

FACSETE

LUCAS BENFATTI ZINEZI

OCLUSÃO EM PRÓTESES IMPLANTOSSUPORTADAS:

Uma revisão de literatura

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2023

LUCAS BENFATTI ZINEZI

**OCLUSÃO EM PRÓTESES IMPLANTOSSUPPORTADAS: uma revisão de
literatura**

Monografia apresentada ao curso de
Especialização Lato Sensu da FACSETE
como requisito parcial para conclusão do
curso de Prótese.

Área de concentração: Prótese

Orientador: Fabrício Magalhães

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
2023**

Zinezi, Lucas Benfatti
Oclusão em Próteses Implantossuportadas: uma revisão
de literatura / Lucas Benfatti Zinezi, 2023
29 f.

Orientador: Fabrício Magalhães
Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de
Sete Lagoas, 2023.

1. Oclusão 2. Prótese 3. Implante
I. Título
II. Fabrício Magalhães

FACSETE

Monografia intitulada **“Oclusão em Próteses Implantossuportadas: uma revisão de literatura”** de autoria do aluno Lucas Benfatti Zinezi

Aprovada em 19/04/2023 pela banca constituída dos seguintes professores:

Fabricio Magalhães

FACSETE – Orientador

Luis Carlos Menezes Pires

FACSETE

Luciano Pedrin Carvalho Ferreira

FACSETE

São José do Rio Preto, 19 de abril de 2023

Dedico a minha família, a qual me apoiou, aos meus professores, pela paciência e ensinamentos e aos colegas de turma, que se tornaram grandes e especiais amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus professores, por todo o conhecimento passado, pela amizade e dedicação ao nosso ensino, vocês são nossos ídolos. Agradeço a minha família por ter suportado a decisão de realizar essa especialização, por ter apoiado e incentivado do começo ao fim. Agradeço também aos colegas de turma, especialmente ao meu parceiro de especialização, Lucas, pelo acolhimento, ensinamentos, parceria e pela grande amizade. A todos aqui citados, sem vocês nada disso seria possível.

RESUMO

Com a popularização do implante como forma reabilitadora, surgem também dúvidas sobre como coloca-los sob oclusão, já que existem diversas formas de reabilitar utilizando os mesmos e sua dinâmica com as estruturas maxilofaciais são diferentes das outras próteses. Este trabalho revisou a literatura em busca de clarear os tipos de oclusão a serem buscados de acordo com cada situação clínica, as diferenças existentes entre dentes naturais e implantes, e revisar os tipos de oclusão existentes, assim como os fatores de importância oclusal e seus fatores de sobrecarga. Como resultado, encontrou-se discordâncias na literatura sobre qual o melhor esquema oclusal a ser utilizado em cada situação, porém houve simetria sobre quais as melhores formas de se conservar essas próteses sob oclusão, evitando cantiléveres longos, com bom posicionamento e distribuição dos implantes, controlando hábitos parafuncionais do paciente e contatos prematuros. Foi concluído pelo autor que boas proporções entre coroas e implantes, uma boa distribuição e localização dos implantes, tamanho correto das plataformas oclusais utilizadas, guias oclusais estáticas e dinâmicas bem ajustadas e o reestabelecimento correto da dimensão vertical de oclusão são fatores oclusais a serem seguidos, assim como ausência de contatos prematuros e controle de parafunções.

Palavras-chave: oclusão; prótese; implante.

ABSTRACT

With the popularization of implants as rehabilitative form, doubts also arise about how to put them under occlusion, since there are different ways to rehabilitate using them and its dynamics with maxillofacial structures are different of the other protheses. This work reviewed the literature in order to clarify the types of occlusion to be sought according to each clinical situation, the existing differences between natural teeth and implants, and review the existing types of occlusion, as well as the factors of occlusal importance and their overload factors. As results, disagreement were found in the literature about the best occlusal scheme to be used in each situation, but there was simmetry about the best ways to preserve these protheses under occlusion, avoiding long cantilevers, with good positioning and distribution of implants, controlling the patient's parafunctional habits and premature contacts. It was concluded by the author that good proportions between crowns and implants, a good distribution and location of the implants, correct size of occlusal platforms used, well adjusted static and dynamic occlusal guides and the correct reestablishment of vertical dimension of occlusion are occlusal factors to be followed, as well as absence of premature contacts and control of parafunctions.

Key Words: occlusion; protheses; implant.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. DESENVOLVIMENTO.....	12
2.1 DIFERENÇAS ENTRE DENTES NATURAIS E IMPLANTES.....	12
2.2 TIPOS DE OCLUSÃO.....	14
2.3 FATORES DE IMPORTÂNCIA OCLUSAL DA PRÓTESE	
IMPLANTOSSUPORTADA.....	17
2.4 OCLUSÃO SOBRE IMPLANTES.....	19
2.5 FATORES DE SOBRECARGA EM PRÓTESES IMPLANTOSSUPORTADAS..	22
3 CONCLUSÃO.....	24
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27

1. INTRODUÇÃO:

Com o advento da tecnologia e avanços científicos, a expectativa de vida humana aumentou em níveis nunca antes vistos na história. Com isso, foi-se procurando meios para adequar a saúde e driblar os prejuízos que a idade avançada traz consigo, entre esses prejuízos: a perda dentária.

Na busca por reabilitar os dentes perdidos foram desenvolvidas as próteses, mas ainda que supram a necessidade dos pacientes, ainda possuem uma grande distância dos dentes naturais, principalmente nos casos de pacientes edêntulos. Surgiu então a necessidade de buscar uma forma de fixar essas próteses nos maxilares, com a ideia de torná-las mais próximas da dentição natural.

Hoje, a Implantodontia é uma realidade clínica reabilitadora para todos os tipos de perda dentária, sendo dentes unitários, hemi-arcadas e arcadas completas. Ainda que os implantes não substituam completamente os dentes naturais, ainda assim se aproximam muito deles.

