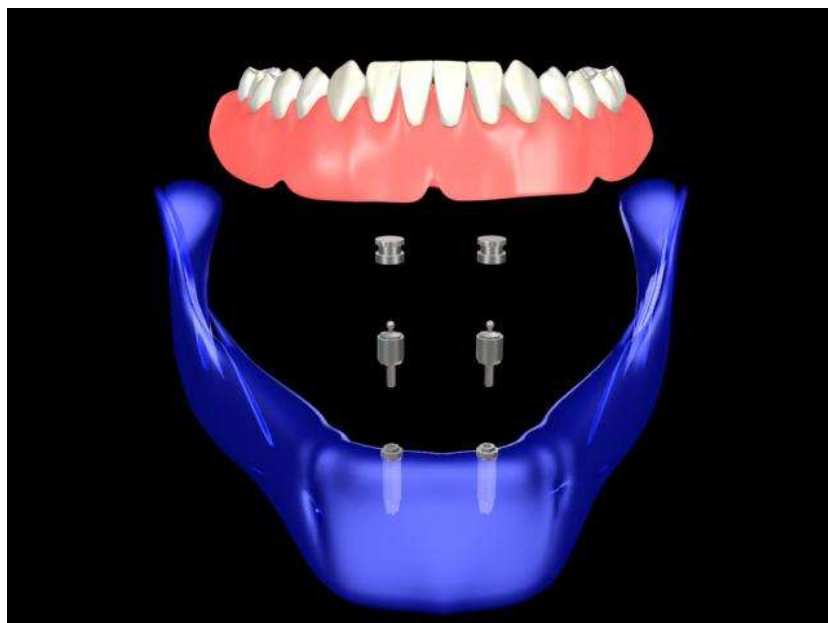
A escolha correta do sistema de retenção também tem um papel importante para o sucesso do tratamento, já que esse consiste no elo mais frágil do sistema de união prótese/implante<sup>7</sup>. Diversos são os tipos de sistemas de retenção, cada qual com suas vantagens e desvantagens, podendo ser classificados em sistemas esféricos, sistemas barra-clipe e sistemas magnéticos<sup>8</sup>.

Ainda não foram estabelecidos critérios para a indicação de sistemas específicos para as diferentes situações clínicas, ficando esta escolha a cargo do profissional. Sabe-se que os *attachments* sofrem desgastes em seu mecanismo retentivo ao longo do uso, o que resulta em decréscimo na retenção do aparelho protético. A função mastigatória associada às sucessivas remoções e inserções da prótese e à possível coexistência de hábitos parafuncionais promovem esta situação<sup>9</sup>.

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 a forma do maxilar. Segundo a

literatura, os magnetos fornecem a menor força de retenção, quando comparados a outros sistemas de encaixe e perdem sua capacidade de retenção muito rapidamente. Os encaixes tipo bola e barra-clipe apresentam maior grau de retenção, sendo mais recomendados em atrofia avançada da crista alveolar e em casos que exigem maior retenção e estabilização<sup>10</sup>.

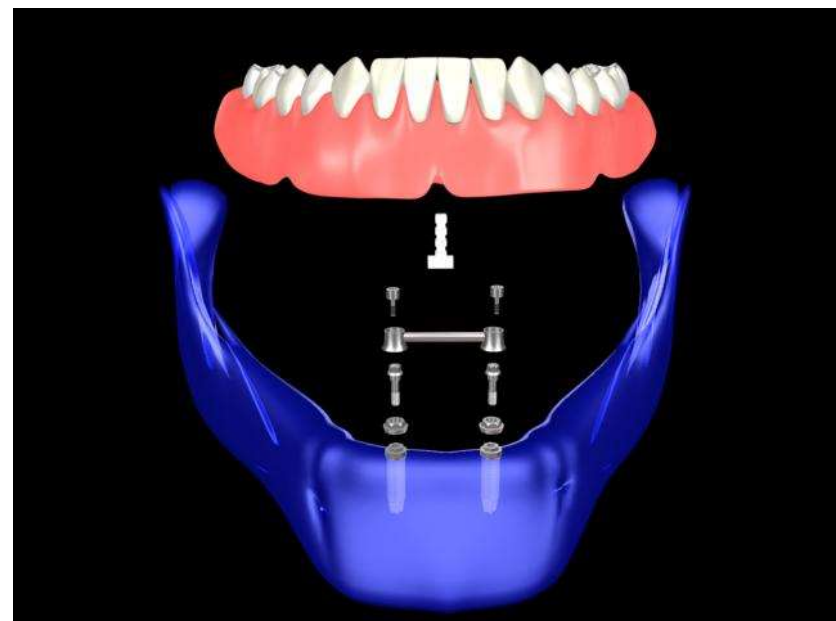
Mediante tantas alternativas de tratamento reabilitador em mandíbula edêntula por meio de overdentures, fica evidente a importância de uma revisão de literatura dos últimos dez anos, comparando os dois sistemas de retenção mais utilizados pelos cirurgiões dentistas, o sistema esférico O'ring (Figuras 1 e 2) e o sistema barra-clipe (Figuras 3 e 4)



