

UNIVERSIDADE SAGRADO CORAÇÃO

JOSÉ JORDÃO TARDIVO JUNIOR

**COMO OS ASPECTOS OCLUSAIS EM PRÓTESES
SOBRE DENTES SE APLICAM ÀS PRÓTESES
SOBRE IMPLANTES? REVISÃO DA LITERATURA**

BAURU
2012

JOSÉ JORDÃO TARDIVO JUNIOR

**COMO OS ASPECTOS OCLUSAIS EM PRÓTESES
SOBRE DENTES SE APLICAM ÀS PRÓTESES
SOBRE IMPLANTES? REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de curso
apresentado ao Centro de ciências
da Saúde, como requisito para a
obtenção do grau de Cirurgião
Dentista sob orientação do Prof. Dr.
Paulo Henrique Orlato Rossetti.

BAURU
2012

T183c	<p data-bbox="565 1381 906 1413">Tardivo Junior, José Jordão</p> <p data-bbox="565 1444 1282 1570">Como os aspectos oclusais em próteses sobre dentes se aplicam às próteses sobre implantes? : revisão de literatura / José Jordão Tardivo Junior -- 2012. 23f. : il.</p> <p data-bbox="610 1602 1252 1633">Orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique Orlato Rossetti.</p> <p data-bbox="565 1665 1282 1759">Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Sagrado Coração - Bauru - SP</p> <p data-bbox="565 1791 1282 1885">1. Oclusão dentária. 2. Implantes dentários. 3. Aspectos oclusais. I. Rossetti, Paulo Henrique Orlato. II. Título.</p>
-------	---

JOSÉ JORDÃO TARDIVO JUNIOR

**COMO OS ASPECTOS OCLUSAIS EM PRÓTESES SOBRE DENTES
SE APLICAM ÀS PRÓTESES SOBRE IMPLANTES? REVISÃO DA
LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Centro de ciências da Saúde,
como requisito para a obtenção do grau de Cirurgião Dentista sob orientação do
Prof. Dr. Paulo Henrique Orlato Rossetti.

Banca examinadora:

Prof. Dra. Regina Magrini Guedes de Azevedo

Universidade Sagrado Coração

Prof. Dr. Lucas Villaça Zogheib

Universidade Sagrado Coração

Prof. Dr. Paulo Henrique Orlato Rossetti.

Universidade Sagrado Coração

Bauru, 14 de novembro de 2012.

Dedico este trabalho de conclusão de Curso a Deus onde busquei forças nos momentos difíceis, minha esposa Eliana Gebra Tardivo pela cooperação e carinho para com o meu curso, minha mãe Ilza de Carvalho Tardivo que sempre me orientou pela minha vida e minha sogra Dona Aparecida Fernandes Gebra onde sempre tive apoio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Professor orientador Dr. Paulo Henrique Orlato Rossetti, que compartilhou este trabalho para meu aprendizado, ao Prof. Dr. Rodrigo Ricci Vivan, que foi professor responsável da disciplina do trabalho de conclusão de curso que me auxiliou nas minhas dificuldades do trabalho, aos Professores Dra. Regina Magrini Guedes de Azevedo e Dr. Lucas Villaça Zogheib, os quais tive o privilégio de ter como professores examinadores deste TCC.

RESUMO

Problema: Com o surgimento da Implantodontia, muitos conceitos oclusais dentários foram transpostos automaticamente, e outros criados a fim de se evitar “possíveis injúrias” à interface osso-implante. Entretanto, a efetividade clínica de cada aspecto não tem sido desafiada ao longo dos anos. **Propósito:** O objetivo deste estudo foi mostrar os aspectos atuais da oclusão clínica na Implantodontia. **Material e métodos:** Uma revisão da literatura foi realizada até 04 de setembro de 2012, envolvendo as bases eletrônicas PubMed/MEDLINE, BIREME, LILACS, IBECs, e CHOCRANE. Os termos usados foram “oclusão dentária” e “implante dentário”. Os estudos ficaram restritos aos ensaios clínicos em seres humanos. Estes em animais e de laboratório foram excluídos, bem como relatos de caso e opiniões de especialistas. Formulários para qualificação dos trabalhos selecionados foram aplicados. **Resultados:** Somente a base de dados MEDLINE revelou 786 referências, sendo escolhidos apenas 22 artigos. A descrição sobre os esquemas oclusais e o tipo de ajuste nas restaurações é limitada. O uso do carregamento progressivo aumentou a densidade óssea na região da crista do rebordo. O carregamento funcional imediato pode gerar bons resultados, mas não está isento de falhas: a estabilidade primária do implante é fator decisivo e a esplintagem recomendada sempre que possível. Mesas oclusais estreitas reduzem as cargas de torção nas próteses implantossuportadas, mas a atividade eletromiográfica é diferente e estes pacientes necessitam de ajustes oclusais periódicos nos primeiros meses de uso destas próteses. A colocação de implantes inclinados distalmente livra as preocupações com o comprimento do cantilever. O bruxismo é fator de risco para sobrecarga oclusal (embora a associação ainda não seja demonstrada de modo significativo) e, portanto as placas miorrelaxantes são indicadas. **Conclusões:** Em função da natureza retrospectiva e número de pacientes reduzidos, os dados apresentados devem ser interpretados com cautela. Mesmo assim, fatores protetores da oclusão em dentes devem ser usados na oclusão sobre implantes, e os controles feitos periodicamente para que o número de falhas mecânicas e biológicas seja reduzido.