Mesmo com o alto índice de sucesso clínico, ainda assim existem falhas e complicações por motivos diversos (KOYANO, 2015). Dentre os principais fatores que podem gerar complicações peri-implantares estão os fatores oclusais, que geram estresse e sobrecarga aos componentes do implante.

Depois de osseointegrados ao osso, com apropriado osso crestal ao seu redor e também saúde gengival, o estresse mecânico é a causa principal de perda óssea ao redor dos implantes (MISCH, 2015). Essa perda torna possível a entrada de bactérias nessa região, além de gerar retração gengival, podendo expor espiras do implante na região, gerando prejuízo não só mecânico a prótese, mas também estético.

Diferentemente dos dentes naturais, os implantes osseointegrados são anquilosados ao osso circundante, não dispendo de ligamento periodontal, o que providencia aos mesmos mecanorreceptores, assim como a função de absorver impactos (KIM et al. 2015).

Juntamente com essa diferença osseointegradora, a falta de ligamento periodontal ao implante gera diferenças oclusais, já que a estrutura dentária é composta por elementos mais sofisticados de movimentação vertical, absorção e transmissão de cargas, além da capacidade de regenerar osso em algumas situações. Portanto, um estudo preliminar da anatomia dos dentes naturais, da oclusão e de seus

mecanismos de suporte são indispensáveis para um planejamento e funcionamento das reabilitações implanto-suportadas (GROSS, 2008).

Naturalmente derivamos os conhecimentos e esquemas oclusais já existentes para a prótese implanto-suportada. Porém, conhecendo as diferenças entre ambos, sabemos também que esses conceitos devem passar por modificações para serem executados, prolongando então a vida útil protética, protegendo o paciente e tornando o tratamento mais assertivo, evitando que o mesmo sofra com futuras intempéries.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 DIFERENÇAS ENTRE DENTES NATURAIS E IMPLANTES:

Ainda que sejam uma das melhores opções reabilitadoras atuais, os implantes e dentes naturais possuem diferenças biofisiológicas bem conhecidas, além de características biomecânicas próprias de cada um. Dentes naturais são estruturalmente ligados ao osso através do ligamento periodontal, o que promove alta propriocepção, sensibilidade táctil gerada pelos receptores mecânicos periodontais e mobilidade axial entre 25 a 100 μ m. Os implantes são conectados ao osso através de osseointegração, com sensibilidade táctil gerada por osseopercepção, em nível baixo, com mobilidade axial em torno de 3 a 5 μ m (KIM et al. 2005). Esses fatores influenciam diretamente na oclusão, como a propriocepção gerada pelo ligamento periodontal, que providencia adaptabilidade a deformação esquelética ou a torsão nos dentes naturais (SCHULTE 1995), o que não é encontrado nos casos de implante.

Quando em função, implantes dependem da deformação elástica óssea para se movimentar axialmente, defletindo numa movimentação linear (KIM et al. 2005). A movimentação em dentes naturais começa com uma conformação periodontal não linear e complexa, seguida por um movimento secundário gerado pela ligação com o osso alveolar através do seu ligamento (SEKINE et al. 1986). O deslocamento da membrana periodontal dissipa a energia para o ligamento periodontal, que atua como um amortecedor de choque viscoelástico, reduzindo a magnitude do estresse gerado para o osso e ampliando o tempo em que a carga é dissipada, reduzindo então o impulso da força (MISCH, 2015). Essa transmissão de força é tão eficiente que dentro da tensão ideal pode levar a formação de uma placa cribiforme ao redor do dente.

No caso dos implantes, não obtemos essa linha cortical ao redor do dente, pois a energia empregada pelas forças oclusais é transmitida diretamente ao osso, sem nenhum tipo de dissipação (MISCH, 2015). O fato de o implante também ter maior rigidez também acarreta num risco biomecânico maior que do dente natural, podendo resultar em falha dos componentes implantares.

Em relação a trauma oclusal, dentes naturais podem ter um aumento de sua mobilidade, com seu movimento dissipando os estresses gerados. Após a eliminação do trauma, o dente pode voltar a sua condição original de mobilidade. Os implantes também podem sofrer mobilidade por trauma oclusal, porém mesmo eliminando a causa, não recuperamos a condição inicial de rigidez do mesmo. Ao invés disso, obtemos um comprometimento de sua inserção, relacionada à perda óssea, com a falha do sistema implantar normalmente iminente. Diante de cargas, há uma concentração de forças na região da crista óssea periimplantar e pode ocorrer fratura do parafuso de abutment, assim como seu afrouxamento, fratura das próteses ou do implante, além da perda óssea já citada acima (PITA et al. 2008). Quando consideramos os fatores de estresse, mobilidade se torna uma vantagem. O dente natural com seu módulo de elasticidade próximo ao do osso, ligamento periodontal e suas dimensões únicas constituem uma otimização quase perfeita para lidar com o estresse biomecânico (MISCH, 2015).

Quando um dente natural recebe uma força lateral, ele a dissipa rapidamente através do osso crestal ao redor do ápice radicular. Um dente saudável pode se movimentar quase imediatamente em torno de 56 a 108 μm e consegue pivotar dois terços para baixo ao redor do ápice com forças laterais, reduzindo dessa forma a carga transferida ao osso (MISCH, 2015). Nos implantes, obtemos apenas de 10 a 50 μm de movimentação lateral, relacionada movimento elástico do osso, e isso só é obtido sob uma transferência de carga muito maior quando comparada ao dente natural. Além disso, o movimento não pivoteia como o dente no terço apical, ao invés disso, concentra as forças oclusais nessa região.

O ligamento periodontal, presente nos dentes, possui funções de um receptor neurofisiológico, transmitindo ao sistema nervoso central informações sobre controle reflexo na região. A ausência desse ligamento gera uma enorme diferença na detecção inicial de forças oclusais entre dentes e implantes (KIM et al. 2005). Com isso, podemos afirmar que implantes são mais passíveis de sobrecarga oclusal, por conta de sua capacidade de compartilhar carga mais baixa, baixa adaptação a cargas oclusais e reduzida percepção mecânica.

