FACULDADE DE SETE LAGOAS
Pós-graduação em Odontologia

DANIELLA DE CÁSSIA MARRONI ORTIZ

BIOTIPO GENGIVAL: CARACTERÍSTICAS E CONSEQUÊNCIAS NO IMPLANTE DENTAL.

MARÍLIA - SP

2024

DANIELLA DE CÁSSIA MARRONI ORTIZ

BIOTIPO GENGIVAL: CARACTERÍSTICAS E CONSEQUÊNCIAS NO IMPLANTE DENTAL.

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Idelmo Rangel Garcia Júnior Área de concentração: Odontologia

Marília - SP

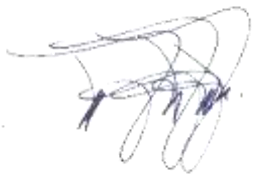
2024

FACULDADE DE SETE LAGOAS

DANIELLA DE CÁSSIA MARRONI ORTIZ

BIOTIPO GENGIVAL: CARACTERÍSTICAS E CONSEQUÊNCIAS NO IMPLANTE DENTAL.

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.
Área de concentração: Odontologia.Aprovada em 18/06/2024 pela banca constituída dos seguintes professores:



_____

Prof.Dr. Idelmo Rangel Garcia Junior – FACSETE ORIENTADOR



_____

Profa. Dra. Melyna Marques de Almeida – FACSETE



_____

Prof. Ms Juceléia Maciel – FACSETE

Marília 18 de junho 2024

DEDICATÓRIA

Ao meu pai, Roque (in memoriam), à minha mãe, Iraci e à minha irmã, Doroty, que me conduziram até aqui, colaborando para minhas conquistas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sua benevolência para comigo, por me fortalecer em momentos de obscuridade e por prover minha estadia neste curso.

À minha mãe, Iraci, pela força e orientação em momentos de dúvidas e pela colaboração em tudo que necessitei para findar este curso.

À minha irmã, Doroty, que me apoiou do início ao fim para realizar este sonho. E ao meu companheiro, Gledson, que fora meu apoio incondicional, em todos os momentos.

Minha gratidão eterna a todos.

RESUMO

Nos dias de hoje a implantodontia vem evoluindo cada vez mais na busca pela estética. Técnicas para uma exodontia menos traumática estão sendo reproduzidas com a finalidade de preservação óssea e tecidual para que o resultado final tenha harmonia e atenda todas as expectativas dos pacientes. O objetivo desta revisão foi a de realizar uma revisão de literatura buscando mostrar a influência do biótipo periodontal sobre o tratamento de implantes. A metodologia utilizada foi a da revisão descritiva de literatura por meio de consultas a materiais já publicados e disponibilizados em bases de dados específicas como a PubMed/Medline e Scielo. Foi mencionado que a técnica reabilitadora que consiste em exodontia seguida de implante em carga imediata é uma modalidade de tratamento previsível de um ponto de vista estético, considerada um grande avanço na implantodontia. O implante imediato após a exodontia, aliado aos cuidados com o tecido ósseo e gengival, associados a enxerto ósseo e conjuntivo se necessário, é uma excelente opção de tratamento no qual o tempo é reduzido e a estética aumentada. É de responsabilidade do Cirurgião-Dentista que saiba respeitar os critérios para o sucesso da técnica, sabendo as vantagens e desvantagens de cada caso. Essa técnica possui uma indicação e não deve ser substituída pela forma convencional, apenas quando bem indicada. A carga imediata feita com coroas provisórias em infra-oclusão vem sendo muito utilizada a fim de preservar o suporte ósseo e a arquitetura dos tecidos gengivais, conseguindo atingir resultados estéticos e favoráveis. Para se atingir tal objetivo, é exigido do profissional um planejamento reverso, individualizado, para oferecer ao paciente um prognóstico mais satisfatório.

Palavras-Chave: Biótipos gengivais. Estética em implantes. Implantes dentários.Fatores estéticos em implantes.

ABSTRACT

Nowadays, implant dentistry is increasingly evolving in the search for aesthetics. Techniques for less traumatic extraction are being reproduced with the aim of preserving bone and tissue so that the final result is harmonious and meets all patient expectations. The objective of this review was to carry out a literature review seeking to show the influence of periodontal biotype on implant treatment. The methodology used was a descriptive literature review through consultations of materials already published and available in specific databases such as PubMed/Medline and Scielo. It was mentioned that the rehabilitative technique consisting of extraction followed by immediate implantation is a predictable treatment modality from an aesthetic point of view, considered a major advance in implant dentistry. Immediate implantation after extraction, combined with care for bone and gingival tissue, associated with bone and connective grafts if necessary, is an excellent treatment option in which time is reduced and aesthetics increased. It is the responsibility of the Dental Surgeon to know how to respect the criteria for the success of the technique, knowing the advantages and disadvantages of each case. This technique has an indication and should not be replaced by the conventional method, only when properly indicated. Immediate loading using temporary crowns in infra-occlusion has been widely used to preserve bone support and the architecture of gingival tissues, achieving aesthetic and favorable results. To achieve this objective, the professional is required to carry out reverse, individualized planning to offer the patient a more satisfactory prognosis.

Keywords: Gingival biotypes. Aesthetics in implants. Dental implants. Aesthetic factors in implants.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8

2 REVISÃO DE LITERATURA 11

2.1 Biótipos gengivais e suas características 11
2.2 Osseointegração 13
2.3 Classificação dos implantesS 21
2.4 Métodos para determinar a espessura gengival 23
2.5 Resposta do tecido ao implante 24
3 DISCUSSÃO 26

CONCLUSÃO 31

REFERÊNCIAS 32

1 INTRODUÇÃO

Em virtude da ausência de dentes ou sua perda prematura, deve-se levar em consideração que é fundamental substituí-los, pois a ausência dentária não gera apenas um problema estético, de sentir-se mais ou menos confortável ao sorrir, mas gera também problemas associados à oclusão, desgastes, movimentação dentária, bruxismo e outras patologias, sendo que a principal área afetada é o rebordo ósseo alveolar, no qual os efeitos negativos mais importantes decorrentes da perda dentária resultam em perda óssea alveolar, o que pode dificultar a reabilitação deste espaço (BERNSTEIN et al., 2006).

Em uma sociedade muito consciente da estética e da aparência, é imprescindível que os dentes, um dos principais atributos do sorriso, sejam saudáveis e duradouros. No entanto, os dentes não podem ser restaurados várias vezes e são perdidos por vários motivos. Além de comprometer a estética, a perda dentária tem consequências vívidas e enormes na saúde local e geral do paciente. A odontologia moderna visa restaurar a saúde bucal dos pacientes de forma previsível. Dependendo do estado local, ambiental, fisiológico, mental e financeiro de um indivíduo, os dentes perdidos são substituídos pela melhor alternativa possível (PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI, 2022).

A odontologia moderna testemunhou, nas últimas décadas, uma evolução rápida e contínua de técnicas em diferentes campos; no que diz respeito aos protocolos de reabilitação de implantes, estes foram redefinidos ao longo dos anos, fruto dos novos conhecimentos em cirurgia de implantes e de forma a satisfazer as crescentes expectativas dos pacientes em termos de conforto, estética e menor tempo de tratamento (MARRELLI et al., 2016).

Com o advento do implante dental, apresentado por Branemark, houve grande evolução na odontologia, tanto na função, quanto na estética bucal. Acompanhando esta evolução, há uma preocupação com o biótipo da gengiva do paciente, pois ela interfere na estética e na manutenção do implante.

A estética é uns dos principais fatores determinantes para o sucesso do implante, principalmente em região anterior, levando totalmente em consideração a satisfação do paciente. (BOAS, P, 2011).

Kahn et al. (2013), afirma que, por meio da identificação das características dos tecidos periodontais, pode-se prever recessões gengivais causadas pela movimentação ortodôntica, extração traumática, trauma oclusal, atrofia severa de

rebordo após exodontia e alteração de coloração dos tecidos após colocação de implantes. Assim, se o tecido gengival responde de forma diferente à manipulação, trauma ou inflamação para biótipo fino e espesso pode-se esperar que essas distinções influenciem significantemente a preparação dos sítios e o planejamento do tratamento com implantes.

Portanto, o sucesso a longo prazo depende de vários fatores, como biótipo gengival, arquitetura do tecido gengival e formato dos dentes anteriores. A morfologia gengival desempenha um papel importante na determinação do resultado estético final. Portanto, durante o planejamento do tratamento, é importante reconhecer as diferenças no tecido gengival (OCHSENBIEN, ROSS, 2019).

