

UNIVERSIDADE SANTO AMARO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE DOUTORADO EM IMPLANTODONTIA

FERNANDA PASQUINELLI

**Avaliação da condição clínica de implantes dentários unitários
em função há 10 anos.**

São Paulo

2022

FERNANDA PASQUINELLI

**Avaliação da condição clínica de implantes dentários unitários
em função há 10 anos.**

Tese apresentada para obtenção do título de
Doutora em Odontologia, Área de Concentração em
Implantodontia, do Programa de Pós-Graduação em
Odontologia da Universidade Santo Amaro.
Orientador: Prof. Dr. Caio Vinícius G. Roman Torres

São Paulo

2022

P31a Pasquinelli, Fernanda.

Avaliação da condição clínica de implantes dentários unitários em função há 10 anos / Fernanda Pasquinelli. — São Paulo, 2022.

67 p.: il., P&B.

Tese (Doutorado em Odontologia com ênfase em Implantodontia) — Universidade Santo Amaro, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Caio Vinicius Gonçalves Roman Torres.

1. Implante dental. 2. Índice periodontal. 3. Perda do osso alveolar. I. Roman Torres, Caio Vinicius Gonçalves, orient. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.

Folha de Aprovação

Fernanda Pasquinelli

**Avaliação da condição clínica de implantes dentários unitários
em função há 10 anos**

Tese apresentada para obtenção do título de Doutora em Odontologia - Área
de concentração Implantodontia do Programa de Pós-Graduação em
Odontologia da Universidade Santo Amaro, sob a orientação da Prof. Dr.
Caio Vinicius Gonçalves Roman Torres

São Paulo, 27 de junho de 2022.

Banca Examinadora

Professor Dr. Caio Vinicius Gonçalves Roman Torres

Titulação: Doutor em Odontologia – Área de concentração Periodontia - UNITAU

Julgamento _____ Assinatura _____

Professora Dra. Débora Pallos

Titulação: Doutor em Ciências – - Unifesp

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Professor Dr. Wilson Roberto Sendyk

Titulação: Livre-Docente em Implantodontia – Unicamp - Piracicaba

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Professor: Prof. Dr. Luiz Alberto Plácido Penna

Titulação: Doutor em Odontologia Restauradora pela Universidade Estadual Paulista
Júlio de Mesquita Filho

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Professora: Prof. Dra. Marinella Holzhausen Caldeira

Titulação: Doutor em Odontologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de
Mesquita Filho.

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedicatória

A memória de meus pais Júlio Cesar Pasquinelli e Maria Aparecida Ferreira Ribeiro pelo carinho, paciência e incentivo, sempre com muito amor.

Aos meus irmãos Patricia Pasquinelli e Alessandro Renato Pasquinelli, aos meus sobrinhos Luis Fernando Pasquinelli Amaral de Abreu, Julia Pasquinelli Amaral de Abreu, Felipe Huallem Pasquinelli e Maria Cecilia Huallem Pasquinelli. Família é um bem maior que levamos no coração e para a vida.

A Carlos Eduardo Vasques Haffner, por estar ao meu lado sempre em todos os momentos sempre com muita compreensão, amor e carinho.

A Marlene Antônia Dante Pasquinelli por todos esses anos de convivência com meu pai, sempre com muita dedicação.

A memória de Gerson Mendonça Filho, por ter passado orientações e experiências que levo até hoje.

A memória José Claudio Rodrigues Ribeiro pelo incentivo e apoio.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, por ter dado condições necessárias para concluir este trabalho.

Ao meu orientador Prof. Dr. Caio V. G. Roman Torres, pela dedicação e conhecimentos passados.

Ao coordenador do curso de doutorado Prof. Dr. Wilson Roberto Sendyk, pelos conhecimentos passados.

A todos os docentes do doutorado de odontologia: Profs.Drs. Angélica Pimentel, Debora Pallos, Letícia C. Boaro, Fabiana Martins, Yeon Jung Kim, Luana Campos, Marcia H. Tanaka, Heloisa Fonseca Marão, William Cunha Brandt.

A secretaria e todos os colaboradores da pós-graduação da Universidade de Santo Amaro.

Resumo

Os princípios de manutenção em implantes dentários devem incluir a avaliação regular dos implantes, seus tecidos e próteses, e a instituição de medidas preventivas personalizadas é compulsória. O objetivo do presente estudo foi avaliar a condição clínica e radiográfica de implantes dentários unitários instalados há 10 anos, com os objetivos secundários de relacionar as variáveis clínicas e a realização de manutenção anual com o estado de saúde/doença dos implantes e a comparação entre pacientes fumantes e não fumantes. Foram avaliados inicialmente 208 pacientes que tiveram reabilitação oral com implantes realizada entre 2007 e 2009 na Clínica de Odontologia da UNISA. Após adoção dos critérios de elegibilidade, foram incluídos no estudo 97 pacientes com apenas um implante unitário em função há 10 anos. Exame clínico periodontal e peri-implantar foi realizado e as variáveis clínicas foram relacionadas com o estado de saúde ou doença. Os dados foram analisados pelos testes Exato de Fisher, Wilcoxon, Kruskal-Wallis e Coeficiente de Correlação de Spearman. A peri-implantite foi diagnosticada em 47 implantes (48,5%), e a presença de biofilme ao redor dos implantes foi significativa tanto para os 24 pacientes tabagistas 90% apresentaram biofilme com para os 73 não tabagistas, 86,5% diagnosticados com a doença apresentaram biofilme. A comparação dos valores médios de perda óssea entre locais dos implantes saudáveis e doentes para o grupo de não fumantes foi de 4,0 mm, diferenças significativas foram encontradas entre saudáveis e com peri-implantite, 2,3 mm e 4,0 mm respectivamente ($p < 0,001$). A realização de manutenção anual, sangramento à sondagem, tamanho dos implantes e gênero não foram associados à presença da peri-implantite. A presença de biofilme mostrou-se como fator de risco para o desenvolvimento da doença para tabagistas e não tabagistas. Ações preventivas de instrução de higiene bucal em implantes e a realização de manutenção periódica da forma correta podem auxiliar em um melhor controle do acúmulo de biofilme ao redor de implantes.

Palavras-chave: Implante dentário; índice periodontal; perda do osso alveolar; índice de placa.

Abstract

The principles of dental implant maintenance must include the regular assessment of the implants, their tissues and prostheses, and the institution of personalized preventive measures is compulsory. The main objective of this study is to assess the clinical and radiographical conditions of unitary dental implants 10 years after their installation. The secondary objectives are to relate the clinical variables and the annual maintenance with the health/illness state of the implants, as well as the comparison between smoking and non-smoking patients. Initially, 208 patients who underwent oral rehabilitation with implants between 2007 and 2009 in the Odontological Clinic of UNISA were assessed. After defining the eligibility criteria, 97 patients with one unitary implant in function for 10 years were included in the study. Clinical periodontal and peri-implant exams were carried out, and the variables were related to the patients' state of health or illness. The data was analyzed by Fisher's exact test, Wilcoxon, Kruskal-Wallis, and Spearman's rank correlation coefficient. Peri-implantitis was diagnosed in 47 implants (48,5%), and the presence of biofilm around the implants was statistically significant both for 24 smoking, 90% had biofilm and 73 non-smokers, 86.5% diagnosed with the disease had biofilm. The comparison of mean values of bone loss between healthy and diseased implant sites for the non-smoking group was 4.0 mm, significant differences were found between healthy and peri-implantitis patients, 2.3 mm, and 4.0 mm respectively. ($p < 0.001$). The annual maintenance, bleeding to probe, size of the implants and gender were not associated with the presence of peri-implantitis. The presence of biofilm was shown as a risk factor for the development of the illness for smoking and non-smoking patients. Preventive actions, such as oral hygiene instructions for implants, and the proper periodical maintenance can help control the accumulation of biofilm around the implants.

Keywords: dental implant; periodontal index; alveolar bone loss; plaque index.

LISTA DE TABELAS

Figura 1 – Diagrama do fluxo do estudo	36
Quadro 1 – Análise descritiva da amostra.....	40
Quadro 2 – Análise descritiva dos pacientes não fumantes.....	41
Tabela 1 – Média±desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes com e sem peri-implantite.....	42
Tabela 2– Perda óssea para não fumantes. Média±desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes não fumantes com e sem peri-implantite.....	43
Tabela 3 – Profundidade de sondagem em não fumantes. Média±desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes com e sem peri-implantite.....	44
Quadro 3 – Análise descritiva dos pacientes fumantes.....	44
Tabela 4 – Média±desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes fumantes com e sem peri-implantite.....	46
Tabela 5 – Perda óssea para fumantes. Média±desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes com e sem peri-implantite.....	47
Tabela 6 – Profundidade de sondagem para fumantes. Média±desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa	

absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes com e sem peri-implantite.....	48
Tabela 7– Comparação entre não fumantes e fumantes.....	48
Tabela 8 – Comparação entre não fumantes e fumantes com relação à profundidade de sondagem e perda óssea.....	49
Tabela 9 – Odds Ratios, razão de chances; IC intervalo de confiança, p-valor do Teste Exato de Fisher	49
Tabela 10 – Odds Ratios, razão de chances; IC intervalo de confiança, p-valor do Teste Exato de Fisher.....	50

Sumário

1.INTRODUÇÃO.....	12
2.REVISÃO DA LITERATURA.....	15
3.PROPOSIÇÃO.....	35
4.METODOLOGIA.....	36
4.1 POPULAÇÃO ESTUDADA.....	36
4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	37
4.3 DEFINIÇÃO DA DOENÇA	37
4.4 EXAME CLÍNICO.....	38
4.5 EXAME RADIOGRÁFICO.....	38
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	39
5.RESULTADOS.....	40
6.DISSCUSSÃO.....	51
7.CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS	

1. Introdução

Na última década, milhares de implantes foram instalados. Simultaneamente, pode se esperar um aumento das complicações biológicas decorrente do aumento da instalação de implantes dentários e suas reabilitações (WINDAEL et al., 2020). Segundo Salvi et al. (2019), vários são os estudos de prevalências de doenças peri-implantes, com os mais diversos tipos de delineamento metodológico e tem sido relatada na literatura uma prevalência média de peri-implantite de 22%, podendo variar entre 1% a 47%.

A saúde peri-implantar consiste na ausência de sinais visuais de inflamação, ausência de sangramento e/ou supuração após delicada sondagem, sem aumento de profundidade de sondagem em relação a exames prévios; enquanto mucosite peri-implantar é uma condição patológica associada à inflamação e ao sangramento na sondagem, que pode existir em torno de implantes dentários com suporte ósseo normal ou reduzido. A mucosite peri-implantar precede a peri-implantite. A peri-implantite, por outro lado, é definida com a presença de sangramento na sondagem e sinais visuais de biofilme no tecido ao redor dos implantes dentários, caracterizada pela inflamação da mucosa peri-implantar e subsequente perda progressiva do osso de sustentação (DERK et al., 2016, INSUA et al., 2017, CATON et al., 2018).

A peri-implantite se inicia com o acúmulo de biofilme dental ao redor dos implantes, que leva à inflamação dos tecidos moles e perda óssea, que será modulada pela resposta do hospedeiro, tipos e toxicidade dos microrganismos envolvidos na colonização e fatores de risco, genéticos, ambientais presentes (COSTA et al., 2019, HICKLIN et al., 2020, SONG et al., 2021). Segundo Fabbri et al., (2021), o desenvolvimento de um tecido de proteção e saudável ao redor do implante é um pré-requisito indispensável para o sucesso ao longo prazo das próteses suportadas por implantes.