Outro fator também citado em literatura está relacionado a largura dos implantes e dentes, com dentes sendo em sua maioria mais largos que implantes, principalmente em casos de molares, com isso reduzindo a magnitude do estresse transferido ao osso circundante. Além disso, o material também influi na transferência

de carga. O módulo elástico do dente natural é mais próximo do osso do que qualquer biomaterial implantar. Por outro lado, o titânio é de 10 a 20 vezes mais duro que o osso cortical ou trabecular (MISCH, 2015). Quanto maior a diferença do módulo elástico entre os materiais, maior a concentração de estresse no encontro dos dois.

Outro fator importante na diferenciação entre dentes e implantes está no diagnóstico precoce de trauma oclusal através do exame clínico. Segundo Ruellas (2010), podemos observar facetas de desgaste em esmalte, linhas de tensão, linhas de Luder nos preenchimentos de amalgama, abração cervical e depressões cuspídeas nos dentes naturais. Nas coroas sob implante, menos sinais diagnósticos estão presentes, normalmente apresentando os mesmos apenas quando a situação já se tornou irreversível, como nos casos de fratura por fadiga, levando a perda dos parafusos de abutment, fratura do corpo do implante e até corrosão por tensão. A causa mais comum de perda de implantes e do seu osso marginal está relacionada a sobrecarga por hábitos parafuncionais.

Outro fator estrutural importante remete a capacidade dos componentes dos dentes naturais se repararem, diferentemente das próteses sob implante. O cimento e o osso ao redor da raiz são capazes de se reparar de microlesões, enquanto os componentes implantares sofrem alterações súbitas e conseqüentemente fraturam. Num estudo in vivo com 152 pacientes e 998 coroas de porcelana, Kinsel (2009), concluiu que o risco de fraturas em coroas cerâmicas ou próteses parciais fixas de cerâmica implantossuportadas tiveram maior índice de fratura em relação aos mesmos tipos de próteses sob dentes naturais, podendo essas fraturas estarem relacionadas as diferenças inerentes entre dentes naturais e implantes.

2.2 TIPOS DE OCLUSÃO:

À medida que nós nos desenvolvemos, a nossa oclusão vai sendo formada, diretamente ligada ao nosso sistema musculoesquelético. O conceito de oclusão dentária implica as relações estáticas, e dinâmicas em relação a maxila, aliado a uma harmonia do sistema articular, muscular, neural e esquelético principalmente da região de cabeça e pescoço. A oclusão consiste em 4 referências básicas, sendo suporte posterior (SP), dimensão vertical de oclusão (DVO) e guia anterior (GA) e a Relação Centrica (RC).

- **Suporte Posterior:**

Os dentes posteriores são responsáveis pela sustentação da oclusão, sendo os principais elementos de dissipação das cargas oclusais no eixo vertical, controlando a incidência das cargas exercidas pela mastigação, deglutição e resistência as forças disfuncionais direcionadas para as estruturas ósseas adjacentes (PICCIN, 2020). Esses dentes mantêm a DVO estável e são elementos importantes na deglutição, além de agirem na parafunção oclusal (GROSS, 2008).

- **Guia Anterior:**

A guia anterior determina os movimentos excursivos da mandíbula durante a mastigação, sendo essa a maior determinante da forma oclusal dos dentes posteriores (DAWSON, 2008). A anatomia dos dentes anteriores lembra um prego, implicando que os mesmos não toleram bem cargas verticais, mas sendo favoráveis a forças oblíquas (PICCIN, 2020).

- **Relação Cêntrica:**

É uma posição mandibular reproduzível, de confiabilidade para verificarmos a relação da maxila com a mandíbula (RUELLAS, 2010). Segundo Dawson (2008), podemos considerar que a mandíbula está em relação cêntrica se 5 critérios forem preenchidos, sendo eles: alinhamento correto do disco articular em ambos os côndilos, conjuntos disco-côndilo posicionados no ponto mais alto nas inclinações posteriores das eminências articulares, estabilização dos polos mediais dos conjuntos côndilo-disco pelo osso, ventres inferiores dos músculos pterigóideos laterais em relaxamento, carregamento compressivo das ATMs sem sinais de sensibilidade ou tensão.

A RC é uma posição fisiológica, independente dos contatos dentários e é intimamente associada a postura da cabeça e pescoço (PICCIN, 2020). Essa posição é a mais utilizada para realização de diagnósticos de alteração nas estruturas de suporte dos dentes, cujo fator etiológico pode estar relacionado com a oclusão dentária.

- **Dimensão Vertical de Oclusão (DVO):**

A DVO se refere a posição vertical da mandíbula em relação a maxila quando os dentes superiores e inferiores estão intercuspidados na posição mais fechada (DAWSON, 2008). Outra definição que também pode ser encontrada na literatura a define como uma medida entre dois pontos fixos, um ponto no terço inferior da face e outro ponto no terço superior, quando os dentes estão em contato (TRENTIN 2016). A DVO é de extrema importância clínica na realização de reabilitações extensas. Dentro do conceito de DVO, também podemos encontrar a Máxima Intercuspidação (MI), que está definida pela posição maxilo-mandibular onde encontramos o maior número de contatos oclusais.

Tanto a DVO, quanto a MI, sofre alterações à medida que o paciente perde elementos dentários, principalmente do SP, ou sofre de algum tipo de parafunção, como abrasão ou atrição. Alguns tratamentos também alteram a DVO, como as reabilitações protéticas e ortodônticas, pois trabalham as posições dentárias, e nos casos protéticos, o número também. Quando a MI acaba por coincidir com a posição de RC, temos a obtenção da Máxima Intercuspidação Habitual (MIH).

