

# FUNDAMENTOS DE OCLUSÃO EM IMPLANTODONTIA: ORIENTAÇÕES CLÍNICAS E SEUS DETERMINANTES PROTÉTICOS E BIOMECÂNICOS

*OCCLUSION RATIONALES IN IMPLANTOLOGY: CLINICAL GUIDELINES AND  
THEIR PROSTHETICS AND BIOMECHANICS DETERMINANTS*

Murillo Sucena **PITA**<sup>1</sup>  
Rodolfo Bruniera **ANCHIETA**<sup>1</sup>  
Adriana Barbosa **RIBEIRO**<sup>1</sup>  
Diego Sucena **PITA**<sup>2</sup>  
Paulo Renato Junqueira **ZUIM**<sup>3</sup>  
Eduardo Piza **PELLIZZER**<sup>4</sup>

## RESUMO

O advento da implantodontia e o processo de osseointegração têm sido um dos grandes avanços terapêuticos da odontologia moderna, principalmente no que diz respeito às reabilitações orais por meio de próteses sobre implantes. Entretanto algumas complicações podem se desenvolver, principalmente a sobrecarga oclusal. O sucesso de qualquer modelo de prótese depende do correto controle e domínio da oclusão, portanto o padrão oclusal das próteses sobre implantes deve respeitar os fatores biomecânicos de modo a evitar as complicações protéticas. O objetivo do presente estudo foi revisar alguns conceitos atuais existentes na literatura referentes aos fundamentos de oclusão aplicados à implantodontia, bem como discutir os aspectos biomecânicos envolvidos, proporcionando orientações clínicas úteis na formulação de protocolos terapêuticos para os diferentes modelos de próteses sobre implantes, visando à longevidade das mesmas.

**UNITERMOS:** Implante dentário; Oclusão dentária; Prótese dentária fixada por implante.

## INTRODUÇÃO

O advento da implantodontia e o processo de osseointegração têm sido um dos mais importantes avanços terapêuticos da odontologia moderna, principalmente no que diz respeito às reabilitações orais por meio de próteses sobre implantes. Entretanto algumas complicações podem se desenvolver, algumas por razões biológicas como infecções periimplantares, estados de imunossupressão do paciente e formação de placa bacteriana<sup>7,19</sup>, e outras por razões mecânicas, principalmente a sobrecarga oclusal<sup>5,9,22</sup>.

O sucesso de qualquer modelo de prótese depende do correto controle e domínio da oclusão, portanto o padrão oclusal das próteses sobre implantes deve respeitar os fatores biomecânicos

que podem contribuir para as complicações protéticas<sup>9,22</sup>. De modo geral esses múltiplos fatores estão inter-relacionados, dentre eles o 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, entre outros<sup>8</sup>.

A estabilidade oclusal é alcançada quando as variáveis que contribuem para o insucesso são identificadas, corrigidas ou compensadas através de um adequado planejamento, possibilitando a execução de um esquema oclusal ideal das próteses implanto-suportadas<sup>22</sup>. Entretanto, não existem atualmente evidências científicas concretas sobre

1 - Alunos do curso de pós-graduação em nível de Mestrado, área de concentração em Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia de Araçatuba / UNESP.

2 - Aluno do curso de graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba / UNESP.

3 - Professor Assistente Doutor do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba / UNESP.

4 - Professor Adjunto do Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba / UNESP.

como sobrecargas agem entre os diferentes tipos de próteses, e como as cargas podem ser modificadas através de ajustes oclusais<sup>21</sup>. Tradicionalmente essas discussões têm sido de natureza empírica e o estudo da oclusão extremamente complexo, onde os seus princípios aplicados na dentição natural vêm sendo transferidos para as reabilitações orais sobre implantes<sup>26</sup>.

Com base nessa premissa, o objetivo do presente estudo foi revisar os conceitos atuais existentes na literatura referentes aos fundamentos de oclusão aplicados à implantodontia, bem como discutir os aspectos biomecânicos envolvidos, proporcionando orientações clínicas úteis na formulação de protocolos terapêuticos para os diferentes modelos de próteses sobre implantes, visando à longevidade das mesmas.

## REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

A oclusão tem sido uma variável importante no sucesso ou na falha da maioria das reconstruções protéticas sobre implantes, e o fator mais significativo que afeta a estabilidade oclusal é o carregamento<sup>22</sup>. Muitos insucessos podem ser atribuídos a um esquema oclusal inadequado concentrando estresses no tecido ósseo periimplantar, onde a sobrecarga oclusal é considerada como uma das principais causas da perda óssea marginal e de fracassos nas próteses sobre implantes, tais como: afrouxamento, perda de retenção ou fratura do parafuso do *abutment*, fratura dos materiais restauradores, falhas na interface de cimentação, fratura do implante e perda da osseointegração<sup>9,15,21,22</sup>.

Inúmeros fatores e situações podem originar a sobrecarga, incluindo a excessiva proporção coroa/implante<sup>20</sup>, extensão da plataforma oclusal<sup>19</sup>, sobreextensão de *cantilévers*<sup>19,24,25</sup>, inclinação acentuada de cúspides, contatos prematuros, parafunções, osso de baixa qualidade, inadequado número de implantes e direção não-axial das forças oclusais, além da própria diferença biofisiológica entre dentes naturais e implantes<sup>9</sup>. Esses fatores podem agir isoladamente em alta intensidade ou em conjunto em menor intensidade, entretanto todos atuam através de uma única via que são os contatos oclusais, portanto qualquer dano devido à sobrecarga oclusal será dependente do número e localização desses contatos<sup>21</sup>. Devido à relevância de cada um dos determinantes supracitados, eles serão abordados isoladamente com suas devidas especificações.

## DETERMINANTES PROTÉTICOS E BIOMECÂNICOS

### DENTES NATURAIS X IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS

Os dentes naturais são intimamente conectados aos seus alvéolos através do ligamento periodontal, o qual possui mecanorreceptores que protegem os dentes e o periodonto de forças oclusais excessivas<sup>8,15</sup>. Em contrapartida, os implantes osseointegrados são justapostos ao tecido ósseo e desprovidos de ligamento periodontal, que atua como um amortecedor de cargas. Portanto a crista óssea ao redor dos implantes pode funcionar como ponto de fulcro diante da aplicação de forças, indicando que os tecidos periimplantares são mais susceptíveis à perda óssea quando cargas são aplicadas<sup>9</sup>.

Devido às diferenças biofisiológicas entre dentes naturais e implantes, alguns paralelos são traçados. Na dentição natural, os mecanorreceptores periodontais promovem uma alta sensibilidade tátil<sup>12</sup>, e as características elásticas do ligamento periodontal permitem um deslocamento axial de 25-100 micrômetros ( $\mu\text{m}$ ) e lateral de 56-108 $\mu\text{m}$  frente a um carregamento funcional<sup>23</sup>. O fulcro localiza-se no terço apical da raiz, onde as cargas são absorvidas e o estresse distribuído ao tecido ósseo, onde o processo de remodelamento é reversível. Os sinais de sobrecarga incluem o espessamento do ligamento periodontal, mobilidade, facetas de desgaste dental e dor<sup>8,9</sup>.

Já nos implantes, o mecanismo proprioceptivo se dá pela osseopercepção<sup>27</sup>, porém a sensibilidade tátil é baixa. Por ser uma conexão rígida ao tecido ósseo, a mobilidade axial e lateral dos implantes é mínima, cerca de 3-5 $\mu\text{m}$  e 10-50 $\mu\text{m}$  respectivamente<sup>23</sup>. Diante de cargas, o estresse se concentra na crista óssea periimplantar e os sinais de sobrecarga são o afrouxamento ou fratura do parafuso do *abutment*, fratura das próteses e do próprio implante<sup>9,29</sup>, além da perda óssea que quando presente torna-se um processo irreversível<sup>8</sup>.