Devido às semelhanças entre a gengiva e a mucosa peri-implantar, alguns parâmetros periodontais passaram a ser empregados nas avaliações dos tecidos peri-implantares (QUIRYNEN et al., 2007). Embora a utilização destes critérios tenha sido questionada inicialmente, informações como a presença de biofilme, inflamação

marginal dos tecidos, aumento na profundidade de sondagem, supuração e ocorrência de sangramento à sondagem, associadas ao exame radiográfico, passaram a ser consideradas críticas na monitoração de implantes em função. Estes indicadores têm sido utilizados em estudos de prevalência de mucosite e peri-implantite com diferentes interpretações metodológicas. Além disso, características relacionadas aos implantes, como o tempo de função, e outras relacionadas ao indivíduo, como o histórico de doença periodontal inflamatória, e sua relação com as doenças peri-implantares ainda necessitam de maiores investigações científicas (RINKE et al. ,2012).

Pacientes com histórico progressivo de doença periodontal e que não realizam manutenção periódica com profissionais fazem parte do grupo com risco de desenvolvimento de doença peri-implantar (ALTAY et al. ,2018, SCHWARZ et al.,2018). Além dos fatores mencionados acima, o tabagismo, a ausência de quantidade adequada de mucosa queratinizada, diabetes mellitus, fatores iatrogênicos, excesso de cimento no sulco gengival peri-implantar, fatores genéticos e/ou sistêmicos são condições que podem estar associadas à doença (CASULA et al.,2021).

O diagnóstico correto é fundamental para determinar as medidas a serem tomadas para uma correta manutenção e para controlar a doença peri-implantar. Na ausência de exames prévios, podem ser utilizados os seguintes critérios: presença de sangramento e/ou supuração após delicada sondagem (aproximadamente 0,25 N), profundidades de sondagem iguais ou superiores a 6 mm e nível ósseo de 3 mm ou mais apical à porção mais coronária da porção intraóssea do implante (BERGLUNDH et al., 2018). O índice de placa tem um papel dominante na prevalência de peri-implantite, bem como o sangramento à sondagem (FARINAS et al. ,2016, ROCCUZZO et al., 2018).

Os implantes dentários devem ser avaliados visualmente e sondados rotineira e periodicamente (pelo menos uma vez por ano) como parte de exames orais completos, semelhantes aos dentes naturais. A sondagem clínica, representa um exame extremamente significativo para o clínico que deseja ter controle sobre as doenças periodontais e peri-implantares, mas sua interpretação exige cuidado. Todo indivíduo diagnosticado com gengivite ou periodontite apresenta sangramento à sondagem. Por outro lado, apesar da ausência de sangramento indicar estabilidade

periodontal em longo prazo, nem todo sangramento significa progressão de doença (LANG et al., 1990). Uma vez que o selamento biológico nos implantes seja mais frágil do que nos dentes naturais (MONJE et al., 2018).

O acúmulo de biofilme causa uma reação inflamatória ao redor do implante (GOTFREDESEN, 2004). Os implantes podem ser mantidos saudáveis quando apresentam baixo índice de placa e recebem terapia de suporte adequada (BOTERO et al., 2005). Autores atribuem o sucesso do tratamento com implantes osseointegrados a um rigoroso controle de higiene oral (VISSER et al., 2005). Outros relatam que o aumento no índice de placa e sangramento podem ocorrer após a instalação da prótese, devido à dificuldade para a higienização (GALLUCCI et al., 2009)

Os pacientes devem ser avaliados em intervalos regulares para monitorar seu estado de peri-implante, além da condição das próteses suportadas pelo implante e para o controle de biofilme. Os princípios de manutenção devem incluir a avaliação regular dos implantes e seus tecidos e próteses circundantes; exame oclusal; revisão e reforço da higiene bucal; remoção de placa e cálculo; tratamento de doenças ou reparação de próteses, conforme necessário; e instituição de medidas preventivas personalizadas (RENVERT et al., 2018). A rotina regular e a frequência das consultas de manutenção para motivar os pacientes e controlar profissionalmente o biofilme podem prevenir o aparecimento ou aumento da inflamação gengival em implantes dentários com prótese apoiada pela mucosa (ROMAN-TORRES et al., 2019).

O presente estudo tem como objetivo avaliar a condição clínica de implantes dentários unitários instalados e em função há 10 anos, relacionando a condição clínica encontrada com o estado de saúde/doença e com a realização de manutenção ao longo dos anos.

2. Revisão de Literatura

Mombelli et al., (1987) selecionaram pacientes portadores de implantes em função a pelo menos um ano, divididos em dois grupos, o dos saudáveis, com um n=10, que foi comparado com o grupo cujo tratamento não foi bem-sucedido, com um n=14. Os autores do estudo avaliaram o biofilme local. Os resultados mostraram que, nos locais onde ocorreram as falhas dos implantes, os exames de cultura identificaram os bastonetes anaeróbicos gram-negativos *bacteroides intermedius*, *Fusobacterium spp*, *Actinomyces naeslundii*. Com base nestes resultados, os autores sugerem que a peri-implantite seja considerada uma doença específica local, com muita semelhança à periodontite crônica.

Bahat, (2000) avaliou 600 implantes posteriores instalados entre 1986 e 1994 em 202 pacientes. A quantidade e qualidade ósseas em cada local foram avaliadas com base na tomografia computadorizada e classificadas de acordo com a classificação de Lekholm e Zarb. A regeneração óssea com membrana foi usada em 7 implantes, de 4 pacientes. Houve acompanhamento clínico e radiográfico em 5 e 10 anos. Neste estudo, a qualidade do osso não teve influência no sucesso do tratamento; entretanto, observou-se que o osso tipo IV foi o que apresentou mais insucesso. Quanto à profundidade de sondagem, esta ficou em 4,0 mm, com baixo índice de sangramento. Todos os pacientes receberam instruções de higiene oral.

Com uma amostra 93 pacientes parcialmente edêntulos, Blanes et al., (2007) avaliaram clinicamente e radiograficamente 192 implantes instalados entre 1989 e 1994 com acompanhamento de 5 anos. O índice de placa não esteve presente em 87% dos locais examinados, e 87% dos implantes não apresentaram sangramento. A média da perda óssea inicial foi de $3,96 \pm 0,9$ mm e final de $4,24 \pm 1,25$ mm. A reabsorção foi mais evidente no osso do tipo I, quando comparado com o tipo III. No exame de profundidade de sondagem, a média inicial foi de $2,7 \pm 0,54$ mm e final de $2,54 \pm 0,46$ mm. Os fumantes apresentaram maiores perdas ósseas. Esse resultado deve ser visto com cautela segundo os autores, pois apenas 16,8% dos implantes incluído no estudo foram instalados em fumantes.

Com a finalidade de descrever as características clínicas dos tecidos peri-implantares, 82 pacientes de ambos os sexos foram selecionados para a observação da progressão da perda óssea no estudo de Fransson et al., (2008), num total de 482 implantes, avaliados ao longo de 10 anos. Destes, 197 implantes apresentaram perda óssea progressiva, com 82,2% de índice de placa, 93,9% de sangramento à sondagem, 18,8% de presença de exsudato, 7,1% de cálculo, 43,2% de recessão, 34,5% de profundidade de sondagem $\geq 6,0$ mm e média da profundidade de sondagem de 4,8 mm. Os autores relatam que a prevalência da peri-implantite foi de 28%.

Kim et al., (2008) realizaram um estudo com 25 pacientes com 68 implantes. Na avaliação de dez anos, um único implante (1,5%) apresentou supuração e perda óssea $> 4,0$ mm, sendo diagnosticado com peri-implantite. Os implantes mandibulares apresentaram maiores perdas ósseas; enquanto que os implantes anteriores perderam 0,04 mm mais osso quando comparados com os posteriores. Não houve diferença estatística entre homens e mulheres quanto ao índice de placa. Porém, o sangramento foi prevalente no sexo masculino em 5 e 10 anos.

Nothdurft e Pospiech, (2009) avaliaram 46 implantes em 26 pacientes. Todos os indivíduos selecionados receberam um único elemento na região posterior dos maxilares. Em seis meses, nenhuma inflamação foi detectada, 80% dos implantes estavam sem biofilme, e a profundidade de sondagem ficou entre 1 e 5 mm, sendo que a profundidade maior estava em um paciente de idade mais avançada.

Na avaliação de 19 implantes unitários localizados na maxila anterior, Gotfredsen et al., (2009) dividiram os pacientes em dois grupos: o grupo A, com os pacientes que foram submetidos a exodontia e colocação de implantes em 4 semanas, e o grupo B, nos quais o implante foi instalado após 12 semanas da exodontia. O tempo de avaliação foi de 1, 5 e 10 anos. A taxa de sucesso foi de 100%, os índices de placa foram de 18%, 21% e 22%, e a mucosite de 30%, 38% e 40% em 1,5 e 10 anos, respectivamente. Somente um paciente foi diagnosticado com peri-implantite.

O estudo de Koldslund et al., (2010) examinou 109 indivíduos com 227 implantes na maxila e 127 na mandíbula, com os implantes em função há oito anos. Os autores relatam que a inflamação associada à presença de biofilme foi mais prevalente no sexo masculino e implantes localizados na maxila (30% dos implantes). Para este

estudo, a peri-implantite foi associada aos implantes localizados na maxila quando comparados com os mandibulares, entretanto o tabagismo não foi associado à peri-implantite.

Segundo Fischer et al., (2011), os implantes ósseo-integrados são utilizados para ancoragem de próteses fixas de forma rotineira com o intuito de melhorar a eficácia e aprimorar o processo biomecânico e ancoragem óssea. Os implantes foram modificados ao longo dos anos, proporcionando um maior contato com o tecido ósseo. Com uma amostra de 142 implantes, 24 pacientes com próteses fixas implanto-suportadas e idade média de 64 anos, foram realizados exames clínicos de índice de placa, sangramento e profundidade de sondagem durante um período de observação de dez anos. A taxa de sucesso foi de 95,1%. A média de perda óssea no período foi de 1,07 mm. Quatro pacientes apresentaram perda óssea de 3 a 4 mm, sendo que um paciente apresentou uma perda óssea de 4,29 mm. O índice de placa foi de 61% para implantes e 60% para pacientes com incidência de sangramento de 20%. A peri-implantite foi observada em um paciente com histórico de periodontite após cinco anos do início do estudo.

Segundo Jokstad et al., (2011), o princípio do tratamento com implantes estabelecidos a 30-40 anos baseia-se na adoção de procedimentos cirúrgicos em dois estágios, com 4-6 meses de intervalo entre a colocação do implante e a colocação da prótese. Com os avanços das pesquisas, surgem abordagens terapêuticas alternativas, como a colocação de implantes pós-extração e procedimentos cirúrgicos em um estágio. Com o objetivo de avaliar pacientes que recebiam próteses totais implanto-suportadas, 156 implantes foram avaliados ao longo de três anos. Neste período, ocorreu somente um caso de peri-implantite, que foi prontamente tratado com penicilina. A profundidade de sondagem apresentou diferenças estatísticas quanto à posição do implante e o tipo de osso, mas não ultrapassou 3,0 mm. Outros parâmetros peri-implantares mostraram-se baixos neste estudo.

Krennmair et al., (2011) avaliaram 204 implantes em 51 pacientes com sobre dentaduras, 26 com o sistema de retenção em barra e 25 com coroas telescópicas. A taxa de sucesso foi de 100%, em três anos. Não houve diferença entre os grupos com relação à profundidade de sondagem entre o primeiro e o terceiro ano, sendo 3,4 mm e 3,2 mm respectivamente. Os índices de placa, sangramento e sangramento à

sondagem foram baixos nas avaliações anuais. Entretanto, as próteses retidas por barra, apresentaram índices de placa mais altos.