Palavras-chave: Oclusão dentária. Implantes dentários. Aspectos oclusais.

ABSTRACT

Problem: With the ongoing use of Implant Dentistry, many occlusal concepts were automatically translated and other created to avoid “possible damage” to bone-implant interface. However, their clinical effectiveness has not been addressed over the years. **Purpose:** The aim of this study was to demonstrate the real scenario on clinical occlusion for Implant Dentistry. **Material and methods:** A literature review was performed up to 4th September 2012 using the PubMed/MEDLINE, BIREME, LILACS, IBECs, and CHOCRANE electronic databases. The terms “occlusion” and “dental implants” were selected. The included studies were based on clinical data with human beings. Animal and laboratory studies were excluded as well as case-reports and expert opinions. Quality form assessment was applied for final study selection. **Results:** The MEDLINE database revealed 786 references, being that only 22 articles were selected. **Results:** Description regarding occlusal schemes and adjustment types is lacking. The use of a progressive loading protocol enhanced bone density at the coronal peri-implant region. The immediate functional loading can generate good results, but failures are possible: implant primary stability is mandatory and splinting must be recommended whenever possible. Narrow occlusal tables can reduce bending moments at implant-supported prostheses, but the muscle pattern activity is singular and patients will need frequent occlusal adjustments in the first months of prostheses wearing. Distally-tilted dental implants can compensate for the need of cantilever units. Bruxism is a risk factor for occlusal overloading (even with statistical associations not found yet) and occlusal splints are necessary. **Conclusions:** Due to the retrospective nature and reduced number of patients, data must be interpreted with caution. Even thus, protective occlusal factors used for tooth-supported restorations must be applied to dental implant modalities, with periodical controls to reduce the number of mechanical and biologic failures

Keywords: occlusion, dental implants

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	9
3	RESULTADOS.....	11
4	DISCUSSÃO.....	19
5	CONCLUSÕES.....	20
	REFERÊNCIAS.....	21
	APÊNDICE A.....	24

1 INTRODUÇÃO

A Implantodontia é uma especialidade que envolve o estudo dos fenômenos que se desenvolvem na interface osso-implante. Logicamente, o produto final é a restauração implantossuportada. Os avanços na Implantodontia, ao longo dos anos, estão evidenciados no desenho e superfície dos implantes osseointegrados. Para as próteses, opções fixas (cimentadas ou parafusadas), removíveis, ou híbridas.

Entretanto, os aspectos oclusais ainda permanecem um grande mistério científico. Os primeiros conceitos oclusais foram definidos pelas sociedades gnatólogicas no começo do século 19, e têm permanecido empíricos, apesar dos esforços de grandes renomes para aplicar estes conceitos nas próteses sobre implantes. A oclusão passou por diversas fases, compreendendo desde o uso de articuladores totalmente ajustáveis, registros com pantógrafos computadorizados, pistas deslizantes para desgaste oclusal em próteses totais, e outras variáveis, sendo que todas se aplicam em maior ou menor escala dependendo da prática clínica, mas sem efetiva comprovação científica.

Nas próteses dentossuportadas, a “impressão” clínica é que apenas os aspectos fundamentais permanecem, como: 1) dimensão vertical de oclusão, 2) máxima intercuspidação, 3) relação central, 4) contatos oclusais axiais.

Para as próteses sobre implantes, diversos esquemas oclusais foram propostos. Da mesma forma, existe pouca informação científica sobre a efetividade e reprodutibilidade destes métodos.

