

**UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**CORRELAÇÃO DA DENSIDADE ÓSSEA E USO DE ENXERTOS COM
O ÍNDICE DE SUCESSO E SOBREVIVÊNCIA DE IMPLANTES
OSSEOINTEGRADOS: ESTUDO CLÍNICO TRANSVERSAL APÓS NO
MÍNIMO 2 ANOS DE INSTALAÇÃO**

DISSERTAÇÃO

RODRIGO CORREIA DA SILVA

2022

UNIVERSIDADE DO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

CORRELAÇÃO DA DENSIDADE ÓSSEA E USO DE ENXERTOS COM
O ÍNDICE DE SUCESSO E SOBREVIVÊNCIA DE IMPLANTES
OSSEOINTEGRADOS: ESTUDO CLÍNICO TRANSVERSAL APÓS NO
MÍNIMO 2 ANOS DE INSTALAÇÃO

RODRIGO CORREIA DA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Odontologia (Área de Concentração: Implantodontia).

Orientador(a):
Prof. Dr. Flávio Rodrigues Ferreira Alves

CORRELAÇÃO DA DENSIDADE ÓSSEA E USO DE ENXERTOS COM
O ÍNDICE DE SUCESSO E SOBREVIVÊNCIA DE IMPLANTES
OSSEOINTEGRADOS: ESTUDO CLÍNICO TRANSVERSAL APÓS NO
MÍNIMO 2 ANOS DE INSTALAÇÃO

RODRIGO CORREIA DA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Odontologia (Área de Concentração: Implantodontia).

Aprovada em 07 de outubro de 2022.
Banca examinadora



Prof. Dr. Flávio Rodrigues Ferreira Alves
Universidade do Grande Rio



Prof. Dr. Fabiano Luiz Heggendorn
Universidade do Grande Rio



Prof. Dr. Alexandre Marques Paes da Silva
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar por me proporcionar novos aprendizados, experiências e encontro de pessoas maravilhosas nessa jornada.

Ao meu pai, Severino Moraes, pelo exemplo de ser humano, que sempre me fez acreditar que era possível, e que me possibilitou ser o que sou hoje, minha eterna gratidão.

A minha mãe, Salomi, por ser talvez a maior inspiração pra que eu chegasse até aqui. Mulher destemida, sábia e com uma generosidade implacável. Obrigado pela dedicação, carinho e esforço na minha educação.

Ao meu companheiro de vida Vinicius, pelo amor, ajuda, compreensão e paciência em toda nossa jornada e por ser um modelo de caráter, dedicação e profissionalismo.

Aos meus irmãos, Thiago e Felipe, pela nossa união, por sempre me apoiarem e muitas das vezes terem abdicado de vocês em prol de mim, minha gratidão.

A minha amada avó que no auge de seus 92 anos, me ensina a ser um ser humano melhor, pra você todo meu amor e agradecimento.

A minha afilhada Julia e aos meus sobrinhos Caio e Thiaguinho, obrigado pela alegria da juventude de vocês, e que eu possa ser um pouquinho de referência pra que vocês cheguem mais adiante do que fui capaz de chegar. Amo vocês.

Aos meus amigos de vida Renata, Robson, Marcos e Bruno, saber que tenho vocês foi e sempre será muito importante na minha caminhada.

Aos meus amigos de mestrado, em especial Ricardo Freiha e Carolina Pinto pelos conhecimentos, desesperos e risadas compartilhadas, foi um tempo que ficará guardado com muito carinho em minhas memórias.

Ao prof. Dr. Flávio Rodrigues Ferreira Alves, pela orientação segura no desenvolvimento deste trabalho, por acreditar na minha capacidade e abrir novos caminhos para minha formação intelectual e científica.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA.....	1
1.1 OSSEOINTEGRAÇÃO.....	2
1.2 CONDIÇÕES CLÍNICAS E RADIOGRÁFICAS PARA A DETERMINAÇÃO DO SUCESSO, SOBREVIVÊNCIA E FRACASSO DOS IMPLANTES DENTÁRIOS	2
1.3 SUCESSO DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS	4
1.4 SOBREVIVÊNCIA DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS	5
1.5 INSUCESSO DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS	6
1.6 DENSIDADE MINERAL ÓSSEA	9
1.7 ENXERTOS ÓSSEOS	12
1.8 NEOFORMAÇÃO ÓSSEA	12
1.9 ENXERTOS AUTÓGENOS	13
1.10 ENXERTOS ALÓGENOS	14
1.11 ENXERTOS XENÓGENOS.....	14
1.12 ENXERTOS ALOPLÁSTICOS	15
2. JUSTIFICATIVA	16
3. OBJETIVO(S).....	17
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	18
4.2 AVALIAÇÃO CLÍNICA DOS TECIDOS PERI-IMPLANTARES E REGISTRO DAS INFORMAÇÕES NA CONSULTA DE ACOMPANHAMENTO.....	19
4.3 EXAME RADIOGRÁFICO COMPLEMENTAR	20
4.4 ANÁLISE DA DENSIDADE ÓSSEA	21
4.5 SUCESSO DO IMPLANTE.....	21
4.6 SOBREVIVÊNCIA DO IMPLANTE	22

4.7 ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	22
5. RESULTADOS	23
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

RESUMO

Objetivo(s): Verificar se existe correlação da densidade óssea e utilização de enxerto ósseo com o índice de sucesso e sobrevivência de implantes osseointegrados. **Materiais e Métodos:** Foi realizado um estudo clínico, com delineamento transversal, com pacientes reabilitados com implante(s) dentário(s), que foram chamados para exame clínico e radiográfico de acompanhamento. Todos os pacientes incluídos no estudo apresentavam no mínimo 2 anos desde a instalação do(s) implante(s). O exame clínico incluiu anamnese e avaliação intraoral através de sondagem periodontal ao redor do(s) implante(s). Já o exame radiográfico incluiu Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCCB). Setenta e seis pacientes, com um total de 291 implantes fizeram parte do trabalho. **Resultados:** Na análise do critério radiográfico versus o uso de enxerto ósseo e o seu tipo (autógeno, sintético ou combinado), não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ($P > 0,05$). Contudo, usando o critério clínico, o índice de fracasso foi estatisticamente significativo quando associado enxerto autógeno com sintético. Correlacionando a densidade óssea com o sucesso radiográfico, tanto nas TCCB iniciais quanto finais, o índice de fracasso foi estatisticamente $P < 0,05$, no osso tipo II. Em contrapartida, quando testada a densidade óssea versus o sucesso clínico, não foram encontradas diferenças ($P > 0.05$), revelando que o critério radiográfico foi mais exigente que a avaliação clínica neste caso. **Conclusões:** O enxerto autógeno combinado ao enxerto sintético e a densidade óssea tipo II foram mais associados com o fracasso.

Palavras-chave: Implantes dentários, densidade mineral óssea, biomateriais.

ABSTRACT

Objective(s): To verify if there is a correlation between bone density and graft use with the success and survival rate of osseointegrated implants. **Materials and Methods:** A cross-sectional clinical study was carried out with patients rehabilitated with dental implant(s), who were called for clinical and radiographic follow-up examinations. All patients included in the study were at least 2 years old since the implant(s) was installed. Clinical examination included anamnesis and intraoral assessment through periodontal probing around the implant(s). The radiographic examination included Cone Beam Computed Tomography (CBCT). Seventy-six patients with a total of 291 implants took part in the work. **Results:** In the analysis of radiographic criteria versus the use of bone graft and its type (autogenous, synthetic or combined) no statistically significant differences were found ($P > 0.05$). However, using clinical criteria, the difference was statistically significant ($P < 0.05$), demonstrating that autologous graft combined with synthetic graft was more associated with failure. Correlating bone density with radiographic success, both in the initial and final CBCTs, a statistically significant difference was observed ($P < 0.05$), indicating that type II bone was the most associated with failure. On the other hand, when bone density versus clinical success was tested, no differences were found ($P > 0.05$), revealing that the radiographic criterion was more demanding than the clinical evaluation in this case. **Conclusion:** Autogenous graft combined with synthetic graft and type II bone density were more associated with failure.

Keywords: Dental implants, bone mineral density, biomaterials

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Índice de densidade óssea.....	10
Figura 2. Gráfico dos dados descritivos das idades dos pacientes selecionados (mínimo-média-máximo).	23
Figura 3. Gráfico das áreas de prevalências dos implantes instalados.....	25
Figura 4. Gráfico da densidade óssea obtida através da tccb inicial.....	25
Figura 5. Gráfico da densidade óssea obtida através da tccb final	26
Figura 6. Gráfico da análise multinível saúde versus doença.	28
Figura 7. Gráfico da análise multinível para variável plataforma.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação e condições clínicas dos implantes dentários segundo o icoi.	3
Tabela 2. Características de saúde periimplantar segundo o consenso do grupo de trabalho 4 do workshop mundial de 2017.....	7
Tabela 3. Condição periodontal ao redor dos implantes instalados	25
Tabela 4. Sucesso, sobrevivência e fracasso dos implantes dentários avaliados.....	25

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

A Odontologia moderna permite que o paciente seja reabilitado com implantes osseointegrados. No passado, contava-se apenas com próteses convencionais fixas, removíveis ou totais. Os implantes permitem um tratamento mais conservador, evitando desgaste em dentes adjacentes, como no caso de próteses fixas. Além disso, o uso dos implantes pode ser mais conservador, em algumas situações, sem que haja desgastes de dentes adjacentes, como ocorre com outros tipos de reabilitação (CAMPOS JÚNIOR *et al.*, 1996).