A estabilidade dos dentes remanescentes, quando da reabilitação de arcos parcialmente desdentados, também deve ser avaliada antes da instalação de próteses implanto-suportadas. Durante os contatos dentários de leve ou moderada intensidade na posição de máxima intercuspidação, deve existir um alívio de aproximadamente 30  $\mu\text{m}$  entre a face oclusal da prótese e o arco oposto, para que durante os contatos intensos as próteses implanto-suportadas e os dentes se contatem simultaneamente. Esse alívio ou infra-occlusão permite compensar as diferenças biomecânicas entre dentes e implantes, evitando sobrecargas aos implantes e a intrusão dos dentes em seus respectivos alvéolos<sup>21</sup>. Qualquer mobilidade existente na dentição natural promoverá uma carga adicional nas próteses sobre implantes, portanto interferências devem ser diagnosticadas e corrigidas por meio de ajustes

oclusais e um suporte periodontal adequado se faz necessário para se alcançar uma oclusão estável<sup>22</sup>.

## LOCALIZAÇÃO, NÚMERO E DISTRIBUIÇÃO DOS IMPLANTES

A localização, o número e a distribuição dos implantes são determinantes interdependentes entre si e refletem a qualidade e o volume ósseo da região em que serão instalados<sup>15</sup>, assim como a largura dos arcos dentários irão influenciar a posição e a distância entre os implantes<sup>12</sup>.

A extensão das próteses, sendo individuais, parciais ou totais, bem como a região correspondente, sendo anterior ou posterior, aliadas a outros fatores como comprimento, diâmetro, inclinação e superfície dos implantes também influenciarão de maneira incisiva na biomecânica e no planejamento das próteses implanto-suportadas<sup>9,21</sup>.

Diante de rebordos de altura diminuída, o uso de implantes curtos, menores de 10 milímetros (mm), e de diâmetro *standard* não é recomendado, frente a isso um implante de maior diâmetro pode proporcionar uma adequada área de superfície para osseointegração e promover uma alternativa em relação ao suporte protético<sup>1</sup>. Os largos diâmetros dos implantes também promovem uma maior conexão do parafuso do *abutment* e amplia a plataforma do implante com maior suporte oclusal<sup>20</sup>. Essa alternativa se faz útil diante de casos onde a área edêntula não permite espaço para instalação de dois implantes *standard* e a instalação de um único implante promoverá um suporte deficiente e insuficiente<sup>22</sup>.

O diâmetro e a distribuição dos implantes em harmonia com os dentes naturais são importantes quando da decisão do tamanho da plataforma oclusal. Tipicamente 30-40% de redução da mesa oclusal na região de molares tem sido sugerida, pois qualquer dimensão maior que o diâmetro do próprio implante pode criar efeitos de *cantilévers* em próteses unitárias<sup>9</sup>.

Em modelos de próteses protocolo, o número mínimo de implantes exigidos são de 4 na mandíbula, e de 6 a 8 na maxila, evitando-se *cantilévers* no arco maxilar e buscando-se a instalação simétrica dos implantes nas regiões de tuberosidades, caninos e incisivos<sup>16</sup>, para que os mesmos em conjunto com um adequado esquema oclusal, suportem e transfiram a carga oclusal<sup>15</sup>. Além dos fatores relacionados, outros que devem ser levados em consideração em cada caso específico e individual, incluem os de ordem psicossocial e sócio-econômica, considerando-se também a eficiência mastigatória, a estética e o conforto dos pacientes<sup>8</sup>.

## SOBREEXTENSÃO DE CANTILÉVERS

As próteses com *cantilévers* têm sido utilizadas com relativo sucesso nas reabilitações protéticas e esse modelo tem ressurgido na implantodontia<sup>2</sup>. Entretanto devem ser utilizados com precaução<sup>11</sup>, já que um grande *cantiléver* em próteses sobre implantes pode gerar uma sobrecarga, possivelmente resultando em perda óssea periimplantar e fracassos das mesmas<sup>9</sup>.