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo fazer uma revisão da literatura sobre como os aspectos oclusais para próteses dentossuportadas se aplicam (ou não) às próteses implantossuportadas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

a) Pergunta

Como os princípios oclusais em próteses dentossuportadas se aplicam às próteses implantossuportadas?

b) Estratégia de busca (base de dados MEDLINE)

Foram pesquisados na literatura os termos ou palavras-chave “occlusion” e “dental implants” na base de dados PubMed/MEDLINE até 04 de setembro de 2012. Os filtros usados “seres humanos”, “publicados na língua inglesa”, e “texto completo disponível”. Após a busca, foram recuperadas 786 referências de trabalhos. Estas referências foram divididas em quatro páginas (até 200 títulos por página) e impressas para análise. Os títulos e os resumos foram lidos e selecionados pelo orientador do candidato (P.H.O.R.).

c) Estratégia de busca (base de dados BIREME)

Foram pesquisados na literatura os termos, palavras-chave, ou descritores “oclusão dentária” e “implante “dentário” na base de dados BIREME até 04 de setembro de 2012, usando todos os índices (Ciências da Saúde em Geral). Os filtros usados foram “humanos”, “texto completo”, “língua portuguesa” (LILACS); “humanos”, “texto completo”, “espanhol” (IBECS). Foram recuperadas 7 referências (LILACS), 4 referências (IBECS), 1 referência (COCHRANE). Os títulos e os resumos foram lidos e selecionados pelo orientador do candidato (P.H.O.R.).

d) Critérios de exclusão

Os estudos foram excluídos se:

- relatos de caso, opiniões de especialistas
- estudos em animais
- estudos laboratoriais

e) Desfechos

Os possíveis desfechos investigados e/ou esperados foram:

- número e posição dos contatos oclusais
- tamanho e posição do cantiléver
- proporção coroa-implante
- posição de trabalho (RC ou MIH)
- dimensão vertical
- tipo de prótese (fixa / removível / híbrida)
- tipo de oclusão (função em grupo, oclusão balanceada, guia canino)
- protocolos de carregamento (imediate, precoce, tardio)
- grau de inclinação das cúspides nos dentes artificiais
- ajuste dos contatos proximais entre dente e implante
- material de revestimento estético na prótese
- papel das interferências oclusais nos implantes

3 RESULTADOS

a) Estratégia de busca

Dos 786 registros recuperados no MEDLINE, após a leitura do título e do resumo, foram selecionadas 70 referências. A leitura dos textos completos resultou na escolha final de 22 referências. Nas outras bases de dados listadas na BIREME (COCHRANE, LILACS, IBECs) não foram selecionadas referências pertinentes ao tema proposto.

b) Desfechos

- **Carga progressiva e carga imediata**

Appleton et al. (2005), publicaram um estudo para determinar o efeito do carregamento progressivo na preservação da altura da crista óssea e melhora na densidade óssea periimplantar de implantes unitários colocados na região de pré-molares superiores. Vinte pacientes receberam 23 implantes com cobertura de hidroxiapatita. Os implantes cicatrizaram por cinco meses antes de serem expostos. No grupo controle, os implantes foram restaurados após 5 meses com uma coroa metalocerâmica. A carga progressiva no grupo experimental consistiu em aumentar progressivamente a altura da mesa oclusal, desde a situação de infra-oclusão até à oclusão total colocando-se resina acrílica. As coroas foram colocadas em infra-oclusão (fita de celofane de 15µm passando livremente) por 2 meses, oclusão leve (fita de celofane de 15µm mostrando resistência) por 2 meses, e oclusão total (fita de celofane de 15µm ficando presa) por mais 2 meses. Depois, uma coroa metalocerâmica foi usada para finalizar o tratamento. Radiografias padronizadas foram obtidas no momento da instalação do implante e após 2, 4, 6, 9, e 12 meses em função. Após 12 meses, a média de perda óssea no grupo controle foi de 0,59mm e no grupo experimental de 0,2mm, com diferença estatisticamente significativa. O grupo com carga progressiva mostrou tendência para maior ganho de densidade óssea na área da crista, mas o grupo com carregamento convencional mostrou maior densidade óssea no ápice dos implantes.

El Ghouli e Chidiac (2012) revisaram os fatores que podem ter influência decisiva no sucesso da carga imediata. Seis aspectos foram investigados: 1) estabilidade cruzada no arco e micromovimentos, 2) próteses provisórias, 3) restaurações definitivas colocadas imediatamente após os implantes, 4) próteses parafusadas ou cimentadas, 5) oclusão em carregamento funcional imediato e carregamento não funcional imediato e 6) número e distribuição dos implantes para overdentures e próteses fixas provisórias. Os autores concluíram que os implantes deveriam ser esplintados com barra metálica e próteses em resina acrílica até que a osseointegração total ocorra. Próteses parafusadas são recomendadas para melhorar o sucesso do tratamento. Sistemas CAD/CAM podem melhorar a colocação dos implantes com risco mínimo. Para a oclusão, não existe consenso sobre quando e como fornecer os contatos oclusais, mas todos os autores concordam em manter apenas os contatos cêntricos. Finalmente, não existe evidência conclusiva sobre o número de implantes necessário à overdenture imediata.