**Figura 1** – Sistema com O`rings



**Figura 2** – O`ring



**Figura 3** – Sistema com barra-clipe



**Figura 4** – Barra e clipe

O presente trabalho tem como objetivo orientar o clínico a respeito das características dos sistemas de retenção *O`ring* e *Barra-clipe* utilizados para reter overdentures mandibulares, bem como avaliar os seguintes critérios: grau de retenção, distribuição de tensões, dificuldade de higienização, eficiência mastigatória, ocorrência de hiperplasia e satisfação do paciente.

## REVISÃO DE LITERATURA

Kampen et al.<sup>11</sup> acompanharam 18 pacientes. Cada um recebeu dois implantes e de três em três meses era substituído o tipo de acessório para retenção. Essas próteses possuíam orifícios na vestibular onde se conectava uma máquina para medir a força necessária

para remoção da peça protética. Concluiu-se que as forças de retenção iniciais se mantiveram iguais após três meses nos sistemas magneto, bola e barra-clipe sendo de 8,1N; 29,7N; 31,3N respectivamente, e que somente o grupo barra-clipe não necessitou de manutenção.

Cune et al.<sup>12</sup> realizaram um estudo no qual 18 pacientes edêntulos totais receberam dois implantes e duas próteses totais novas, mandibular e maxilar, sem nenhum tipo de retenção. Após três meses, receberam um tipo de acessório de retenção (bola, magneto e barra-clipe) e de três em três meses era trocado o tipo de acessório para retenção. Os autores citam forte preferência dos pacientes pelo acessório barra-clipe (10/18), seguido do acessório bola (7/18) e do acessório magneto (1/18).

Sadowsky<sup>13</sup> através de uma revisão de literatura destacou que a utilização de dois implantes na região anterior da mandíbula para reter uma overdenture pelo sistema esfera parece ser menos oneroso e de técnica mais simples; no entanto, o anexo bola parece ser menos retentivo do que o desing barra. Ele percebeu também que os maiores problemas com manutenção ocorrem no primeiro ano de uso das próteses e diminuem nos anos subsequentes. A controvérsia persiste em relação a qual sistema essa manutenção se faz mais necessária, barra ou esfera.

Misch em seu livro *Prótese sobre Implantes*<sup>14</sup> detecta que as inserções O'ring falham em sua aplicação devido aos efeitos adversos combinados de estresse e elementos ambientais (atrito, calor e inchaço). Tais fatores ambientais podem ser compostos pelo tamanho incorreto do O'ring, técnica laboratorial inadequada, danos na instalação durante a montagem do componente final e falha em manter adequadamente o encaixe. A melhoria da capacidade e habilidade de mastigar foi avaliada por Timmerman et al.<sup>15</sup>. Neste trabalho, 110 pacientes foram divididos em três grupos

e receberam dois implantes e um acessório de retenção diferente (bola, barra-clipe e tripla barra) e foram avaliados durante oito anos. Após esse período os autores concluíram que o melhor resultado se deu no grupo reabilitado somente com a barra-clipe e dois implantes. Relataram, ainda, que essa pode ser a melhor escolha para reabilitação de pacientes edêntulos com severa atrofia óssea.