Freqüentemente não é possível conseguir uma proporção implante/coroa protética ideal de 1:1 devido às razões anatômicas. No segmento posterior, próteses implanto-suportadas com *cantiléver* distal é comum, já que a baixa qualidade e quantidade óssea geralmente encontrada nessa área criam a necessidade desse modelo protético<sup>22</sup>. A limitação do *cantiléver* depende de sua localização, do tamanho do pântico e da intensidade oclusal das forças mastigatórias<sup>24</sup>. Essas forças tendem a ser aumentadas na localização distal do pântico, por essa razão o *cantiléver* mesial torna-se mais favorável, com uma estreita plataforma oclusal sendo indicada para o pântico<sup>22</sup>.

*Cantilévers* longos, maiores de 15 mm, induzem mais fracassos quando comparados com os menores de 15 mm<sup>24</sup>. Os *cantilévers* curtos são mais favoráveis para o sucesso das próteses protocolo mandibulares, particularmente quando são suportadas por um menor número de implantes<sup>9</sup>. Na maxila, *cantilévers* estendidos acima de 10-12 mm também são considerados desfavoráveis<sup>19,26</sup>.

Um sobrecontorno anterior ou posterior da restauração protética também poderá funcionar como um *cantiléver*, aumentando o estresse nas estruturas de suporte durante o carregamento<sup>22</sup>. Mesmo um contorno normal em uma prótese implanto-suportada palatinizada na região posterior da maxila pode criar uma significativa ação de alavanca vestibular, potencializado pelo ambiente biomecanicamente desfavorável dessa área, com osso de baixa qualidade e alto índice de cargas. Diante dessas adversidades, o estabelecimento de uma oclusão com mordida cruzada poderá evitar o *cantiléver* vestibular e favorecer a distribuição axial das cargas<sup>9</sup>.

## PARAFUNÇÕES

Forças oclusais anormais, como aquelas causadas por bruxismo ou apertamento dental, podem também contribuir para complicações protéticas<sup>18</sup>. Esses hábitos não contra-indicam os tratamentos com próteses sobre implantes, mas devem ser diagnosticados e compensados no modelo final das reabilitações protéticas. Diante dessas situações, o uso adjuvante de um protetor, ou seja, uma placa interoclusal torna-se recomendável, especialmente durante o sono para prevenir os efeitos deletérios dos hábitos noturnos<sup>8,22</sup>.

Atividades parafuncionais em conjunto com um padrão oclusal inadequado estão intimamente relacionados com a perda óssea periimplantar, fratura de implantes e fracasso das próteses, representados por contatos prematuros e interferências oclusais que podem promover uma excessiva força lateral, com possível comprometimento da osseointegração<sup>9</sup>. Outras complicações relacionadas às parafunções, que provêm cargas potencialmente destrutivas, incluem o desgaste dental, fratura de coroas e raízes, falhas na cimentação, deslocamento ou fratura dos parafusos dos *abutments*, trincas e fraturas de porcelanas ou superestruturas e traumatismos aos tecidos periimplantares<sup>8</sup>.

As estratégias a serem adotadas em próteses sobre implantes, como o estabelecimento de um correto padrão oclusal, guias de desocclusão favoráveis e o monitoramento da oclusão através de ajustes oclusais influenciam positivamente no controle biomecânico de sobrecargas, principalmente em pacientes que apresentarem comportamentos parafuncionais, onde o prognóstico das reabilitações protéticas sobre implantes torna-se mais desfavorável<sup>10,20,21</sup>.

### **ESTRUTURA ÓSSEA, CARREGAMENTO E AJUSTES OCLUSAIS**

A qualidade óssea tem sido considerada como um fator crítico para o sucesso de implantes, sugerindo que uma sobrecarga em osso de qualidade deficiente pode comprometer a longevidade clínica das reabilitações protéticas sobre implantes<sup>9</sup>.