Parel e Phillips (2011) investigaram retrospectivamente quais fatores de risco poderiam aumentar a probabilidade de falha de quatro implantes em função imediata na maxila, sendo as fixações mais distais colocadas em modo inclinado. Uma análise retrospectiva foi realizada em 285 maxilas (1140 implantes) e 273 mandíbulas (992 implantes). A taxa de sobrevivência dos implantes na maxila e mandíbula foi de 96,53% e 99,30%, respectivamente. Diversos fatores foram identificados: dentição natural antagonista, sexo masculino, falta de densidade óssea, sítio distal para o implante e a parafunção, mostrando que o uso de um número maior de implantes, o uso do carregamento tardio, e o fornecimento de uma prótese total provisória podem ser mais indicados em pacientes de alto risco. Fatores secundários como a disponibilidade óssea (volume) e tabagismo foram menos comuns nas situações de falhas.

Capelli et al. (2010) realizaram um estudo multicêntrico randomizado comparando o carregamento precoce versus carregamento não oclusal imediato em pacientes parcialmente edêntulos. Cinquenta e dois pacientes foram divididos em dois grupos: 25 para o carregamento imediato e 27 para o carregamento precoce. Para que fosse possível, a estabilidade dos implantes unitários deveria ficar acima dos 30Ncm, e nos implantes esplintados acima do 20Ncm. Implantes com carregamento imediato receberam restaurações temporárias (sem oclusão) dentro

de 48 horas. Depois de dois meses, estas restaurações foram colocadas em oclusão total. Os implantes foram carregados precocemente depois de dois meses. As restaurações finais foram entregues 8 meses depois da colocação dos implantes. Cinquenta e dois implantes foram carregados imediatamente e outros 52 receberam carga precoce. Ambos os grupos perderam osso periimplantar gradualmente após 2, 8, 14 meses e após 4 e 5 anos. Aos 5 anos, houve uma recessão estatisticamente significativa no tecido mole vestibular para os implantes carregados imediatamente (0,2mm).

Rossi et al. (2010) através de um estudo prospectivo avaliaram os resultados clínicos e radiográficos após 2 anos de carregamento em implantes de 6mm em pré e molares curtos de comprimento usados como restaurações unitárias nas áreas de pré-molares e molares. Trinta e cinco pacientes foram utilizados. Dezenove implantes de 4,1mm de diâmetro e outros 21 de 4,8mm de diâmetro foram colocados e carregados após seis semanas de cicatrização. Os valores de frequência de ressonância passaram de 70 para 74 ISQ no período avaliado. A proporção coroa-implante passou de 1,5 para 1,8 após 2 anos de carregamento. Apenas 2 em 40 implantes foram perdidos após o carregamento (taxa de sucesso 95%).

Degidi et al. (2009) compararam o carregamento imediato funcional e não funcional com os períodos tradicionais de cicatrização durante 5 anos em 550 implantes dentários. Cento e cinquenta e cinco pacientes (71 homens, 84 mulheres) participaram do estudo. O grupo A (264 implantes, 82 pacientes) recebeu carregamento imediato funcional com contato oclusal se os pacientes eram completamente desdentados, ou carregamento imediato não funcional se os pacientes eram parcialmente desdentados. O grupo B (286 implantes, 73 pacientes) receberam implantes de um ou dois estágios (período tradicional de cicatrização). Três implantes falharam no grupo com carregamento imediato, todos na região posterior da mandíbula (taxas de sobrevivência 98,8%). Nenhuma falha foi registrada no grupo controle.

De Smet et al. (2007) investigaram, através de um estudo clínico prospectivo, os efeitos da carga precoce, imediata e tardia em pacientes completamente edêntulos na arcada mandibular. Dez pacientes receberam uma overdenture retida por dois encaixes tipo bola 4 meses após a instalação dos implantes (carga tardia), e 10 pacientes receberam suas overdentures uma semana depois da colocação dos implantes (carga precoce). Os outros 10 pacientes foram tratados com uma prótese

fixa sobre três implantes no dia ou um dia após a cirurgia (carga imediata). As perdas de implantes ocorreram 6 meses após o carregamento no grupo com carga tardia e 1 mês após o carregamento no grupo com carga precoce. No grupo com carga imediata, um paciente ambos os implantes distais 5 meses após o carregamento. Em outros dois pacientes, 1 implante distal falhou após 1 ano de carga. A força máxima de mordida aumentou nos três grupos com o passar do tempo. A perda óssea marginal foi maior no grupo com carga imediata. Não houve diferença significativa entre as estabilidades dos implantes nos três grupos após 1 ano de carregamento. Os autores concluíram que os implantes mais distais possuem maior risco de falha no protocolo de carregamento imediato.

- **Forças verticais e horizontais dente-implante - sobrecarga oclusal**

Richter (1995) estudou o efeito das forças verticais em próteses sobre implantes. As próteses envolviam três ou quatro elementos, sendo um dos pilares cimentados no dente pré-molar e o outro um implante na região dos molares. Foram utilizados dez pacientes (2 mulheres, 8 homens). As forças de mastigação na região dos molares variaram entre 60 a 120N. Os pré-molares e molares receberam forças verticais máximas de 150 e 120N. O fechamento na posição cêntrica gerou força de 50N tanto no dente quanto no implante.