Lang et al.<sup>16</sup> revisaram vários trabalhos a respeito de sistemas para retenção de overdenture mandibular e concluíram que o sistema barra-clipe foi superior aos outros na maioria dos trabalhos.

Meirelles et al.<sup>17</sup> através de ensaios mecânicos in vitro concluíram que o sistema barra-clipe possui maior capacidade de retenção que o O'ring.

Misch<sup>14</sup> destaca que uma altura total de barra e clipe montados pode ser no mínimo 4 mm, ao invés dos 5 a 7 mm necessários para o sistema O'ring. Assim, um momento de força menor é colocado sobre a barra durante a rotação, sendo necessário menos espaço sob a base da prótese.

No livro *Overdenture sobre implantes* edição de 2005, os autores Feine e Carlsson<sup>18</sup>, enfatizam a alta força de retenção fornecida pelo sistema barra-clipe em função por período de cinco anos sendo em (média) de 1.240g enquanto que o sistema esférico apresentou (média) de 567g no mesmo período.

Kampen et al.<sup>19</sup> mediram a força máxima de mordida e atividade elétrica dos músculos masseter e temporal para overdenture retida por sistema esférico e barra. A força máxima de mordida quase dobrou depois do tratamento com overdenture, no entanto, a força de mordida média após o tratamento, ainda era apenas dois terços do obtido em indivíduos dentados.

Com 23 pacientes, Rodrigues<sup>20</sup> realizou um estudo comparativo da intensidade da força de mordida de

próteses totais convencionais e overdentures inferiores retidas por sistema barra-clipe sobre implantes. Observou que, em média, a intensidade máxima da força de mordida obtida quando o paciente estava com a barra (overdenture inferior) foi de 8,9 Kgf. Quando a barra era removida (prótese total bimaxilar) foi de 4,8 kgf, ocorrendo praticamente 100% de aumento na intensidade da força com a colocação da prótese sobre implante inferior. A satisfação geral com o tratamento foi observada no estudo.

Naert et al.<sup>21</sup> reabilitaram com overdentures 36 pacientes com idade média de 63,7 anos utilizando os 3 sistemas de retenção: barra-clipe, bola *attachment* e magneto. Foram colocados dois implantes entre os forames mentuais, com uma distância média de 19,5 mm entre eles. Dividiram-se os pacientes em 3 grupos de 12 componentes. O primeiro grupo foi reabilitado com o sistema barra-clipe; o segundo, com o sistema bola, o terceiro com o sistema magneto. O estudo concluiu que a melhor capacidade retentiva é dada pelo sistema barra-clipe e acrescentam que a manutenção deste sistema exige um menor número de visitas para consertos e reparos.

Em outro estudo, este com cinco anos de acompanhamento, Naert et al.<sup>22</sup> incluiu 36 pacientes reabilitados com overdentures com sistema barra-clipe, magneto e bola divididos aleatoriamente em grupos, com o objetivo de medir a capacidade de retenção das próteses bem como as complicações de tecido mole. Destacou-se a maior capacidade de retenção do grupo barra-clipe, porém, o índice de hiperplasia e mucosite também foram maiores. Já o grupo bola revelou-se com capacidade de retenção mais estável ao longo do tempo e também um número maior de úlceras de decúbito. Os autores do livro *Overdentures sobre Implantes*<sup>18</sup> resumem as alterações em tecido mole como sendo a mucosite e a hiperplasia mais constantes no grupo barra-clipe.

Naert et al.<sup>23</sup>, em outro estudo, tiveram como objetivo avaliar diferenças na efetividade clínica de overdentures com sistemas de fixação diferentes (esfera, barra e magneto) durante um período controlado de 10 anos. Com o uso de um dinamômetro eles concluíram que o grupo de esferas apresentou maior capacidade de retenção e um notável aumento desta capacidade de retenção ao longo do tempo, enquanto que nos outros dois grupos ocorreu diminuição desta capacidade. Em relação às complicações mais comuns destaca-se, para o sistema esfera, a renovação do alojamento do o-ring e nas barras, a ativação do clipe. O grupo esfera também apresentou menor complicação em tecido mole.