Porém, para que a implantodontia tenha sucesso, é necessário que ocorra o fenômeno da osseointegração, que em sua definição é a união estrutural e funcional entre o osso vivo e organizado à superfície de implante carregado proteticamente. Após décadas de pesquisa e desenvolvimento laboratoriais e clínicos, Brånemark e seu grupo de pesquisadores ofereceram um sistema de implante que pode substituir os dentes naturais perdidos e atingir essa osseointegração (BRANEMARK, 1983). Os altos níveis iniciais de sucesso relatados por Branemark em suas pesquisas são ainda hoje verificados na odontologia. Estes níveis de sucesso, ultrapassam os 90% na maioria dos trabalhos (ALBREKTSSON *et al.*, 1986; KHANG *et al.*, 2001).

Os critérios clínicos para a avaliação do sucesso dos implantes dentários são a ausência de dor, mobilidade e exsudato. A presença de qualquer um destes sinais compromete o implante e a remoção geralmente é indicada (MISCH *et al.*, 2008).

O progresso nas pesquisas permitiu o desenvolvimento de inúmeros sistemas de implantes, com diferentes tipos de geometria e superfícies, os quais apresentam como objetivo a redução do tempo de tratamento, custo e melhoria das taxas de sucesso e sobrevivência (SANTIAGO *et al.*, 2016).

1.1 OSSEOINTEGRAÇÃO

Desde o início do século XX, vários autores propuseram diferentes técnicas e materiais para reabilitação oral, por meio de implantes dentários. Entretanto, foi em 1952, quando o médico Per-Ingvar Branemark fez a descoberta não proposital da osseointegração entre a superfície do titânio e os tecidos ósseos. Alguns anos depois, o próprio Branemark definiu o processo de osseointegração como “uma conexão estrutural e funcional entre o tecido ósseo normal viável o implante em função” (NÓIA, *et al.*, 2010).

Desde que a osseointegração foi descoberta o uso dos implantes mostrou-se uma excelente opção de tratamento para os pacientes com perda de elementos dentários. A troca das próteses convencionais, com todas as suas limitações e desconforto pelas próteses implanto-retidas e implanto-suportadas tornaram os tratamentos de implantodontia melhores, tanto no campo estético como funcional. Mesmo sendo um tratamento previsível, muitos determinantes clínicos e radiográficos, podem interferir no processo de osseointegração (SOUSA *et al.*, 2009).

1.2 Condições clínicas e radiográficas para a determinação do sucesso, sobrevivência e fracasso dos implantes dentários

Em 5 de outubro de 2007, a Conferência de Consenso de Pisa, Itália realizada pelo Congresso Internacional de Implantologistas Orais - ICOI, aprovou quatro categorias clínicas para a determinação do sucesso, sobrevivência (satisfatória e comprometida) e insucesso (MISCH, *et al.*, 2008).

Três categorias principais foram estabelecidas pelo consenso: sucesso, sobrevivência e fracasso. A categoria de sucesso descreve as condições ideais, a categoria de sobrevivência descreve os implantes ainda presentes na cavidade oral, mas não com as condições ideais, e o insucesso representa um implante que deveria ser ou já foi removido (MISCH, *et al.*, 2008) (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação e condições clínicas dos implantes dentários segundo o ICOI.

Classificação	Condições clínicas
Sucesso	<ul style="list-style-type: none"> ▶ nenhuma dor na função. ▶ ausência de mobilidade ▶ perda óssea radiográfica de até 2 mm da cirurgia inicial. ▶ sem histórico de exsudação
Sobrevivência satisfatória	<ul style="list-style-type: none"> ▶ sem dor na função ▶ ausência de mobilidade ▶ perda óssea radiográfica de 2-4 mm ▶ pode ter histórico de exsudação
Sobrevivência comprometida	<ul style="list-style-type: none"> ▶ pode ter sensibilidade na função ▶ sem mobilidade ▶ perda óssea radiográfica > 4 mm ou < 1/2 do corpo do implante ▶ profundidade de sondagem >7 mm ▶ pode ter histórico de exsudação
Insucesso	<ul style="list-style-type: none"> ▶ dor na função ▶ mobilidade ▶ perda óssea radiográfica < 4 mm ou < 1/2 do

	corpo do implante <ul style="list-style-type: none">▶ exsudato não controlado▶ implante não mais na boca
--	---

Fonte: International congress of oral implantologists, Pisa, Italy, Consensus Conference 2007.

1.3 Sucesso de implantes osseointegrados

Em 1986, ALBREKTSSON *et al.*, propuseram os seguintes critérios de sucesso para implantes osseointegrados: (1) ausência de dor persistente ou disestesia; (2) ausência de infecção peri-implantar com supuração; (3) ausência de mobilidade; (4) ausência de radioluscência peri-implantar contínua; (5) reabsorção óssea peri-implantar < 1,5 mm no primeiro ano de função e < 0,2 mm nos anos subsequentes. Ainda segundo estes autores, um sistema de implantes poderia ser considerado eficaz quando, seguindo-se os critérios acima descritos, ele demonstrasse uma taxa mínima de sucesso de 85% e 80% aos 5 e 10 anos, respectivamente (ALBREKTSSON *et al.*, 1986).

Em 1988, uma conferência de implantodontia realizada em Washington, D. C. estabeleceu-se os critérios gerais de sucesso dos implantes (NÓIA *et al.*, 2010): 1- o implante individualmente é imóvel quando testado clinicamente; 2- quando examinado em radiografias sem distorção, não há evidências de radiolucidez na região peri-implantar; 3- a média de perda óssea vertical deve ser menor que 0,2 mm anualmente; 4- ausência de dor persistente, desconforto ou infecção atribuível ao implante; 5- o desenho do implante não deve impedir a colocação da prótese ou da coroa com uma aparência satisfatória para o paciente e para o cirurgião-dentista.

A avaliação do sucesso deve incluir um período de pelo menos 12 meses para implantes que servem como pilares protéticos. O termo sucesso precoce do

implante é sugerido por um período de 1 a 3 anos, sucesso intermediário do implante por 3 a 7 anos e sucesso a longo prazo por mais de 7 anos. A taxa de sucesso do implante também deve incluir a taxa de sobrevivência protética (MISCH, *et al.*, 2008).

1.4 Sobrevivência de implantes osseointegrados

O conceito de sobrevivência dos implantes dentários confunde-se com o conceito de sucesso, sendo muitas vezes utilizado com o mesmo significado. Entretanto, o termo sobrevivência significa que o implante continua instalado na boca do paciente, sem considerar a qualidade da sua função e do tecido ósseo de suporte (ALBREKTSSON, 1993).

MISCH *et al.*, 2008, descreveram a classificação de dois grupos de implantes, o de "sobrevivência satisfatória" e o de "sobrevivência comprometida". Na sobrevivência satisfatória o implante é estável, mas apresenta uma história ou potencial de problemas clínicos. Não é observada dor ou sensibilidade na palpação, percussão ou função. Não existe mobilidade observável com cargas inferiores a 500 g. A perda óssea radiográfica da crista está entre 2,0 e 4,0 mm a partir da inserção do implante. O prognóstico varia de bom a muito bom, dependendo da condição estável do osso da crista. Já os de "sobrevivência comprometida", exibem uma peri-implantite leve a moderada e um estado de saúde comprometido. Nestes casos, os implantes são caracterizados por nenhuma dor na função, e nenhuma mobilidade horizontal ou vertical evidente. A perda óssea radiográfica é maior que 4 mm, mas a perda óssea em torno do implante é inferior a 50%. As profundidades de sondagem são aumentadas, e geralmente ocorre sangramento à sondagem. Os episódios de exsudato (se presentes) podem ter duração de mais de 2 semanas.

1.5 Insucesso de implantes osseointegrados

A perda do implante pode ser classificada como “perda precoce do implante”, até um ano após a inserção do mesmo, e “perda retardada do implante”, por um período de mais de um ano após a inserção do implante. Os fatores risco para o desenvolvimento de peri-implantite são: 1-tabagismo como risco adicional significativamente um fator de maior risco; 2- história de periodontite; 3- falta de conformidade e higiene oral limitada; 4- doenças sistêmicas (por exemplo, diabetes mellitus descontrolada doença cardiovascular, imunossupressão); 5- causas iatrogênicas; 6- defeitos nos tecidos moles ou tecidos moles de baixa qualidade na área de implantação (SMEETS *et al.*,2014).

A falha do implante pode consistir em uma variedade de fatores. Qualquer dor, mobilidade vertical e perda óssea progressiva não controlada é considerada falha e justifica a remoção do implante. (MISCH *et al.*, 2008)

Em 2017, no Workshop Mundial de 2017 sobre a Classificação de Doenças e Condições Periodontais e Peri-implantares, foi apresentada uma classificação para doenças e condições peri-implantares. Foram abordadas questões focadas nas características da saúde peri-implantar, mucosite peri-implantar, peri-implantite e deficiências de tecidos moles e duros. A saúde peri-implantar é caracterizada pela ausência de eritema, sangramento à sondagem, edema e supuração. Não é possível definir um intervalo de profundidades de sondagem compatível com a saúde; A saúde peri-implantar pode existir em torno de implantes com suporte ósseo reduzido. Em relação a mucosite peri-implantar, a principal característica clínica peri-implantar é o sangramento à sondagem suave, eritema, edema e/ou supuração também podem estar presentes. Um aumento na profundidade de sondagem é

frequentemente observado na presença de mucosite peri-implantar devido ao inchaço ou diminuição da resistência à sondagem. Há fortes evidências de estudos experimentais em animais e humanos de que a placa é o fator etiológico da mucosite peri-implantar. A peri-implantite é uma condição patológica associada à placa que ocorre nos tecidos ao redor dos implantes dentários, caracterizada por inflamação na mucosa peri-implantar e subsequente perda progressiva do osso de suporte. Os locais de peri-implantite exibem sinais clínicos de inflamação, sangramento à sondagem e/ou supuração, aumento da profundidade de sondagem e/ou recessão da margem da mucosa, além de perda óssea radiográfica (Berglundh *et al*, 2018).