Para tanto, foi proposto o carregamento progressivo, permitindo ao longo do tempo um desenvolvimento favorável da interface osso-implante, promovendo uma adaptação óssea com o aumento gradual de carga. O tempo estimado para a progressividade dessa carga oclusal com subseqüentes acréscimos foi estipulado em 6 meses, observando um aumento na densidade óssea, bem como redução na perda óssea da crista<sup>13</sup>.

A má qualidade óssea, ou áreas submetidas aos enxertos ósseos podem ser mais vulneráveis às sobrecargas oclusais, que podem ser reduzidas pela extensão do tempo de cicatrização óssea ou osseointegração e pelo monitoramento cuidadoso do carregamento, como exemplo o carregamento tardio<sup>9,26</sup>.

Entretanto o carregamento imediato tem revelado resultados satisfatórios e promissores, possibilitando ainda a reabilitação funcional e psicossocial dos pacientes em um tempo consideravelmente reduzido, desde que respeitados alguns pré-requisitos como uma excelente estabilidade primária dos implantes, adequado tratamento de superfície e estabilização

dos mesmos através da esplintagem, além do uso de materiais protéticos biocompatíveis e fundamentalmente pelo controle da oclusão<sup>17</sup>.

O domínio da oclusão é um determinante imperativo para o sucesso das reabilitações orais, proporcionando uma adequada distribuição dos contatos e guias de desocclusão favoráveis. A eliminação de contatos prematuros e interferências oclusais podem reduzir significativamente a sobrecarga sobre os implantes e próteses implanto-suportadas<sup>9</sup>.

Para a eliminação da diferença de mobilidade entre dentes naturais e implantes são necessários ajustes oclusais, onde essa abordagem pode distribuir uniformemente as cargas entre ambos. A mudança fisiológica do posicionamento dental pode intensificar o estresse oclusal sobre os implantes, fundamentando o estabelecimento de um contato de menor intensidade nas próteses implanto-suportadas em relação aos dentes naturais adjacentes. Para prevenir essa potencial sobrecarga, reavaliações e ajustes oclusais periódicos são necessários e imperativos<sup>9,14</sup>.

### **PLATAFORMA OCLUSAL, INCLINAÇÃO DE CÚSPIDES E MATERIAIS RESTAURADORES UTILIZADOS**

A extensão da plataforma oclusal das próteses sobre implantes também representa um possível potencial para o desenvolvimento de sobrecargas<sup>9</sup>. Uma ampla plataforma oclusal aumentará o estresse nos parafusos dos *abutments*, podendo contra-indicar as próteses implanto-suportadas diante de problemas severos de angulação e inclinação dos implantes, onde a seleção dos pilares protéticos intermediários visa compensar essas irregularidades e as desarmonias oclusais<sup>22</sup>.

Ainda em relação à mesa oclusal, uma área plana em torno de contatos oclusais cêntricos pode reduzir o efeito de alavanca, direcionando as cargas axialmente e preservando a crista óssea periimplantar, que sofre reabsorções principalmente diante de sobrecargas oblíquas. Essa otimização se dá pela redução da inclinação das cúspides e pela anatomia da superfície oclusal com sulcos e fossas amplos, representando benefícios para as próteses sobre implantes<sup>9,28</sup>. Diante de rebordos mandibulares reabsorvidos deve ser eleito um tipo de cúspide 0<sup>o</sup>, embora um pleno equilíbrio da oclusão possa ser desenvolvido com qualquer um dos tipos de cúspides dos dentes artificiais desde que seja criteriosamente estabelecida a curva de compensação<sup>15</sup>.

Os materiais utilizados na superfície oclusal das próteses afetam sobremaneira a transmissão de forças e a manutenção dos contatos oclusais. Esses materiais podem ser determinantes na estética, na absorção e dissipação de impactos,

na eficiência mastigatória, na resistência ao desgaste e à fratura, e no espaço interoclusal<sup>3,4</sup>. A resiliência da resina acrílica foi sugerida como uma salvaguarda contra a incidência de estresses aos implantes<sup>6</sup>.