Richter (1998) estudou as forças e os momentos de força (torque) na região do molar após a aplicação de cargas excêntricas ao eixo do implante. Foram confeccionadas próteses de três e quatro elementos em dez pacientes. Um dos pilares da prótese era uma coroa cimentada. O outro pilar era uma coroa sobre implante. Uma conexão rígida (encaixe) foi usada para unir as duas partes da prótese. Extensômetros (*strain gauges*) foram conectados nestas próteses para registrar: 1) forças transversais (oriundas do ciclo de mastigação) no sentido vestibulo-lingual, 2) a torção na direção mesial ou distal proveniente das forças verticais. Os testes foram realizados durante a mastigação com quatro tipos de alimentos. Os autores concluíram que as cargas de mastigação em direção transversa causaram os maiores momentos de torção do que em direção mesio-distal. Os momentos de torção e as forças transversais são maiores na região vestibular do que na região lingual.

Fu, Hsu e Wang (2012) fizeram uma revisão sistemática com o objetivo de identificar quais seriam os parâmetros clínicos e radiográficos capazes de diagnosticar a sobrecarga oclusal em implantes dentários. Foram incluídos estudos clínicos em humanos e com mínimo de 10 pacientes. Sete artigos foram selecionados e os autores concluíram que a sobrecarga oclusal esteve associada à perda óssea marginal periimplantar.

- **Força de mastigação e força de mordida**

Morneburg e Pröschel (2003) avaliaram o efeito da modificação na altura das cúspides de próteses parciais fixas sobre implantes nos valores das forças verticais aplicadas sobre os mesmos. Dez pacientes (um homem, nove mulheres) foram selecionados. Cada um recebeu uma prótese parcial fixa envolvendo a área do segundo pré-molar até o primeiro molar. Extensômetros estavam conectados às próteses. Três esquemas oclusais diferentes foram testados: 1) cúspides inclinadas, 2) cúspides planas, e 3) cúspides inclinadas, mas com superfície oclusal estreita. Dois alimentos foram testados: 1) goma de mascar e 2) pão. Para a goma de mascar, as forças verticais variaram entre 264N e 284N, sem diferença estatística entre os grupos. Os momentos de torção foram de 27Ncm e 24Ncm para cúspides inclinadas e planas, respectivamente. Para a superfície oclusal estreita, os momentos de torção ficaram reduzidos em 48% para uma média de 11Ncm. Os autores ainda sugeriram a mastigação de alimentos macios no período de cicatrização nos casos de carregamento imediato.

Gartner et al. (2000) investigaram os padrões de coordenação funcional em pacientes portadores de próteses sobre implantes. Cinquenta e sete voluntários (25 pacientes parcialmente edêntulos restaurados com próteses parciais fixas) e 32 pacientes-controle foram incluídos. As atividades eletromiográficas dos músculos masseter e temporal anterior foram registradas durante a mastigação e força de mordida máxima voluntária. Não houve diferenças significativas entre a coordenação muscular nos grupos experimental e controle. No grupo experimental, os valores de força máxima foram de 47kgf e 38kgf nos lados com implante e sem implante, respectivamente. No grupo controle, estes valores de força foram 53kgf e 48kgf nos lados mais forte e mais fraco, respectivamente. Entretanto, durante a força máxima de oclusão, os registros eletromiográficos revelaram um padrão mastigatório singular

no grupo com implantes, com tendência para ativação dos músculos nos lados de trabalho e não trabalho ao mesmo tempo. Os resultados sugerem que uma força de fechamento não habitual (ecêntrica) pode induzir reação muscular anormal nos pacientes com implantes. Os pacientes deveriam ser instruídos para evitar o fechamento forçado ou atividade de mastigação.

Trulsson e Gunne (1998) realizaram um experimento para verificar a variação dos níveis de força durante uma tarefa de apreensão e corte dos alimentos. Três grupos foram examinados: 1) pacientes com dentição natural (n=8), 2) pacientes com próteses totais convencionais (n=8), e 3) pacientes com próteses fixas sobre implantes (n=8). A tarefa consistia em colocar em apreender metade de um amendoim entre os incisivos por três segundos e depois morder até cortá-lo. O amendoim estava preso à uma barra horizontal equipada com transdutores de força. Durante a apreensão do alimento, as forças geradas pelos grupos com próteses totais e próteses sobre implantes apresentaram grande variabilidade e foram quatro vezes maiores do que as forças geradas na dentição natural. Entretanto, na separação das metades do amendoim, todos os grupos foram caracterizados por um aumento rápido nas forças, sem diferenças estatisticamente significativas.