- **Oclusão Bilateral Balanceada:**

Com o intuito de obter uma estabilidade maior em bases protéticas totais, foi-se desenvolvida a Oclusão Bilateral Balanceada. Seu intuito é obter uma oclusão onde as próteses tenham 3 pontos de apoio ao ocluir, dois posteriores e um anterior, para que não haja desestabilização das bases mucossuportadas durante os movimentos mandibulares. Uma movimentação lateral que não implique em grande movimentação vertical, de abertura da mandíbula, simplifica o controle neuromuscular, sendo assim, tornando o uso da prótese total mais simples para o paciente (PICCIN, 2020).

- **Oclusão Mutuamente Protegida:**

Considerada o esquema de oclusão ideal, portanto o melhor esquema oclusal a ser utilizado em reabilitações, a Oclusão Mutuamente Protegida (OMP) utiliza o artifício de proteger os dentes anteriores durante a oclusão cêntrica por meio de contatos posteriores, enquanto os dentes posteriores são protegidos pelos anteriores durante a fase excursiva, evitando assim forças laterais nos mesmos (ALENCAR, 2005). Durante esses movimentos, a mandíbula utiliza o canino e os incisivos como guia anterior. Quando estes dentes recebem contato, todos os outros devem ter alívio

de contatos. No caso de ocorrerem contatos fora das guias, os chamamos de prematuros e sua existência pode ocasionar em patologias do sistema estomatognático (PICCIN, 2020).

- **Função em Grupo:**

Relacionada ao envelhecimento dos dentes, precoce ou não, ocorre pela perda das pontas de cúspides dos caninos e o desgaste das bordas incisais nos dentes anteriores e planificação da mesa oclusal nos dentes posteriores (PICCIN, 2020). Com isso, alguns dentes posteriores começam a tocar durante a lateralidade, apenas no lado de trabalho. Quando os toques ocorrem também do lado de balanceio, classificamos a oclusão como bilateral balanceada.

2.3 FATORES DE IMPORTÂNCIA OCLUSAL DA PRÓTESE IMPLANTOSSUPORTADA:

Um esquema oclusal apropriado é uma das peças-chave para obtermos longevidade clínica das próteses implanto-suportadas. Com isso, o arranjo oclusal nessas reabilitações deve apresentar forças oclusais direcionadas axialmente, no longo eixo do implante, ausência de contatos prematuros, movimentos laterais livres de interferências, equilíbrio na distribuição de forças oclusais, esquemas oclusais condizentes com cada tipo de reabilitação a ser executada (RUELLAS, 2010).

O esquema oclusal é especialmente importante durante as atividades parafuncionais nas reabilitações mandibulares, pois os estresses oclusais e seu tempo de duração são maiores que o estresse funcional (MISCH, 2015). Sendo assim, é considerado um fator crítico de longevidade protético e implantar, tendo em vista que o ligamento periodontal dentário se comporta de forma diferente do que os implantes (ROCHA, 2012).

Para Rocha (2012), os principais fatores ligados ao sucesso reabilitador implanto-suportado são suporte ósseo adequado, proporção coroa/implante, localização e número de implantes, extensão da plataforma oclusal, guias oclusais estáticas e dinâmicas, dimensão vertical de oclusão, não existência de contatos prematuros, controle de parafunções, entre outros.

Além disso, a morfologia dentária da prótese também é um importante fator na reabilitação dentária. Ao seguirmos a morfologia correta, garantimos que as forças axiais sejam bem distribuídas em toda interface osso-implante, favorecendo também a resistência à compressão do osso cortical. Áreas achatadas ao redor de pontos de contato cêntricos favorecem o direcionamento das forças oclusais para o sentido apical dentário (KIM et al. 2005). As relações cuspídeas buco-linguais e anteroposteriores, assim como as relações das bases esqueléticas do paciente determinam o grau de inclinação do implante, intensidade da carga fora do eixo e baseado nessas informações o cirurgião dentista deve planejar a as dimensões do implante, distribuição, inclinação, suporte, design estrutural e esquema oclusal a ser utilizado para se obter adequado suporte posterior e dimensão vertical de oclusão com guia excêntrica ideal para a prótese (GROSS, 2008). Além disso, outro fator morfológico de importância é o tamanho da mesa oclusal. Quanto mais larga for a mesa oclusal além do diâmetro do implante, maior os efeitos de cantiléver e nível de torção gerado em casos de próteses unitárias (KIM et al. 2005).

O ângulo de inclinação das cúspides também é um fator de importância para se ter uma oclusão implanto-protégida (PALIWAL, 2014). Enquanto cúspides maiores são consideradas mais estéticas e também mais eficientes na mastigação, elas também aumentam o estresse gerado a coroa e também o nível de carga tensional, consequentemente aumentando o risco biomecânico da prótese (MISCH, 2015). Para cada 10 graus de aumento de inclinação nas cúspides, ocorre aproximadamente um aumento de 30% na sobrecarga protética (ALMEIDA, 2008).

A altura coronária da prótese também interfere no sucesso oclusal da reabilitação. Considerada um cantiléver vertical quando qualquer carga lateral, força angular ou carga em cantiléver é aplicada, quanto maior seu tamanho, maior o momentum desenvolvido sob o sistema de implante (MISCH, 2015).

Outro fator muito citado na literatura é a recuperação da Dimensão Vertical de Oclusão (DVO). Para restaurar a perda de dentes posteriores, pode ser necessário o aumento da DVO, assim como o aumento da distância entre cristas dentárias, aumentando assim o espaço vertical para as coroas, deixando então fatores mais convenientes para a confecção protética (GROSS, 2008).