Tabela 2. Características de saúde peri-implantar segundo o consenso do grupo de trabalho 4 do Workshop Mundial de 2017

Diagnóstico	Condições clínicas
saúde periimplantar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausência de sinais clínicos de inflamação. ▶ Ausência de sangramento e/ou supuração à sondagem suave. ▶ Nenhum aumento na profundidade de sondagem em comparação com exames anteriores. ▶ Ausência de perda óssea além das alterações no nível da crista óssea resultantes da remodelação óssea inicial.

<p>Mucosite peri-implantar</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Presença de sangramento e/ou supuração na sondagem suave com ou sem aumento da profundidade de sondagem em comparação com exames anteriores. ▶ Ausência de perda óssea além das alterações no nível da crista óssea resultantes da remodelação óssea inicial.
<p>Peri-implantite</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Presença de sangramento e/ou supuração à sondagem suave. ▶ Profundidade de sondagem aumentada em comparação com exames anteriores, ou profundidades de sondagem de ≥ 6 mm, nos casos de ausência de dados de exames prévios. ▶ Presença de perda óssea além das alterações no nível da crista óssea resultantes da remodelação óssea inicial, ou níveis ósseos ≥ 3 mm apical da porção mais coronal da parte intraóssea do implante, nos casos de ausência de dados de exames prévios.

Fonte: World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-implant Diseases and Conditions

1.6 Densidade mineral óssea

A relação entre a massa e o volume de um corpo é denominada densidade. Sendo assim, um osso denso é aquele que apresenta muita massa e peso em relação ao volume, sendo espesso e compacto. Uma grande parcela dos casos de fracasso de implantes dentários está associada a implantes em osso de qualidade ruim. A densidade óssea influencia a técnica cirúrgica, o tempo de cicatrização, a interface inicial osso/implante e a colocação progressiva de carga durante a reconstrução protética. Sendo assim, o conhecimento prévio sobre densidade óssea torna-se indispensável para um correto planejamento e execução de implantes dentários (ALBREKTSSON, 1993).

O termo “qualidade óssea” não está claramente definido na literatura. Isso inclui aspectos fisiológicos e estruturais e o grau de mineralização do tecido ósseo (BERGKVIS *et al.* 2010). Outro estudo enfatizou outros aspectos relacionados a qualidade óssea com metabolismo ósseo, renovação celular, maturação, matriz intracelular e vascularização (MOLLY, 2006).

O leito ósseo foi classificado por Lekholm *et al.*, em 1986, de acordo com sua qualidade e quantidade no leito. Através destes fatores pode-se determinar o planejamento da prótese a ser instalada, assim como sucesso e longevidade dos implantes que a sustentam. O volume ósseo pode ser classificado em diferentes tipos: “A”, mínima reabsorção do rebordo alveolar, “B”, moderada reabsorção do rebordo alveolar; “C”, avançada reabsorção do rebordo basal ósseo, “D”, reabsorção inicial do rebordo basal ósseo, até “E”, a qual representa a reabsorção acentuada do rebordo basal ósseo. Já quanto à qualidade, o osso pode ser classificado em Tipo I: osso formado de tecido compacto e homogêneo, com pouca irrigação sanguínea; Tipo II: osso formado de duas camadas corticais espessas, envolvendo uma camada

trabecular densa; Tipo III: osso formado de fina camada cortical, envolvendo uma porção central trabecular denso; e Tipo IV: osso formado por fina camada de cortical, envolvendo um trabeculado de baixa densidade e de resistência reduzida (LEKHOLM *et al.*, 1986).

Misch propôs um índice de densidade óssea, e os classificou em: D1, em geral é um osso cortical denso; D2, osso cortical denso, espesso e poroso na margem e trabecular grosso no seu interior; D3, possui uma margem cortical porosa mais fina e um osso trabecular fino no seu interior; ou D4, quase não apresenta osso cortical na crista, o osso trabecular fino compõe quase a totalidade do volume ósseo (MISCH, 2008).

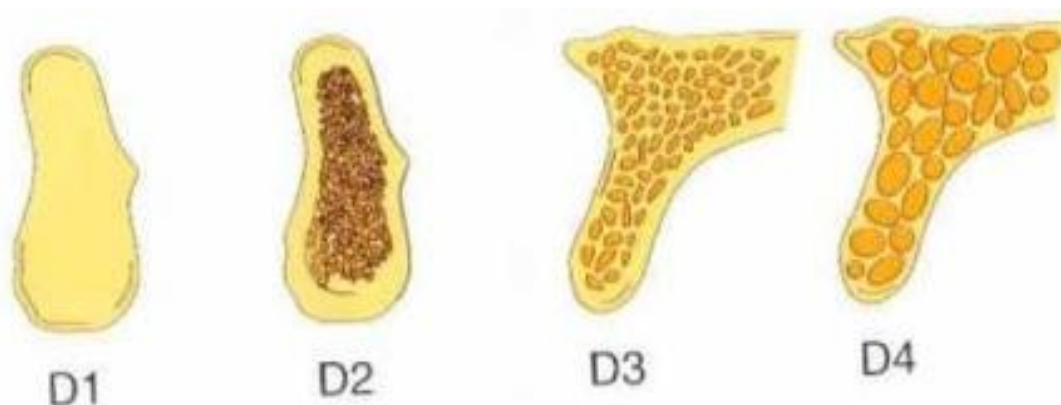


Figura 1. Índice de densidade óssea

Misch associou cada uma das quatro diferentes densidades com as localizações típicas, a alteração na técnica cirúrgica e as vantagens e desvantagens dessas diferentes densidades.

O osso D1 é o osso mais denso, cerca de dez vezes mais que o osso D4 e é o mais difícil de preparar. O osso D2 é duas vezes mais forte que o osso D3 e é ideal para o suporte de um implante. Já o osso D3 tem como principal vantagem o tempo de preparo da osteotomia, que é mínimo para cada broca. O osso D4 requer

diâmetros de implantes maiores, sempre que possível. É relatado que uma perfuração inicial pode ser usada para distinguir os tipos de densidade óssea. Quanto à cicatrização, o osso D1 cicatriza com uma interface de osso lamelar e tem a maior porcentagem de osso nas regiões de contato com o corpo do implante. O osso D2 cicatriza com osso trançado e lamelar, é mineralizado adequadamente em quatro meses e, em geral, tem aproximadamente 70% de osso no contato inicial após a cicatrização com o corpo do implante. Já o osso D3 tem aproximadamente 50% de osso na interface inicial do implante após a cicatrização e se beneficia com a superfície rugosa no corpo do implante rosqueado, a fim de aumentar a fixação inicial e o contato ósseo.

Um período adicional de um mês é usado para a cicatrização inicial, comparado com o osso D2, a fim de permitir que uma maior porcentagem de osso trabecular se forme ao redor do implante. Por fim, a densidade D4 tem menor quantidade de trabéculas na inserção do implante e revestimentos de hidroxiapatita ou uma superfície rugosa devem ser usados no corpo do implante para melhorar a quantidade de contato osso-implante. O tempo adicional para a cicatrização do osso e o carregamento incremental melhorara a estabilidade e resultara em um índice de sobrevida semelhante ao das outras densidades ósseas (MISCH, 2008).

A qualidade metodológica dos estudos precisa ser aprimorada para produzir evidências mais robustos, preferencialmente com o uso de análises multivariadas, incluindo fatores de confundimento (MARQUEZAN *et al.*, 2011).

1.7 Enxertos ósseos

Inúmeros são os motivos pelos quais um indivíduo pode sofrer perda óssea alveolar, seja por exodontias precoces, traumas, doença periodontal, entre outros, trazendo prejuízos estéticos e funcionais que podem implicar negativamente durante a reabilitação (JARDIM *et al.*, 2009). Nesse sentido, os enxertos ósseos surgem como uma alternativa na substituição do tecido ósseo perdido e podem ser realizados através de osso coletado do próprio paciente (autógeno), adquiridos em banco humano de ossos (alógeno) e em banco de ossos de outras espécies (xenógeno) (SIMONPIERI *et al.*, 2009). Existe ainda um grupo de biomateriais denominados aloplásticos, utilizados como substitutos do enxerto ósseo. Esses materiais podem ser não absorvíveis ou reabsorvíveis, sendo os mais utilizados em odontologia a hidroxiapatita (hÁ), beta-fosfato-tricálcio (β -TCP), polímeros, vidros bioativos e enxertos do grupo metálico, contendo titânio, como alternativas de enxertia (CARVALHO *et al.*, 2021). Diante da crescente utilização de implantes osseointegrados para reabilitação oral, as dificuldades foram surgindo junto com a necessidade de corrigir defeitos ósseos grandes, médios e pequenos. Assim, os enxertos ósseos passaram a ser uma opção para melhorar os resultados finais das próteses sobre implantes (PEREIRA, 2012).

1.8 Neoformação óssea

Sabe-se que a neoformação óssea pode ocorrer em três estágios, que estão associados ao sucesso do enxerto: osteogênese, osteoindução e a osteocondução. No caso da enxertia autógena esses estágios ocorrem como uma sobreposição de eventos, permitindo uma formação óssea mais rápida (XAVIER, 2011). A

osteogênese é a formação e o desenvolvimento do osso, referindo-se a materiais orgânicos capazes de estimular a formação de osso, diretamente a partir de osteoblastos, ativando a formação de osso, independente da área doadora (DANTASA, 2011). As células osteoindutoras são aquelas capazes de induzir a diferenciação de células mesenquimais indiferenciadas em osteoblastos ou condroblastos, aumentando a formação óssea no local ou mesmo estimular a formação de osso em um sítio heterotópico (REMES, 2010). Os materiais osteocondutores (geralmente inorgânicos) permitem a aposição de um novo tecido ósseo na sua superfície, requerendo a presença de tecido ósseo pré existente como fonte de células osteoprogenitoras, ou seja, é um processo de crescimento ósseo por meio da aposição do osso circunjacente (FLORIAN, 2007).