Souza et al.<sup>10</sup> relataram um caso clínico de sobredentadura mandibular suportada por dois implantes e retida por encaixe tipo bola. O uso deste encaixe confere retenção com amortecimento de forças axiais e laterais sobre os implantes.

Blatt et al.<sup>24</sup>, por meio de uma revisão literária, concluíram que os sistemas O-ring e barra-clipe apresentam bons resultados clínicos como sistema de encaixe para overdenture mandibular sendo a escolha do encaixe determinada por uma questão pessoal do clínico, porém, nesta mesma revisão, destacam a utilização do sistema O-ring por promover melhor estabilidade para o aparelho protético e uma distribuição mais efetiva do estresse.

Trakas et al.<sup>25</sup>, através de uma revisão de literatura comparando sistemas de retenção para overdenture, encontraram estudos onde o O-ring parece transmitir mínimo estresse aos implantes quando comparado ao sistema barra-clipe.

Feine e Carlsson<sup>18</sup>, após análise de estudos, sugeriram que o encaixe tipo bola é preferível porque distribui melhor a carga na parte posterior da mandíbula.

Duyck et al.<sup>26</sup> realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a influência do sistema de retenção sobre a transferência de carga para os implantes de apoio. Cinco pacientes foram selecionados e receberam overdentures mandibulares com sistemas retentivos diferenciados (sistema barra-clipe com ou sem extensões bilaterais e sistema bola). Os dados do estudo indicam que as forças axiais induzidas em implantes que suportam uma overdenture mandibular não são significativamente diferentes se os anexos de bola, ou barra com ou sem extensão distal são utilizados para apoiar e manter as próteses.

Gotfredsen e Holm<sup>27</sup> avaliaram as condições peri-implantares e os requisitos de manutenção para overdentures mandibulares suportadas por sistema esférico e barra-clipe por um período de 5 anos. Vinte e seis pacientes, totalmente edêntulos, tiveram 2 implantes dentários colocados na parte anterior da mandíbula. O sistema de fixação da prótese para cada paciente foi escolhido por sorteio. Índice de placa, índice gengival e profundidade de sondagem foram avaliados em torno de cada implante, e exames radiográficos foram realizados. Após 5 anos foi observada taxa de sobrevivência de 100%, não havendo diferença significativa no nível ósseo marginal do implante. O sistema barra-clipe apresentou mais complicação em manutenção quando comparado ao sistema esférico.

Karabuda et al.<sup>28</sup> também destacam a necessidade de paralelismo entre os implantes para o uso do O'ring e acrescentam a possibilidade da utilização de *abutments* angulados e a associação dos dois sistemas, O'ring e barra-clipe, para viabilizar implantes angulados como retentores de overdenture mandibular.

Karabuda et al.<sup>8</sup>, em um ensaio clínico, destacaram as dificuldades de higienização dos portadores de overdenture mandibular retida pelo sistema barra-clipe.

Naert et al.<sup>29</sup> acompanharam por cinco anos um grupo de 36 pacientes com média de idade de 63 anos reabilitados com overdenture mandibulares com diferentes sistemas de retenção (barra, magneto e esfera). Constataram não haver diferença significativa entre os grupos em relação à perda óssea. Os pacientes que tiveram a oportunidade de receber a prótese com sistema esfera ficaram mais satisfeitos com suas próteses no que se refere à higienização.

Tabata et al.<sup>30</sup> publicaram um artigo expondo os critérios para seleção dos sistemas de retenção para overdenture baseado nas características de cada sistema retentivo, desta maneira, o sistema barra-clipe foi apresentado como o de melhores resultados quanto a manutenção e retenção, já o sistema O'ring, destacou-se pela biomecânica, pelo baixo custo e pela facilidade de higienização.

Saavedra et al.<sup>31</sup> em um estudo clínico concluíram que encaixes tipo barra e bola apresentam similaridade quanto a estabilidade. Os pacientes relataram neste estudo satisfação similar em relação a todos os sistemas de encaixe.

Aquino et al.<sup>32</sup>, em uma revisão de literatura, destacam a importância do posicionamento satisfatório do sistema de retenção de overdenture inferior para garantir seu melhor desempenho. Concluíram que a barra deverá estar localizada sobre o rebordo de modo retilíneo e seguindo a posição mais central do mesmo. O sistema O'ring requer perfeito paralelismo entre os implantes, caso contrário, sofrerá desgaste acentuado, provocado por concentração de tensões.