A superfície oclusal em metal pode ser preferível a fim de minimizar o desgaste e prolongar a precisão e a longevidade dos planos oclusais<sup>14</sup>. Já os dentes de porcelana em ambos os arcos é o material mais freqüentemente utilizado diante de pacientes com hábitos parafuncionais. Com o aprimoramento dos compósitos de resina, estes se tornaram disponíveis com um menor desgaste do que as resinas acrílicas e mais similares ao esmalte dental, entretanto o potencial de fratura a longo prazo desses materiais em restaurações sobre implantes não são claramente estabelecidos<sup>15</sup>.

## ORIENTAÇÕES CLÍNICAS

Os conceitos oclusais determinados na dentição natural têm sido estabelecidos através de ensaios clínicos e fundamentos biomecânicos teóricos, dentre eles a oclusão mutuamente protegida, bilateral balanceada, lingualizada e os guias de desocclusão, como o guia incisal nos movimentos protrusivos e o guia canino ou função em grupo durante os movimentos laterais<sup>9</sup>.

Na oclusão mutuamente protegida alguns dentes suportam melhor as cargas e protegem os outros de forças desfavoráveis, ou seja, no arco de abertura e fechamento mandibular os dentes posteriores recebem as cargas oclusais aliviando os dentes anteriores de sobrecargas. Inversamente, os dentes anteriores desocluem os dentes posteriores durante os movimentos protrusivos. Já na oclusão bilateral balanceada, utilizada em próteses totais convencionais e *overdentures*, deve haver contatos bilaterais harmônicos entre os arcos antagonistas, tanto no lado de trabalho quanto no de balanceio, nas posições cêntricas e excêntricas<sup>8,9,21</sup>.

Outra alternativa diante de rebordos alveolares reabsorvidos em pacientes desdentados totais é a oclusão lingualizada, onde as cúspides palatinas dos dentes maxilares posteriores ocluem na fossa central dos dentes mandibulares posteriores. Nesse padrão oclusal, os dentes superiores possuem cúspides de inclinação mediana e os inferiores cúspides planas, a fim de eliminar ou reduzir o potencial de estresse e interferências laterais durante os movimentos excursivos<sup>15</sup>. Em oclusão estática, o objetivo é coincidir a posição de máxima intercuspidação com a posição de relação central, com a mandíbula livre para mover-se ligeiramente a partir dessa posição nos planos frontal e horizontal, ou seja, uma liberdade em oclusão cêntrica de 1-1,5 mm<sup>21</sup>.

Esses conceitos vêm se desenvolvendo com sucesso e sendo adotados com algumas modificações para as reabilitações orais sobre implantes. Várias adaptações a partir dos conceitos

occlusais padronizados foram propostas: distribuição dos contatos oclusais, modificações da plataforma e anatomia oclusal, correção do direcionamento de cargas, aumento da área de superfície do implante e a eliminação ou redução dos contatos oclusais em restaurações com a biomecânica desfavorável. Além disso, a morfologia oclusal orientando as forças em direção axial, a utilização de placas interoclusais, o estreitamento da plataforma oclusal, redução da inclinação cuspídea e a redução da extensão de *cantilévers* no sentido méso-distal e vestibulo-lingual são todos fatores sugeridos quando se considera os fundamentos de oclusão aplicados à implantodontia<sup>9</sup>.

As considerações e os princípios oclusais são variáveis dependendo do planejamento de cada caso específico, da configuração dos arcos dentários e dos modelos de próteses sobre implantes requeridas: unitárias, parciais ou totais<sup>8,9,21</sup>. As Tabelas 1, 2 e 3 elucidam de maneira sintetizada as orientações e aplicações clínicas individuais de cada um desses modelos.