Lopez-Perez et al., (2012) realizaram um estudo multicêntrico com 117 pacientes, com 295 implantes instalados, dos quais 13 implantes foram perdidos, o que corresponde a 4,4% em 4 anos. A porcentagem de implantes perdidos em edêntulos foi de 1,4 %, e ela aumenta para 3,6% em quadrantes com dentes preservados. A perda óssea média foi de $0,9\pm 1,1$ mm para mesial e $1,0\pm 1,2$ mm para distal, com maiores perdas para o lado direito distal. Não houve diferenças estatísticas entre os quadrantes superiores e inferiores. Quanto à profundidade de sondagem: méso-vestibular $2,6\pm 1,5$ mm, vestibular $2,1\pm 1,2$ mm, disto-vestibular $2,6\pm 1,4$ mm, méso-lingual $2,6\pm 1,4$ mm, lingual $2,2\pm 1,3$ mm, disto-lingual $2,6\pm 1,4$ mm. Os valores do lado direito foram maiores do que no lado esquerdo. Biofilme visível com 83,3% e maior porcentagem no lado direito. Sangramento 54,9% e supuração 5,6%.

Mir-Mari et al., (2012), num estudo transversal com o objetivo de verificar a prevalência das doenças peri-implantares, realizaram avaliações periodontais e verificaram profundidade de sondagem, índice de placa modificado e sangramento em 245 pacientes com 964 implantes, com radiografias digitais para comprovação de perda óssea. Duzentos e oito implantes, em 18 meses, apresentaram mucosite (21,6%) e 88 implantes (9,1%) diagnosticados com peri-implantite, sendo que os pacientes apresentaram a doença de forma generalizada. Os dados do estudo foram coletados em clínicas privadas. Embora mais complexos, com condições menos controladas e mais heterogêneas os resultados obtidos aumentam a validade dos resultados. Considerando que a grande maioria dos pacientes são tratados em consultórios privados.

Cecchinato et al., (2013) conduziram seu estudo com o objetivo de avaliar a prevalência da perda óssea e a incidência da peri-implantite em indivíduos reabilitados com implantes de uma mesma marca comercial e em função mais de 10 anos. Os pacientes passaram por exames clínicos, profundidade e sangramento a sondagem e exame radiográfico. A amostra era composta por 133 pacientes com 407 implantes, sendo 25% dos implantes localizados na região anterior e 75% na posterior, 56% em maxila, 56% mandibular e 32% em ambos os maxilares. Destes 32%, 12% na região anterior e 75% na região posterior. A prevalência da mucosite, no estudo, foi de 88%

em relação ao número de indivíduos e 81% em relação ao total de implantes, sendo uma lesão de ocorrência comum. Durante todo o período de dez anos, 12% dos pacientes e 5% dos implantes exibiram sinais de peri-implantite, sangramento e profundidade de sondagem $\geq 6,0$ mm.

Num estudo realizado com duas marcas comerciais de implantes, Ravald et al., (2013) avaliaram 379 implantes em 46 pacientes com idade média de 73 anos. Para o grupo com o sistema Astra Tech, 8 implantes (em 3 pacientes) foram perdidos, resultando, 15 anos, 95,5% de taxa de sucesso. Do grupo dos implantes de superfície lisa do sistema Branemark, foram 10 implantes perdidos em 5 pacientes, com taxa de sucesso de 95,5%. O índice de placa foi maior no grupo Branemark, com 28% para os implantes superiores e 44% para os inferiores. O índice de sangramento também foi maior para este grupo, 54% nos implantes superiores e 39% para os implantes inferiores. A perda óssea ($\geq 2,0$ mm) teve um aumento de prevalência no grupo de fumantes e com histórico de doença periodontal. No grupo Astra Tech, de 4 pacientes observados (16%) com 8 implantes, 1 implante foi diagnosticado com peri-implantite. A profundidade de sondagem entre 4 e 5 mm foi mais identificada na maxila superior em ambos os sistemas.

Rodrigo et al., (2013) avaliaram 230 implantes curtos de superfície tratada, com comprimento de 6,0 mm inseridos, 214 em mandíbula e 16 em maxila. No final de seis anos, 7 implantes falharam, o que resultou numa taxa de sucesso de 96,4%. Todos os implantes que falharam estavam localizados na mandíbula, cinco deles no período de osseointegração, um com uma coroa unitária e um do grupo da prótese fixa que foi atribuído a uma peri-implantite, cujo paciente era fumante e não fez manutenções.

Goiato et al., (2014) realizaram uma revisão de literatura e selecionaram estudos com pacientes que receberam implantes em osso de baixa densidade tipos IV e V, comparando-os com pacientes com implantes inseridos em osso de densidade normal tipos I a III. Para os autores, não há entre as pesquisas previsibilidade de implantes inseridos em osso de baixa densidade. Alguns estudos prospectivos relataram que as taxas de sobrevivência e perda óssea sejam semelhantes para implantes inseridos em osso de má qualidade e em osso de boa qualidade. Além disso, tratamentos de superfícies podem melhorar a taxa de sobrevivência dos implantes dentários em osso tipo IV. Entretanto, 13 estudos mostraram uma redução na taxa de sobrevivência dos

implantes inseridos em osso tipo IV e osso tipo V sem cortical de 88,8% para os 1338 implantes inseridos em osso tipo IV, enquanto a taxa de sucesso para os implantes inseridos em osso do tipo I foi de 97,65, tipo II 96,2% e tipo III 96,5%. Nesta revisão, foram incluídos 12465 implantes em 3937 pacientes, em 53,7 meses. Destes, um total de 535 implantes falharam, obtendo-se assim uma taxa de sucesso de 95,7%.

Guljé et al., (2014) conduziram um estudo clínico randomizado com 41 pacientes com ausência de um elemento dental na região posterior de maxila superior (pré-molar e molar), altura óssea de 6,0 a 11,0 mm, e divididos em dois grupos: 6-mm (n = 21), 11-mm (n = 20). Neste estudo, em doze meses, a taxa de sucesso foi de 100% na avaliação após 12 meses. A profundidade de sondagem não ultrapassou 3,0 mm para os dois grupos e não houve diferenças entre o índice de placa e sangramento. Os autores observaram que entre os grupos houve um alto padrão de higiene oral.

Kutan-Misirlioglu et al., (2014) realizaram um estudo com 28 pacientes com ausência de um ou dois dentes nas regiões posteriores de maxila e mandíbula. Cinquenta e seis implantes de plataforma estreita foram avaliados no período inicial, após sua inserção (T0), após seis meses (T1), doze meses (T2), trinta e seis meses (T3) e após o carregamento protético (T4), no período de 36 meses. Durante o período de observação, não foi diagnosticado nenhum caso de mucosite ou de peri-implantite. A taxa de sobrevida foi de 100%. O sangramento à sondagem em T2 no grupo teste, cujos implantes eram instalados 1,0 mm abaixo do nível ósseo, ficou em 42,9% e no grupo de controle ficou em 17,9%. A profundidade de sondagem no T0 foi $1,50 \pm 0,75$ mm e no T4 foi $1,78 \pm 0,96$ mm. Neste estudo, o índice gengival, a profundidade de sondagem e o sangramento à sondagem aumentaram no terceiro ano.

No estudo publicado por Pozzi et al., (2014), os autores relatam que, independentemente do tipo de conexão, interna ou externa, ocorre uma micro infiltração no espaço entre implante e pilar protético, localizado abaixo da margem gengival no nível ósseo remanescente, permitindo a passagem de ácidos, enzimas, bactérias e seus produtos metabólicos, o que afeta diretamente os tecidos peri-implantares e leva a sangramento, inchaço, dor e subsequente perda óssea. Os autores avaliaram 46 pacientes, com 88 implantes de uma mesma marca comercial inseridos na região posterior da mandíbula, divididos em dois grupos: o grupo controle (de hexágono externo) e o teste de (hexágono interno). Em um ano em função, não

foi detectado sangramento à sondagem em nenhum dos dois grupos. Três anos após o carregamento, um paciente apresentou mucosite peri-implantar em um implante de hexágono externo, apresentando dor e sangramento na sondagem sem supuração, mas nenhuma evidência radiográfica de perda de osso além da remodelação óssea fisiológica. Os autores relatam que o protocolo de manutenção a cada três meses propiciou este resultado de longo prazo para as restaurações.

Na avaliação de 34 pacientes com 118 implantes, instalados 1º de novembro de 2008 a 1º de fevereiro de 2014, 70 deles na maxila e 48 na mandíbula, os pacientes foram reabilitados com próteses fixas parciais e totais, 11 e 8 respectivamente, 4 próteses totais implanto-suportadas e 34 coroas unitárias. Saaby et al., (2014) relataram que o índice de placa foi de 42% e sangramento de 68%. A profundidade de sondagem de 0 a 3,0 mm em 14%, 3 a 5 mm em 28% e $\geq 5,0$ mm em 58%. A presença de fístula foi detectada em um implante na maxila na região de canino. A perda óssea foi maior em pacientes fumantes (5,3 mm). Em pacientes com histórico anterior de periodontite, houve um aumento de perda óssea em 20%. Os autores consideraram o fumo como um fator de risco significativa para o aumento da gravidade da peri-implantite.

Segundo Onuma et al., (2015), vários estudos têm discutido a influência da osteopenia na cavidade bucal e sua contribuição para a perda óssea alveolar, sendo considerada um fator de risco. Os autores avaliaram vinte e dois pacientes com e sem osteopenia, num total de 88 implantes. A taxa de sucesso ficou em 96,59%, quatro meses, três implantes foram perdidos no grupo controle, com sinais de infecção peri-implantar e supuração. A média da profundidade de sondagem foi de $3,37 \pm 0,71$ mm para o grupo controle e $3,94 \pm 1,63$ mm para o de teste. O índice de placa foi de $3,12 \pm 5,78\%$ e zero, índice gengival $8,37 \pm 15,45\%$ e $6,15 \pm 15,77\%$, e sangramento gengival $17,39 \pm 45,03\%$ e $16,01 \pm 33,02\%$ no grupo controle e teste respectivamente. Os autores concluíram que, para este estudo, a osteopenia não afetou os implantes em um curto espaço de tempo.

Tallarico et al., (2015) realizaram um estudo de caso controle randomizado. Avaliaram 40 pacientes saudáveis classe I a V de acordo com a classificação de Cawood e Howell com 200 implantes, divididos em dois grupos aleatórios que recebiam tratamentos com 4 implantes (All-on-4) ou 6 implantes (All-on-6). No final de

cinco anos, ocorreram três complicações biológicas, que os autores consideraram como peri-implantite. Foram acometidos da doença peri-implantar um paciente do grupo All-on-4 e dois do grupo All-on-6. Todos os pacientes foram tratados com desbridamento mecânico, aplicação de jato abrasivo de pó à base de glicina e aplicação local de agentes antimicrobianos seguido de instruções de higiene oral. Após o tratamento, o tecido ósseo e o tecido mole mantiveram-se estáveis durante todo o estudo. Neste estudo, não houve diferenças estatística para os parâmetros avaliados de índice de placa, sangramento e profundidade de sondagem.

A mucosite peri-implantar é o precursor para peri-implantite, assim como a gengivite para a periodontite, relatam Derk et al., (2016) em seu estudo com 596 pacientes selecionados aleatoriamente. Eles avaliaram a ocorrência da peri-implantite moderada a severa em nove anos de estudo, destacando que a prevenção, bem como o tratamento da mucosite peri-implantar, pode, portanto, prevenir a conversão de mucosite peri-implantar em peri-implantite. Os autores avaliaram a ocorrência de peri-implantite em pacientes selecionados aleatoriamente a partir do registro nacional da Suécia. Assim, 596 pacientes participaram de um acompanhamento de 9 anos no qual se mediram profundidade de sondagem, sangramento à sondagem e exames radiográficos. Foram observados 105 implantes com perda óssea de 3,5 mm +/- 1,5 mm, sendo que houve > 3,0 mm de perda em 51% dos implantes e > de 4,0 mm em 29%, 14,5% exibindo peri-implantite moderada / grave.