É importante determinar a diferença biológica no reparo e incorporação de enxerto autógeno e a diferença entre enxerto autógeno cortical e medular. Após as duas primeiras semanas desde a instalação do implante, é possível detectar diferenças entre a biologia de incorporação comparando enxertos ósseos medulares e corticais, principalmente quanto ao índice de revascularização e neoformação óssea, mecanismo de reparo e propriedades mecânicas do enxerto, sendo o primeiro mais efetivo (FARDIN, 2010).

1.9 Enxertos autógenos

O enxerto autógeno, também conhecido como auto-enxertos ou enxertos próprios, são obtidos do próprio indivíduo para o qual se destina, constituindo-se no material ideal visto que é o único a fornecer células ósseas essenciais à fase I da osteogênese (CONSOLARO, 2008). A enxertia óssea pode ser classificada de acordo com a área doadora: intra ou extrabucal. A escolha de áreas doadoras,

quando optado pelo enxerto ósseo autógeno, depende do volume da perda óssea e conseqüentemente a quantidade de osso requerido para a reconstrução, do tipo de defeito ósseo que o paciente apresenta, do planejamento cirúrgico e protético, conformação geométrica do rebordo, das condições gerais do paciente e do bom posicionamento tridimensional das ancoragens, a fim de suportar as forças da oclusão (MAIOR, 2006).

1.10 Enxertos alógenos

O enxerto alógeno ocorre nos casos em que o doador ósseo é outro indivíduo da mesma espécie (doador humano). Por ser obtido de pacientes geneticamente diferentes, a maior dificuldade é induzir a fase da osteogênese, devido à incompatibilidade genética. Porém o uso de enxertos alógenos pode incluir procedimentos que apresentam a característica de osteoindução, processo pelo qual há a formação de um novo osso a partir do recrutamento de células imaturas e da sua diferenciação de células osteo-progenitoras (PINTO *et al*, 2010). Ele pode ser obtido congelado fresco, congelado fresco mineralizado e congelado fresco desmineralizado, em bancos de osso humano e sua capacidade de neoformação óssea está relacionada a associação de procedimentos que induzam a formação de osso a partir do recrutamento de células indiferenciadas.

1.11 Enxertos xenógenos

É um tipo de procedimento em que o doador é algum animal não humano. O enxerto xenógeno mais utilizado é o osso bovino liofilizado, que passa por técnicas de purificação para diminuir a incidência de processos infecciosos relacionados aos agentes presentes no animal (CARVALHO *et al*, 2021). Apesar da possibilidade de

rejeição, materiais xenógenos são ainda bastante utilizados em implantodontia. Antes do seu uso clínico, o tecido doado deve ser purificado para garantir a remoção dos componentes patogênicos e imunogênicos. Para essa purificação são utilizados métodos físico-químicos, incluindo o tratamento térmico. Diferenças nesses métodos, especialmente na aplicação de diferentes temperaturas para purificação, afetam as propriedades físico-químicas dos substitutos ósseos xenogênicos. Biomateriais de enxerto derivados de bovinos podem acarretar em risco de transmissão de agentes infecciosos aos pacientes (KIM *et al*, 2013). Embora xenoenxertos não sinterizados e sinterizados sejam biocompatíveis e exibam crescimento ósseo osteocondutor em diferentes estudos clínicos. Mais pesquisas são necessárias para examinar a influência desse padrão de reação tecidual e sua eficácia clínica de longa data (KACAREVIC *et al*, 2018).

1.12 Enxertos Aloplásticos

Esses biomateriais não necessitam de cirurgia adicional e um doador não apresenta a limitação da quantidade de material enxertado, além de apresentarem um baixo custo (DA CRUZ *et al.*, 2006). Com a revolução dos enxertos sintéticos e das técnicas de correção de defeitos ósseos maxilares, como também dos implantes dentários, tem-se preconizado duas formas de utilização, uma está relacionada aos tipos de enxerto após a exodontia, prevenindo a reabsorção óssea, e a outra ligada àqueles empregados a solucionar defeitos já existentes. A indicação desse tipo de material depende de alguns fatores, como por exemplo: necessidade de cirurgia adicional, compatibilidade, morbidade, qualidade óssea, tempo e neoformação (DE DEUS *et al*, 2008). Os enxertos sintéticos são confeccionados em sua maioria de formulações de fosfato de cálcio, como a hidroxiapatita e o tricálcio-fosfato. Quando combinados são chamados de fosfatos de cálcio bifásicos (SOUZA *et al.*, 2016).

2. JUSTIFICATIVA

Implantes dentários têm sido utilizados em grande escala para a substituição de elementos dentários perdidos. Porém, se faz necessário a integração óssea para o sucesso do tratamento, que irá depender de fatores relativos ao paciente e ao procedimento cirúrgico. Dentre estes fatores, destacam-se, a densidade óssea e uso de enxertos, sendo sua correlação com o índice de sucesso e sobrevivência ainda pouco conhecida.

3. OBJETIVO(S)

Verificar se existe correlação da densidade óssea e utilização e tipo de enxerto ósseo com o índice de sucesso e sobrevivência de implantes osseointegrados, através de um estudo clínico de desenho transversal.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO) (ANEXO I – documento de aprovação pelo CEP).

4.1 Seleção da amostra

A seleção dos pacientes do estudo foi realizada com base nas informações constantes nos prontuários de indivíduos reabilitados com um ou mais implantes osseointegrados, todos realizados por um único profissional implantodontista, em uma clínica privada, na cidade do Rio de Janeiro-RJ, em um estudo de coorte em 8 anos.

Inicialmente, dados dos prontuários de 104 pacientes atendidos no período supracitado foram planilhados de modo a registrar as seguintes informações: número de identificação do prontuário do paciente, gênero, idade, condição sistêmica, data a instalação do implante, fabricante, dimensões do implante, região de instalação, unitário ou múltiplo, estabilidade primária, uso de enxerto e tipo [autógeno (particulado ou em bloco), sintético (particulado ou em bloco) ou combinado (particulado ou em bloco)], existência de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) pré-operatória, densidade óssea na TCFC.

Todos os pacientes, foram contactados por telefone em janeiro de 2021 e convidados a fazer uma consulta de acompanhamento. Nesta consulta, o paciente preencheu de próprio punho uma nova anamnese, seguindo o mesmo modelo do prontuário inicial, foi reexaminado (descrição a seguir) e recebeu orientações quanto

aos objetivos, riscos e benefícios da pesquisa. Aqueles que aceitaram os termos da pesquisa foram convidados a assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO II).

Os seguintes critérios de inclusão foram adotados: documentação completa (prontuário e tomografia cone beam pré-operatória) e mínimo de 2 anos desde a instalação do(s) implante(s).

Como exclusão, foram adotados os seguintes critérios: gestantes...

Dos pacientes que retornaram para consulta, 76 atenderam aos critérios de inclusão, totalizando 291 implantes dentários, sendo esta a composição da amostra analisada.

4.2 Avaliação clínica dos tecidos peri-implantares e registro das informações na consulta de acompanhamento

Na consulta de acompanhamento, as informações pessoais e médicas foram atualizadas/repetidas/refeitas. Em seguida, os seguintes parâmetros clínicos peri-implantares foram investigados e registrados em prontuário: dor, sangramento gengival espontâneo ou à sondagem, mobilidade, bolsa periodontal e presença de exsudato. Os implantes foram então classificados como saudáveis, quando não apresentaram as alterações supracitadas, e doentes, nos casos de presença de mucosite péri-implantar e/ou peri-implantite. Tais parâmetros foram avaliados por um único examinador, especialista em Periodontia, com mais de dez anos de experiência clínica, previamente calibrado, cego para o tipo de conexão protética, e não envolvido na fase cirúrgica e/ou protética da reabilitação foi o responsável pelo exame.

O processo de calibração do examinador consistiu no treinamento teórico-clínico, supervisionado por um pesquisador com experiência prévia em levantamentos epidemiológicos. Vinte pacientes, sem relação com o presente estudo foram examinados na ocasião. O nível de concordância intra-examinador foi classificado como muito bom (Kappa Cohen = 0,90).

As mensurações periodontais foram realizadas em todos os implantes com o auxílio de sonda periodontal milimetrada (PCPNU-15, Hu-Friedy, Chicago, IL, Estados Unidos da América). A profundidade à sondagem peri-implantar (PSP) foi medida (em milímetros) nas quatro faces do(s) implante(s): mesial, distal, vestibular e lingual/palatal.

4.3 Exame radiográfico complementar

Uma tomografia computadorizada de feixe cônico da região implantada foi solicitada a cada um dos pacientes incluídos. As tomografias foram realizadas sob aquisição volumétrica de 0.2 mm e posterior reconstrução multiplanar panorâmica e oblíqua, com espessura e espaçamento de 1,0 mm. O tomógrafo utilizado foi o Carestream Health 9000c, 10 mA, 74 KV, 0,2mm, largura 1,6mm, modelo: 3D V1, (Carestream Dental, Atlanta, Estados Unidos da América).

Todas as tomografias foram avaliadas utilizando o software CS 3D Imaging v3.5.7 (Carestream Dental). As imagens foram examinadas com os ajustes de luminosidade, contraste e filtros padrões do programa, no modo sinus contrast. Mensurações foram realizadas para medir a distância entre a plataforma do implante e a crista óssea nas faces vestibular, lingual, mesial, distal e palatina. As medidas mesiais e distais foram realizadas no modo “corte em curva” e as vestibulares e linguais no modo “corte oblíquo”, com o auxílio da ferramenta régua.