Tabela 1- Próteses unitárias sobre implantes

Próteses Unitárias	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guia anterior ou lateral em dentição natural;</li> <li>• Evitar a participação em guias excursivos;</li> <li>• Ausência de contato em oclusão leve e moderada (alívio de 30 µm), com leve contato em oclusão de máxima intensidade;</li> <li>• Ausência de contato no lado de não-trabalho;</li> <li>• Contato proximal aumentado;</li> <li>• Contatos oclusais no centro da superfície oclusal (liberdade em oclusão cêntrica de 1 -1,5 mm);</li> </ul>

Tabela 2- Próteses parciais sobre implantes

Próteses Parciais	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guia anterior em dentição natural;</li> <li>• Função em grupo quando houver caninos comprometidos;</li> <li>• Contatos cêntricos;</li> <li>• Plataforma oclusal estreita;</li> <li>• Cúspides planas;</li> <li>• <i>Cantiléver</i> reduzido;</li> <li>• Mordida cruzada posterior quando necessário.</li> </ul>

Tabela 3- Próteses totais sobre implantes

Próteses Totais	
Protocolos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oclusão bilateral balanceada quando em oposição à prótese total convencional;</li> <li>• Oclusão mutuamente protegida quando em oposição à dentição natural, e em casos de protocolo superior e inferior simultâneos;</li> <li>• Ausência de contatos sobre <i>cantiléver</i>, tanto em lado de trabalho quanto não -trabalho;</li> <li>• Infra-occlusão no segmento em <i>cantiléver</i> (100 µm);</li> <li>• Liberdade em oclusão cêntrica (1 -1,5 mm).</li> </ul>
Overdentures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oclusão bilateral balanceada;</li> <li>• Oclusão lingualizada associada à bilateral balanceada diante de rebordos severamente reabsorvidos.</li> </ul>

## CONCLUSÃO

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. As orientações clínicas propostas no presente estudo, embasadas nos conceitos e princípios oclusais atuais relatados pela literatura pertinente, visam o sucesso e a longevidade dos tratamentos protéticos sobre implantes. Entretanto, devido à complexidade do tema abordado, serão necessárias pesquisas clínicas e científicas mais específicas para a elaboração de protocolos terapêuticos concretos e definitivos.

## ABSTRACT

*The coming of the implantology and the osseointegration process has been one of the great therapeutic progresses of the modern dentistry, mainly in concerns the oral rehabilitations through implant prostheses. However some complications can occur, mainly the occlusal overload. The success of any prosthesis model depends on the correct control and understanding of the occlusion, therefore the implant prostheses occlusal pattern should respect the biomechanical factors to avoid the prosthetic complications. The objective of the present study was to revise the existent current concepts in the referring literature to the applied implantology occlusion rationales, as well as to discuss the aspects involved biomechanical, providing useful clinical guidelines in the formulation of therapeutic protocols for the different models of implant prostheses, aiming to the longevity of the rehabilitation.*

**UNITERMS:** *Dental implants; Dental occlusion; Implant-supported dental prosthesis.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Becker W, Becker BE. Replacement of maxillary and mandibular molars with single endosseous implant restorations: a retrospective study. *J Prosthet Dent.* 1995; 74:51-5.
- 2 - Becker CM, Kaiser DA. Implant-retained cantilever fixed prosthesis: where and when. *J Prosthet Dent.* 2000; 84:432-5.
- 3 - Bidez MW, Misch CE. Force transfer in implant dentistry: basic concepts and principles. *J Oral Implantol.* 1992; 18:264-74.
- 4 - Cibirka RM, Razzoog ME, Lang BR, Stohler CS. Determining the force absorption quotient for restorative materials used in implant occlusal surfaces. *J Prosthet Dent.* 1992; 67:361-4.
- 5 - Davies SJ, Gray RJM, Young MPJ. Good occlusal practice in the provision of implant borne prostheses. *Br Dent J.* 2002; 192:79-88.
- 6 - Davis DM, Rimrott R, Zarb G. Studies on frameworks for osseointegrated prostheses: part 2:

The effect of adding acrylic resin or porcelain to form the occlusal superstructure. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1988; 3:275-80.

7 - Esposito M, Hirsch JM, Leckholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci.* 1998; 106:527-51.