Farina et al., (2016), avaliando 289 implantes, instalados entre 1999 a 2015, relataram a relevância do sangramento à sondagem leve < 0,25 N para avaliações dos tecidos peri-implantares, que poderia ser considerado um parâmetro chave para diagnosticar a inflamação em mucosa peri-implantar. Os fatores que podem influenciar o sangramento à sondagem quanto ao implante são profundidade de sondagem, localização de implante e tipo do implante. Com relação ao paciente, sexo, tabagismo, composição do infiltrado inflamatório e do biofilme em torno do implante, o resultado da avaliação mostrou que o sangramento à sondagem esteve relacionado com a maior profundidade de sondagem (≥ 5 mm), sexo feminino e posição posterior dos maxilares, em três meses.

Gurgel et al., (2016) avaliaram 155 pacientes com 523 implantes instalados entre 2000 a 2011. Os resultados, após verificar a profundidade de sondagem, índice de

placa, sangramento à sondagem, presença de mobilidade e exames radiográfico, mostraram que 56,6% apresentaram doenças peri-implantares. A mucosite peri-implantar foi diagnosticada em 42,6%, peri-implantite em 13,2% e 43,2% foram considerados implantes saudáveis. Para este estudo, a doença peri-implantar está associada aos pacientes do sexo masculino com doença sistêmica e que fazem uso de medicamentos.

Segundo Hegazy et al., (2016), os diferentes tratamentos dados às superfícies dos implantes em sua porção coronal não apresentaram diferenças para o estudo realizado com dois tipos de implantes, de marcas comerciais distintas, com 30 pacientes edêntulos mandibulares que receberam dois implantes. Após um ano, foram divididos em dois grupos de 15 cada. Os resultados, mostraram uma taxa de sucesso de 100%, com índice de placa e profundidade de sondagem para ambos os grupos aumentando ao longo do tempo.

Öztürk et al., (2016) avaliaram 30 implantes em 15 pacientes saudáveis periodontalmente, instalados aleatoriamente. Três meses após a cirurgia, foram conectados os pilares protéticos de dois tipos, parafusados e cimentados. Um ano após, houve uma avaliação clínica. Quanto à profundidade de sondagem para os implantes com próteses parafusadas, o registro foi de $2,5 \pm 0,63$ mm e, para as cimentadas $3,6 \pm 0,88$ mm no início do estudo. Após um ano em função, os resultados foram $3,20 \pm 0,8$ mm e $3,26 \pm 0,88$ mm para os implantes com conexões parafusadas e cimentadas, respectivamente.

No estudo de Rocuzzo et al., (2016), que avaliaram a presença ou não de tecido queratinizado em 98 implantes unitários, todos localizados na mandíbula posterior, sessenta e três implantes apresentavam tecido queratinizado. Para este grupo, os autores relataram menos sangramento e menos placa (21%) quando comparado com o grupo de 35 implantes com mucosa alveolar, que apresentou 37,5% de índice de placa. O sangramento foi mais presente no grupo de implantes com mucosa alveolar. Os autores relatam que a falta de tecido queratinizado poderá levar ao maior acúmulo de placa, sangramento e mobilidade do tecido peri-implantar, havendo, assim, mais chances de uma recessão nesses implantes. No período de observação de 10 anos, cerca de 12,7% necessitaram de terapia com antibiótico ou terapia cirúrgica para o tratamento de complicações biológicas no grupo de implantes com tecido

queratinizado. Entretanto, no grupo com mucosa alveolar, esta porcentagem cresceu para 51,4%.

Sahrmann et al., (2016) avaliaram 81 implantes curtos de 6,0 mm e implantes de 10,0 mm em 81 pacientes, na região de mandíbula e maxila posterior. A taxa de sucesso, após 3 anos, foi de 98% no grupo dos implantes curtos e 100% para o grupo controle (10,0 mm). Cinco implantes do grupo teste apresentaram profundidade de sondagem $\geq 5,0$ mm. O sangramento à sondagem foi registrado em 32 implantes do grupo teste e 30 do grupo controle. Neste estudo, nenhuma complicação biológica foi observada.

Albrektsson et al., (2017) relatam que estudos clínicos baseados em evidências mostraram que menos de 5% dos implantes instalados falharão por qualquer motivo ou demonstraram peri-implantite durante o período de dez anos ou mais. Segundo os autores, o aumento da frequência de problemas com implantes em pacientes com doença periodontal pode estar ligado a distúrbios imunológicos e não necessariamente a infecções transmissíveis.

Segundo Insua et al., (2017), imediatamente após a instalação dos implantes e durante vários meses ocorre uma série de eventos celulares e moleculares. O mecanismo de remodelação óssea para um corpo estranho (implante osseointegrado) é induzido por RANKL, que promove uma ativação de macrófagos em osteoclastos. Assim, quando uma perda óssea precoce ocorre, expõem-se as microestruturas dos implantes e ocorre uma contaminação de bactérias e seus subprodutos. A peri-implantite, segundo os autores, tem como fator etiológico primário o biofilme; e o tabagismo e doenças periodontais são fatores indicadores de risco.

A influência da mucosa queratinizada sobre a saúde peri-implantar, segundo Lim et al., (2017), é assunto que gera controvérsias na literatura. Os autores procuram verificar a quantidade de mucosa queratinizada e avaliar sua influência na manutenção da saúde peri-implantar. No estudo com 87 pacientes com 87 implantes, após cinco anos, houve uma diminuição da mucosa queratinizada de $2,8 \pm 1,4$ mm para $2,5 \pm 1,4$ mm. Com isto, houve um aumento na profundidade de sondagem e sangramento, e o índice de placa aumentou de $8,16 \pm 18,6\%$ para $15,2 \pm 24,5\%$. A prevalência da mucosite peri-implantar foi de 42% e da peri-implantite de 32,3%. Os

autores argumentaram que o índice de placa mais alto se deve ao desconforto na higienização e às irregularidades nas visitas de manutenção.

Segundo Waechte et al., (2017), os implantes cônicos foram originalmente projetados para uso em regiões de baixa densidade óssea ou em alvéolo fresco, sendo que seu uso em arcada inferior não é difundido porque seu comportamento biomecânico não é totalmente compreendido. Em estudo com vinte pacientes, avaliados por 3 meses, com 24 implantes no primeiro molar, 9 no segundo molar, 5 em pré-molares, cinco implantes eram em osso tipo III (2 implantes cônicos e 3 cilíndricos). Os resultados das avaliações mostraram uma média da reabsorção óssea marginal de 1,5 mm. A taxa de sucesso dos casos foi de 90% para os implantes cônicos e 85% para os implantes cilíndricos. O índice de placa manteve-se baixo durante o estudo, e os autores atribuíram isso às recomendações para os pacientes aprimorarem sempre a higienização.

Segundo Altay et al., (2018), a condição sistêmica dos pacientes pode afetar a reabilitação com implantes osseointegrados. Na avaliação de 13 pacientes com 55 implantes, 16 na maxila e 39 na mandíbula, os autores realizaram exames clínicos índice de placa, sangramento, profundidade de sondagem em seis pontos do implante e exames radiográficos. Os resultados após 36 meses foram de 100% de taxa de sucesso, e nenhum implante foi perdido. Entretanto, oito pacientes foram diagnosticados com mucosite peri-implantar quatro deles eram portadores de diabetes mellitus e hipertensão e um de hipertireoidismo e febre familiar do mediterrâneo com histórico de câncer de mama e quimioterapia. O índice de placa foi mais elevado no sexo masculino.

Na revisão sistemática realizada por Hashim et al., (2018), cujo objetivo seria avaliar o sangramento à sondagem como sendo um meio de diagnóstico precoce da peri-implantite, os autores encontraram que os implantes que apresentavam sangramento tinham 24,1% de probabilidade de serem diagnosticados com peri-implantite, e no nível de pacientes, havia 33,8% de probabilidade de serem diagnosticado com peri-implantite.

Heitz-Mayfield et al., (2018), no relatório do quarto consenso do grupo ITI, relatam que pacientes com sangramento à sondagem, segundo a literatura, apresentam em média 34% de probabilidade de serem diagnosticados com peri-

implantite e 24% dos implantes com sangramento são diagnosticados com peri-implantite. Para pacientes que passaram por cirurgias regenerativas antes da cirurgia com implantes, a prevalência é de 17% em um estudo transversal com 87 pacientes e 229 implantes, instalados em maxilas e mandíbulas anteriores e posteriores.

Heydecke et al., (2018) conduziram um estudo multicêntrico em que avaliaram 99 implantes unitários na região de maxila anterior e pré-molar, num total de 94 pacientes dos quais cinco receberam 2 implantes. Na avaliação dos tecidos moles, 32,8% dos locais examinados tinham uma pontuação de índice de placa aceitável de 2 a 3. O sangramento à sondagem foi observado em 88% nos primeiros 6 meses, 84,6% no primeiro ano, 94% em 2 anos e 80,7% em três anos. No estudo, somente um caso de peri-implantite foi diagnosticado.

Isler et al., (2018) examinaram 87 pacientes com 229 implantes instalados, entre setembro de 2015 a agosto de 2017, em maxilas e mandíbulas anteriores e posteriores com a finalidade de relacionar o biotipo peri-implantar com a peri-implantite. Após exames de índice de placa, sangramento, profundidade de sondagem, recessão gengival e de mucosa, nível de inserção clínica e perda óssea marginal, os autores verificaram que os implantes que apresentavam um biotipo fino de mucosa mostraram maiores sangramento, profundidade de sondagem, recessão e presença de cálculo quando comparados com o biotipo espesso. Para o índice de placa, a profundidade de sondagem e histórico de periodontite, não houve diferenças estatísticas entre os dois grupos. Entretanto, a falta de adesão aos programas de manutenção aumentou o risco surgimento de doenças peri-implantares.

Monje et al., (2018) avaliaram 262 implantes instalados em 141 pacientes reabilitados, 12 meses após, com próteses fixas implanto-suportadas. A profundidade de sondagem em implantes saudáveis foi de $2,63 \pm 1,21$ mm e com mucosite foi de $3,26 \pm 1,57$ mm. Segundo os autores, para cada 1,0 mm de aumento da profundidade de sondagem, houve um aumento de 48% no diagnóstico de mucosite. Da amostra avaliada, 43,6% dos implantes foram diagnosticados com mucosite. Quando o diagnóstico foi de peri-implantite, 33 pacientes, a profundidade de sondagem foi de $4,58 \pm 1,71$ mm. O índice de placa foi significativamente maior nestes locais. Neste estudo, a profundidade de sondagem variou de acordo com o desenho do implante.

Segundo Prósper et al., (2018), mandíbulas atróficas posteriores são um tratamento desafiador devido às limitações ósseas acima do canal mandibular. Com o intuito de avaliar mandíbulas posteriores que receberam enxerto em bloco, 16 pacientes com 36 implantes foram selecionados. Nenhum implante foi perdido em 3 anos de carga oclusal. Entretanto, 9 implantes em 3 pacientes apresentaram perda óssea acentuada, $2,02 \pm 1,44$ mm. A média do índice de placa foi $0,19 \pm 0,60$, de sangramento à sondagem foi $0,4 \pm 1,02$, de profundidade de sondagem vestibular foi $4,2 \pm 1,31$ e lingual foi $3,5 \pm 1,02$.

Ramanauskaite et al., (2018) realizaram um estudo clínico retrospectivo com 75 pacientes com 269 implantes. Doze pacientes foram diagnosticados com mucosite e 63 com peri-implantite. Do grupo com mucosite, 8% eram fumantes e do grupo com peri-implantite, 16%. Com relação aos implantes, 157 (58%) estavam localizados na maxila e 112 (42%) na mandíbula, 128 (48%) na região anterior e 141 região posterior (52%). A peri-implantite foi mais prevalente na maxila e na região posterior, enquanto a mucosite na maxila e região anterior. Avaliou-se que o sangramento à sondagem aumentou 71,33% e a profundidade de sondagem foi de 4.91 mm para os implantes com peri-implantite.