4.4 Análise da densidade óssea

Os dados para análise da densidade óssea foram obtidos através das informações fornecidas nos laudos das tomografias computadorizadas do tipo cone beam (TCCB), realizadas antes da instalação do(s) implante(s) e na consulta de acompanhamento na época do presente estudo. foram realizadas medições da altura do osso presente e obtenção da classificação da densidade óssea.

4.5 Sucesso do implante

O sucesso dos implantes foi determinado em atendimento aos seguintes critérios:

1- Radiográfico: ausência de imagem hipodensa ao redor do implante de até 2 mm comparado a TC pré-operatória.

2- Clínico: nenhuma dor na função, ausência de mobilidade, profundidade à sondagem menor que 5 mm e aspecto gengival saudável (coloração não avermelhada, ausência de inflamação visível, ausência de edema, ausência de exsudato purulento e ausência de sangramento à sondagem por mais de 30 segundos). O critério clínico contemplou os determinantes propostos por Albrektsson *et al.*, 1986, e a escala de saúde para implantes dentários estabelecida por Misch *et. al.*, 2008.

4.6 Sobrevida do implante

O tempo em meses em que o implante permaneceu na boca dos pacientes foi registrado como tempo de sobrevida. Adicionalmente, o número de implantes categorizados como fracasso (que não atenderam aos critérios de sucesso), mas que permaneceram *in situ* foi calculado.

4.7 Análises estatísticas

Para as variáveis dicotômicas, foram aplicados o teste exato de Fischer ou o teste qui-quadrado. Já para as variáveis quantitativas, o teste de normalidade de Shapiro-Wilk foi realizado para verificar a normalidade do conjunto de dados, seguido pelo teste Mann-Whitney ou Teste T. Ao final, foi realizada uma análise multivariada, ajustada para o fato de que alguns pacientes possuíam mais de um implante, incluindo as seguintes variáveis de interesse: gênero, densidade óssea na TCFC final, unitário/múltiplo, dimensão do implante, estabilidade primária, condição (saúde/doença) e plataforma. A variável dependente adotada no modelo estatístico multinível foi o critério radiográfico. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do programa SPSS (SPSS Inc, Chicago, IL, Estados Unidos da América). O nível de significância estabelecido para os testes foi de 5%.

5. RESULTADOS

Em relação aos pacientes analisados, 76 indivíduos foram acompanhados, totalizando um número de 291 implantes avaliados e que permaneceram com a prótese instalada em função por no mínimo 2 anos. A média de idade dos pacientes avaliados foi de 49,8 anos, variando de 32 a 80 anos, sendo 24 (33,8%) do sexo masculino e 47 (66,2%) feminino.

Dentre os pacientes que preencheram a anamnese proposta, 23 (30,3%) apresentaram alguma comorbidade, enquanto e 53 (69,7%) relataram não possuir nenhum tipo comorbidade.

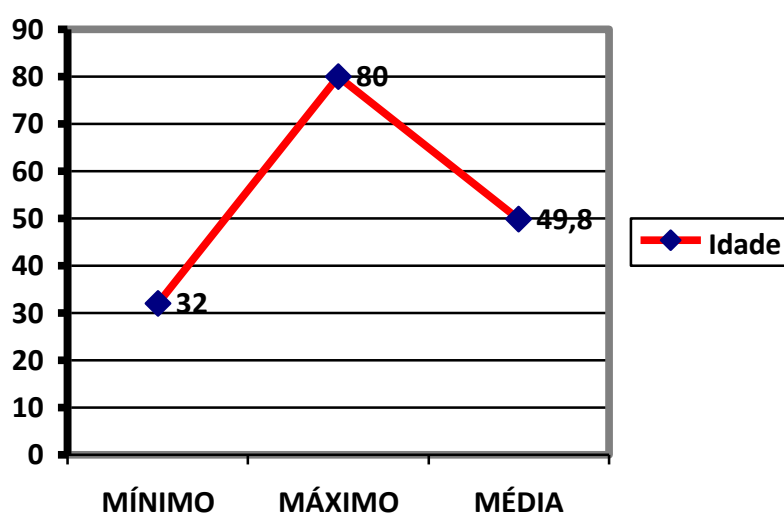


Figura 2. Gráfico dos dados descritivos das idades dos pacientes selecionados (mínimo-média-máximo)

Foi observada uma maior frequência de implantes instalados na maxila (n = 159, 45%) em comparação com aqueles instalados na mandíbula (n = 132, 55%). Além disso, 242 (83%) implantes foram instalados em regiões posteriores e 49 (17%) na região anterior.

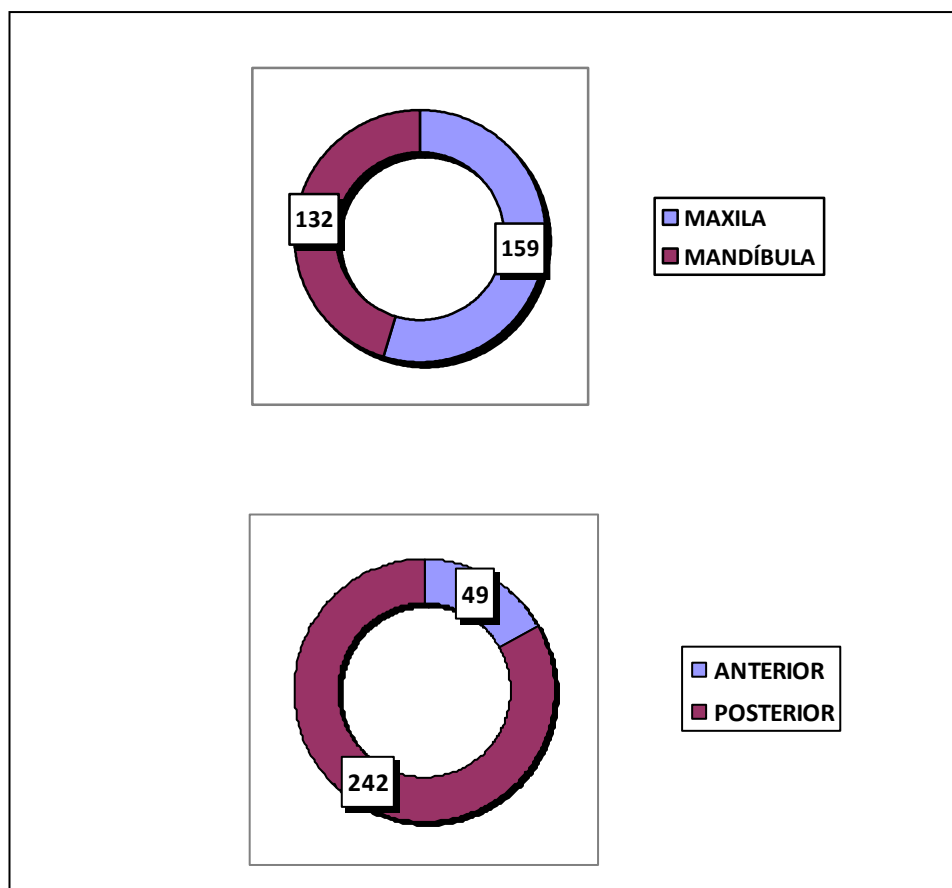


Figura 3: Gráficos das áreas dos implantes instalados

A marca de implante mais utilizada pelo cirurgião foi Conexão Sistemas de Próteses, empresa brasileira, representando um total de 99,31% dos implantes instalados. Os demais implantes eram da marca S.I.N Implant System, empresa nacional, correspondendo a 0,68% da totalidade.

Os tipos de conexão foram: Cone Morse (n = 43, 14,8%), hexágono externo 235 (80,8%) e hexágono interno 13 (4,5%).

Ao se observar a condição clínica dos implantes, foi observado que 242 (83,20%) encontravam-se em estado de saúde periodontal, 44 (15,1%) com mucosite associada e 5 (1,7%) com peri-implantite.

Tabela 3. Condição periodontal ao redor dos implantes instalados

	Frequência	%
Saúde	242	83,2
Mucosite	44	15,1
Periimplantite	5	1,7
Total	291	100

Com relação à densidade óssea, no exame inicial, foram verificadas as seguintes frequências: 7% tipo II, 61,5% tipo III, 37,8% tipo IV (Gráfico 3). Já nos exames finais, os percentuais foram: 3% tipo II, 59,1% tipo III, 40,5% tipo IV (Gráfico 4).