O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão de literatura buscando mostrar a influência do biótipo periodontal sobre o tratamento de implantes.

Trata-se de um estudo de revisão descritiva da literatura. O estudo seguiu as cinco etapas do processo de elaboração de revisão integrativa: (1) identificação do objetivo de pesquisa, (2) busca dos estudos na literatura, (3) avaliação dos dados encontrados nos estudos selecionados, (4) análise de dados com síntese e (5) apresentação da revisão integrativa.

A busca foi realizada no PubMed e Scielo no mês de abril e 2024. PubMed é uma plataforma livre de acesso à base de dados MEDLINE de citações e resumos de artigos de investigação em Biomedicina gerenciada pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (*U.S. National Library of Medicine)*. Scielo é um banco de dados bibliográfico, biblioteca digital e modelo cooperativo de publicação digital de periódicos científicos brasileiros de acesso aberto.

A estratégia de busca iniciou-se com a seleção de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) pertinentes ao objetivo proposto. Para busca nas bases de dados mencionadas foram utilizados os *Medical Subject Headings* (MeSH) e os recurso boleanos *AND* e *OR* para cruzar os descritores da seguinte forma: “X *AND* Y”, “X *AND* Z”.

A busca se deu a partir de descritores como: implante AND OR implante imediato, implante imediato AND OR implante mediato, implante AND OR implante mediato, osseointegração AND OR implante; implante AND OR tecidos moles; implante ANR OR perfil gengival.

Os critérios de inclusão consistiram em artigos publicados e disponibilizados nas bases de dados mencionadas, sem período de tempo de publicação, disponíveis na íntegra, nos idiomas inglês, espanhol e português, que abordassem a temática

proposta. Excluíram-se editoriais, cartas ao editor, estudos de revisão, teses, dissertações, artigos repetidos e que não correspondessem à temática.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Biótipos gengivais e suas características

Segundo Ochsenbien e Ross (2019), os biótipos gengivais são gengiva recortada e fina ou gengiva plana e espessa. Eles propuseram que o contorno da gengiva seguisse de perto o contorno do osso subjacente. Shah et al. (2015) categorizaram a gengiva em biótipos “espesso-plano” e “fino-recortado”. Uma espessura gengival maior ou igual a 2 mm (medidas de 1,6–1,9 mm não foram contabilizadas) foi considerada como biótipo de tecido espesso e uma espessura gengival <1,5 mm foi referida como biótipo de tecido fino.

Becker et.al (apud ABRAHAM et al., 2014) propuseram três biótipos periodontais diferentes: gengiva plana, recortada e gengiva recortada pronunciada. Medindo desde a altura do osso interproximal até a altura na face média direta, seus achados são os seguintes: plano = 2,1 mm, recortado = 2,8 mm, recortado pronunciado = 4,1 mm.

Dados de um estudo sugerem que em 85% da população, o biótipo periodontal espesso foi mais prevalente do que a forma recortada fina (15%). Os biótipos periodontais espessos são geralmente associados à saúde periodontal. O tecido aqui é denso e fibrótico com uma grande zona de gengiva inserida. A avaliação cirúrgica revela uma forma óssea subjacente mais espessa e plana. A gengiva espessa geralmente vem com recorte gengival baixo ou alto (KAO, PASQUINELLI, 2002).

Pacientes com biótipos grossos e planos apresentam papilas curtas, enquanto biótipos grossos e recortados apresentam papilas longas. Essa disparidade morfométrica poderia resultar em uma perda maior de papa neste último. As outras características distintivas de um tecido com biótipos espessos incluem tecido mole plano e arquitetura óssea, cortina de tecido mole mais densa e fibrótica, grande quantidade de mucosa mastigatória aderida (Fig. 1), resistência ao trauma agudo e resposta à doença com formação de bolsa e defeito infraósseo (NEWMAN et al., 2018).

Figura 1 - Biótipo periodontal espesso



Fonte: Abraham et al., 2014

Além disso, os dentes têm formato mais quadrado (Fig. 2) e apresentam cúspides posteriores mais planas. As áreas de contato dos dentes adjacentes são maiores faciolingualmente e incisogengivalmente (COHEN 2007).

Figura 2 - Dentes quadrados com arquitetura gengival plana.



Fonte: Abraham et al., 2014

Os biótipos gengivais finos são delicados, altamente recortados e de aparência translúcida (Fig. 3).

Figura 3 – Biótipo periodontal fino.



Fonte: Abraham et al., 2014

O tecido mole parece delicado e friável com uma quantidade mínima de gengiva inserida. O osso subjacente é osso fino ou mínimo sobre as raízes labiais, com possível presença de fenestrações e deiscências.15 Pacientes com biótipos recortados finos são considerados de risco, pois foram associados a uma resposta comprometida dos tecidos moles após tratamento cirúrgico e/ou restaurador (NEWMAN et al., 2018). Ao contrário dos biótipos grossos, os dentes são mais triangulares com cúspides posteriores mais íngremes. As áreas de contato dos dentes adjacentes são pequenas faciolingualmente e incisogengivalmente e estão localizadas em direção ao terço incisal ou oclusal (KOIS, 2000).

A espessura gengival afeta o resultado do tratamento, possivelmente devido à diferença na quantidade de suprimento sanguíneo para o osso subjacente e à suscetibilidade à reabsorção (COHEN 2007). Doenças gengivais ou periodontais são mais prováveis de ocorrer em pacientes com biótipo fino e processo de remodelação, após a extração do dente resulta em uma reabsorção alveolar mais dramática nas direções apical e lingual. Uma extração atraumática e a preservação das placas alveolares são essenciais se o local for usado para a colocação do implante. Quando se espera comprometimento da placa alveolar, é necessário utilizar protocolos de aumento do rebordo (ABRAHAM et al., 2014).

2.2 Osseointegração

A osseointegração, um conceito introduzido por Per-Ingvar Branemark, ampliou o espaço para opções de restauração para pacientes parcial e totalmente desdentados. A ideia explora o uso clínico da biotecnologia e continua a ser uma benção para pacientes e clínicos odontológicos (FRANCISCHONE, ANGELO, 2009).

Desde então, várias tentativas foram feitas para definir adequadamente o conceito de osseointegração. Branemark inicialmente definiu a osseointegração como uma conexão estrutural e funcional direta entre o osso vivo ordenado e a superfície de um implante endósseo de carga no nível microscópico de luz (BLOCK, 2010). Em seguida, a Academia Americana de Odontologia de Implantes (1986) definiu como sendo o contato estabelecido sem a interposição de tecido não ósseo entre o osso normal remodelado e um implante, implicando uma transferência sustentada e distribuição de carga do implante para e dentro do tecido ósseo (apud. PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI, 2022). Mais tarde, o glossário de termos prostodônticos-8 (GPT-8) definiu-o como a aparente ligação direta ou conexão de tecido ósseo a um material aloplástico inerte sem tecido conjuntivo interveniente (apud., PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI, 2022).

No entanto, essas descrições antigas não consideram um parâmetro vital do tecido ósseo recém-formado, ou seja, a qualidade do osso. Portanto, a definição de osseointegração também deve combinar minuciosamente vários outros parâmetros, como estabilidade protética sob cargas funcionais, aposição de osso novo sem a interposição de tecido conjuntivo, falta de mobilidade do implante em relação ao tecido circundante sob carga funcional e tecidos ósseos e medulares normais evidentes na superfície do implante nos níveis de microscopia de luz e eletrônica (COLNOT et al., 2007), desta forma pode ser compreendida como sendo um processo de cicatrização dependente do tempo pelo qual a fixação rígida clinicamente assintomática de materiais aloplásticos é alcançada e mantida no osso durante a carga funcional (PARITHIMARKALAIGNAN, PADMANABHAN, 2013).