Em ensaio clínico randomizado, Raes et al., (2018) avaliaram 15 pacientes, 6 parcialmente edêntulos e 9 edêntulos totais, com 84 implantes. Os autores avaliaram o desempenho clínico de implantes do sistema Branemark (Nobel Biocare) de superfície lisa e moderadamente áspera e utilizaram a classificação de Albrektesson e Wennerberg, (2004), que consideravam como superfícies de implantes minimamente ásperas $0,5-1,0$ μm e moderadamente ásperas $1-2$ μm . No ambiente oral, os implantes mais ásperos são conhecidos por facilitar a formação e maturação do biofilme, aumentando o risco de peri-implantite. O acompanhamento do estudo foi de cinco anos e foram realizados exames radiográficos, profundidade de sondagem, sangramento gengival e presença de cálculo. Os resultados mostraram que, ao longo dos anos, a profundidade de sondagem aumentou. No quinto ano, não houve uma diferença estatística ($p = 0,089$) entre a superfície lisa ($3,1 \pm 1,0$ mm) e a moderadamente áspera ($4,2 \pm 2,6$ mm). O sangramento e a peri-implantite foram mais frequentes no grupo dos implantes ásperos e entre os pacientes parcialmente edêntulos.

Segundo Rocuzzo et al., (2018), os fatores que podem influenciar o desenvolvimento da peri-implantite estão relacionados a um controle ineficiente de biofilme, devido ao acesso ao local para higienização e manutenção, a posição do implante, a presença de mucosa queratinizada, o tipo de superfície e a forma geométrica do implante.

No estudo transversal com pacientes de 49 dentistas, Rodrigo et al., (2018) avaliaram um total de 474 implantes em 275 pacientes, com a localização de 37% dos implantes sendo posterior superior e 40% inferior, com 51% de próteses fixas e 35% de coroas unitárias, instalados a pelo menos 5 anos. A higiene oral inter-proximal deficiente foi observada em 95% deles. Houve presença de placa em 44% dos implantes e de supuração em 7% deles. A profundidade média de sondagem ficou em 2,76 mm. Neste estudo, com relação aos implantes 36% estavam saudáveis, 27% apresentaram mucosite e 20% apresentaram peri-implantite. Com relação aos pacientes, 31% estavam saudáveis, 27% apresentaram mucosite e 24% apresentaram peri-implantite. As condições peri-implantares foram associadas com sinais visuais de inflamação, presença de biofilme, profundidade de sondagem maior do que a média e presença de supuração. A peri-implantite, para este estudo, teve como fator de risco a localização, com maior risco para os anteriores inferiores, e falta de espaço para higienização.

Segundo Schwarz et al., (2018), existem vários estudos que afirmam a importância da mucosa queratinizada. Sua redução ou ausência podem afetar negativamente os hábitos do paciente como a manutenção da higiene oral, levando a um aumento de biofilme e até a progressão a uma doença peri-implantar. Desta forma, os autores selecionaram 28 pacientes e implantes divididos em dois grupos: 15 implantes de superfície tratada (teste) e 13 de superfície lisa (controle) na região posterior de mandíbula e maxila. Os autores induziram uma lesão de mucosite peri-implantar nos cicatrizadores. Assim, houve o tempo de exposição, a fase de resolução do problema e, após 12 semanas, o período de cicatrização. Durante o período de exposição, houve um aumento no índice de placa, gengival e sangramento, logo diminuindo no período de resolução. Os valores da profundidade de sondagem (n = 28 implantes) mudaram de $1,78 \pm 0,74$ para $1,92 \pm 0,70$ durante a exposição. No período de reparação, estes valores foram $1,81 \pm 0,66$ (4 semanas) e $1,74 \pm 0,56$ (16 semanas). Neste estudo, ocorreu a diminuição gradual dos índices avaliados após o

período de resolução do problema. Os valores mais baixos foram encontrados nos implantes usinados e nos pacientes que apresentavam uma mucosa queratinizada \geq 2,0 mm.

Weigl et al. (2018), avaliaram 22 pacientes com 44 implantes com coroas unitárias. Em 12 meses, nenhum implante foi perdido, não sendo observados sinais de peri-implantite ou mucosite, bem como o índice de sangramento negativo. O índice de placa se manteve baixo, apresentando-se somente em um implante do grupo das próteses parafusadas um acúmulo moderado de biofilme.

Alexis et al., (2019) avaliaram duas marcas comerciais de implantes em pacientes com prótese fixas sobre implantes localizados em mandíbula ou maxila anterior ou posterior com ou sem enxerto. O período de avaliação foi de um, três e cinco anos, e cada paciente tinha um programa de manutenção. Os parâmetros clínicos avaliados foram profundidade de sondagem, sangramento à sondagem e controle de placa. O estudo de caso controle foi randomizado, com 64 pacientes com 97 implantes, sendo 68 na maxila e 29 localizados na mandíbula, divididos em grupos. Após cinco anos, os autores obtiveram os seguintes resultados: mucosite peri-implantar, peri-implantite e perda de um implante com peri-implantite severa foram observados em 15,2% dos implantes do grupo 1 (três casos de mucosite, um de peri-implantite e perda de um implante) e em 16,1% dos implantes do grupo 2 (quatro casos de mucosite peri-implantar e um caso de peri-implantite) durante o período de observação de cinco anos.

Segundo Atieh et al., (2019), as complicações biológicas, mucosite peri-implantar e peri-implantite, são comumente relatadas, com uma frequência de 63,4% e 18,8% respectivamente. No estudo realizados pelos autores com 423 implantes, instalados entre 1999 e 2011, e 188 pacientes, mucosite peri-implantar foi diagnosticada em 10,2% dos implantes e peri-implantite em 5,4% dos implantes. Nos casos dos pacientes que apresentam peri-implantite, o alto risco está no grupo de pacientes fumantes que não participaram das manutenções peri-implantares regulares, atingindo 40% dos pacientes. Para este estudo, o gênero, diabetes e outras condições sistêmicas não foram associados a complicações biológicas. Entretanto, foi detectado um alto risco para paciente com histórico de periodontite tratada e presença de enxertos ósseos e diagnóstico de osteoporose e pacientes que não realizaram

manutenções regulares. Estes pacientes tinham suscetibilidade de 63,3% de desenvolver mucosite peri-implantar.

Segundo Costa et al., (2019), os tratamentos com implantes apresentam uma alta taxa de sucesso e pacientes satisfeitos com as reabilitações. Entretanto, a terapia pode causar complicações biológicas, e a mucosite peri-implantar tem uma prevalência de 39,4% a 80%. Assim, os autores realizaram um estudo para verificar as condições peri-implantares em 38 pacientes com 131 implantes que tiveram mucosite e passaram por tratamento e estavam em programas de manutenção de higiene oral. Após 58 meses do tratamento, foi observada uma redução no sangramento à sondagem de 7,64%. O índice de placa visível foi > 10 (alto) em 29% dos implantes e ≤ 10 (baixo) em 71%. A média da profundidade de sondagem no período foi de 2,62 mm no início do estudo e 2,35 mm no final.

Elsyad et al., (2019) avaliaram 36 pacientes separados em dois grupos, o grupo um com 18 participantes com próteses totais removíveis retidas por barra e o grupo dois com 18 participantes com próteses totais fixas. Para serem incluídos nas amostras, os indivíduos teriam que ter volume ósseo adequado, classe IV - VI de Cawood e Howell, e densidade óssea classe I – III de Lekholm e Zarb. Cada paciente receberia quatro implantes mandibulares entre os forames mentonianos ou maxilares na região dos incisivos e pré-molares onde haveria uma inclinação de 30 graus. Em três momentos distintos (0 - inicial, 6 meses e 12 meses), houve avaliação do índice de placa, sangramento, profundidade de sondagem e observação da reabsorção óssea através de exames radiográficos. Os autores relatam os seguintes resultados: no final do estudo, em 144 implantes e 22 pacientes, a taxa de sucesso foi de 98,6%. Com o passar do tempo, ambos os grupos com implantes anteriores e posteriores apresentaram um aumento significativo no índice de placa e na profundidade de sondagem. Entretanto, o índice de sangramento foi mais alto com o passar do tempo no grupo de prótese fixa para os implantes anteriores e posteriores.

Felice et al., (2019) relatam que implantes curtos são usados como alternativa para regiões mandibulares atróficas quando não é realizado enxerto. Divididos em dois grupos, 35 pacientes apresentavam 171 implantes com próteses parciais fixas, dos quais 91 eram implantes em locais que receberam enxertos e 80 eram implantes curtos. Todos estavam localizados em região posterior de mandíbula, 2 a 4 mm acima

do forame mentoniano, posterior de maxila, molares e pré-molares. Após três anos de acompanhamento, dois implantes curtos no maxilar foram perdidos com o diagnóstico de peri-implantite.

French et al., (2019) avaliaram 2060 pacientes e 4591 implantes ao longo de 133 meses. Dez implantes falharam depois da colocação da prótese, 4 deles com peri-implantite e 6 deles com sobrecarga oclusal. Sobre a peri-implantite, ocorreu um aumento de 0,4% nos casos no segundo e terceiro anos e 7,7% no oitavo e décimos anos. A mucosite atingiu quase 50% dos pacientes. Os autores consideraram como fatores de risco para perda óssea algumas doenças pré-existentes, como doenças autoimune, pacientes diabéticos tipo I e II, histórico de doenças periodontal, tabagistas e pacientes que fazem uso de bifosfonato, além do desenho do implante, carga imediata, tipo de defeito ósseo e torque de inserção, não havendo diferenças estatísticas. Entretanto, quanto à localização do implante, as maiores perdas ósseas ocorreram naqueles localizados anteriormente e na maxila quando comparados com os implantes localizados na mandíbula posterior e maxila posterior.

Com uma amostra de 65 pacientes, Karatas et al., (2019) realizaram um estudo clínico transversal para avaliar a evolução histológica da mucosa peri-implantar. Os pacientes foram divididos em quatro grupos: 15 saudáveis, 15 com periodontite, 15 com peri-implantite e 15 com mucosite peri-implantar. Segundo os autores, os microrganismos *P. gingivalis* e *F. nucleatum* impulsionam a interleucina (IL)-1b, fator de necrose tumoral (TNF), que está relacionado com a inflamação e a hipóxia dos tecidos. Na amostra, os índices de placa e o de sangramento, para o grupo com periodontite e peri-implantite foram similares, $2,5 \pm 0,5$. A profundidade de sondagem foi de $7,5 \pm 0,5$ mm e $7,8 \pm 0,5$ mm para os pacientes com periodontite e peri-implantite, respectivamente.

Para Meyle et al., (2019), as doenças peri-implantares são causadas pelo biofilme oral, que causa uma resposta inflamatória local, ocasionando a destruição dos tecidos peri-implantares moles e duros. Com base nos artigos publicados antes de 2018, os autores verificaram que a prevalência da mucosite seria de 43% e de peri-implantite seria de 22%. A detecção precoce de fatores modificantes, como tabagismo e doenças periodontais, pode melhorar a estabilidade do implante no longo prazo, pois pacientes fumantes têm o risco de perda do implante 2,25 vezes maior. No entanto,

este risco aumenta para 3,61 vezes quando o implante é instalado em osso enxertado e em pacientes que apresentam deficiência de higiene oral.