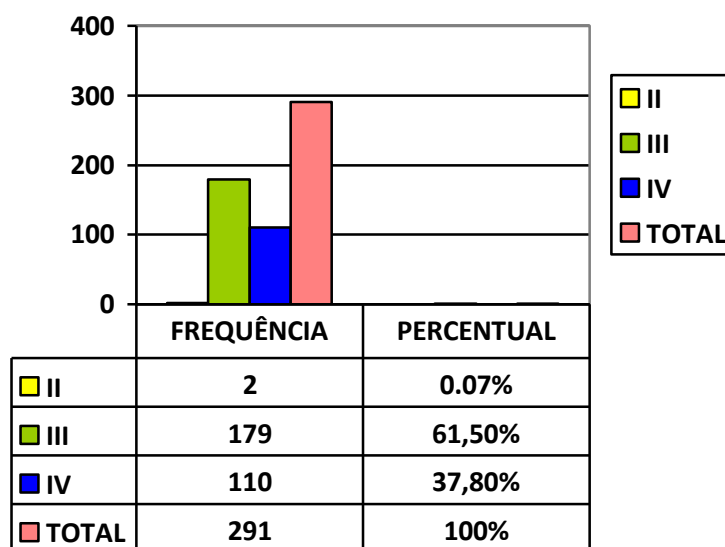


Figura 4. Gráfico da densidade óssea obtida através da TCCB inicial

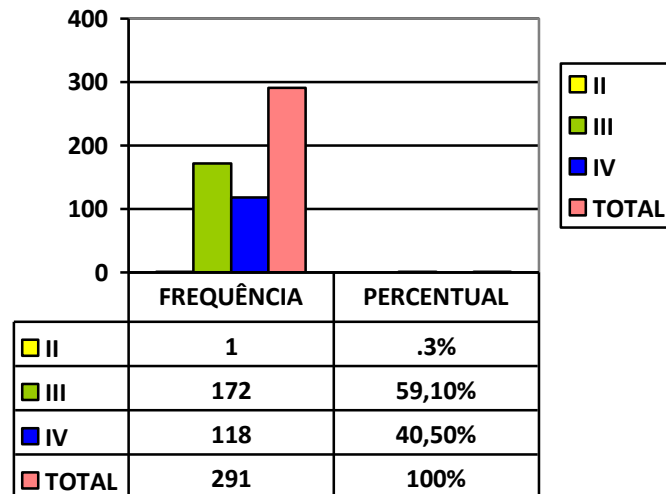


Figura 5. Gráfico da densidade óssea final obtida através da TCCB final

Na comparação da perda óssea dos implantes com base nas TCFC iniciais e de acompanhamento, foi observado uma perda óssea média de 2,9 mm nos 291 implantes analisados.

A análise da dor foi obtida em cada paciente utilizando o critério clínico de presença ou ausência no momento do exame. No que diz respeito à mobilidade, a mesma foi avaliada através de percussão indireta, juntamente a sondagem periodontal de cada implante avaliado. E se tratando da presença ou não de exsudado, o mesmo foi diagnosticado através de inspeção visual em cada região implantada. Não foram encontrados presença de dor, mobilidade e exsudato nos 291 implantes avaliados por esse estudo.

Baseado nos critérios de sucesso de implante dental de Misch *et al*, 2008, dentre os 291 implantes analisados clinicamente e radiograficamente observamos a frequência de 23 implantes com sucesso, 157 casos de sobrevivência satisfatória, 110 sobrevivência comprometida e 1 fracasso.

Tabela 4. Sucesso sobrevivência e fracasso dos implantes dentários avaliados:

	Frequência	%
Sucesso	23	7,9
Sobrevivência satisfatória	157	53,7
Sobrevivência comprometida	110	37,9
Insucesso	1	0,5
Total	291	100

Correlacionando a densidade óssea com o sucesso radiográfico, tanto nas TCCB iniciais quanto finais, foi verificado que o osso tipo II foi o mais associado com o fracasso ($P < 0,05$). Em contrapartida, quando testada a densidade óssea versus o sucesso clínico, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ($P > 0,05$), revelando que o critério radiográfico foi mais exigente que a avaliação clínica para esta análise.

Com relação ao tipo de enxerto, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes no fracasso, usando o critério radiográfico ($P > 0,05$). Contudo, a diferença foi estatisticamente significativa com o critério clínico ($P < 0,05$), demonstrando que o enxerto autógeno associado ao enxerto sintético foi mais associado ao fracasso em comparação com enxertos autógeno e áreas sem o uso de enxertos. Cumpre destacar, porém, a reduzida frequência deste tipo de enxerto no presente estudo, o que denota cuidado na interpretação deste resultado.

Na análise multivariada, somente foram observadas diferenças estatisticamente significantes para a condição (saúde e doença) ($P < 0,005$) e para a variável plataforma ($P < 0,046$), sendo a plataforma Cone Morse mais associada como o fracasso em comparação com Hexágono Externo.

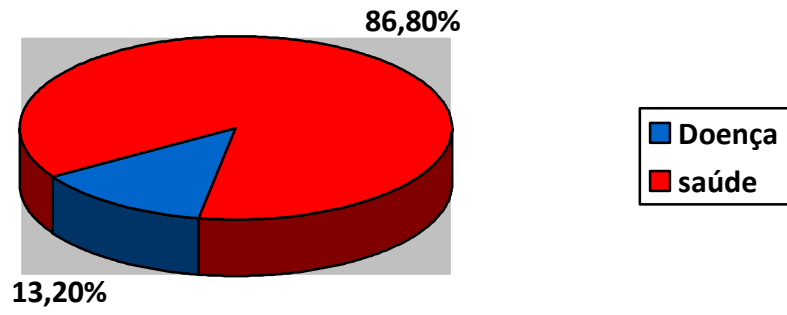


Figura 6. Gráfico da análise multinível saúde versus doença

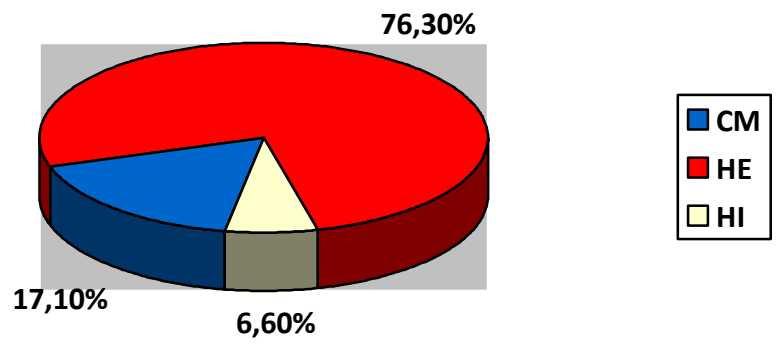


Figura 7. Gráfico da análise multinível para variável plataforma

6. DISCUSSÃO

A substituição de dentes naturais ausentes por implantes de titânio devidamente integrados aos tecidos é, possivelmente, o mais importante avanço da odontologia dos últimos 50 anos. Esta modalidade de tratamento pode trazer melhorias funcionais e estéticas significativas, com grande previsibilidade. No presente estudo, a predominância do sexo feminino nas reabilitações através de implante dentário nos indica que talvez os pacientes deste gênero se preocupem mais com sua saúde oral, função e estética associada.

A falha do implante provavelmente resulta de um processo multifatorial. Existem várias causas relacionadas à falha precoce (superaquecimento, contaminação e trauma durante a cirurgia, baixa quantidade e/ou qualidade óssea, falta de estabilidade primária e indicação incorreta de carga imediata) e tardia (peri-implantite, trauma oclusal e sobrecarga) (Piao *et al.*, 2009).

Durante o processo de planejamento para a instalação de implantes dentários, as imagens radiográficas devem possuir qualidade suficiente para permitir acuradas medições qualitativas e quantitativas, seja da mandíbula ou da maxila. Neste contexto, a TCFC atende a esta necessidade, por fornecer imagens tridimensionais das estruturas anatômicas com elevada resolução e detalhamento, superando em muitos aspectos as radiografias convencionais (periapical e panorâmica) (Ritter *et al.*, 2014).

A avaliação por TCFC da perda óssea alveolar durante os primeiros anos do implante foi realizada em poucos estudos (IQBAL *et al.*, 2022). Para contribuir neste sentido, o presente estudo analisou casos com no mínimo 2 anos decorridos desde a instalação. Foi observado uma perda óssea média de 2,9 mm nos 291 implantes analisados. Este resultado está de acordo com os estudos de Piao *et al.*, 2009 e

Lee *et al.*, 2010, que compararam a perda óssea marginal ao final de 3 anos de carga funcional sobre implantes e encontraram uma perda de 1,0 a 2,0 mm no primeiro ano e de até 4 mm no terceiro ano. É importante ressaltar que a perda óssea é agravada após a carga funcional, e quando a perda é de mais de 4 mm, configura-se o fracasso do tratamento. Deve-se ter cuidado redobrado com a saúde periodontal dos implantes no primeiro ano após a instalação, devido todo processo de remodelação óssea existente.

Misch *et al.*, em 2008, relataram que as profundidades de sondagem são um excelente meio para avaliar a saúde dos dentes naturais, mas que no caso dos implantes podem ter pouco valor diagnóstico. Os autores ressaltam que para superar esta limitação, os dados do exame de sondagem devem ser somados aos sinais (radiolucência radiográfica, exsudato purulento e sangramento) e/ou sintomas (desconforto e dor). Por esta razão, a presente investigação usou não apenas a sondagem como critério clínico, mas também um critério radiográfico (MISCH *et al.*, 2008).

O aumento da profundidade à sondagem de implantes dentários ao longo do tempo pode indicar perda óssea. Implantes estáveis, rígidos e fixos mesmo com profundidades de bolsa variando de 2 a 6 mm já foram relatados (MISCH, *et al.*, 2008). Lekholm *et al.*, 1986, verificaram que a presença de bolsas profundas não foi acompanhada de perda óssea marginal acelerada. Pacientes saudáveis com implantes, mas parcialmente desdentados, exibem consistentemente maiores profundidades de sondagem ao redor dos implantes do que ao redor dos dentes. As pressões de sondagem são subjetivas, assim como a angulação da sonda ao lado de uma coroa protética. A “pressão correta” para sondagem não foi definida para implantes, mas pode ser menos importante do que com dentes, porque não há zona de inserção de tecido conjuntivo próxima a um implante. Cabe salientar que esses

fatores podem ter interferido nos resultados deste estudo no critério de avaliação clínica.

Um fator importante que determina o sucesso da osseointegração é a densidade óssea. Schwartz *et al.* 1987, recomendam a TC para avaliação pré-operatória da densidade óssea alveolar em pacientes que serão submetidos à instalação de implantes dentários. A densidade óssea influencia a estabilidade primária dos implantes. Assim, a presença e espessura do osso cortical podem estabilizar o implante devido às suas propriedades estruturais e mecânicas.

O presente estudo contou com 85 implantes instalados após a realização de procedimentos de enxerto ósseo (autógeno, sintético e associação de ambos). Após análises estatísticas, foi observado que deste total, ocorreram o fracasso de 6 implantes baseando-se no critério radiográfico.