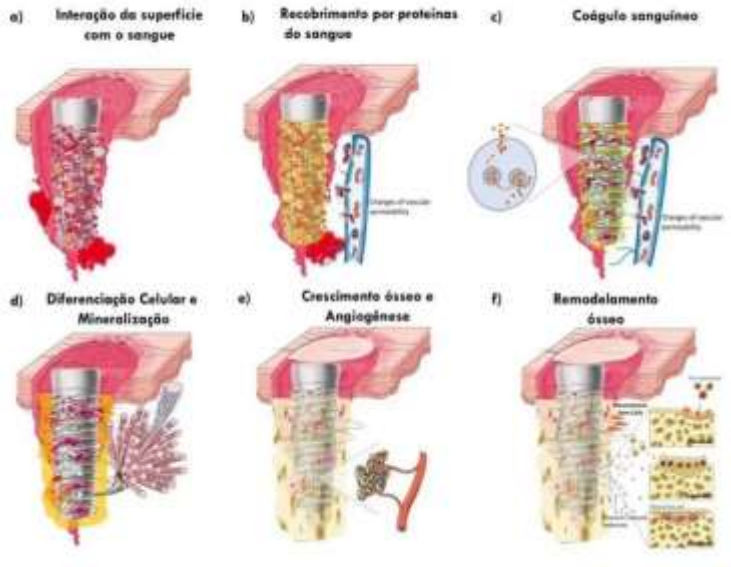
O conceito originou-se dos estudos microscópicos na medula óssea da fíbula de coelho, descobertos com cirurgia suave e inspecionados em alta resolução sob um microscópio intravital modificado. No início da década de 1960, estudos avaliaram a reação da medula óssea e do tecido articular à lesão tecidual mecânica, química, térmica e reológica. Com a possibilidade de osseointegração ser evidente na maioria dos estudos, Branemark, em um dos estudos de revisão da microcirculação, observou tecido ósseo crescendo em espaços estreitos em titânio e as câmaras de titânio que se incorporaram ao tecido ósseo inseparavelmente (BRANEMARK, 2005).

Devido à falta de métodos que permitissem amostras de osso intacto a metal, as evidências histológicas permaneceram inadequadas e secundárias até o início da década de 1970. Então, em meados da década de 1970, foi pela primeira vez que Schroeder demonstrou histologicamente a evidência de osseointegração e provou

com sucesso um contato direto osso-implante (PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI, 2022). Mais tarde, foi sugerido que o osso cresce em um material biocompatível apenas quando o movimento do osso e do implante é restrito (PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI, 2022).

Um evento fisiológico durante a integração do osso e implante segue o processo de cicatrização óssea primária (fig. 4). Primeiro, o implante é colocado no osso e a água forma uma camada ao redor em nanossegundos, facilitando a absorção de proteínas e outras moléculas essenciais; então, dentro dos próximos 30 segundos a várias horas, as proteínas da matriz intercelular derivadas inicialmente do fluido intersticial e do sangue e mais tarde da atividade celular revestem a superfície do implante com uma estrutura, composição e inclinação ditadas pelo tipo de superfície (SHARD, TOMLINS, 2006).

Figura 4 – Processo de osseointegração



Fonte: Zambuzzi, 2021

Por meio dessa camada de proteína, a adesão, migração e diferenciação celular são iniciadas, auxiliando na interação das células com a superfície do implante por várias horas ou dias (WILSON et al. 2005). Outros ajustes são introduzidos pelas proteínas da matriz extracelular (ECM), proteínas do citoesqueleto, as proteínas de ligação à superfície celular e a topografia de ligação e as características químicas e liberação de íons (RATNER, BRYANT et al., 2004).

As proteínas ECM transmitem dados decodificáveis para as células e as estruturas coesivas, determinando a forma, mobilidade, polaridade, expressão gênica, sobrevivência e proliferação das células (WILSON et al. 2005). Essa transmissão de

dados ocorre em várias proteínas, como colágeno I, fibronectina, osteopontina, osteonectina, osteoadrina, sialoproteína óssea e proteínas plasmáticas específicas, como a glicoproteína α2HS, que atendem às necessidades como interfaces de adesão celular e mensageiros para as interações célula-célula ou célula-proteína (BLOCK, 2010).

Quando o titânio é exposto ao ar, uma fina camada de óxido de titânio se forma na superfície, protegendo a superfície de titânio altamente reativa do ataque biológico, melhorando a resistência ao desgaste. No entanto, a camada também influencia a biomineralização, deixando o Ca2+ e PO43- adsorver na superfície (TRTICA et al., 2006). Uma vez ativada, a osseointegração segue os eventos biológicos comuns subdivididos em três etapas: a etapa de incorporação do implante no osso pela formação de osso retorcido, a etapa de adaptação da massa óssea (osso lamelar e de fibras paralelas) à carga e, finalmente, a fase de adaptação da estrutura óssea (remodelação óssea) à carga (PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI,
2022).

A figura 5 que segue ilustra os eventos biológicos de osseointegração:

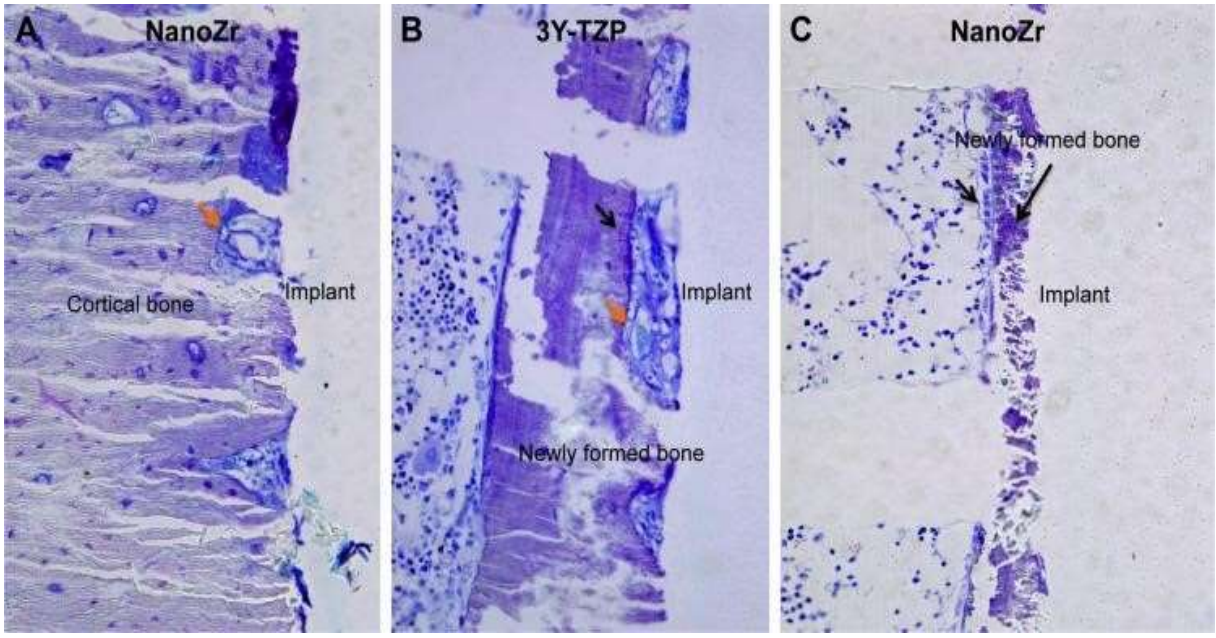


Figura 5 – Eventos biológicos da osseointegração Fonte: Han et al., 2016

A figura acima demonstra observação histológica de implantes após 2, 4 e 8 semanas de cicatrização. Os cortes foram descalcificados e cortados diretamente (~10 μm de espessura), seguido de coloração com Giemsa. (A) Vaso sanguíneo recém-formado (seta marrom), célula gigante multinuclear e matriz mineralizada; (B) vascularização (seta marrom) e novo revestimento de cimento ósseo (seta preta); (C)

as células semelhantes a osteoblastos estavam em contato direto e ficavam paralelas à superfície do osso recém-formado (seta preta).

Embora o processo de osseointegração tenha sido considerado para ser semelhante ao da consolidação da fratura, onde o osso lamelar substitui o tecido ósseo formado inicial, as células progenitoras no local da osseointegração, ao contrário daquelas no local da consolidação da fratura, diferenciam-se inteiramente em osteoblastos seguido de ossificação intramembranosa, sem que nenhuma população de células seja diferenciada em condroblastos e auxiliando na ossificação endocondral (ZANI et al., 2011).

Outra grande diferença reside na presença ou ausência de um implante e da superfície do implante. Ao contrário dos locais de fratura, a maior parte da lacuna óssea é preenchida com o corpo do implante, minimizando a área a ser preenchida por osso novo. Além disso, as propriedades de superfície do implante e os novos tratamentos de superfície incitam ainda mais uma resposta celular osteogênica (PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI, 2022).

O sucesso da osseointegração depende da inter-relação de vários fatores de confusão, como a biocompatibilidade do material do implante, a topografia macro e microscópica da superfície do implante, o desenho do implante, a morfologia óssea e a qualidade no local do implante, a técnica cirúrgica empregada, a estabilidade de saúde local e sistêmica durante a fase de cicatrização, e as condições de carga e protocolo seguidos. O maior desafio para os clínicos na obtenção de uma osseointegração bem-sucedida é que todos esses fatores devem ser controlados simultaneamente (SINGHATANADGIT, 2009).