Vignoletti et al., (2019) realizaram um estudo transversal observacional, constituído por 237 pacientes e um total de 831 implantes, e verificaram que a prevalência das doenças peri-implantares foi de 73%, sendo 35% com mucosite e 38% com peri-implantite, 4,8% com peri-implantite severa, com uma perda óssea > 5,0 mm. Dos pacientes com mais de um implante, 40% apresentaram sinais clínicos e radiográficos de peri-implantite. No estudo com 1 ano de acompanhamento após o carregamento, a presença de 4 implantes ou mais, > 25% de presença de placa e ≤ 2 manutenções estão associadas ao diagnóstico de peri-implantite.

Hicklin et al., (2020) relata que, para melhorar o grau de osseointegração, foram desenvolvidas superfícies nos implantes para aumentar a área de aposição óssea através de modificações químicas, para que o período de tratamento fosse menor. Os autores avaliaram índice de placa, sangramento e profundidade de sondagem em quinze pacientes com 20 implantes de superfícies moderadamente ásperas e hidrofílica em área posterior de mandíbula sem necessidade de cirurgia de regeneração óssea. No final de três anos, a taxa de sucesso foi de 100% com os implantes estáveis e os tecidos peri-implantares saudáveis. Isto foi possível devido aos parâmetros clínicos baixos e à qualidade de higiene oral satisfatória.

Com o intuito de avaliar os implantes curtos e ultracurtos instalados em maxila e mandíbula posteriores, Lombardo et al., (2020) realizaram um estudo retrospectivo. Foram selecionados pacientes tratados entre 2007 e 2015 com e sem histórico de doença periodontal, num total de 325 implantes em 139 pacientes, que foram reabilitados com coroas unitárias e divididos em dois grupos, 208 implantes no grupo de pacientes com histórico de doença periodontal e 117 no grupo de pacientes saudáveis. Entre os grupos não houve diferenças estatísticas quanto ao índice placa, profundidade de sondagem e presença ou não de mucosa queratinizada. Entre 318 implantes avaliados em 3 anos, 49 (15,41%) exibiram peri-mucosite e 7 (2,2%) apresentaram peri-implantite. Um total de 56 implantes (17,61%) apresentou complicações biológicas, com uma prevalência estatisticamente maior de peri-mucosite ($p < 0,01$) na região posterior da mandíbula quando comparada com a maxila posterior.

Pamato et al., (2020) conduziram um estudo com 55 implantes unitários em 23 pacientes, os quais receberam próteses cimentadas cinco meses após a cirurgia. Profundidade de sondagem peri-implantar e mesial e perda óssea marginal distal, foram avaliados na instalação da prótese (T1), 6 e 12 meses (T2 e T3, respectivamente). Os pacientes foram divididos em dois grupos. O grupo controle recebeu pilares protéticos convencionais e o grupo teste pilares em titânio. Dos parâmetros avaliados, não houve diferenças estatísticas, com profundidade de sondagem (mm) $2,64 \pm 0,54$ e $2,34 \pm 1,09$ e sangramento à sondagem 42/144 (29%) e 59/168 (35%) nos grupos controle e teste respectivamente.

Rinke et al., (2020), realizaram um estudo transversal com o objetivo de avaliar os indicadores de risco para o desenvolvimento da peri-implantite. Todos os pacientes parcialmente desdentados tratados com o mesmo sistema de implante entre janeiro 2007 e junho de 2010 avaliou-se a profundidade de sondagem, sangramento a sondagem, supuração e perda óssea. Os resultados, para os 84 pacientes com 169 implantes indicaram que a mucosite peri-implantar e a peri-implantite foram detectadas em 52% e 18% dos pacientes, respectivamente. O estudo indicou o tabagismo ($p=0,03$) e a ausência de gengiva inserida ($p<0,01$) associados à presença de peri-implantite. Enquanto histórico de periodontite não foi associado.

Song et al., (2020), relatam que qualidade óssea varia em diferentes locais em que os implantes são instalados e que a, deficiência de tecido mole e duro pode aumentar a complexidade da operação do implante, mas também o risco de doença peri-implantar. A maior prevalência de peri-implantite foi encontrada na região anterior em comparação com a região posterior. Esta maior prevalência, pode estar relacionada com a quantidade e quantidade óssea local, controle do biofilme e distribuição de forças oclusais. O acúmulo de biofilme em conjunto com a sobrecarga oclusal pode acelerar o processo da doença peri-implantar.

Segundo Fabbri et al., (2021), o desenvolvimento de um tecido proteção e saudável ao redor do implante é um pré-requisito indispensável para o sucesso ao longo prazo das próteses suportadas por implantes. Foram incluídos no estudo 67 pacientes com 95 implantes de uma mesma marca comercial. A análise do nível ósseo marginal e remodelação revelaram uma perda óssea esperada. A saúde dos tecidos moles acompanhou os bons resultados dos tecidos ósseos. O aumento do índice de

placa foi observado no terceiro e decimo segundo mês. Os autores atribuíram estes bons resultados à presença de mucosa queratinizada em cerca de 90% dos implantes.

Com o intuito de avaliar e comparar implantes curtos (6,0 mm) e implantes de comprimentos regulares, com coroas unitárias e com sete anos de prótese em função, Hadzik et al., (2021) acompanharam 30 pacientes divididos em dois grupos de 15 pacientes com 15 implantes. No final de 36 meses, 2 implantes curtos foram perdidos, resultando em uma taxa de sobrevida de 87%. Não houve diferenças estatísticas para profundidade de sondagem, que para o grupo 1 (implantes curtos) foi de 2,62 mm e para o grupo 2 (implantes regulares) foi de 2,63 mm. O sangramento à sondagem para o grupo 1 foi de 53,85% e, para o grupo 2, 40%. A porcentagem de complicações biológicas, incluindo a mucosite, foi de 46,15% no grupo 1 e 60% no grupo 2. A peri-implantite (sangramento à sondagem com perda óssea > 2,0 mm) não foi registrada em nenhum caso no grupo 1 e em 13% no grupo 2. A perda média óssea ficou em 0,50 mm para o grupo 1 e 0,52 mm para o grupo 2.

3. Proposição

O objetivo no presente estudo foi avaliar a condição clínica de implantes dentários unitários instalados há 10 anos.

Como objetivos secundários:

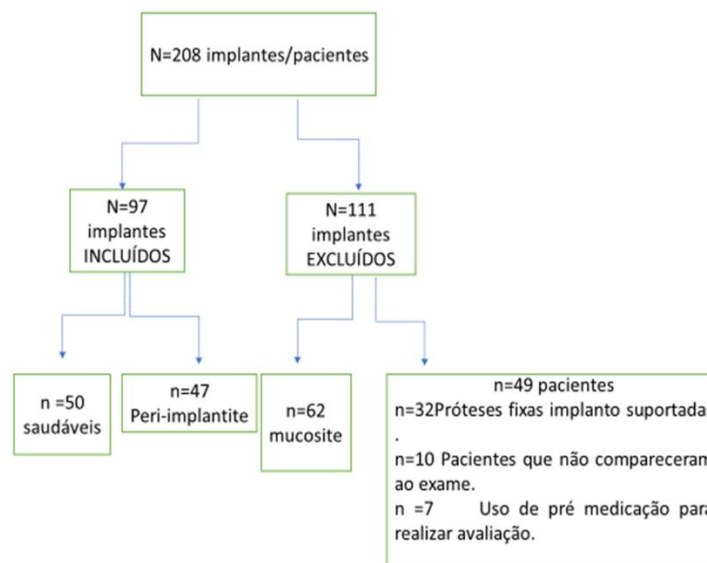
Relacionar o índice de placa, sangramento a sondagem, profundidade de sondagem, perda óssea e realização de manutenção anual com o estado de saúde/doença dos implantes.

Realizar a comparação entre pacientes fumantes e não fumantes.

4. Metodologia

O presente estudo de pesquisa atendeu à Resolução nº 196, de 16 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, e ao Código de Ética Profissional Odontológico (Resolução CFO nº 042/2003). Todos os indivíduos recrutados receberam explicações verbais e escritas sobre os objetivos, metodologia, benefícios e eventuais riscos relacionados à participação no projeto. Assim, os indivíduos que aceitaram participar do estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, previamente avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da UNISA com o número 7611/2012.

Figura 1: Diagrama do fluxo do estudo.



4.1 População estudada

Foram avaliados inicialmente 208 pacientes que tiveram reabilitação oral com implantes realizada entre 2007 e 2009 na Clínica de Odontologia da UNISA. Todos foram contatados por telefone, e compareceram na Clínica de Odontologia da UNISA para a realização dos exames clínicos e radiográficos propostos. Após adoção dos critérios de elegibilidade foram incluídos no estudo 97 pacientes, que tinham apenas um implante unitário em função há 10 anos.

4.2 Critério de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo indivíduos de ambos os gêneros, entre 40 e 60 anos de idade, com implantes unitários sem superfície tratada, tipo hexágono externo, com coroas parafusadas ou cimentadas. Pacientes fumantes foram incluídos e classificados como: que fumavam ≥ 10 cigarros por dia. (HOLZHAUSEN et al.2019)

Os pacientes que necessitavam de suspensão de medicação sistêmica e indivíduos que necessitavam de profilaxia antibiótica para a realização dos exames clínicos foram excluídos do estudo. Pacientes com mais de dois implantes na boca, menos de 20 dentes, reabilitados com próteses totais implanto suportadas ou próteses fixas foram excluídos.

Os implantes com diagnóstico de mucosite peri-implantar não participaram do estudo, assim 62 pacientes foram excluídos dos estudos, 49 pacientes também foram excluídos por não estarem em concordância com os critérios de inclusão.

4.3 Definição da doença peri-implantar

A saúde peri-implantar é caracterizada pela ausência de sinais de inflamação e sangramento à sondagem. A saúde peri-implantar podem existir em torno de implantes com suporte ósseo normal ou reduzido. A mucosite peri-implantar, observamos sangramento à sondagem e sinais visuais de inflamação. A peri-implantite é uma condição patológica associada à placa que ocorre em tecidos ao redor de implantes dentários, caracterizada por inflamação na mucosa peri-implante e subsequente perda progressiva do osso de sustentação. Os locais de peri-implantite apresentam sinais clínicos de inflamação, sangramento na sondagem e/ou supuração, aumento das profundidades de sondagem e/ou recessão da margem mucosa, além da perda óssea radiográfica (BERGLUNDH et al., 2018).

Na ausência de dados de exames anteriores, o diagnóstico da peri-implantite foi estabelecido com a presença de sangramento e ou supuração à sondagem leve, com profundidade de sondagem $\geq 6,0$ mm e reabsorção óssea $\geq 3,0$ mm da porção apical da parte intra-óssea até a mais coronal (BERGLUNDH et al., 2018). Na seleção dos

pacientes que tiveram seus implantes instalados na clínica da Universidade Santo Amaro, observamos que não havia exames radiográficos anteriores.

4.4 Exames Clínicos

Cada parâmetro clínico foi obtido por um único examinador cegado e previamente calibrado. Para as variáveis contínuas (profundidade de sondagem), foi utilizado o teste erro padrão da medida (EPM); para as variáveis categóricas (índices de placa e índice de sangramento), foi utilizado o teste Kappa. Assim, 10 exames clínicos peri-implantares de profundidade de sondagem e de índice de placa e sangramento foram repetidos num intervalo de 30 dias e submetidos a análise. O examinador foi considerado calibrado mediante $EPM \leq 0,8$ e $K > 0,8$ e $< 0,95$, o valor médio foi de 0,86 e de 0,89 respectivamente.

O exame clínico ocorreu da seguinte forma: Profundidade de sondagem (PS) em 6 pontos por implante (MV, V, DV, ML/MP, L/P, DL/DP) e índice de placa e índice de sangramento em 4 pontos e de forma dicotômica (CASARIN et al., 2008, RINKE et al., 2020).