Payne et al.<sup>33</sup> realizaram um estudo com 59 pacientes edêntulos que foram divididos em três grupos: o Grupo 1, com 18 pacientes, recebeu dois implantes mandibulares cada um e uma overdenture com sistema esfera; o Grupo 2, com 20 pacientes, também recebeu dois implantes mandibulares cada,

porém, com uma barra; o Grupo 3, com 21 pacientes, recebeu 3 ou 4 implantes mandibulares sendo 11 pacientes com 3 implantes e duas barras e 10 pacientes com 4 implantes e três barras. O objetivo foi avaliar a hipótese de que a quantidade de sessões para manutenção, reparos nas próteses e saúde do tecido gengival no grupo com mais implantes, seria maior do que nos outros grupos, o que não se confirmou ao término do estudo.

## DISCUSSÃO

O sistema barra-clipe parece apresentar uma melhor retenção e menor necessidade de visitas para reparos. Essa vantagem se deve, muito provavelmente, ao desgaste superior do sistema o`ring por seus movimentos serem mais livres, e com isso, ocorrer mais fricção entres seus componentes. Outro aspecto desfavorável aos o`rings, é que, para se obter o máximo de eficiência e diminuir a fricção, os implantes deveriam estar o mais paralelo possível, o que nem sempre ocorre na prática diária.

Por ser um sistema menos resiliente, overdentures com os dispositivos barra e clipe, apresentaram uma melhor eficiência mastigatória.

Outra vantagem do sistema barra é que, por executar um movimento de rotação, o momento de força é menor. Já no sistema o`ring, ocorre uma solicitação tardia dos implantes após a deformação do sistema de amortecimento gerando, a partir desse ponto, um momento de força maior.

Por outro lado, por ser um sistema resiliente, a transmissão de forças para os implantes nos movimentos axiais e laterais é menor.

## CONCLUSÃO

Por meio desta revisão de literatura e dentro de suas limitações, pode-se concluir que:

- O sistema barra-clipe parece apresentar maior retenção, melhor eficiência mastigatória e menor necessidade de consultas para reparos.
- Quanto à distribuição de estresse, o sistema O`ring, por ser mais resiliente, transfere menor carga aos implantes possibilitando uma ótima resposta biomecânica dos tecidos peri-implantares.
- O sistema esférico é mais simples, facilita a higienização, tem menor custo e apresenta menor índice de hiperplasia.
- Não há diferença significativa entre os dois sistemas com relação à perda óssea peri-implantar.
- Existe um grau de satisfação, pelos pacientes, similar em relação aos dois sistemas de encaixe estudados neste trabalho.

## ABSTRACT

*The dissatisfaction of the treatment with mandibular complete dentures in edentulous patients has been a constant problem in Dentistry. Often, the absence of stability and retention, resultants of a physiologic condition and alveolar ridge resorption, bring reduction of chewing force, speech problems and social life interference. In these cases, the rehabilitation over osseointegrated implants can be an effective and safe alternative of treatment. When it is not possible to put implants in appropriate number and disposition, it is necessary to make a simple and low costing prosthetic planning, which makes resurge the overdentures. Various implant supported attachment systems for overdentures have been developed in the dental market. Thus, intending to facilitate the professional choice, this study review the literature about attachment systems O`ring and bar-clip in its following aspect: retention level, stress distribution, hygiene complications and patient satisfaction.*