Para um implante endósseo de longa duração com sucesso, o complexo processo de osseointegração precisa ser cuidadosamente controlado, controlando os vários fatores influentes, a características do Implante Geometria do Implante é um desses requisito, o crescimento do osso ocorre preferencialmente nas extensões elevadas ou salientes da superfície de um implante, como os rebordos, cristas e bordas das roscas (PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI, 2022).

Além disso, a forma do implante também é um determinante essencial, pois governa a área de superfície disponível para a transferência de tensões e a estabilidade primária do implante. Um implante rosqueado oferece maior área de superfície funcional do que os implantes cilíndricos ou cônicos de lado liso, pois pode ser fixado rigidamente, limitando assim o microambiente durante a cicatrização da ferida. Os implantes de face lisa necessitam de um tratamento de superfície adicional,

e a conicidade, quando incorporada, reduz a área de superfície disponível para osseointegração (MISCH, 2015). Estudos mostraram que o desenho do implante com sulcos orientados +60° (para baixo) ao longo eixo do implante atrai maiores densidades de osteócitos na área peri-implantar (KUROSHIMA et al., 2017).

Em relação à largura e comprimento do Implante, quanto maiores as dimensões de um implante, maior é a área de superfície prevista para a osseointegração. No entanto, aumentar o comprimento além de um limite deve ser evitado, pois pode não permitir a transferência proporcional de forças (ROMEIRO, 2022).

Outro fator é o microdesign do implante, a modificação da superfície dos implantes é realizada para obter uma superfície biocompatível e bioativa. Uma das principais razões para a modificação das superfícies dos implantes dentários é diminuir o tempo de cicatrização para a osseointegração. A superfície de um implante dentário é a única parte que está em contato com o bioambiente e a singularidade da superfície direciona a resposta e afeta a resistência mecânica da interface implante/tecido (ALLA et al., 2011).

A camada de tratamento de superfície no implante é necessária para aumentar a área de superfície funcional da interface implante-osso para que o estresse seja efetivamente transferido. Além disso, o revestimento da superfície promove a aposição óssea. Isso pode incluir tratamentos mecânicos (usinagem e jateamento, por exemplo), tratamentos químicos (gravação com ácido, por exemplo), tratamentos eletroquímicos (oxidação anódica), tratamentos a vácuo, tratamentos térmicos e tratamentos a laser (ROMEIRO, 2022).

Comercialmente, o titânio puro tem sido o material padrão para implantes endósseos. É altamente reativo e forma uma camada de passivação de óxidos de titânio compatível com os tecidos sem se incorporar. Além disso, tratamentos como jateamento de areia com óxido de alumínio ou óxido de titânio demonstraram permitir uma melhor adesão, proliferação e diferenciação de osteoblastos (MISCH, 2015).

Da mesma forma, a superfície pulverizada com plasma de titânio aumenta a área da interface osso-implante para até 600%, estimulando a osteogênese. Uma técnica recente de condicionamento ácido duplo produz uma maior adesão de genes plaquetarios e a expressão de genes extracelulares. A técnica recém-introduzida de combinar as vantagens de jateamento de areia e ataque ácido, conhecida como superfície de implante jateada, de grão grande e ataque ácido (SLA), exibe maior atividade de fosfatase alcalina em células semelhantes a osteoblastos do que outras técnicas (ROMEIRO, 2022).

Além dessas técnicas, outros tratamentos de superfície como anodização da superfície, tratamento a laser e revestimentos de fosfato tricálcico também foram tentados. Os revestimentos de fosfato tricálcico têm propriedades osteoindutoras atuando como andaimes ou nichos para o crescimento ósseo (PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI, 2022).

Rugosidade da superfície Dependendo da escala das feições e com base na proposta de Wennerberg e Albrektsson, a rugosidade da superfície pode ser dividida em quatro categorias:

- Superfícies lisas: valor Sa <0,5 μm (por exemplo, superfície de pilar polida).
- Superfícies minimamente ásperas: valor Sa de 0,5 a <1,0 μm (por exemplo, implantes torneados).
- Superfícies moderadamente ásperas: valor de Sa 1,0 a <2,0 μm (por exemplo, tipos mais comumente usados).
- Superfícies ásperas: valor Sa ≥2,0 μm (por exemplo, superfícies pulverizadas com plasma) (PARITHIMARKALAIGNAN, PADMANABHAN, 2013).

Além disso, por esse revestimento da superfície do implante, a ligação biorreativa produzida com o osso e o intertravamento físico aumentam a osseointegração. Da mesma forma, os revestimentos de hidroxiapatita exibem propriedades semelhantes que aumentam a área de superfície funcional, e a interface osso-implante é maior do que a alcançada por quaisquer tratamentos de superfície anteriores (PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI, 2022).

As superfícies de hidroxiapatita são propícias às atividades morfogênicas das células osteogênicas, além de proporcionar uma formação e maturação óssea interfacial acelerada. Além disso, para encurtar o período de recuperação e auxiliar na carga funcional precoce que geralmente dificulta o processo de osseointegração, um campo elétrico acoplado capacitivamente é usado para estimular a osteogênese precoce e rápida, estimulando as células mesenquimais pluripotentes (MISCH, 2015). Da mesma forma, para encurtar o lapso de tempo entre a extração do dente e a osseointegração do implante, a inserção de proteína osteogênica bovina em alvéolos

não modificados com implantes foi tentada com resultados positivos (PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI, 2022).

Outro requisito é a característica óssea, o osso é o leito no qual o implante é colocado, e sua saúde é um dos fatores determinantes mais importantes na osseointegração. Um osso que foi irradiado ou sofreu de osteoporose apresenta obstáculos indesejáveis durante a osseointegração. Assim, defende-se que algum atraso deve ser permitido após a irradiação para colocar um implante, ou as condições de cicatrização são melhoradas com oxigenoterapia hiperbárica. Outros fatores de dissuasão do osso hospedeiro incluem história de tabagismo ou condições sistêmicas como diabetes mellitus ou hipertensão. Além disso, o aumento do rebordo ou enxerto ósseo deve ser feito para tratar o volume reabsorvido ou insuficiente dos rebordos alveolares para permitir uma osseointegração suficiente (ROMEIRO, 2022).

Os fatores intraoperatórios se trata de outro requisito relevante para a osseointegração, restringir o dano tecidual ao mínimo e manter as temperaturas do osso abaixo dos níveis perigosos com perfuração cirúrgica de baixa velocidade são essenciais para evitar necrose óssea inadvertida. Por exemplo, uma temperatura de 47°C por 1 min inicia a necrose do tecido ósseo (PANDEY, ROKAYA, BHATTARAI, 2022).

Em relação à carga do implante, a osseointegração suficiente é alcançada com uma estabilidade primária do implante completamente estabelecida (MISCH, 2015). Ao longo dos anos, vários protocolos de carregamento de implantes foram seguidos com resultados clínicos variáveis. Esposito et al. (2008) realizaram uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados para avaliar o efeito da carga oclusal imediata durante a fase de consolidação óssea. Ainda assim, os autores optaram por não dizer se evitar contatos oclusais durante a fase de osseointegração era benéfico.

Da mesma forma, em revisão sistemática e metanálise de Chen et al. (2019) comparando a eficácia da carga de implante imediata versus convencional, os autores concluíram que a carga imediata pode alcançar taxas de sobrevivência de implante comparáveis em comparação com a carga inicial, mas não quando comparada à carga convencional.

Donati et al (2013) compararam a osseointegração de implantes com carga funcional imediata e implantes sem carga histologicamente em termos de porcentagem de contato osso-implante e qualidade do osso formado na região periimplantar. A porcentagem de contato osso-implante não foi significativamente

diferente; além disso, o osso peri-implantar recém-formado nos implantes com carga funcional imediata era significativamente mais espesso.

2.3 Classificação dos implantes

A extração dentária tem demonstrado causar alterações dimensionais significativas no processo alveolar. Essas alterações fisiológicas e estruturais inevitavelmente comprometem a integridade das dimensões dos tecidos duro e mole. Essas mudanças devem ser consideradas na escolha precoce de protocolos de colocação de implantes devido ao fato de que deficiências da anatomia óssea facial podem levar a complicações do implante e falhas estéticas (GRAZIANI et al., 2019).

Em 1952, Branemark descobriu que a osseointegração pode ocorrer entre os implantes de titânio e o osso; a partir disso, desenvolveu e testou acessórios de titânio puro, conhecidos como implantes dentários. Ele a denominou osseointegração e a definiu como uma conexão estrutural e funcional direta entre o osso vivo ordenado e a superfície de um implante sob microscópio de luz; condições estéreis com retalho mucovestibular e colocação de implantes de titânio usinados em dois estágios; período de cicatrização sem estresse de 3 a 6 meses para que ocorra a osseointegração; necessidade de prótese removível temporária por um longo período de tempo. Todo o tempo de tratamento seria de um ano ou mais, resultando em um atraso significativo entre a colocação do implante e a restauração final (KOH et al., 2010).