- Profundidade de sondagem (PS) – distância em mm entre a margem gengival e o fundo do sulco/bolsa peri-implantar (ESPÓSITO et al., 1998, ELSYAD et al., 2019)

- Índice de placa – avaliação da presença / ausência de biofilme (0 – ausência de biofilme; 1 – presença de biofilme visível). (CASARIN et al., 2008, FRANSSON et al., 2008)

- Índice gengival – avaliação da presença / ausência de sangramento à sondagem (0 – ausência de sangramento visível; 1 – presença de sangramento visível). (CASARIN et al., 2008, FRANSSON et al., 2008)

4.5 Exames radiográficos

Em todos os participantes, foram realizados exames radiográficos periapicais completos com 14 radiografias, a fim de verificar a perda óssea proximal e auxiliar no diagnóstico periodontal (MOMBELLI, MÜLLER, & CIONCA, 2012, DE BRUYN et al., 2013). Sendo que, somente. Sendo aplicada a técnica periapical do paralelismo com uso de posicionador no intuito de se obter uma imagem a mais isométrica possível. Os exames foram realizados na clínica de Odontologia da UNISA.

Após a digitalização de cada radiografia, a perda óssea foi mensurada em ambos os lados do implante (mesial e distal), por uma sonda previamente calibrada com um auxílio de um software de análise de imagem ((versão 3.7.0 Digimizer, Medical Software Brolkstraat, Bélgica). Para corrigir a distorção dimensional na radiografia, o software foi calibrado com o verdadeiro diâmetro e comprimento do implante.

4.6 Análise Estatística

O software R foi usado para análise. Para a análise descritiva, foram utilizadas tabelas. Para estudar a relação entre as outras variáveis da pesquisa com a variável doença: Teste Exato de Fisher, Teste de Wilcoxon, variáveis da pesquisa com a Perda Óssea: Teste de Wilcoxon, Kruskal-Wallis, Coeficiente de Correlação de Spearman e a relação entre variáveis categóricas com duas categorias e a variável: profundidade de sondagem, Teste de Wilcoxon.

Mensuramos a relação entre certas características do implante e a presença de doença através da Razão de Chances. A chance de um paciente com certas características ter a doença é definida como:

$$\text{Chance de ter doença} = \frac{\text{Probabilidade de o paciente ter a doença}}{\text{Probabilidade de o paciente não ter a doença}}$$

A fim de comparar pacientes com características distintas em relação a chance de ter doença, calculamos a Razão de Chances que é a divisão entre a chance de um paciente em certa categoria de uma variável categórica ter a doença e a chance de um paciente na categoria de referência. Apresentamos a análise para a amostra toda, e separadamente somente para os fumantes e não fumantes. Além da Razão de Chances, mostramos seu Intervalo de Confiança 95% e o p-valor do Teste Exato de Fisher que testa se a Razão de Chances é estatisticamente diferente de um.

5. Resultados

As análises foram realizadas com o objetivo de avaliar as condições clínicas dos implantes na amostra e estudar a relação com a presença de doença, profundidade de sondagem, perda óssea, índice de placa e realização de manutenção, sendo realizadas separadamente para pacientes não fumantes e fumantes. No final comparamos os grupos não fumantes e fumantes, sendo também realizada a Razão de Chances dos pacientes apresentarem a doença.

Inicialmente 208 pacientes foram selecionados. Foram excluídos do estudo, 62 pacientes que foram seus implantes diagnosticados com mucosite e 32 pacientes com reabilitações de próteses fixas, 10 pacientes não compareceram em exames agendados e 7 pacientes que precisavam de pré medicações para realização de exames clínicos.

No total, foram avaliados 97 pacientes com implantes unitários, reabilitados com coroas unitárias. A idade média dos pacientes foi de $36,4 \pm 6,2$ anos com no mínimo de 25 e máximo de 56 anos. A frequência da variável sexo na amostra foi de 58 (59,8%) homens e 39 (40,2%) mulheres. A peri-implantite foi diagnosticada em 47 implantes (48,5%), e 50 (51,5%) implantes se apresentaram saudáveis. Os pacientes que relataram serem, e não fumantes 73 (75,3%) e fumantes foram 24 (24,7%), como demonstrado no quadro 1.

Quadro 1: Análise descritiva da amostra global

Variáveis	Números (%)
HOMENS	58(59,8%)
MULHERES	39(40,2%)
NÃO FUMANTES	73(75,3%)
FUMANTES	24(24,7%)
POSIÇÃO INFERIOR	53(54,6%)
POSIÇÃO SUPERIOR	44(45,4%)
POSIÇÃO ANTERIOR	35(36,1%)
POSIÇÃO POSTERIOR	62(63,9%)
PERI-IMPLANTITE	47(48,5)
SAUDÁVEL	50(51,5%)
ÍNDICE DE PLACA - SIM	57(58,8%)
ÍNDICE DE PLACA - NÃO	40(41,2%)
SANGRAMENTO - SIM	40(41,2%)
SANGRAMENTO - NÃO	57(58,8%)
SUPURAÇÃO - SIM	20(20,6%)
SUPURAÇÃO - NÃO	77(79,4%)
FEZ MANUTENÇÃO	41(42,3%)
NÃO FEZ MANUTENÇÃO	56(57,7%)

Dos 97 implantes avaliados, 73 eram em pacientes não fumantes, destes era 45 do sexo masculino e 28 do sexo feminino. Registramos 45 implantes (61,6%) no arco inferior e 28 no superior (38,4%), 23 implantes (31,5%) anteriores e 50 (68,5%) posteriores. Consultas de prevenção e manutenção foram realizadas em 31 implantes (42,5%) e não realizada em 42 (57,5%). Trinta e sete implantes foram diagnosticados com peri-implantite e 36 foram considerados saudáveis.

Quadro 2: Análise descritiva dos pacientes não fumantes.

variáveis	n=73 (75,3%)
Inferior	45 (61,6%)
Superior	28 (38,4%)
Anterior	23 (31,5%)
Posterior	50 (68,5%)
Peri-implantite	37 (50,7%)
Saudável	36 (49,3%)
Homens	45 (61,6%)
Mulheres	28 (38,4%)

Verificamos que a localização dos implantes para os pacientes não fumantes com relação à peri-implantite, não foi estatisticamente significativa ($p=1$), foram 14 implantes superior (38,9%) e 22 inferiores (61,1%) saudáveis, e com diagnóstico de peri-implantite: 14 implantes superiores (37,8%) e 23 inferiores (62,2%). Localizados anteriormente, saudáveis 15 (41,7%) e 21 implantes posteriores (58,3%). Diagnosticados com peri-implantite 8 implantes (21,6%) anteriores e 29 (78,4%) implantes posteriores ($p=0,081$). Também incluímos a manutenção, sangramento à sondagem, tamanho e ano de instalação dos implantes, idade e sexo não sendo associados à presença da peri-implantite.

Tabela 1: Média \pm desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes não fumantes com e sem peri-implantite. A última coluna representa o valor P do teste de soma de postos de Wilcoxon e teste t de Student. Os resultados significativos estão destacados em negrito (nível de significância $P < 0,05$).

não fumantes	Saudável n (%)	Peri-implantite n (%)	Total	valor p
	36 (49,3%)	37 (50,7%)	73 (100%)	
Homens	24 (66,7%)	21 (56,8%)	45 (61,6%)	p=0,472
Mulher	12 (33,3%)	16 (43,2%)	28 (38,4%)	
idade	35,9	36,2		p=0,711
localização				
Superior	14 (38,9%)	14 (37,8%)	28 (38,4%)	p=1
Inferior	22 (61,1%)	23 (62,2%)	45 (61,6%)	
Anterior	15 (41,7%)	8 (21,6%)	23 (31,5%)	p=0,081
Posterior	21 (58,3%)	29 (78,4%)	50 (68,5%)	
índice de placa				
Não tem	25 (69,4%)	5 (13,5%)	30 (41,1%)	p<0,001
Tem	11 (30,6%)	32 (86,5%)	43 (58,9%)	
sangramento a sondagem				
Não	22 (61,1%)	22 (59,5%)	44 (60,3%)	p=1
Sim	14 (38,9%)	15 (40,5%)	29 (39,7%)	
supuração				
Não	36 (100%)	23 (62,2%)	59 (80,8%)	p<0,001
Sim	0 (0%)	14 (37,8%)	14 (19,2%)	
manutenção				
Não fez	17 (47,2%)	25 (67,6%)	42 (57,5%)	p=0,1
Fez	19 (52,8%)	12 (32,4%)	31 (42,5%)	
perda óssea	2,3±0,5 mm	4 ± 0,5 mm		p<0,001
profundidade de sondagem	4,1 ±0,5 mm	5,7 ± 0,8 mm		p<0,001

O biofilme esteve presente em 32 (86,5%) dos implantes com peri-implantite, observamos na tabela 1, uma associação da presença do biofilme e a doença. Quatorze implantes diagnosticados com a doença apresentaram supuração 14 (37,8%), com a profundidade de sondagem média de 5,7 mm e mínimo de 4,0 mm e máximo 7,0 mm ($p < 0,001$). Com relação à perda óssea, quando os implantes foram diagnosticados com peri-implantite, a média da perda óssea foi de 4,0 mm para o grupo de não fumantes, com mínimo de 3,2 mm e máximo de 5,0 mm ($p < 0,001$). Assim sendo, há uma relação entre a doença e as respectivas variáveis citadas neste parágrafo (ver tabela 1).

Para os implantes localizados na posição posterior, a média de perda foi de 3,3 mm com mínimo de 1,7 mm e máximo de 5,0 mm. Os localizados anteriormente, a média foi de 2,8 mm, mínimo de 1,6 mm e máximo de 4,8 mm ($p = 0,03$). Nos implantes localizados, superiores e inferiores, a média foi de 3,2 mm, com mínimo de 1,6 mm e máximo de 5,0 mm para os inferiores e 4,8 mm para os superiores ($p = 0,802$).

O índice de placa foi positivo para 43 implantes dos 73 dos pacientes não fumantes. A média da perda óssea para os 43 implantes, com biofilme presente, foi de 3,6 mm, mínimo de 1,6 mm e máximo de 5,5 mm ($p < 0,001$). Entre os que apresentaram supuração, um total de 14 implantes, a média da perda óssea foi de 4,0 mm ($p < 0,001$). Observa-se na tabela 2, que sangramento à sondagem e manutenção não demonstram diferenças estatísticas com relação à perda óssea. Entretanto, foi observado que a perda óssea esteve associada a localização, implantes posteriores, com presença de biofilme e supuração, apresentaram um nível de significância estatística de 5%, houve uma associação entre a perda óssea e as respectivas variáveis consideradas.