**Keywords:** Denture, Overlay, Denture Precision Attachment, Dental Implants, Rehabilitation.

**RESUMEN**

La insatisfacción del tratamiento con prótesis mandibulares totales en pacientes desdentados ha sido un tema constante en la odontología. A menudo, la falta de estabilidad y retención, como resultado de un proceso fisiológico de la reabsorción de la cresta alveolar, conduce a una reducción de las fuerzas de la masticación, problemas de dicción y prejuicios con las interacciones sociales. Así, la rehabilitación retenida por implantes dentales puede ser un tratamiento alternativo eficaz y seguro. La imposibilidad de la colocación de implantes en número y disposición adecuada para la fabricación de un protocolo de prótesis Bränemark tipo sobredentaduras presenta una alternativa viable a ser más simple y de bajo costo, mejorando, en comparación con las dentaduras postizas, la estabilidad y eficiencia masticatoria. Varios sistemas de retención utilizados en sobredentaduras sobre implantes se han desarrollado en el mercado odontológico. Por lo tanto, para facilitar la elección profesional, este estudio revisó la literatura sobre los principales sistemas de cierre: O-ring y barra recta con clips, en sus siguientes aspectos: nivel de retención, distribución de tensiones, complicaciones de higiene y la satisfacción del paciente

**Palabras clave:** Prótesis de Recubrimiento, Ajuste de Precisión de Prótesis; Implante Dentales, Rehabilitación.

**REFERÊNCIAS**

1. Carradori A. Estudo comparativo do efeito da retenção a barra no ciclo mastigatório de pacientes usuários de overdentures. 2005. 130f. Tese (Mestrado em Prótese Dentária) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, 2005.
2. Pera P, Bassi F, Schierano G, Appendino P, Preti G. Implant anchored complete mandibular denture: evaluation of masticatory efficiency, oral function and degree of satisfaction. J Oral Rehabil. 1997; 25(6): 462-7.
3. Barão VAR. Análise da influência dos sistemas de retenção para overdentures implanto-retidas e da espessura e resiliência da fibromucosa na distribuição interna das tensões, através do método de elementos finitos bidimensional. 2008. 244f. Tese (Mestrado em Prótese Dentária) – Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba- Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; 2008.
4. Geertman ME, Boerrigter EM, Van't Hof MA, Van Waas MA, van Oort RP, Boering G, et al. Two-center clinical trial of implant- retained mandibular overdentures versus complete dentures- chewing ability. Commun Dent Oral Epidem. 1996; 24(1):79-84.
5. Kenney R, Richards MW. Photoelastic stress patterns produced by implant- retained overdentures. J. Prosthet Dent. 1998; 80; 559-64.
6. Freeman C, Brook I, Joshi R. Long term follow-up of implant- stabilized overdentures. Eur J Prosthodont Rest Dent. 2001; 9;147-50.
7. Watson CJ, Tinsley D, Sharma S. Implant complications and failures: the complete overdenture. Dent Update. 2001; 28(5):234-8,240.
8. Karabuda C, Tosun T, Ermis E, Ozdemir T. Comparison 2 retentive systems for implant-supported overdentures: soft tissue management and evaluation of patient satisfaction. J Periodont. 2002;73(9):1067-70.
9. Freitas R, Vaz LG, Pedreira APRV. Avaliação comparativa da perda de retenção de attachments do tipo barra/clipe usados em overdentures. Rev Odontol Unesp. 2003; 32(2):113-8.
10. SOUZA, S. A. Sobredentadura retida por implantes e ecaixes tipo bola- relato de caso. RFO 2007; 12(3): 69-73.
11. Kampen FCV, Bilt AV, Cune MS. Retention and postinsertion maintenance of bar-clip, ball and magnet attachments in mandibular implant overdenture treatment: an in vivo comparison after 3 months of function. Clin Oral Implants Res. 2003;14: 720-6.
12. Cune M, Kampen FV, Bilt AV, Bosman F. Patients satisfaction and preference with magnet,