Outras preocupações com o uso de uma abordagem em dois estágios, como o protocolo de Branemark, incluem: perda de volume do osso alveolar, aumento do tempo de edentulismo, maior tempo de tratamento, procedimento cirúrgico adicional e impacto psicológico no paciente (NOIA, SÁ, 2018).

Após a extração do dente, o rebordo alveolar sofre remodelação óssea, especialmente no primeiro ano. Há uma diminuição global de 4,0 mm na altura do rebordo e 25% de perda do volume ósseo total ocorreu dentro de 1 ano após a extração. O volume de perda óssea aumenta de 40% a 60% em 3 anos (LIU, KERNS, 2014). Assim, a restauração da capacidade mastigatória dos rebordos nesta condição, por meio de cirurgia e prótese se torna essencial. Para regenerar osso de forma satisfatória para a colocação do implante, muitas vezes é necessária uma técnica de aumento do rebordo (BELL et al. 2002).

A reabsorção óssea é um processo fisiológico básico que é central para a compreensão de muitas patologias importantes, com sua manifestação oral mais

comum vista como a destruição do osso alveolar na periodontite. O osso é um tecido notavelmente dinâmico e ativo, em constante renovação em resposta a influências mecânicas, nutricionais e hormonais. Um equilíbrio entre os processos acoplados de reabsorção óssea pelos osteoclastos e formação óssea pelos osteoblastos é necessário em um adulto saudável (BRUZZANITI, BARON, 2006). Em condições fisiológicas, esses processos são cuidadosamente regulados por hormônios sistêmicos e fatores locais, orquestrados por osteócitos e células do revestimento ósseo que ajustam o fluido intersticial e os níveis plasmáticos de cálcio (TEITELBAUM et al., 2007). Assim, a reabsorção óssea desempenha um papel importante na homeostase dos níveis de cálcio sérico e esquelético e o acoplamento regulado da reabsorção à nova formação óssea pelos osteoblastos é necessário para o crescimento, remodelação e manutenção do esqueleto adequados. A qualidade geral e a quantidade de osso serão afetadas por quaisquer fatores que influenciem esses processos em equilíbrio (HIENZ, PALIWAL, IVANOVSKI, 2015).

Como a função do osso alveolar é sustentar os dentes, quando algum deles se perde, essa tarefa desaparece porque o osso não pode mais ser estimulado internamente, iniciando um processo atrófica que se manifesta com a reabsorção gradual do processo alveolar (TEITELBAUM, 2007).

A necessidade de uma abordagem em 2 estágios tem sido questionada desde a introdução da colocação imediata de implantes em alvéolos recém-extraídos, na década de 1970. A demanda dos pacientes por um tratamento mais rápido na área de implantes resultou na colocação imediata de implantes se tornando mais relevante e popular. Isso foi apoiado por evidências apresentadas na literatura (GIANNOUDIS, DINOPOULOS, TSIRIDIS, 2005).

Na reabilitação protética de pacientes parcial ou totalmente edêntulos com implantes endósseos, a colocação imediata do implante e o protocolo de carga imediata tornaram-se cada vez mais populares devido à crescente demanda de um tempo de tratamento reduzido (STRUB et al., 2012).

Várias classificações foram propostas para descrever o momento da colocação do implante após a extração do dente (SHIBLY et al., 2010). Wilson et al. (2005) classificaram com base na cicatrização dos tecidos moles; no entanto, não incluíam intervalos de tempo. Mayfield et al., (2008) discutiram a colocação do implante com base nos intervalos de tempo da extração do dente, no entanto, não há consenso sobre os intervalos de tempo entre cada sistema de classificação.

Hämmerle et al. (2004) introduziram uma classificação baseada na cicatrização de tecidos moles e duros: tipo I foi a colocação imediata após a extração do dente e considerada parte do mesmo procedimento; tipo 2 (tipicamente 4-8 semanas pós-extração) foi a cobertura completa de tecido mole do alvéolo; o tipo 3 (tipicamente 12–16 semanas após a extração) foi um preenchimento ósseo clínico e/ou radiográfico substancial do alvéolo; e o tipo 4 (tipicamente >16 semanas pós-extração) foi o preenchimento ósseo completo do alvéolo, no entanto, os parâmetros de cicatrização podem variar de acordo com o local cirúrgico e os fatores do paciente.

A partir da compreensão desses sistemas de classificação, existem 3 abordagens para a colocação de implantes: imediata, mediata ou precoce e tardia. A colocação imediata do implante é definida como a colocação de um implante dentário no momento da extração do dente, no alvéolo de extração, tecido ósseo e guia para a colocação do implante (SHIBLY et al., 2010).

A colocação mediata é de 2 a 4 semanas após a extração para permitir a cicatrização do tecido mole, que também tem um tempo de tratamento mais curto, mas requer uma intervenção cirúrgica extra. A abordagem tardia, a abordagem convencional, é de 4 a 6 meses após a extração. Essa abordagem tem o maior tempo de tratamento, reabsorção óssea durante a cicatrização do alvéolo e requer procedimentos cirúrgicos extras. No entanto, a tendência mostra haver menos falhas de implante nessa abordagem (ESPOSITO et al., 2008).

2.4 Métodos para determinar a espessura gengival

Muitos métodos foram propostos para medir a espessura gengival. A espessura gengival pode ser avaliada pelo método direto,6 método de transparência da sonda (TRAN), dispositivos ultrassônicos e tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) (BALDI et al., 2009).

No método direto, a espessura do tecido é medida por meio de uma sonda periodontal. Quando a espessura for >1,5 mm foi categorizado como biótipo grosso e se menor que 1,5 mm foi considerado fino. Este método tem limitações inerentes, como a precisão da sonda, que é de 0,5 mm mais próximo, a angulação da sonda durante a sondagem e a distorção do tecido durante a sondagem (KAO, PASQUINELLI, 2002).

No método TRAN, o biótipo gengival é considerado fino se o contorno da sonda for mostrado através da margem gengival a partir do sulco (Figura 6). Este método foi

considerado altamente reprodutível com 85% de repetibilidade intraexaminador (kappa-0,7, p-0,002) em um ensaio clínico com 100 indivíduos periodontalmente saudáveis (ABRAHAM et al., 2014)

Figura 6 – (a) Sonda não visível através do sulco e (b) Sonda visível através do sulco.



Fonte: Abraham et al., 2014

O uso de dispositivos ultrassônicos para determinar a espessura é um método não invasivo. A dificuldade de determinar a posição correta para obtenção de medidas reprodutíveis, a indisponibilidade e o alto custo do aparelho limitam a utilização deste método. Recentemente, a tomografia computadorizada feixe cônico (TCFC) foi usada para visualizar e medir a espessura dos tecidos duros e moles. As medições da TCFC da espessura dos tecidos moles ósseos e labiais são precisas e podem ser um método mais objetivo para determinar a espessura dos tecidos moles e duros do que as medições diretas (OLIVEIRA et al., 2022).

2.5 Resposta do tecido ao implante

O biótipo tecidual é um fator significativo que influencia os resultados do tratamento estético. Nos procedimentos de recobrimento radicular, um retalho mais espesso foi associado a um prognóstico mais previsível. Descobriu-se que a espessura gengival inicial é o fator mais significativo que influencia o prognóstico de um procedimento de recobrimento radicular completo. Uma espessura de retalho de 0,8–1,2 mm foi associada a um prognóstico mais previsível (HWANG, WANG, 2006).

Os dados sugerem que estes dois biótipos de tecido respondem de forma diferente à inflamação, trauma e insulto cirúrgico. Placas ósseas espessas associadas a biótipos espessos e placas ósseas finas com biótipos finos respondem de forma diferente à extração. Há atrofia mínima da crista após a extração em biótipos espessos. Entretanto, o trauma induzido pela extração provavelmente resultará em fratura da placa labial e reabsorção traumática da crista na direção apical e lingual em biótipos finos (KAO, PASQUINELLI, 2002).

Como os tecidos ósseo e gengival são diferentes para biótipos de tecidos grossos e finos, essas distinções influenciariam significativamente a preparação do local do implante e o planejamento do tratamento. A estabilidade da crista óssea e dos tecidos moles é diretamente proporcional à espessura do tecido ósseo e gengival. A preservação do rebordo deve ser considerada em casos de biótipo fino e biótipo espesso, onde trauma excessivo ou história prévia de cirurgia endodôntica ou tratos de fístula podem ter comprometido o placa alveolar (OLIVEIRA et al., 2022).