A eliminação de contatos prematuros também é um fator oclusal importante para a longevidade protética. Juntamente com contatos oclusais bem distribuídos uniformemente, estabilidade oclusal bilateral providencia estabilidade do sistema

mastigatório e distribuição de forças adequadas (BEYRON, 1969). Os ajustes em próteses sob implante devem ser feitos com dois níveis de pressão, sendo o primeiro ajuste feito com pressão leve e um segundo ajuste com maior força oclusal (MISCH, 2007). Isso serve para controlarmos o grau de contato na prótese, já que pela falta de ligamento periodontal, devemos deixar seu contato mais leve que nos dentes naturais para suprir a menor movimentação vertical do implante.

O prévio controle de parafunções também é um fator determinante no sucesso protético. Tanto a intensidade de força e os hábitos parafuncionais exercem um considerável efeito negativo na estabilidade dos componentes do implante (CHEN, 2008). Parafunções oclusais excêntricas podem gerar fraturas dos abutment, assim como desparafusá-los, fratura de porcelanas, traumas no osso de suporte implantar e quebra dos implantes (GROSS, 2008).

2.4 OCLUSÃO SOBRE IMPLANTES:

As próteses sob implante se tornaram uma realidade clínica na Odontologia atual pela sua capacidade reabilitadora e ótima previsibilidade de tratamento. Porém, para que haja longevidade desse tratamento, sem que ocorra danos ao tecido ósseo e periodontal do paciente, essas próteses necessitam seguir algumas regras oclusais, para que haja uma transferência adequada da força gerada pelo esforço mastigatório da prótese para os tecidos onde a mesma se ancora.

O objetivo primário de um esquema oclusal é manter a carga oclusal que foi transferida para o sistema de implante dentro dos limites fisiológicos e biomecânicos para cada paciente. Podemos endereçar de forma correta a carga oclusal mastigatória ao selecionarmos o posicionamento dos implantes, assim como a quantidade e tamanho, aumentando a densidade óssea quando necessário e selecionando o esquema oclusal apropriado para cada tipo de situação reabilitadora (MISCH, 2015). A oclusão serve como o determinante primário do estabelecimento da direção de carga. A posição dos contatos oclusais na prótese influencia diretamente no tipo de componentes de força distribuídos pelo sistema de implante (MISCH, 2005).

Segundo Piccin (2020), o padrão oclusal ideal nessas próteses pode ser considerado um fator crítico de longevidade dos implantes, que devido à ausência do

ligamento periodontal nos implantes, as forças são transmitidas diretamente ao osso. Sendo assim, as próteses devem ter adaptações, como baixa inclinação cuspídea, cúspide em fundo de fossa e tamanho reduzido do diâmetro oclusal, evitando contato dos dentes posteriores nos movimentos de lateralidade.

O padrão oclusal a ser aplicado é variável e dependente do tamanho, localização das próteses e características do paciente, como parafunção, idade do paciente, condição do remanescente ósseo, qualidade e quantidade de mucosa, quantidade posição e direção dos implantes, condição dos dentes remanescentes, interesses estéticos, condição motora dos pacientes e extensão da prótese (PICCIN, 2020).

Uma oclusão em prótese sob implante deve ter o mínimo de contatos oclusais possíveis, prezando por contatos bilaterais simultâneos no fechamento cêntrico, contatos laterais excursivos sem interferência no lado de trabalho e balanceio, além de distribuição equivalente de forças oclusais (ROCHA, 2012). Em implantes unitários, todos os dentes posteriores em um ou ambos quadrantes são implantes, a prótese deve apenas contatar o dente antagonista, e os dentes em volta da arcada devem exibir mais contato inicial, com a coroa exibindo apenas um leve contato oclusal. (MISCH, 2005)

Nos casos de região anterior, a prótese unitária deve participar da guia anterior, desocluidando a dentição posterior durante a protrusão. Nos casos de prótese sobre implantes que se opõem umas às outras em um quadrante, também devemos manter uma guia anterior que permita desocclusão de todos os dentes posteriores (ROCHA, 2012). Nos casos de envolvimento de caninos, o clínico deve decidir se o implante deverá participar ou não dos movimentos laterais, já a protrusão deverá ser guiada pela região anterior independente da participação de implantes ou dentes naturais.

Sobre a posição dos contatos oclusais, nos casos de dentes molares, devem ser distribuídos sobre cada cúspide cortante, crista marginal e na fossa central, sendo 18 pontos oclusais nos molares inferiores e 15 nos superiores, seguindo um esquema de tripodismo (MISCH, 2005).

Nos casos de próteses totais sobre implante, devemos evitar cantiléveres extensos e buscando mantê-los sempre em infraocclusão, tanto no lado de trabalho, como no lado de balanceio, com o intuito de evitar sobrecarga oclusal. A oclusão mutuamente protegida é mais utilizada nos casos onde o arco antagonista é composto por dentes naturais ou em casos de protocolos bimaxilares (ROCHA, 2012).

Quando possuímos prótese total convencional contra prótese total sobre implantes, o padrão oclusal utilizado deve ser bilateral balanceado, tanto em protocolos, como em overdentures. Em casos de rebordos muito reabsorvidos, pode-se buscar uma oclusão lingualizada, com o intuito de estabilizar a prótese convencional de forma mais eficiente. Esse tipo de oclusão também é indicado nos casos de prótese total sobre implante contra overdentures, no intuito de melhorar a distribuição de forças verticais aos dentes e também aumentar a eficiência mastigatória (ROCHA, 2012). Uma revisão de literatura feita por Rocha (2018) concluiu que o uso de protocolos com extensão de cantiléveres distais a oclusão mutuamente protegida favorecem a distribuição de tensões sobre os implantes e a própria estrutura da prótese, promovendo então uma maior longevidade a mesma. Em estudo *in sílico*, afirmou também que, com guia lateral pelo canino, apresentou valores de estresse inferiores a oclusão balanceada bilateral nos casos de protocolo mandibular. No entanto, o autor não informa se as próteses avaliadas se ocluíam contra dentes naturais ou outras próteses.