Gunne et al. (1997) estudaram, usando um modelo *split-mouth*, as cargas verticais e os momentos de torção em próteses colocadas na região posterior mandibular, durante o fechamento (mordida) e ciclo mastigatório. Cinco pacientes foram analisados neste estudo. Cada paciente possuía uma prótese sobre dois implantes e uma prótese dente-implante, de cada lado e na mesma arcada. Todos os pacientes possuíam uma prótese total convencional na arcada maxilar antagonista. O alimento utilizado para mastigação foi um pedaço de maçã. Nenhuma torção lateral foi registrada, provavelmente pelo efeito das superfícies oclusais planas e uma prótese total como antagonista, o que reduzia as forças laterais.

Dario (1995) estudou as mudanças na distribuição dos contatos e forças oclusais em 100 pacientes (571 implantes) com pelo menos um quadrante parcialmente edêntulo e uma prótese fixa sobre dois implantes, por 5 anos consecutivos. No momento da instalação das próteses, a oclusão foi equilibrada usando-se o TK-Scan, e estes registros repetidos após 3, 6, 9, 12, 15, e 18 meses. A desocclusão com função em grupo foi adotada sempre que possível. Das 100 próteses fixas, 46 necessitaram de ajuste ao longo dos 18 meses, com 1/3 dos ajustes feitos nos primeiros seis meses.

- **Cantilever**

Falk, Laurell e Lundgren (1990) estudaram as forças de mastigação e fechamento em 8 pacientes com próteses totais fixas parafusadas com duas unidades de cantilever distal na mandíbula e prótese total convencional na maxila. Ainda, o estresse de torsão no sentido vertical foi investigado no lado preferencial de mastigação. As forças oclusais foram registradas em oclusão habitual e com um contato oclusal prematuro de 100 μ m na segunda unidade de cada cantilever. As forças de fechamento e mastigação aumentaram distalmente. O contato prematuro só aumentou a força localmente. O estresse vertical máximo de torsão no fechamento atingiu o limite de fadiga da liga de ouro tipo III da prótese. O estresse vertical máximo de torsão na área de união com o cantilever não foi influenciado pelo contato oclusal prematuro. Durante a mastigação, o limite à fadiga não foi atingido na oclusão habitual ou na presença do contato prematuro.

- **Tipo de material de revestimento**

Duyck et al. (2000) investigaram a influência do material de revestimento da prótese na distribuição e magnitude de carga nos implantes que sustentavam próteses parciais fixas. Oito pacientes com nove próteses parciais fixas de 3 elementos sobre 3 implantes, e três pacientes com quatro próteses fixas de duas unidades sobre dois implantes, foram selecionados. As próteses foram construídas em resina acrílica e liga metálica. Uma distribuição melhor dos momentos de torsão foi observada nas próteses metálicas em comparação às próteses acrílicas no caso das restaurações com três elementos sobre dois implantes. Os autores concluíram que o risco de sobrecarga de torsão é maior nos implantes próximos ao ponto de aplicação de carga no caso de próteses extensas em resina e nas próteses acrílicas com extensões (cantilever). Assim, o tipo de material faz diferença nestas próteses extensas ou com cantilever.

Hobkirk e Psarros (1992) estudaram as forças mastigatórias em próteses implantossuportadas, com revestimento cerâmico e acrílico, opondo-se à dentição natural. Cinco indivíduos saudáveis foram selecionados neste trabalho. Os alimentos investigados foram: cenoura, castanha, e pão. Concluíram que: 1) o pico de força

mastigatória variou consideravelmente inter e intraindivíduo, 2) nenhuma diferença foi observada em relação ao material de revestimento, 3) picos diferentes de força foram registrados em função do material de mastigação e 4) forças à distância foram observadas em todos os indivíduos.

- **Proporção coroa-implante**

Blanes et al. (2007) através de um estudo prospectivo de 10 anos, avaliaram a influência da proporção coroa-implante nas regiões de pré-molares e molares em 83 pacientes parcialmente edêntulos. Cento e noventa e dois implantes foram colocados. As proporções coroa-implante apresentadas foram: 1) 0-0,99, 2) 1-1,99 e 3) ≥ 2 . As perdas ósseas marginais ficaram entre 0,34mm, 0,03mm, e 0,02mm, respectivamente para as proporções apresentadas. Os autores concluíram que proporções coroa-implante entre 2 e 3 podem ser usadas com sucesso na região posterior dos maxilares.

- **Tipo de antagonista e bruxismo**

Kinsel e Lin (2009), em estudo retrospectivo, investigaram se havia uma ligação entre os fatores dos pacientes e o número maior de fraturas nas restaurações metalocerâmicas implantossuportadas. Cento e cinquenta e dois pacientes receberam 998 restaurações (390 coroas unitárias, 94 próteses parciais fixas) suportadas por 729 implantes. As fraturas foram associadas ao bruxismo, dentição antagonista (também implantossuportada) e ausência de uma placa protetora miorreloxante.