As áreas com enxerto podem ter menor qualidade e densidade óssea, o que justificaria o uso de implantes com tratamento de superfície para favorecer a osseocondutividade da região, contribuindo para o sucesso do implante. No entanto, a literatura sobre esse assunto ainda é divergente. Um estudo encontrou uma taxa de sobrevida de 98,9%, semelhante entre implantes colocados em área enxertada e àqueles instalados em área de osso natural (97,3%) (SBORDONE *et al.*, 2009). No entanto, outros estudos observaram uma associação estatisticamente significativa entre falha do implante e presença de enxerto ósseo (FRENCH *et al.*, 2015; GALINDO-MORENO *et al.*, 2014).

O conhecimento de fatores de risco que possam estar associados a ocorrência e a progressão das doenças peri-implantares é essencial para a prevenção do fracasso do tratamento. Além disso, os clínicos devem estar preparados para avaliar e comunicar aos pacientes os possíveis riscos do tratamento. Isto auxilia no reconhecimento de pacientes que necessitam de uma

manutenção mais rigorosa, por serem considerados de alto risco para peri-implantites. O presente estudo confirma a necessidade de se manter higienização rigorosa ao redor de implantes dentários, dado o baixo índice de sucesso nos casos com profundidades de sondagem maiores que 5 mm ao redor de implantes.

É importante salientar que determinados aspectos, como a diversificação dos tipos de enxertos utilizados, o número amostral reduzido, o corte de no mínimo 2 anos dos implantes instalados, bem como ter sido realizado pelo mesmo operador, podem ter influenciado os resultados encontrados.

6. CONCLUSÕES

Baseado nos resultados obtidos, concluiu-se que a taxa de sucesso e de sobrevivência de implantes osseointegrados instalados em pacientes que foram submetidos a procedimentos de enxerto ósseos, quando avaliados clinicamente demonstrou-se que o enxerto autógeno combinado ao enxerto sintético foi mais relacionado ao insucesso. No que se diz respeito a densidade óssea, o osso tipo II foi mais associado ao fracasso. Contudo, as reduzidas frequências deste tipo de enxerto e tipo ósseo denotam cuidado na interpretação destes dados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1986

Albrektsson T, ZARB GA. Interpretações atuais da resposta osseointegrada: significado clínico. *O International Journal of Prosthodontics*. 1993 Mar-Abr; 6 (2): 95-105.

Albrektsson, T. On long-term maintenance of the osseointegrated response. *Australian Prosthodontic Journal*, 1993 Sydney, v. 7, p. 15-24.

Berglundh, T, Armitage, G, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol*. 2018; 45: S286– S291.

Branemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent*. 1983; 50(3): 399-410.

Brasil. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Área Técnica de Saúde Bucal. Projeto SB2000: condições de saúde bucal da população brasileira no ano 2000: manual de calibração de examinadores / Secretaria Políticas de Saúde, Departamento. 2001.

Busenlechner D, Furhauser R, Haas R, Watzek G, Mailath G, Pommer B. Long-term implant success at the Academy for Oral Implantology: 8-year follow-up and risk factor analysis. *J Periodontal Implant Sci.* 2014; 44(3): 102-8.

Campos J, Passanezi, E. Por que a osseointegração revolucionou a implantologia. In: *Atualizacao Clinica Odontologica: a Pratica da Clinica Geral*, 1996.

Carvalho, L. M. et al. Como escolher qual técnica de enxertia aplicar? Uma revisão sobre os diferentes tipos de enxerto ósseo dentário. *Rev Saúde Mult.* v. 9, n. 1, p.15-19, mar. 2021.

Consolaro, A.; Pinheiro, T. N.; Intra, J. B. G.; Roldi, A. Transplantes dentários autógenos: uma solução para casos ortodônticos e uma casuística brasileira. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop.Facial.* v.13, n.2, mar.\abr. 2008.

Dantasa, T. S.; Lelisa, E. R.; Navesb, L. Z.; Fernandes, A, A. J.; Magalhães, D. Materiais de Enxerto Ósseo e suas Aplicações na Odontologia. *Cient Ciênc Biol Saúde* 2011;13(2):131-5.

Da Cruz, A. C. C., Pochapski, M. T., Daher, J. B., da Silva, J. C. Z., Pilatti, G. L., & Santos, F. A. (2006). Physico-chemical characterization and biocompatibility evaluation of hydroxyapatites. *Journal of oral science*, 48(4), 219-226.

De Deus, G.; Cezário, E. M.; Saliba, F.M.; Cepeda, R. C. Instalação de implante em alvéolo enxertado com raspa de osso autógeno cortical. *Implant News*,5(2): 141-146, mar.-abr. 2008.

Fardin, A. C.; Jardim, E. C. G; Pereira, F. C.; Guskuma, M. H.; Aranega, A. M.; Garcia Júnior, I. R. Enxerto ósseo em odontologia: revisão de literatura. *Innov Implant J, BiomaterEsthet*, v. 5, n. 3, p. 48-52, set./dez. 2010.

Florian, F.; Neto, N. C.; Pereira Filho, V. A. Complicações associadas aos enxertos ósseos aposicionais com ossos autógenos. *Revista Bras. Cirurg Bucomaxilofacial*. V.10, n.2, p.15-22, 2012.

French D, Larjava H, Ofec R. Retrospective cohort study of 4591 Straumann implants in private practice setting, with up to 10-year follow-up. Part 1: multivariate survival analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2015 Nov;26(11):1345-54.

Fadanelli , A. B.; Stemmer, A. C.; Beltrão G. C. Falha Prematura em Implantes Orais. *Revista Odontol. Ciência – Fac. Odontol./PUCRS*, v. 20, n. 48, 2005.

Galindo-Moreno P, Fernández-Jiménez A, Avila-Ortiz G, Silvestre FJ, Hernández-Cortés P, Wang HL. Marginal bone loss around implants placed in maxillary native bone or grafted sinuses: a retrospective cohort study. *Clin Oral Implants Res*. 2014 Mar;25(3):378-84.

Iqbal A, Vathare AS, Karthic RR, Pottom A, Anitha A, Blsg KK, Reddy DBS. Bone Loss Evaluation by Cone Beam Computed Tomography Postdental Implant Placement: An Original Research. *J Pharm Bioallied Sci*. 2022 Jul;14(Suppl 1):S270-S272.

Jardim, E. C. G; et al. Enxerto ósseo em odontologia. Revista Odontológica de Araçatuba. v.30, n.2, p. 24-28, jul/dez. 2009.

Kacarevic, Z. P.; Kavehei, F.; Houshmand, A.; Franke, J Purification processes of xenogeneic bone substitutes and their impact on tissue reactions and regeneration. The International Journal of Artificial Organs, 41(11), 789–800.2018.

Khang W, Feldman S, Hawley CE, Gunsolley J. A multi-center study comparing dual acid-etched and machined-surfaced implants in various bone qualities. J Periodontol. 2001; 72(10): 1384-90.

Kim, Y; Nowzari, H;Rich, S. K. Risk of prion disease transmission through bovine-derived bone substitutes: a systematic review. Clin Implant Dent Relat Res.Oct;15(5):645-53. 2013.

Lee SY, Piao CM, Koak JY, Kim SK, Kim YS, Ku Y, et al. Uma avaliação radiográfica prospectiva de 3 anos do nível ósseo marginal em torno de diferentes sistemas de implantes. *J Reabilitação Oral*. 2010; 37 :538–44.

Lekholm U, Adell R, Lindhe J, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. II. A cross-section retrospective study. Int J Oral Maxillofac Surg. 1986;15:53-61.

Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparations. In: Branemark PI, Zarb GA, Levin L. Dealing with dental implant failures. J Appl Oral Sci. 2008 May-Jun;16(3):171-5.

Maiores, B. S. S.; Maiores, H. F. S.; Oliveira, R. G. Enxerto ósseo autógeno em seio maxilar com implantes imediatos: uma alternativa terapêutica para maxilas atroficas. Estação Científica. 2011.

Marquezan M, Osório A, Sant'anna E, Souza MM, Maia L, A densidade mineral óssea influencia a estabilidade primária dos implantes dentários? Uma revisão sistemática. Clin. Oral Impl. Res. xx, 2011; 000-000.

Misch CE. Implantes dentários contemporâneos. 3. ed. São Paulo: Ed.Santos; 2008.

Misch, CE; Perel, Morton L.; Wang, Hom-lay; Sammartino, Gilberto; Galindo-Moreno, Pablo; Trisi, Paolo; Steigmann, Marius; Rebaudi, Alberto; Palti, Ady; Pikos, Michael A.; Schwartz-arad, D ; Choukroun, Joseph M; Gutierrez-perez, Jose-luis MD, Marenzi, Gaetano; Valavanis, Dimosthenis K. MD, Implant Success, Survival, and Failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference, Implant Dentistry: March 2008 - Volume 17 - Issue 1 - p 5-15

Molly, L. ,Bone density and primary stability in implant therapy. Clinical Oral Implants (2006), Research, 17: 124-135

Nóia, C. F.; Lopes, R. O.; Moraes, M.; Barbosa, J. R. A. Complicações decorrentes do tratamento com implantes dentários: Análise retrospectiva de sete anos., Rev. Assoc. Paul Cir. Dent.; 64(1): 55-8,2010.

Piao CM, Lee JE, Koak JY, Kim SK, Rhyu IC, Han CH, et al. Perda óssea marginal em torno de três sistemas de implantes diferentes: Avaliação radiográfica após 1 ano. *J Reabilitação Oral*. 2009; 36 :748-54.