- bar-clip, and ball-socket retained mandibular implant overdenture: a cross-over clinical trial. *Int J Prosthodont.* 2005;18(2): 99-105.
13. Sadowsky SJ. Mandibular implant-retained overdentures: a literature review. *J Prosthet Dent.* 2001; 86(5): 468-73.
  14. Misch CE. Prótese sobre implantes. In: Misch CE, Judy K W M. *Desenho e confecção da overdenture sobre implantes na mandíbula.* São Paulo: Ed. Santos; 2005.p.228-51.
  15. Timmerman R, Stoker GT, Wismeijer D, Oosterveld P, Vermeeren JI, van Waas MA. An eight- year follow-up to a randomized clinical trial of participant satisfaction with three types of mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res.* 2004; 83(8):630-3.
  16. Lang JP, Lagustera C, Mendonça MJ, Takahachi, C. Avaliação dos sistemas de retenção para overdentures implanto suportadas mandibulares: revisão de literatura. *RGO.* 2006; 54(4): 356-60.
  17. Meirelles LAD., Montenegro MPR., Barreto LR., Lima JHC., Elias CN. Overdentures: aspectos biomecânicos de diferentes tipos de conexões utilizadas para overdenture. *Rev Bras Implant.* 1998; 4(1): 26-9
  18. Feine JS, Carlsson GE. Overdentures sobre Implantes- critérios de cuidados para pacientes edêntulos. São Paulo: Quintessence; 2005.p. 162.
  19. Kampen FCV, Bilt AV, Cune MS, Bosman F. The influence of various attachments types in mandibular implant-retained overdentures on maximum bite force and EMG. *J Dent Res.* 2002;81(3);170-3.
  20. RODRIGUES, R. S. Estudo comparativo da intensidade da força de mordida de próteses totais convencionais e overdentures inferiores retidas por sistema barra/clipe sobre implantes. 2007. 121f. Tese (Doutorado em Prótese Dentária) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2007.
  21. Naert I, Quirynen M, Hooghe M, Steenberghe D. A comparative prostective study of splinted and unsplinted Bränemark implants in mandibular overdenture therapy: a preliminary report. *J Prosthet Dent.* 1994;71(5);486-92.
  22. Naert I., Gizani S., Vuylsteke M., 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.
  23. Naert I., Alsaadi G., Quirynen M. Prosthetic aspects and patient satisfaction with two-implant-retained mandibular overdentures: a 10-year randomized clinical study. *Int J Prosthodont.* 2004; 17(4): 401-10.
  24. Blatt M., Bonachela WC., Souza NC., Maia BG. Como diferentes tipos de prótese sobre implantes podem afetar o seu prognóstico? Análise biomecânica. *Innovations Implant J.* 2007; 2(4): 25-30.
  25. Trakas T., Michalakis K., Kang K., Hirayama H. Attachment systems for implant retained overdentures: a literature review. *Implant Dent.* 2006; 15(1): 24-34.
  26. Duyck J., Van Oosterwyck H., Vander Sloten J., De Cooman M., Puers R., Naert I. In vivo forces on oral implants supporting a mandibular overdenture: the influence of attachment system. *Clin Oral Investig.*1999; 3: 201-7.
  27. Gotfredsen K., Holm B. Implant-supported mandibular overdentures retained with ball or bar-attachments: a randomized prospective 5-years study. *Int J Prosthodont.* 2000; 13: 125-30.
  28. Karabuda C., Yaltirik M., Bayraktar, M. A clinical comparison of prosthetic complications of implant-supported overdentures with different overdentures systems. *Implant Dent.* 2008; 17(1): 74-7.
  29. Naert I., Gizani S., Vuylsteke M., Steenberghe D. A 5-years randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants in the mandibular overdenture therapy. Part 1: peri-implant outcome. *Clin Oral Impl Res.* 1998; 9:170-7.

30. Tabata LF., Assunção WG., Rocha EP., Zuim PRJ., Gennari Filho H. Critérios para seleção dos sistemas de retenção para overdentures implantoretidas. RFO. 2007; 12(1): 75-80.
31. Saavedra GSFA., Zogheib LV, Kimpara ET.; Nishioka RS. Conceitos atuais do sistema de encaixe overdenture sobreimplantes. Rev. Implant News. 2008; 5(6): 611-5.
32. Aquino EB., Alves BP., Arioli Filho J. N. Sistemas de encaixes utilizados em overdentures implantossuportadas. PCL Rev. Ibero-am. Prót. Clin. Lab. 2005; 7(36):159-65.
33. Payne AGT., Solomons, YF. Mandibular implant-supported overdentures: a prospective evaluation of the burden of prosthodontic maintenance with 3 different attachment systems. Int J Prosthodont. 2000; 13:246-53.

**Correspondência**

**Renato Salviato Fajardo**

Faculdade de Odontologia de Araçatuba,  
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"  
UNESP, Brasil  
rsf@foa.unesp.br

**Submetido em** 04/01/2014

**Aceito em** 21/01/2014