- **Esquema oclusal**

Wie (1995) investigou a influência do esquema oclusal e do material de revestimento nas taxas de falhas em próteses sobre implantes. Cinquenta e seis pacientes com 240 implantes foram examinados. A função em grupo foi vista em 53,4% dos pacientes, seguida pelo guia canino (37%) e articulação balanceada (9%). A maior parte das falhas ocorreu nas próteses implantossuportadas que possuíam prótese total como antagonista.

4 DISCUSSÃO

O objetivo desta revisão foi tentar entender como os aspectos oclusais em próteses dentossuportadas são transportados ou aplicados nas próteses implantossuportadas. A oclusão é uma ciência envolta em conceitos não facilmente demonstráveis e/ou aplicáveis na clínica.

Com base nos 22 trabalhos selecionados, o Apêndice A fornece um panorama dos tipos de oclusão e ajustes oclusais aplicados. Apenas três estudos encontraram uma ligação entre os fatores acima e os resultados clínicos. (KINSEL; LIN, 2009; APPLETON et al., 2005; DARIO, 1995). A ausência de descrição específica também pode ser explicada pela natureza retrospectiva da maioria dos trabalhos, onde estes dados dificilmente são anotados nas fichas clínicas.

Outro aspecto importante é o nível de força gerada, seja no fechamento habitual, na força de mordida máxima, ou durante a mastigação. Foi demonstrado que superfícies oclusais planas e estreitas são capazes de reduzir os momentos de torção nas próteses. (MORNEBURG; PROSCHEL, 2003; GUNNE et al., 1997). Entretanto, estes pacientes não são capazes de compensar a ausência do ligamento periodontal e os mecanismos de retroalimentação para controle muscular pelo menos nos primeiros meses, podendo gerar forças danosas e maior número de consultas de manutenção. (GARTNER et al., 2000; TRULSSON; GUNNE, 1998).

Contrário ao observado na dentição natural, onde o comprimento da coroa maior que o comprimento da raiz gera mecanismos de alavanca e falha, o aumento na proporção coroa-implante não aumenta a reabsorção óssea na crista, fratura da restauração, ou soltura dos parafusos. (BLANES, 2007). Estes achados podem ser confirmados pela tendência para uso de implantes mais curtos.

Outro “dogma” em prótese fixa dentossuportada é a presença e o comprimento do cantilever. O estresse realmente aumenta no segundo elemento do cantilever, mas não na junção entre a prótese e o começo do cantilever. (FALK; LAURELL; LUNDGREN, 1990). Atualmente, o cantilever pode ser reduzido inclinando-se os implantes distalmente.

O uso de materiais de revestimento com propriedades mecânicas diferentes apresentou resultados díspares entre os estudos, provavelmente pelo tempo de uso das próteses e número de pacientes estudados. (KINSEL, 2009; DUYCK et al., 2000;

WIE, 1995; RICHER, 1995). Entretanto, o tipo de dentição antagonista, somado ao bruxismo ou não, pode aumentar o risco de sobrecarga, principalmente nos casos de carregamento imediato. (PAREL; PHILLIPS, 2011; KINSEL; LIN, 2009).

5 CONCLUSÕES

Em função da natureza retrospectiva e número de pacientes reduzidos, os dados apresentados devem ser interpretados com cautela. Mesmo assim, fatores protetores da oclusão em dentes devem ser usados na oclusão sobre implantes, e os controles feitos periodicamente para que o número de falhas mecânicas e biológicas seja reduzido.

REFERÊNCIAS

APPLETON RS. et al. A radiographic assessment of progressive loading on bone around single osseointegrated implants in the posterior maxilla. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 16, p.161 - 167, 2005.

BLANES, R. J. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region: II: Influence of the crown-to-implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 18, p. 707 - 714, 2007.

CAPELLI, M. et al. A 5-year report from a multicenter randomized clinical trial: immediate non-occlusal versus early loading of dental implants in partially edentulous patients. **Eur J Oral Implantol**, Surrey, v. 3, p. 209 – 219, 2010.

CARLSSON, G. E. Some dogmas related to prosthodontics, temporomandibular disorders and occlusion. **Acta Odontol Scand**, London, v. 68, p. 313 – 322, 2010.

DARIO, LJ. How occlusal forces change in implant patients: a clinical research report. **J Amer Dent Assoc**, Chicago, v. 126, p. 1130 - 1133, 1995.

DE SMET, E. et al. Timing of loading – immediate, early, or delayed – in the outcome of implants in the edentulous mandible: a prospective clinical trial. **Int J Oral Maxillofac Implants**, EUA, v. 22, p. 580 – 594, 2007.