Pinto, J. G. S.; Ciprandi, M. T. O.; Aguiar, R. C.; Lima, P. V. P.; Hernandez, P.A. G.; Silva-júnior, A. N. Enxerto autógeno x biomateriais no tratamento de fraturas e deformidades faciais –uma revisão de conceitos atuais. *Revista da Faculdade de Odontologia –UPF*,12(3). 2010.

Remes, J. L. Enxerto ósseo autógeno tensa área doadora o meio intrabucal. INSTITUTO DECIÊNCIAS DA SAÚDE FUNORTE / SOEBRAS. Pós Manaus 2010. 37p.

Ritter L, Elger MC, Rothamel D, Fienitz T, Zinser M, Schwarz F, et al. Precisão da avaliação óssea peri-implantar usando TC de feixe cônico, radiografias intraorais digitais e histologia. *Dentomaxillofac Radiol*. 2014;43:20130088.

Santiago Junior, J. F. et al. Platform-switching implants and bone preservation: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Copenhagen, v. 45, n. 3, p. 332-345, MAR 2016 2016.

Sbordone L, Toti P, Menchini-Fabris G, Sbordone C, Guidetti F. Implant survival in maxillary and mandibular osseous onlay grafts and native bone: A 3-year clinical and computerized tomographic follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24:695–703.

Schwarz MS, Rothman SL, Rhodes ML, Chafetz N. Tomografia computadorizada: Parte, II Avaliação pré-operatória da maxila para cirurgia de implante endósseo. Int. J. Oral Maxillofac. Implantar. 1987; 2 :143-148. [PubMed] [Google Acadêmico]

Smeets *et al.* Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis – a review. Head & Face Medicine 2014 10:34.

Sousa, M. A.; Takamori, E. R.; Lenharo, A. Influência dos Principais Fatores de Risco no Sucesso de Implantes Osseointegrados. Innov. Implant J. Biomater Esther, São Paulo, V. 4, N 1, P. 46-51, 2009.

Souza, G. Avanço dos biomateriais e técnicas na correção dos defeitos ósseos maxilares: revisão de literatura. Dissertação de mestrado integrado em Medicina Dentária. Universidade Fernando Pessoa - Faculdade de Ciências da Saúde Porto. 2016.

Xavier, D.A.S. Autógenos x Implantes Zigomáticos. Os Desafios na Reabilitação de Maxilas Atróficas. Instituto de Estudos da Saúde (IES), 8p. pos. belo horizonte, 2011.

8. ANEXO(S)

ANEXO 1 – SUBMISSÃO AO CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CORRELAÇÃO DE DIFERENTES PARÂMETROS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS COM O ÍNDICE DE SUCESSO E SOBREVIVÊNCIA DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS: ESTUDO TRANSVERSAL APÓS 2 ANOS DE CARGA FUNCIONAL EM PRÓTESES UNITÁRIAS

Pesquisador: RODRIGO CORREIA DA SILVA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 39024220.9.0000.5283

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE UNIGRANRIO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.462.004

Apresentação do Projeto:

Este estudo visa estudar fatores que podem trazer risco de falha de implantes dentários. Isso fornecerá base para os clínicos entenderem melhor o papel dos fatores procedimentais, anatômicos, sistêmicos, oclusais e microbianos; que podem indicar ou causar uma perda de implante. Com esse entendimento um melhor abordagem poderá ser realizada, melhorando o índice de sucesso.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do presente estudo clínico será verificar se existe correlação diferentes parâmetros clínicos e radiográficos, incluindo densidade óssea dimensão, ancoragem, carga imediata e o uso de plasma rico em fibrina, com o índice de sucesso, e sobrevivência de implantes osseointegrados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios foram modificados no TCLE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é de grande relevância por tratar de parâmetros clínicos que podem ter impacto na conduta dos implantodontistas. Recomendamos que os dados obtidos sejam publicados para conhecimento da comunidade acadêmica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos se encontram adequados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1 - Ajustar a carta de anuência de acordo com o recomendado.- REALIZADO 2 - Ajustar o TCLE de acordo com o recomendado. - REALIZADO

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1631258.pdf	29/10/2020 20:26:34		Aceito
Outros	cartadanuencia.pdf	29/10/2020 20:25:32	RODRIGO CORREIA DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tclecep.docx	29/10/2020 20:24:08	RODRIGO CORREIA DA SILVA	Aceito
Cronograma	cronograma.docx	07/10/2020 22:39:09	RODRIGO CORREIA DA SILVA	Aceito
Orçamento	orcamentodeprojetodepesquisacep.pdf	07/10/2020 22:36:09	RODRIGO CORREIA DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetorevisado.docx	07/10/2020 22:34:00	RODRIGO CORREIA DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoCEP.pdf	16/09/2020 19:52:02	RODRIGO CORREIA DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

DUQUE DE CAXIAS, 14 de

Dezembro de 2020

Assinado por:
SERGIAN
VIANNA
CARDOZO
(Coordenador(a))

ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com as normas da Resolução nº 466, do Conselho Nacional de Saúde de 12/12/2012)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa: Correlação da densidade óssea, dimensão, ancoragem, uso de plasma rico em fibrina e carga imediata com o índice de sucesso, sobrevivência e estabilidade de implantes osseointegrados: estudo transversal após 2 anos de carga funcional em próteses unitárias.

Você foi selecionado com base nas informações constantes nos prontuários de indivíduos reabilitados com implantes osseointegrados unitários, e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores ou com a FREIHA HIGH CLINIC LTDA. O objetivo deste estudo é verificar a existência da influência das variáveis estudada, no índice de sucesso e sobrevivência dos implantes osseointegrados. Sua participação nesta pesquisa consistirá no comparecimento para uma consulta de exame clínico, radiográfico e entrevista. Não há riscos relacionados com sua participação. Não havendo nenhum custo relacionado à esta consulta.

Os benefícios relacionados com a sua participação são a revisão dos implantes instalados, através de exames clínicos, radiográficos e orientações.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os seus dados pessoais não serão divulgados.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o senhor (a), podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento com os pesquisadores responsáveis Flávio Rodrigues Ferreira Alves, Rodrigo Correia da Silva e Ricardo Freiha no e-mail flavioferreiraalves@gmail.com ou no telefone (21)984967137.

Flávio Rodrigues Ferreira Alves
Pesquisador Responsável

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNIGRANRIO, localizada na Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160 – CEP 25071-202 TELEFONE (21).2672-7733 – ENDEREÇO ELETRÔNICO: cep@unigranrio.com.br

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 20____.

Sujeito da pesquisa

Pai / Mãe ou Responsável Legal (Caso o sujeito seja menor de idade)

PRONTUÁRIO ODONTOLÓGICO

Dados Pessoais:

Nome: _____

Nascimento: _____ Idade: _____

End. Residencial: _____

Bairro: _____ Cep: _____ Cidade: _____

Tel. Residencial: _____ Comercial: _____ Cel: _____

Queixa principal: _____

ANAMNESE:

1. Está em tratamento médico? () sim () não

Motivo: _____

2. Está tomando algum medicamento? Qual? _____

() sim () não

3. Apresenta alergia a algum medicamento? Qual? _____

4. () sim () não

5. Já teve alguma complicação durante um tratamento odontológico? Qual? () sim

() não

6. Já foi hospitalizado (a) alguma vez? () sim () não

Motivo: _____

7. Já foi submetido a alguma cirurgia?

Qual? _____ () sim () não

8. Já recebeu Transfusão de sangue? () sim () não

9. Possui diabetes? () sim () não

10. É fumante ou já fumou? () sim () não

11. Bebe com frequência? () sim () não

12. Possui Hepatite? () sim () não

13. Possui HIV? () sim () não

14. Sente dores de cabeça com frequência? () sim () não

15. Costuma desmaiar com frequência? () sim () não

16. Possui alguma complicação respiratória? Qual? () sim () não

(Asma, Bronquite, Sinusite)

17. Possui alguma complicação cardíaca? Qual? () sim () não

(Pressão alta, Pressão baixa, Angina, Prolapso de Válvula Mitral, Infarto, Febre Reumática)

18. Já fez algum transplante? Qual?

_____ () sim () não

19. Sangra muito quando se corta? () sim () não

20. Possui alguma complicação sanguínea? Qual? () sim () não

(Anemia, Hemofilia, Leucemia)

21. Está grávida? () sim () não

22. Está na menopausa? () sim () não

23. Possui artrite, Artrose ou Osteoporose? Qual? () sim () não

Declaro para os dados por mim mencionados são verdadeiros, comprometendo-me a informar qualquer

alteração no meu quadro de saúde atual.

RJ, ____/____/____.

Assinatura do paciente responsável legal

Nome: _____ Data: ____/____/ 20 ____

INSPEÇÃO VISUAL PERIODONTAL:

DENTE/IMPLANTE:

() SAÚDE PERI-IMPLANTAR

() MUCOSITE PERI-IMPLANTAR

() PERI-IMPLANTITE

(___)MESIAL (___)DISTAL (___) VESTIBULAR (___) PALATINA/LIGUAL

DENTE/IMPLANTE:

() SAÚDE PERI-IMPLANTAR

() MUCOSITE PERI-IMPLANTAR

() PERI-IMPLANTITE

(___)MESIAL (___)DISTAL (___) VESTIBULAR (___) PALATINA/LIGUAL

DENTE/IMPLANTE:

() SAÚDE PERI-IMPLANTAR

() MUCOSITE PERI-IMPLANTAR

() PERI-IMPLANTITE

(___)MESIAL (___)DISTAL (___) VESTIBULAR (___) PALATINA/LIGUAL

DENTE/IMPLANTE:

() SAÚDE PERI-IMPLANTAR

() MUCOSITE PERI-IMPLANTAR

() PERI-IMPLANTITE

(___)MESIAL (___)DISTAL (___) VESTIBULAR (___) PALATINA/LIGUAL