A construção de uma restauração esteticamente agradável envolve não apenas a harmonização do tamanho, forma, posição e cor de cada dente protético com os dentes adjacentes, mas também é essencial estabelecer a compatibilidade dos tecidos moles peri-implantares com a gengiva e mucosa circundantes. Num ambiente de biótipo espesso, a colocação imediata de um implante pode ser considerada com resultados previsíveis. A colocação imediata de um implante pode ajudar a preservar as estruturas ósseas. Para alcançar o melhor resultado estético, juntamente com a colocação imediata de implantes, simultaneamente macios e duros o aumento do tecido deve ser realizado (SAMMARTINO et al., 2006).

A compreensão do biótipo periodontal também é importante no tratamento ortodôntico. Alteração das dimensões mucogengivais pode ocorrer durante o tratamento ortodôntico. Nos casos de gengiva fina causada pela posição proeminente dos dentes, não há necessidade de procedimentos de aumento gengival pré-ortodôntico. A recessão e a deiscência óssea diminuirão quando o dente for movimentado para uma posição mais adequada dentro do osso alveolar.27 Porém foi demonstrado que o tecido gengival com pequeno diâmetro horizontal na presença de placa dentária, é mais suscetível à formação apical, migração da inserção do tecido conjuntivo com a gengiva marginal, especialmente perto dos dentes, sob a influência da força ortodôntica (WENNSTROM, 2017).

3 DISCUSSÃO

Bowers (apud KAHN, et al. 2013), observou que dentes vestibularizados apresentavam faixa de gengiva inserida mais estreita que dentes em posição normal do lado oposto da arcada, assim como, dentes lingualizados apresentavam faixa de gengiva inserida mais larga que dentes em posição normal do lado oposto da arcada.

Ochsenbein e Ross (apud KAHN, et al. (2013) classificaram o periodonto como plano ou festonado de acordo com a característica do osso alveolar subjacente.

Maynard e Wilson (apud KAHN, et al. (2013) propuseram a mais conhecida classificação sobre a morfologia dos tecidos periodontais, consequentemente, quatro tipos de periodonto foram descritos: tipo I, II, III e IV. O periodonto tipo I, considerado o ideal, por apresentar espessura do tecido queratinizado e do processo alveolar normal ou “ideal”, e o periodonto tipo IV, com espessura do tecido queratinizado e do processo alveolar reduzida, são os que apresentam maior frequência entre os pacientes.

Seibert e Lindhe (apud KAHN, et al. 2013) classificaram o periodonto em plano-espesso e festonado-delgado, baseados na arquitetura óssea e nas características do tecido gengival.

Olsson et al.(apud KAHN, et al. 2013) estudaram a relação entre forma da coroa dentária dos dentes anteriores e superiores e as características morfológicas da gengiva. Analisando os achados, constatou-se que os pacientes que apresentavam dentes mais quadrados possuíam larga faixa de gengiva, papilas interdentais mais curtas, curvatura gengival cervical menos acentuada e maior profundidade de sondagem. Os pacientes que apresentavam dentes mais alongados possuíam estreita faixa de gengiva, papilas interdentais mais alongadas, curvatura gengival cervical mais acentuada e menor profundidade de sondagem.

Eger et al. (apud KAHN, et al. 2013) realizaram estudo avaliando a espessura gengival, a diferença na espessura da gengiva em pacientes de faixas etárias diferentes, a relação entre espessura gengival, a largura da faixa de gengiva, a profundidade de sondagem, a recessão gengival e a forma da coroa dentária. Constatou-se que existem biótipos periodontais distintos, onde espessura gengival, largura da faixa de gengiva, profundidade de sondagem e recessões gengivais são correlacionadas.

Já em 2000, Müller et al. (apud KAHN, et al. 2013), em um estudo com um número maior de amostra, propuseram três tipos de biótipo periodontal: A1, A2 e B.

Os pacientes do grupo A1 apresentavam largura e espessura da faixa de gengiva menor que os do grupo A2, que apresentavam largura e espessura da faixa de gengiva menor que os do grupo B. No grupo A1 e A2 o formato do dente se apresentava alongado, e no grupo B, o formato era quadrado.

Kao e Pasquinelli (apud KAHN, et al. 2013) relataram dois tipos básicos de periodonto: fino e espesso. As características do periodonto fino foram consideradas como osso de arquitetura festonada, tecido mole friável e delicado, faixa de gengiva inserida estreita e osso subjacente fino caracterizado por deiscências e fenestrações. As características do periodonto espesso foram consideradas como osso de arquitetura plana, tecido mole fibroso e denso, faixa larga de gengiva inserida e osso subjacente espesso e resistente a traumatismo mecânico.

De Rouck et al. (apud KAHN, et al. 2013) buscaram identificar grupos com diferentes biótipos gengivais. Foram encontrados três grupos com características bem definidas: A1 gengiva fina, pequena faixa de tecido queratinizado, periodonto festonado; A2 gengiva espessa, pequena faixa de tecido queratinizado e gengiva festonada; B gengiva espessa, dentes quadrados, faixa ampla de tecido queratinizado, pouca papila.

A presença do tecido ceratinizado na região periimplantar apresenta uma série de funções extremamente importantes para atingir os parâmetros atuais de sucesso na implantodontia. O tecido ceratinizado proporciona melhor selamento tecidual, protegendo a região do implante de entrada de microrganismos relacionados à periimplantite, além de reagir de forma mais adequada aos traumatismos fisiológicos da mastigação e traumas provenientes da higienização (NAGAI et al., 2021).

Além da presença de tecido ceratinizado, outros fatores devem ser levados em consideração para se obter o sucesso dos implantes dentários a longo prazo. O fenótipo gengival, a quantidade de osso periimplantar, o posicionamento e inclinação do implante, bem como as características correspondentes à prótese implantossuportada, devem ser considerados na busca de resultados estéticos e funcionais com prognóstico favorável à longo prazo (NAGAI et al., 2021).

A estabilidade dos tecidos moles peri-implantar é um dos critérios de sucesso para a reabilitação com implantes, sendo assim, o tecido queratinizado tem muita importância para a saúde peri-implantar.

Os hábitos de higiene bucal do paciente devem ser levados em consideração no momento da indicação de reabilitações com implantes dentários. É comprovado que o acúmulo de placa bacteriana pode provocar desde mucosites até

periimplantites, situação em que uma reação inflamatória leva à perda óssea ao redor dos implantes. Portanto para um bom prognóstico, o paciente deverá se comprometer a seguir um protocolo de higienização eficiente. (CASADO et al, 2011).

Segundo Renouard e Rangert (2008) pacientes que apresentam sorriso com exposição gengival e concavidade dentária vestibular associada a fenômenos de reabsorção óssea vertical são considerados de alto risco para o resultado estético final. A reabsorção óssea predominantemente vertical tende a comprometer a integridade dos tecidos periodontais e periimplantares. Além disso, adicionalmente, uma diferença significativa entre a altura do osso marginal dos dentes contíguos e o nível de osso da crista que receberá o implante deve ser entendida como um fator negativo na perspectiva de um bom resultado estético. Em situações nas quais o implante é posicionado muito profundamente em relação à junção amelocementária, existindo o risco da coroa da prótese dentária não apresentar-se alinhada aos dentes adjacentes.

Nas últimas décadas a estética do sorriso tem sido um elemento chave nos tratamentos de implantes e periodontais. Várias técnicas cirúrgicas tem sido desenvolvidas para melhorar os resultados estéticos e restaurações funcionais. Expertos em diferentes áreas da implantodontia mostraram resultados com a reabilitação de implantes múltiplos e unitários. A preservação da crista alveolar, posicionamento e instalação de implantes na região estética, aumento de osso vertical e horizontal e a cobertura de deiscências do tecido mole peri-implantar tem sido discutidas. Este aumento na demanda estética tem requerido que a cor e o contorno dos tecidos moles peri-implantares estejam em harmonia com os dentes adjacentes para a satisfação do paciente já que uma mínima alteração na margem gengival pode revelar a coloração acinzentada do implante levando isto a resultados inaceitáveis na região estética. Estas alterações podem ser por recessão gengival, mucosal, deiscência ou deficiência de tecido mole (ZUCCHELLI et al., 2018).

A previsibilidade de sucesso de um implante dentário não depende somente do tempo de vida deste mas também da funcionalidade, estética, estabilidade de tecido mole e duro. Numerosos fatores restringem os implantodontistas na colocação de implantes na região estética a fim de evitar resultados restaurativos não satisfatórios o que resulta em um desafio considerável devido aos fatores de risco local que tem o potencial para comprometer o resultado final. (TESTORI et al.
2018).