DEGIDI, M. et al. Comparative analysis of immediate functional loading and immediate nonfunctional loading to traditional healing periods: a 5-year follow-up of 550 dental implants. **Clin Implant Dent Relat Res**, Hamilton, v. 11, p. 257 – 266, 2009.

DUYCK, J. et al. Influence of prosthesis material on the loading of implants that support a fixed partial prosthesis: in vivo study. **Clin Implant Dent Relat Res**, Hamilton, v. 2, p.100 - 109, 2000.

EL GHOUL, W.; CHIDIAC, J.J. Prosthetic requirements for immediate implant loading: a review. **J Prosthodont**, Philadelphia, v. 21, p. 141 – 154, 2012.

FALK, H.; LAURELL, L.; LUNDGREN, D. Occlusal interferences and cantilever joint stress in implant-supported prostheses occluding with complete dentures. **Int J Oral Maxillofac Implants**, EUA, v. 5, p. 70 – 77, 1990.

FU, J. H. ; HSU Y. T. ; WANG, H. L. Identifying occlusal overload and how to deal with it to avoid marginal bone loss around implants. **Eur J Oral Implantol**, Surrey, v. 5, Suppl, p. S91 - S103, 2012.

GARTNER, JL. et al Effect of osseointegrated implants on the coordination of masticatory muscles: a pilot study. **J Prosthet Dent**, St. Louis, v. 84, p. 185 - 193, 2000.

GUNNE,J. et al. Functional loads on freestanding and connected implants in three-unit mandibular prostheses opposing complete dentures: an in vivo study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, EUA, v. 12, p. 335 - 341, 1997.

HOBKIRK, JA. PSARROS, KJ. The influence of occlusal surface material on peak masticatory forces using osseointegrated implant-supported prostheses. **Int J Oral Maxillofac Implants**, EUA, v. 7, p. 345 – 352, 1992.

KINSEL, R.P.; LIN, D. Retrospective analysis of porcelain failures of metal ceramic crowns and fixed partial dentures supported by 729 implants in 152 patients: patient specific and implant-specific predictors of ceramic failure. **J Prosthet Dent**, St. Louis, v.101, p.388 – 394, 2009.

MONERBURG ,TR. PROSCHEL, PA. In vivo forces on implants influenced by occlusal scheme and food consistency. **Int J Prosthodont**, Philadelphia, v. 16, p. 481 - 486, 2003.

PAREL, S. M.; PHILLIPS, W. R. A risk assessment treatment planning protocol for the four implant immediate loaded maxilla. Preliminary findings. **J Prosthet Dent**, St. Louis, v. 106, p. 359 – 366, 2011.

RICHTER, EJ. In vivo horizontal bending moments on implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**, EUA, v. 13, p. 232 - 244, 1998.

RICHTER, EJ. In vivo vertical forces on implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**, EUA, v.10, p. 99 – 108, 1995.

ROSSI, F. et al. Early loading of single crowns supported by 6mm-long implants with a moderately rough surface: a prospective 2-year follow-up cohort study. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 21, p. 937 – 943, 2010.

TRULSSON, M. GUNNE, HSJ. Food-holding and –biting behavior in human subjects lacking periodontal receptors. **J Dent Res**, Copenhagen, v. 77, p. 574 - 582,1998.

WIE, H. Registration of localization, occlusion and occluding materials for failing screw in the Brånemark implant system. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 6, p. 47 - 53, 1995.

APENDICE A - DETALHES DOS PRINCÍPIOS OCLUSAIS NOS ESTUDOS SELECIONADOS E OS EFEITOS OBSERVADOS

Autores	O esquema oclusal foi descrito?	O ajuste oclusal foi descrito? Como?	A oclusão foi associada ao evento clínico?
Appleton et al.	Não	Sim, fita de 15µm	Sim, densidade óssea
Parel e Phillips	Não	Não	Não
Capelli et al.	Não	Sim, "oclusão total"	Não
Rossi et al.	Não	Sim, "contato oclusão adequado"	Não
Degidi et al.	Não	Não	Não
De Smet at al.	Não	Não	Não
Richter	Não	Não	Não
Richer	Não	Não	Não
Morneburg e Pröschel	Não	Não	Não
Gartner et al.	Sim, sem interferência laterais e na região posterior	Sim	não
Trulsson e Gunne	Não	Não	Não
Gunne et al.	Não	Não	Não
Dario	Sim, sem interferências laterais; desocclusão anterior em grupo quando possível	TK-Scan	Sim, mudança dos contatos
Faulk et al.	Não	Não	Não
Duyck et al.	Não	Não	Não
Hobkirk e Psarros	ORC	Sim, oclusão balanceada	Não
Blanes et al.	Não	Não	Não
Kinsel e Lin	Desocclusão anterior, função em grupo	Não	Sim, fratura das restaurações
Wie	Função em grupo, guia canino, articulação balanceada	Não	Não