Greco (2008), com a utilização de modelos digitais tridimensionais, simulou prótese implanto suportada inferior tipo protocolo, distribuindo 5 implantes como pilares em região mentoniana intra-forames. Observou então, através de uma análise de distribuição de tensões, que o melhor padrão de desocclusão em seu trabalho foi obtido através da guia canina, contraindicando a oclusão bilateral balanceada.

Fernandes (2018) afirma em sua revisão de literatura que em reabilitações implanto-suportadas os princípios oclusais derivam dos dentes naturais que foram posteriormente adaptados. O autor também afirma que quando existirem dentes naturais na arcada antagonista deve-se preconizar a oclusão mutuamente protegida e bilateral balanceada quando a prótese antagonizar uma arcada edêntula. Já nos casos de reabilitação parcial, a prótese deve acompanhar os contatos oclusais dos dentes naturais, observando que os mesmos sempre estão em movimento, enquanto os implanto suportados estão sempre estáticos. O autor preconiza que, nos casos unitários, essencialmente deve-se estabelecer um esquema oclusal onde as cargas sobre os implantes sejam leves durante o ato mastigatório.

Misch (2015), conceituou a Oclusão Implanto-Protetiva (IPO), fazendo referência a um plano oclusal especificamente designado para reduzir complicações biomecânicas e melhorar a longevidade clínica dos implantes e da prótese. Com a IPO, o autor define diversas condições para reduzir o estresse do sistema de

implantes, levando em consideração a oclusão existente, angulação do corpo do implante e das cúspides das coroas, articulação mutuamente protegida, cantiléver ou compensações de carga, altura e contorno das coroas, assim como seu contato oclusal, tempo de oclusão e proteção dos componentes mais frágeis.

2.5 FATORES DE SOBRECARGA EM PRÓTESES IMPLANTOSSUPOSTADAS:

Assim como alguns fatores determinam o sucesso de uma reabilitação implantossuportada, a falta deles acarretam no comprometimento da prótese e da saúde perioral do paciente, podendo levar o paciente até a perda dos implantes, assim como do osso adjacente. Fatores como cantiléveres muito longos, posição dos implantes, atividades parafuncionais, design oclusal e contatos prematuros podem levar ao insucesso clínico.

- **Cantiléver:**

Cantiléveres longos são fatores bem conhecidos de sobrecarga, podendo resultar em perda óssea peri-implantar e falhas protéticas (LINDQUIST et al. 1988). Toda força aplicada ao cantiléver acaba aplicando uma força duas vezes maior ao pilar mais distante do cantiléver, enquanto a força aplicada a ele é compressiva, a força aplicada ao pilar é de cisalhamento e tensional. Pilares geralmente são fracos contra forças tensionais, o que a longo prazo gera perda de retenção, com o pilar de apoio recebendo toda a carga oclusal (MISCH, 2015).

Greco (2008), avaliou em 55 casos clínicos os efeitos das variações dos cantiléveres. Foram obtidos modelos clínicos e feita a modelagem em computador. Os resultados obtidos demonstraram que o implante mais próximo do cantiléver sofreu forças compressivas, enquanto os outros receberam tensão de tração. O comprimento máximo do cantiléver variou linearmente com a distância anteroposterior implantar.

- **Posição dos Implantes:**

O posicionamento do implante também implica na longevidade do tratamento reabilitador. As forças aplicadas sobre o implante são tridimensionais, já que a movimentação mandibular é dinâmica, porém implantes são feitos para receber cargas no sentido de seu longo eixo. O estresse causado ao implante quando

submetido a cargas oblíquas pode chegar a aproximadamente dez vezes o valor recebido em cargas axiais (PAPAVASILIOU et al. 1996).

Ao usarmos um componente angulado para corrigir a angulação do implante, aumentamos a sua carga axial recebida, variando de acordo com o tamanho da angulação. Um implante com 15 graus de angulação, corrigido com um componente também de 15 graus, pode ter um aumento de 25,9% da força axial recebida (MISCH, 2005). Nos casos de 30 graus, pode chegar a um aumento de 50% da força axial implicada no implante.

- **Hábitos Parafuncionais:**

Outro fator nocivo para reabilitações protéticas, implanto-suportadas ou não, são os hábitos parafuncionais, dentre eles o bruxismo e o apertamento. Nos casos sob implante, são correlacionados a perda óssea, perda dos implantes, fratura dos implantes e falhas protéticas (KIM et al. 2005). Kinsel (2009), encontrou em seu trabalho um aumento desproporcional de fraturas em porcelanas por pacientes com hábitos parafuncionais e pacientes sem dispositivos de proteção oclusal, como placas miorelaxantes.

- **Contatos Prematuros:**

Outra causa muito comum de insucesso em próteses sob implante são contatos prematuros. Comprovou-se com estudos em animais que a perda de osseointegração e excessiva perda de osso marginal ao implante pode ser causada por cargas laterais exageradas em dentes com contatos prematuros (KIM et al. 2005). Esse fator tem sido considerado a principal causa de perda de osseointegração e quando associada ao acúmulo de placa pode levar a um aumento da perda de altura óssea (FLEMMING, 1996).

Durante a instalação dos implantes, devemos sempre verificar a existência de contatos prematuros, pois dentes e implantes sofrem movimentação vertical em níveis diferentes, portanto, se não ajustada essa diferença, o implante pode acabar recebendo uma carga oclusal excessiva (MISCH, 2015).

3 CONCLUSÃO

Apesar da Odontologia ter avançado a passos largos durante as últimas décadas, ainda assim há muito a se aprimorar, principalmente quando o assunto for reabilitação implantossuportada. Isso se dá principalmente por ainda não conseguirmos dominar totalmente a questão oclusal, que é um dos principais agentes na perda dos implantes.