A instalação de um implante imediato e a provisionalização (IIPP) em alvéolos frescos pode ser vantajoso para diminuír o edentulismo e os números de intervenções cirúrgicas. O sucesso da estética é influenciado por fatores intrínsecos que dependem do paciente e fatores extrínsecos que dependem da parte clínica. (TESTORI et al. 2018).

O posicionamento ideal dos implantes em alvéolos de extração e conservação estética, menciona-se o estudo prospectivo realizado por Cabello, Rioboo e Fábrega (2013) com o objetivo de avaliar as alterações do tecido mole ao redor de implantes na zona estética, colocados sob uma abordagem trimodal (colocação pós-extração imediata, sem retalho e restauração provisória imediata) e sua relação com o biótipo gengival/periodontal do paciente. A amostra foi composta por 14 pacientes, para avaliar as alterações dos tecidos moles, as medidas foram repetidas aos 3, 6 e 12 meses. Uma análise estatística foi realizada para avaliar as alterações na margem gengival ao redor das restaurações sobre implantes e identificar uma possível correlação com a espessura periodontal do paciente. Todos os 14 pacientes receberam implantes Straumann® (9 Tissue Level [TL] Regular Neck [RN], 2 TL Narrow Neck [NN], 2 Bone Level [BL] Narrow Crossfit [NC] e 1 BL Regular Crossfit [RC]). Todos os implantes foram integrados e nenhum apresentou complicações biológicas. Três restaurações provisórias apresentaram afrouxamento e reaperto do parafuso uma vez e uma retenção de perda e foi repostada uma vez. Em um paciente, com hábito de bruxismo severo, a restauração final sofreu afrouxamento do parafuso e foi reapertada. Das restaurações finais, 12 foram aparafusadas e 2 cimentadas em pilares de Zircônia feitos sob medida. Uma recessão média da margem vestibular de 0,45 mm foi registrada aos 12 meses (± 0,25 mm). Um nível de papila aceitável estava presente em todos os casos em 1 ano, com alterações médias de 0,38 mm (± 0,60) para a mesial e 0,80 mm (± 0,90) da papila distal, respectivamente. Nenhuma correlação pode ser estabelecida entre as alterações dos tecidos moles e o biótipo periodontal do paciente. O bom resultado estético e complicações mínimas parecem validar o protocolo de abordagem trimodal como um protocolo confiável e simples para colocar e restaurar implantes imediatos na zona estética. Não foi possível estabelecer correlação entre o biótipo gengival do paciente e as alterações de partes moles. Estudos adicionais são necessários para verificar os resultados estéticos a longo prazo com essa abordagem e para melhor definir e quantificar os biótipos.

A busca pela estética está presente em todos os pacientes que precisam de tratamento odontológico, por isso, cabe ao Cirurgião-Dentista dominar técnicas que atendam as necessidades e expectativas dos pacientes.

A exodontia atraumática e instalação do implante em carga imediata se tornaram tratamentos bem-sucedidos e previsíveis, atendendo muitas vezes os desejos dos pacientes. Vale ressaltar que o cirurgião precisa dominar a técnica para que tenha realmente resultados satisfatórios.

Apesar da técnica de carga imediata poder ser planejada antes do procedimento cirúrgico, só podemos confirmar a realização dessa técnica após o implante ser instalado com uma adequada estabilidade primária. Também é de extrema importância a qualidade óssea e a estabilidade dos tecidos peri-implantares existindo uma boa faixa de tecido queratinizado, bem como um adequado selamento entre o tecido mole e o titânio para que assim o implante tenha sucesso, além disso, o paciente precisa ser compreensivo e colaborador tendo bons hábitos de higiene. (JUNIOR, 2012).

É imperativo compreender os tecidos duros e moles ao redor da área cirúrgica para selecionar adequadamente os casos para os quais a colocação imediata do implante seria bem-sucedida. O biótipo periodontal afeta as dimensões do tecido periodontal, incluindo a mucosa mastigatória e a largura biológica (KAN et al., 2003).

O biótipo espesso é definido quando a sonda periodontal não pode ser vista através dos tecidos gengivais, enquanto nos biótipos finos é visível. O biótipo espesso é resiliente e propenso à formação de bolsas, enquanto o biótipo fino é mais propenso à recessão gengival após manipulação mecânica ou cirúrgica (KOIS et al., 2004).

Esse conceito é válido para tecidos peri-implantares; quando o biotipo periimplantar espesso é apresentado, há maiores dimensões da mucosa peri-implantar (KOH et al., 2010). Pacientes com biótipos espessos são melhores candidatos para a colocação imediata do implante, pois há menos chance de os tecidos retraírem após a colocação, resultando em estética estável. Se a colocação imediata for feita em pacientes com biótipo fino, pode haver alto risco de exposição da margem metálica do implante. Isso ocorre porque o biótipo de tecido fino apresentou maior frequência de recessão gengival >1 mm em comparação com biótipos espessos. Locais com implantes imediatamente colocados relataram 50% da largura da placa bucal original sofrendo reabsorção.24,25 Como resultado, o implante imediato muitas vezes não é recomendado em áreas com biótipo de tecido fino devido às preocupações acima (BOTTICELLI et al., 2005).

A cobertura adequada de tecidos moles na área gengival é uma das principais preocupações no resultado da cirurgia periodontal e na terapia restauradora e regenerativa. A espessura gengival inicial tem sido relatada como o fator mais significativo que influencia o prognóstico de um procedimento de recobrimento radicular completo. Os biótipos gengivais parecem, portanto, ser decisivos no sucesso do tratamento periodontal.

CONCLUSÃO

O uso de implantes é considerado uma técnica eficaz para a reabilitação oral, dos quais menciona-se os imediatos e mediatos, os primeiros, conforme tratado ao longo deste trabalho são os que são instalados na mesma intervenção da exodôntica; já o segundo, em um período de tempo posterior, comumente acima de oito semanas.

Os implantes imediatos são indicados em circunstâncias que envolvem complicações endodônticas ou periodontais, bem como em insucesso em intervenções cirúrgicas endodônticas, ou tratamento periodontais fracassados em que se exige a substituição do elemento dental em virtude de impossibilidade de tratamento; outrossim, são indicados em situações em extração de caninos inclusos e de dentes decíduos.

Esta forma de implante apresenta as seguintes vantagens: preservação da altura e espessura do osso, menos tempo de intervenção, possibilita a preservação da estrutura da gengiva, bem como tem-se a possibilidade de manutenção do perfil do dente extraído com a instalação da carga provisória.

A técnica reabilitadora que consiste em exodontia seguida de implante em carga imediata é uma modalidade de tratamento previsível de um ponto de vista estético, considerada um grande avanço na implantodontia. O implante imediato após a exodontia, aliado aos cuidados com o tecido ósseo e gengival, associados a enxerto ósseo e conjuntivo se necessário, é uma excelente opção de tratamento no qual o tempo é reduzido e a estética aumentada. É de responsabilidade do Cirurgião-Dentista que saiba respeitar os critérios para o sucesso da técnica, sabendo as vantagens e desvantagens de cada caso. Essa técnica possui uma indicação e não deve ser substituída pela forma convencional, apenas quando bem indicada.

REFERÊNCIAS

ABRAHAM S, et al. Gingival biotype and its clinical significance – A review. **The Saudi Journal for Dental Research,** v.5, n.1, p. 3-7, 2014.

ALLA RK, et al. Surface roughness of implants: A review. **Trends Biomat Artif Org**. v.25, n.2, p.112, 2011.

BALDI C, et al. Coronally advanced flap procedure for root coverage Is flap thickness a relevant predictor to achieve root coverage? A 19- case series. **J Periodontol** n.70, p.1077–84, 2009.

BELL R, Bet al. Staged reconstruction of the severely atrophic mandible. **J Oral Maxillofac Surg** v.60, n.10, p.1135-41, 2002.
BERNSTEIN S., et al. Vertical bone augmentation: where are we now? **Implant Dent** v.15, n.3, p.219-28, 2006.

BLOCK M. **Atlas Cirúrgico na Implantodontia**. 3 ed. São Paulo: Elseiver, 2010.

BOAS, P. C. V. **Implantodontia estética em região anterior.** 2013. Monografia – Universidade estatual de Campinas. Piracicaba. 2013.

BOTTICELLI D, et al. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites**. J Clin Periodontol**. n.31, p.820-828, 2005

BRANEMARK P. **The Osseointegration Book: From Calvarium to Calcaneus** . Berlin: Quintessence; 2005.