8 - Gross MD. Occlusion in implant dentistry: a review of the literature of prosthetic determinants and current concepts. *Aust Dent J.* 2008; 53: 60-8.

9 - Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res.* 2005; 16:26-35.

10 - Lobbezoo F, Brouwers JEIG, Cune MS, Naeije M. Dental implants in patients with bruxing habits. *J Oral Rehabil.* 2006; 33:152-9.

11 - McAlarney ME, Stavropoulos DN. Determination of cantilever length-anterior-posterior spread ratio assuming failure criteria to be the compromise of the prosthesis retaining screw-prosthesis joint. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996; 11:331-9

12 - Mericske-Stem R, Assal P, Mericske E, Burgin W. Occlusal force and oral tactile sensibility measured in partially edentulous patients with ITI implants. *Int Oral Maxillofac Implants.* 1995; 10:345-53.

13 - Misch CE. Progressive bone loading. *Practic Period Aesthetic Dent.* 1990; 7:25-9.

14 - Misch CE. Occlusal considerations for implant supported prosthesis. In: Misch CE. *Contemporary implant dentistry.* 2<sup>nd</sup> edition. St. Louis: Mosby; 1999:609-28.

15 - Nikolopoulou F, Ktena-Agapitou P. Rationale for choices of occlusal schemes for complete dentures supported by implants. *J Oral Implantol.* 2006; 32:200-3.

16 - Osier J. Biomechanical load analysis of cantilevered implant systems. *J Oral Implantol.* 1991; 17:40-7.

17 - Östman P-O. Immediate/early loading of dental implants. Clinical documentation and presentation of a treatment concept. *Periodontol* 2000. 2008; 47:90-112.

18 - Perel ML. Parafunctional habits, nightguards, and root form implants. *Implant Dent.* 1994; 3:261-3.

19 - Rangert B, Jemt T, Jörneus L. Force and moments on Branemark implants. *Int J Maxillofac Implants.* 1989; 4:241-7.

20 - Rangert B, Krogh PHJ, Langer B, Van Roekel N. Bending overload and implant fracture: a retrospective clinical analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995; 10:326-34.

21 - Rilo B, Silva JL, Mora MJ, Santana U. Guidelines for occlusion strategy in implant-borne prostheses: a review. *Int Dent J.* 2008; 58:139-45.

22 - Saba S. Occlusal stability in implant prosthodontics: clinical factors to consider before implant placement. J Can Dent Assoc. 2001; 67:522-6.

23 - Schulte W. Implants and the periodontium. Int Dent J. 1995; 45:16-26.

24 - Shackleton JL, Carr L, Slabbert JC, Becker PJ. Survival of fixed implant-supported prostheses related to cantilever lengths. J Prosthet Dent. 1994; 71:23-6.

25 - Taylor TD. Fixed implant rehabilitation for edentulous maxilla. Int J Oral Maxillofac Implants. 1991; 13:539-45.

26 - Taylor TD, Wiens J, Carr A. Evidence-based considerations for removable prosthodontic and dental implant occlusion: a literature review. J Prosthet Dent .2005; 94:555-60.

27 - Wada S, Kojo T, Wang Y-H, Ando H, Nakanishi E, Zang M, et al. Effect of loading on the development of nerve fibres around oral implants in the dog mandible. Clin Oral Implants Res. 2001; 12:219-24.

28 - Weinberg LA. Reduction of implant loading with therapeutic biomechanics. Implant Dent. 1998; 7:277-85.

29 - Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part III: problems and complications encountered. J Prosthet Dent. 1990; 64:185-94.

#### **Endereço para correspondência:**

**Paulo Renato Junqueira Zuim**  
**Departamento de Materiais Odontológicos e**  
**Prótese**  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP  
Rua José Bonifácio, 1193 – Vila Mendonça  
16059-680 – Araçatuba – SP  
Email: [prjzuim@foa.unesp.br](mailto:prjzuim@foa.unesp.br)