A literatura nos mostra que o sucesso clínico e longevidade das próteses sob implantes está conectada diretamente ao controle biomecânico das forças oclusais (KIM et al. 2005). Em contrapartida, um dos principais causadores de perda dentária no século XXI vem sendo os hábitos parafuncionais, dos quais o cirurgião-dentista consegue controlar, mas não sanar completamente. Em estudo in vivo, Kinsel (2009), apresentou em seu trabalho que pacientes com bruxismo ou sem o uso de placa oclusal tiveram 7 vezes e 2 vezes, respectivamente, mais fraturas de coroas de porcelana, sob implante ou não, quando comparados com pacientes sem hábitos parafuncionais. Em estudo feito com macacos, Flemming (1996), demonstrou que de 8 implantes com carga oclusal excessiva, 5 foram perdidos, com a perda de osseointegração sendo observada entre 4,5 meses até 15,5 meses após a sobrecarga se iniciar.

Além das parafunções, o cirurgião dentista deve se atentar também ao planejamento dessas próteses, quantidade de implantes a serem instalados nas reabilitações de hemi-arco e arcadas completas e sua distribuição, no intuito de controlar cantiléveres e distribuir as cargas oclusais corretamente ao longo de toda a prótese. DUYCK et al. (2000), apresenta dados em seu estudo in vivo, utilizando 13 pacientes reabilitados com próteses totais fixas sob implantes, em que apesar das diferenças individuais de cada pessoa, foi observado que o carregamento nas regiões de cantiléver aumentou quanto maior a distância da força aplicada em relação aos implantes. Também foi observado nesse estudo que maiores eram as forças tensionais à medida que se reduzia a quantidade de implantes utilizados na reabilitação.

Também são citados na literatura a perda de implantes por contatos prematuros. O excesso de cargas laterais nos dentes implantados gera uma perda excessiva do osso marginal, levando a perda dos mesmos. Um estudo feito em macacos com diferentes níveis de altura em hiperoclusão observou que, após 4

semanas de sobrecarga, os dois grupos com maior aumento oclusal (180 e 250 μm) resultaram em perda óssea. Já o grupo de menor aumento (100 μm) não apresentou variações mensuráveis de perda tecidual (MIYATA et al. 2000).

Com isso, sabendo quais são as principais variáveis de insucesso protético nas reabilitações implanto-suportadas, conseguimos determinar também as variáveis de sucesso clínico, que ampliam a longevidade dos tratamentos e preservam o osso ao redor dos implantes. Segundo Rocha (2012), os principais aspectos são a proporção implante/coroa, suporte ósseo guiado, localização e número de implantes, extensão da plataforma oclusal, guias oclusais estáticas e dinâmicas, dimensão vertical de oclusão e ausência de contatos prematuros. Outro autor acrescenta que, além dos aspectos já citados, devemos incluir na lista a ausência de parafunções, como o bruxismo e apertamento dentário. (PICCIN, 2020).

Para unir todas essas variáveis a serem controladas, um bom planejamento deve ser feito, analisando o melhor esquema oclusal a ser utilizado em cada caso. Através dele será possível reaver a dimensão vertical de oclusão que foi perdida e determinar de forma satisfatória as guias oclusais.

Nos casos de edentulismo, Mima (2016), afirma que em próteses fixas de arco completo, a oclusão deve ser balanceada bilateralmente e quando opostas a prótese total, devemos utilizar função em grupo. Também é afirmado por Piccin (2020), o uso desses esquemas oclusais no caso de pacientes edêntulos. O autor também afirma que nos casos de overdenture contra dentes também utilizamos a oclusão bilateral balanceada. Já Rocha (2012) afirma que o melhor esquema oclusal em próteses totais fixas contra overdentures seria a oclusão lingualizada, com as cúspides palatinas dos dentes superiores posteriores ocluindo na fossa central dos dentes inferiores posteriores. Quando o paciente tem protocolos de Branemark superior e inferior, Piccin (2020) afirma que devemos utilizar oclusão mutuamente protegida. O mesmo foi afirmado em Rocha (2012) e RUELLAS (2010).

Para pacientes com prótese em cantiléver, KIM et al. 2005 afirma que se deve deixar em infraclusão, aliviando os contatos oclusais, tanto no lado de trabalho, quanto no lado de balanceio. Nikolopoulou (2006), afirma que em casos de prótese total sobre implantes contra próteses totais convencionais, com o agravante de rebordos alveolares reabsorvidos, uma opção a ser utilizada seria a oclusão lingualizada.

Nos casos de pacientes com perdas dentárias classe III e IV de Kennedy, Ruellas (2010) afirma que ao lançarmos mão de próteses parciais fixas sob implantes, devemos utilizar função em grupo. Nos casos de classe I e II, deve ser utilizada Oclusão Mutuamente Protegida. Mima (2016) afirma que em casos onde o paciente apresenta os caninos bilaterais saudáveis, devemos manter em guia anterior, assim como nos casos onde o paciente possui os dentes posteriores e teve perda dentária anterior. Nas situações onde o paciente possui implantes unilaterais na região anterior e posterior de um lado do arco e do outro possui dentes naturais unilaterais posteriores e anteriores, deve ser utilizada oclusão bilateral balanceada ou função em grupo anterior/posterior no lado implantado, além de guia anterior no lado do arco onde residem os dentes naturais.

Para Piccin (2020), o esquema oclusal para próteses parciais implantossuportadas deve ser baseado nos princípios restauradores já bem conhecidos, lançando mão da guia anterior nos movimentos excursivos, o mesmo é afirmado por KIM et al. (2005). O ajuste oclusal de um implante adjacente a dentes naturais deve compensar o movimento primário do dente (ROCHA, 2012).