BRUZZANITI A, BARON R. Molecular regulation of osteoclast activity. **Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders**. v.7, n.1, p.123–139, 2006.

CABELLO G, RIOBOO M, FÁBREGA JG. Immediate placement and restoration of implants in the aesthetic zone with a trimodal approach: soft tissue alterations and its relation to gingival biotype. **Clin Oral Implants Res**. v.24, n.10, p.1094-100, 2013.

CASADO PL, et al. Periodontal Pathogens In Healthy Periimplant Sites. **Implant dentistry**, v. 20, n. 3, p. 226-235. Jun. 2011.

CHEN J, et al. Immediate versus early or conventional loading dental implants with fixed prostheses: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. **The Journal of Prosthetic Dentistry** . v.122, n.6, p.516–536, 2019

COHEN ES. **Atlas of Cosmetic and Reconstructive Periodontal Surgery**; p. 247, 2007.

COLNOT, C., et al. Molecular analysis of healing at a bone-implant interface. **Journal of Dental Research** . v.86, n.9, p.862–867, 2007.

DONATI M, et al. Effect of immediate functional loading on osseointegration of implants used for single tooth replacement. A human histological study. **Clinical Oral Implants Research** . v.24, n.7, p.738–745, 2013.

ESPOSITO M., et al. Different loading strategies of dental implants: a Cochrane systematic review of randomised controlled clinical trials**. European Journal of Oral Implantology .** v.1, n.4, p.259–276, 2008.

FRANCISCONE CE, ANGELO MN. **Bases clínicas e biológicas na implantologia**. São Paulo: Artes Médicas, 2009.

GIANNOUDIS PV, DINOPOULOS H, TSIRIDIS E. Bone substitutes: An update. **Injury.** v.36, n.3, p.S20–7, 2005.
GRAZIANI F. et al. Effectiveness and clinical performance of early implant placement for the replacement of single teeth in anterior areas: A systematic review**. J Clin Periodontol**. v.46, n.21, p.242–256, 2019.

HÄMMERLE CH, CHEN ST, WILSON TG. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. **Int J Oral Maxillofac Implants**. n.19, p.26-8, 2004

HAN JM, et al. Biomechanical and histological evaluation of the osseointegration capacity of two types of zirconia implant. **International journal of nanomedicine**, n.*11*, p.6507–6516, 2016.

HIENZ SA, PALIWAL S, IVANOVSKI S. Mechanisms of Bone Resorption in Periodontitis. **J Immunol Res**. p. 615486, 2015

HWANG D, WANG HL. Flap thickness as a predictor of root coverage: A systematic review. **J Periodontol** n.77, p.1625–34, 2006.

JUNIOR J. **Carga imediata em implantes dentários unitários.** 2012. Monografia – Universidade federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2012.

KAO RT, PASQUINELLI K. Thick vs.thin gingival tissue: A key determinant in tissue response to disease and restorative treatment. **J Calif Dent Assoc***.* n.30, p.521–6, 2002.

KOH R, et al. Immediate Implant Placement: Positives and Negatives. **Implant Dentistry**, v.10, n.2, p 98-108, 2010.

KOIS JC. Predictable single-tooth peri-implant esthetics: Five diagnostic keys. **Compend Contin Educ Dent**. n.25, p.895- 896, 2004.

KOIS JC. The restorative-periodontal interface: biological parameters. **Periodontol** v.11, n.1, p.29-38, 2000.

KUROSHIMA S, et al. Optimally oriented grooves on dental implants improve bone quality around implants under repetitive mechanical loading. **Acta Biomaterialia .** n.48, p.433–444, 2017.

LIU J, KERNS DG. Mechanisms of Guided Bone Regeneration: A Review. **Open Dent J.** n.8, p. 56–65, 2014.

MARRELLI M, et al. Innovative approach for the in vitro research on biomedical scaffolds designed and customized with CAD-CAM technology. International **Journal of Immunopathology and Pharmacology**. n.29, p.778–83, 2016.

NAGAI TK., et al. . Importância do tecido ceratinizado para o sucesso na implantodontia**. Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, e3510212202, 2021.
MAYFIELD LJ, et al. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. **J Clin Periodontol.** v.35, n.8, p. 292-304, 2008

MISCH CE. **Dental Implant Prosthetics** . St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby; 2015.

NEWMAN MG, et al. . **Newman and Carranza's Clinical Periodontology.** 13th ed. Philadelphia (PA): Saunders, Elsevier; 2018.

NOIA C, SÁ B. Aumentos Ósseos Em Implantodontia. **5 ed. São Paulo: Napoleão, 2018.**

OCHSENBIEN C, ROSS S. A re-evaluation of osseous surgery.**Dent Clin North Am January**, v.13, n.1, p.87-102, 2019.

OLIVEIRA PR, et al. Comparison of cone-beam computed tomography, clinical and surgical analysis for detection of maxillary molar furcation. Comparação da avaliação clínica, cirúrgica e por tomografia computadorizada de feixe cônico na detecção de lesões de furca em molares superiores. **Acta odontologica latinoamericana** *:* **AOL**, v.34, n.3, p. 240–248, 2022.

PANDEY C, ROKAYA D, BHATTARAI BP. Contemporary Concepts in Osseointegration of Dental Implants: A Review. **Biomed Res Int.** 6170452, 2022.

PARITHIMARKALAIGNAN S, PADMANABHAN TV. Osseointegration: an update. **J Indian Prosthodont Soc**. v.13, n.1, p.2-6, 2013.

RATNER BD, BRYANT SJ. Biomaterials: where we have been and where we are going. **Annual Review of Biomedical Engineering** . v.6, n.1, p.41–75, 2004

RENOUARD, F., RANGERT, B. **Fatores de Risco em Implantodontia**. 2.ed. São Paulo: Santos, 2008. 193 p.

ROMEIRO RL, **Implantodontia Baseada em Evidências**. 2 ed. São Paulo: Santos Publishing, 2022.

SAMMARTINO G, et al. Aesthetics in oral implantology: biological, clinical, surgical & prosthetic aspects. **Implant Dent Mar** v.16, n.1, p.24–65, 2006.

SHAH R, et al. Prevalence of gingival biotype and its relationship to clinical parameters. **Contemporary clinical dentistry**, v.6, n.1, p.S167–S171, 2015.

SHARD AG, TOMLINS PE. Biocompatibility and the efficacy of medical implants. **Regenerative Medicine.** v.1, n.6, p.789–800, 2006.

SHIBL, O, et al., Immediate Implants with Immediate Loading vs.Conventional Loading: 1-Year Randomized Clinical Trial**. Clinical Implant Dentistry and Related Researc**h, v.5, n.1, p. 45-50, 2010.
SINGHATANADGIT W. Biological responses to new advanced surface modifications of endosseous medical implants. **Bone and Tissue Regeneration Insights** . n.2, 2009.

STRUB JR. Prognosis of immediately loaded implants and their restorations: a systematic literature review. **Journal of Oral Rehabilitation** p. 1-14, 2012.

TEITELBAUM SL. Osteoclasts: what do they do and how do they do it? **The American Journal of Pathology.** v.170, n.2, p.427–435, 2007.

TESTORI TW, T et al. **Implant placement: criteria for positioning single and multiple implants**. Periodontoly 2000, v. 0, p. 1-21, 2018.

TRTICA M., et al. Surface modifications of a titanium implant by a picosecond Nd:YAG laser operating at 1064 and 532 nm. **Applied Surface Science** . v.253, n.5, p.2551–2556, 2006.

WENNSTROM JL. Lack of association between width of attached gingiva and development of gingival recession. A 5 year longitudinal study. **J Clin Periodontol** n.14, p.181–4, 2016.

WILSON C J, et al. Mediation of biomaterial-cell interactions by adsorbed proteins: a review. **Tissue Engineering** . v.11, n.2, p. 1–18, 2005.

ZAMBUZZI W. Osseointegração de implantes dentários: quais suas etapas biológicas e como suas propriedades físico-químicas afetam seu sucesso clínico? 2021. Disponível em:< https://medens.com.br/ossointegracao-de-implantesdentarios-quais-as-etapas-biologicas-e-como-suas-propriedades-afetam-seusucesso-clinico/>
Acesso em: 10 mai. 2024.

ZANI SR. et al. Colocação de implante imediato após exodontia: relato de caso clínico. **Odontologia Clínico-Científica**. vol. 10 n.3 Recife. 2011.

ZUCCHELLI G, SHARMA, P, MOUNSSIF I. **Esthetics in periodontics and implantology**. Periodontology 2000, v. 77, p. 7-18, 2018.