Outro trabalho cita que na reconstrução de guias laterais, com a possibilidade de utilização de função em grupo, devemos nos atentar a espessura óssea, comprimento, diâmetro e inclinação dos implantes (GROSS, 2008). O autor também afirma que, em relação aos incisivos, essas mesmas observações são válidas.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADELL R, LEKHOLM U, ROCKLER B, BRANEMARK PI. **A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw.** *Int. J. Oral Surg*, vol.10, p.387-416, 1981.
2. ALENCAR Jr. FGP, OLIVA. E.A. **Oclusão, dores orofaciais e cefaléia.** São Paulo: Santos; 2005.
3. ALMEIDA EO, PELLIZZER EP. **Biomecânica em prótese sobre implante relacionada às inclinações das cúspides e às angulações dos implantes osseointegrados – revisão de literatura.** *Revista de Odontologia da UNESP*, vol.37, n.4, p.321-327, 2008.
4. BEYRON H. **Optimal occlusion.** *Dent Clin North Am.*, vol.13, n.3, p.537-54, 1969.
5. CHEN YY, KUAN CL, WANG YB. **Implant occlusion: biomechanical considerations for implant-supported prostheses.** *J Dent Sci.*, vol.3, n.2, p.65-74, 2008.
6. DAWSON PE. **Oclusão funcional: da ATM ao desenho do sorriso.** Trad. Paulo Henrique Orlato Rossetti. São Paulo: Napoleão Santos, 2008.
7. DUYCK J, OOSTERWYCK HV, SLOTEN JV, COOMAN MD, PUERS R, NAERT I. **Magnitude and distribution of occlusal forces on oral implants supporting fixed prostheses: an in vivo study.** *Clin Oral Impl Res.*, vol.11, p.465–475, 2000.
8. FLEMMING I. **Loss of osseointegration caused by occlusal load of oral implants.** *Clin Oral Impl Res.*, vol.7, p.143-152, 1996.
9. GRECO GD, JANSEN WC, LANDRE JR J, SERAIDARIAN PI. **Distribuição das tensões de oclusão e desocclusão na interface osso/implante de uma prótese total.** *Arq bras odontol.*, vol.4, n.2, p.85–91, 2008.
10. GROSS MD. **Occlusion in implant dentistry. A review of the literature of prosthetic determinants and current concepts.** *Australian Dental Journal*, vol.53, n.1, p.60–68, 2008.

11. KIM Y, OH T-J, MISCH CE, WANG H-L. **Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale.** Clin. Oral Impl. Res., vol.16, p.26–35, 2005.
12. KINSEL RP, 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., vol.101, n.6, p.388-394, 2009.
13. KOYANO K, ESAKI D. **Occlusion on oral implants: current clinical guidelines.** J Oral Rehabil., vol.42, n.2, p.153-161, 2015.
14. LEE MY, HEO SJ, PARK EJ, PARK JM. **Comparative study on stress distribution Around internal tapered connection implants according to fit of cement- and screw-retained prostheses.** J Adv Prosthodont., vol.5, p.312-318, 2013.
15. LINDQUIST LW, ROCKLER B, CARLSSON GE. **Bone resorption around fixtures in edentulous patients treated with mandibular fixed tissue-integrated prostheses.** J Prosthet Dent., vol.59, n.1, p.59-63, 1988.
16. MIMA EGO, ALENCAR JR FGP. **Oclusão Aplicada aos Diferentes Tipos de Próteses Dentárias.** Repositório UNESP FOAR, Araraquara, 2006.
17. MISCH CE. **Prótese sobre Implantes.** Trad. Paulo Henrique Orlando Rossetti. São Paulo: Napoleão Santos 2006.
18. MISCH CE. **Dental Implant Prosthetics.** Segunda edição, Mosby, p.874-912, 2015.
19. MIYATA T, KOBAYASHI Y, ARAKI H, OHTO T, SHIN K. **The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue. Part 3: A histologic study in monkeys.** Int J Oral Maxillofac Implants., vol.15, n.3, p.425-431, 2000.
20. NIKOLOPOULOU F, KTENA-AGAPTIYOU P. **Rationale for choices of occlusal schemes for complete dentures supported by implants.** J Oral Implantol., vol.32, n.4, p.200-203, 2006.

21. PALIWAL S, SAXENA D, MITTAL R, SHIVANGI C. **Occlusal principles and considerations for implants: an overview.** Journal of Academy of Dental Education, vol.1, n.2, p.17-21, 2014.
22. PAPAVALIIOU G, KAMPOSIOIRA P, BAYNE SC, FELTON DA. **Three-dimensional finite element analysis of stress-distribution around single tooth implants as a function of bony support, prosthesis type, and loading during function.** J Prosthet Dent. 1996; vol.76, n.6, p.633-640, 1996.
23. PELISSER A, CARDOSO AC. **Falhas mecânicas e biológicas das próteses sobre implantes.** Repositório UFSC, Florianópolis, 2003.
24. PICCIN HJ, FELTRIN PP, RICCI WA. **Lógica: uma abordagem clínica da oclusão.** Nova Odessa: Napoleão Quintessence, 2020.
25. ROCHA CCV, GRANGEIRO MTV, FIGUEIREDO VMG. **Padrão de oclusão em prótese Protocolo de Branemark: uma revisão de literatura.** RFO UPF., vol.23, n.3, p.377-381, 2018.
26. ROCHA PV. **Todos os passos da prótese sobre implantes: do planejamento ao controle posterior.** Nova Odessa: Napoleao, 2012.
27. RUELLAS TB, ZUIM PRJ. **Oclusão em prótese sob implante.** Repositório UNESP, Araçatuba, 2010.
28. SHERIDAN RA, DECKER AM, PLONKA AB, WANG HL. **The Role of Occlusion in Implant Therapy: A Comprehensive Updated Review.** Implant Dent., vol.25, n.6, p.829-838, 2016.
29. TRENTIN LM, REGINATO VF, MAROLI A, BORGES MTR, SPAZZIN AO, BACCHI A. **Determinação da dimensão vertical de oclusão em prótese total: revisão de literatura e relato de caso clínico.** J Oral Invest., vol.5, n.1, p.50-60, 2016.
30. ZANROSSO DA, LEE HJ. **Atualidades em prótese sobre implantes.** Repositorio ILAPEO, 2020.