Tabela 2: Perda óssea para não fumantes. Média±desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes com e sem peri-implantite. A última coluna representa o valor P do teste de soma de postos de Wilcoxon e teste t de Student. Os resultados significativos estão destacados em negrito (nível de significância $P < 0,05$).

variáveis	N	Média	DP	IQ	Mínimo	1Quartil	Mediana	3Quartil	Máximo	p
Anterior	23	2,83	1,06	1,45	1,6	2,1	2,6	3,55	4,8	p = 0,03
Posterior	50	3,33	0,89	1,4	1,7	2,6	3,45	4	5	
Inferior	45	3,15	0,99	1,9	1,6	2,1	3,3	4	5	p = 0,802
Superior	28	3,20	0,96	1,3	1,6	2,525	3,05	3,825	4,8	
Peri-implantite	37	3,99	0,53	1	3,2	3,5	3,9	4,5	5	p < 0,001
Saudavel	36	2,33	0,46	0,53	1,6	2,1	2,2	2,625	3,8	
Índice de placa - Não tem	30	2,58	0,76	0,67	1,6	2,1	2,4	2,775	4,5	p < 0,001
Índice de placa - Tem	43	3,59	0,89	1,1	1,6	3,25	3,6	4,35	5	
Sangramento a sondagem - Não	44	3,20	0,94	1,45	1,6	2,375	3,5	3,825	5	p = 0,655
Sangramento a sondagem - Sim	29	3,13	1,04	1,9	1,6	2,1	3,2	4	4,8	
Supuração - Não	59	2,97	0,93	1,65	1,6	2,1	2,7	3,75	5	p < 0,001
Supuração - Sim	14	4,03	0,61	1,08	3,2	3,5	4,2	4,575	4,8	
Manutenção - Fez	31	2,94	0,93	1,5	1,6	2,1	2,6	3,6	4,6	p = 0,069
Manutenção - Não fez	42	3,35	0,97	1,53	1,6	2,475	3,5	4	5	

Com relação à profundidade de sondagem para o grupo não fumantes, a média foi de 4,9 mm para os implantes inferiores e superiores, mínimo de 3,2 mm e máximo de 7,0 mm para os inferiores e 6,8 mm para os superiores ($p = 0,914$). Para os implantes anteriores, a média foi de 4,6 mm, mínimo de 1,2 mm e máximo de 6,5 mm. Para posteriores, a média foi de 5,0 mm, mínimo de 3,2 mm e máximo de 7,0 mm ($p = 0,082$). Nos implantes diagnosticados com peri-implantite, a média foi de 5,7 mm, mínimo de 4,0 mm e máximo de 7,0 mm ($p < 0,001$). Com o índice de placa positivo,

a profundidade de sondagem foi de 5,3 mm, mínimo de 3,5 mm e máximo de 7,0 mm ($p < 0,001$). O sangramento à sondagem não foi estatisticamente significativo para este grupo (ver tabela 3).

Tabela 3: Profundidade de sondagem em não fumantes. Média±desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes com e sem peri-implantite. A última coluna representa o valor P do teste de soma de postos de Wilcoxon e teste t de Student. Os resultados significativos estão destacados em negrito (nível de significância $P < 0,05$).

variáveis	N	Média	DP	IQ	Mínimo	1Quartil	Mediana	3Quartil	Máximo	p
Anterior	23	4,56	1,03	1,2	3,2	3,9	4,2	5,1	6,5	p = 0,082
Posterior	50	5,01	1,02	1,68	3,2	4,05	5,05	5,725	7	
Inferior	45	4,87	1,06	1,5	3,2	4	4,8	5,5	7	p = 0,914
Superior	28	4,87	1,02	1,8	3,2	4	4,5	5,75	6,8	
Peri-implantite	37	5,66	0,76	0,9	4	5,3	5,5	6,2	7	p < 0,001
Saudavel	36	4,06	0,53	0,8	3,2	3,75	4	4,5	5,8	
Índice de Placa - Não tem	30	4,23	0,73	0,7	3,2	3,8	4,1	4,5	6	p < 0,001
Índice de Placa - Tem	43	5,32	0,99	1,5	3,5	4,6	5,5	6,1	7	
Sangramneto -Não	44	4,86	0,92	1,5	3,2	4	4,6	5,5	6,8	p = 0,843
Sangramento - Sim	29	4,89	1,21	2,2	3,2	3,8	4,5	6	7	

Pacientes fumantes foram incluídos no estudo e somam 24 implantes unitários, sendo 13 homens (54,2%) e 11 mulheres (45,8%) com idade média de 37,4 anos. A localização dos implantes foi metade posterior e metade anteriormente. A peri-implantite foi diagnosticada em 10 implantes (41,7%) e 14 (58,3%) foram considerados saudáveis. A manutenção dos implantes para este grupo foi realizada em 10 implantes (41,7%) e não realizada em 14 (58,3%) (ver Quadro 3).

Quadro 3: Análise descritiva dos pacientes fumantes.

variáveis	n=24 (24,7%)
Inferior	8 (33,3%)
Superior	16 (66,7%)
Anterior	12 (50%)
Posterior	12 (50%)
Peri-implantite	10 (41,7%)
Saudável	14 (58,3%)
Homens	13 (54,2%)
Mulheres	11 (45,8%)

Para o grupo dos fumantes, 10 (41,7%) implantes foram diagnosticados com peri-implantite, a localização do implante não demonstrou ter relação com a peri-implantite, bem como o sangramento à sondagem ($p=1$) e as variáveis supuração ($p = 0,192$) e a participação em consultas de manutenção e prevenção ($p = 1$), tabela 4.

A média da perda óssea, grupo fumante, dos implantes com peri-implantite foi de 4,2 mm, com mínimo de 3,2 mm e máximo de 5,5mm. Para os implantes saudáveis, a média da perda óssea foi de 2,3 mm, mínimo de 1,5 mm e máximo 2,9 mm. ($p < 0,001$). O biofilme foi encontrado em 9 (90%) implantes diagnosticados com peri-implantite, somente 1 (10%) implante com peri-implantite não apresentou biofilme ($p = 0,013$). O valor de p menor que 0,05, mostra um nível de significância estatística de 5%, também observado para: a média da profundidade de sondagem foi de 5,7 mm nos implantes com peri-implantite, com mínimo de 5,0 mm e máximo de 6,2 mm. Para os implantes classificados como saudáveis. a média foi de 3,9 mm, com mínimo de 3,4 mm e máximo de 4,5 mm ($p < 0,001$) e a perda óssea. Desta forma, apresentaram uma associação entre a doença e as variáveis citadas no parágrafo. Estes dados estão dispostos na tabela 4.

Tabela 4: Média±desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes fumantes com e sem peri-implantite. A última coluna representa o valor P do teste de soma de postos de Wilcoxon e teste t de Student. Os resultados significativos estão destacados em negrito (nível de significância $P < 0,05$).

	Saudável n (%)	Peri-implantite n (%)	total	valor p
fumantes	14 (58,3%)	10 (41,7%)	24(100%)	
idade	37,2	37,6		p=0,89
Homens	9 (64,3%)	4 (40%)	13 (54,2%)	p=0,408
Mulher	5 (35,7%)	6 (60%)	11 (45,8%)	
localização				
Superior	11 (78,6%)	5 (50%)	16 (66,7%)	p=0,204
Inferior	3 (21,4%)	5 (50%)	8 (33,3%)	
Anterior	9 (64,3%)	3 (30%)	12 (50%)	p=0,214
Posterior	5 (35,7%)	7 (70%)	12 (50%)	
índice de placa				
Não tem	9 (64,3%)	1 (10%)	10 (41,7%)	p=0,013
Tem	5 (35,7%)	9 (90%)	14 (58,3%)	
sangramento a sondagem				
Não	8 (57,1%)	5 (50%)	13 (54,2%)	p=1
Sim	6 (42,9%)	5 (50%)	11 (45,8%)	
supuração				
Não	14 (100%)	6 (60%)	20 (83,3%)	p = 0,192
Sim	0 (0%)	4 (40%)	4 (16,7%)	
manutenção				
Fez	6 (42,9%)	4 (40%)	10 (41,7%)	p=1
Não fez	8 (57,1%)	6 (60%)	14 (58,3%)	
perda óssea	2,3±0,4mm	4,2±0,8mm		p< 0,001
profundidade de sondagem	3,9±0,4mm	5,7±0,4mm		p< 0,001

Com relação à perda óssea, 10 implantes foram diagnosticados com peri-implantite, e a média da perda óssea foi de 4,1 mm para o grupo de fumantes, com mínimo de 3,2 mm e máximo de 5,5 mm ($p < 0,001$). Nos implantes localizados na posição posterior, a média de perda foi de 3,5 mm, com mínimo de 2,1 mm e máximo de 5,5 mm. Para os implantes localizados anteriormente, a média foi de 2,5 mm, com mínimo de 1,5 mm e máximo de 4,8 mm ($p = 0,031$). Para os implantes localizados no arco inferior, a média foi de 3,5 mm, 1,7 mm de mínimo e 5,5 mm de máximo. Para os superiores, a média foi 2,8 mm, com mínimo de 1,5 mm e máximo de 5,0 mm ($p = 0,172$), conforme tabela 4.

O índice de placa foi positivo para 14 dos 24 implantes dos pacientes fumantes que apresentavam perda óssea. A média da perda óssea para os 14 implantes foi de 3,4 mm, com mínimo de 1,8 mm e máximo de 5,5 mm ($p = 0,044$). Nos 6 implantes que apresentaram supuração, a média da perda óssea foi de 3,7 mm ($p = 0,149$). Observa-se na tabela 5 que a média da perda óssea para os pacientes que realizaram

manutenção foi igual de 3,12 mm e os pacientes que não realizaram a perda óssea foi de 3,06 mm ($p = 0,891$)

Tabela 5: Perda óssea para fumantes. Média±desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes com e sem peri-implantite. A última coluna representa o valor P do teste de soma de postos de Wilcoxon e teste t de Student. Os resultados significativos estão destacados em negrito (nível de significância $P < 0,05$).

variáveis	N	Média	DP	IQ	Mínimo	1Quartil	Mediana	3Quartil	Máximo	P
Inferior	8	3,56	1,19	1,7	2,1	2,725	3,25	4,425	5,5	$p = 0,172$
Superior	16	2,84	1,06	1,43	1,5	2,1	2,65	3,525	5	
Anterior	12	2,59	0,93	0,8	1,5	2,025	2,5	2,825	4,8	$p = 0,031$
Posterior	12	3,58	1,13	1,75	2,1	2,725	3,4	4,475	5,5	
Peri-implantite	10	4,18	0,84	1,43	3,2	3,525	3,95	4,95	5,5	$p < 0,001$
Saudavel	14	2,30	0,45	0,58	1,5	2,1	2,4	2,675	2,9	
Índice de placa-Não tem	10	2,55	0,96	0,5	1,5	2,175	2,45	2,675	5	
Índice de placa-Tem	14	3,46	1,12	1,3	1,8	2,825	3,4	4,125	5,5	$p = 0,044$
Sangramento a sondagem- Não	13	2,99	1,10	1,1	1,5	2,4	2,7	3,5	5	$p = 0,682$
Sangramento a sondagem- Sim	11	3,19	1,22	1,7	1,8	2,25	2,8	3,95	5,5	
Supuração - Não	18	2,87	1,06	1,35	1,5	2,1	2,65	3,45	5	$p = 0,149$
Supuração - Sim	6	3,73	1,18	1,6	2,5	2,9	3,4	4,5	5,5	
Manutenção -Fez	10	3,12	0,91	0,95	2,1	2,625	2,75	3,575	4,8	$p = 0,891$
Manutenção -Não fez	14	3,06	1,30	1,35	1,5	2,175	2,7	3,525	5,5	

Com relação à profundidade de sondagem, a média da profundidade de sondagem nos implantes inferiores dos pacientes fumantes foi de 5,1 mm e nos superiores foi 4,3 mm ($p = 0,061$). Os implantes posteriores apresentaram uma média de 5,1 mm e os anteriores de 4,2 mm, havendo um nível de significância estatística ($p = 0,017$). Para os 10 implantes diagnosticados com peri-implantite, a média foi de 5,6 mm, sendo que para os saudáveis esta foi de 3,9 mm ($p < 0,001$), havendo uma associação entre a doença e a respectiva variável considerada. Para os implantes com biofilme, a média de profundidade de sondagem foi de 5,1 mm ($p = 0,007$), já quando os implantes apresentaram sangramento à sondagem, ela foi de 4,7 mm ($p = 0,684$). Tabela 6.

Tabela 6: Profundidade de sondagem para fumantes. Média±desvio padrão ou mediana (percentis 25/75) das variáveis numéricas e a frequência relativa absoluta das variáveis categóricas são apresentadas separadamente para pacientes com e sem peri-implantite. A última coluna representa o valor P do teste de soma de postos

de Wilcoxon e teste t de Student. Os resultados significativos estão destacados em negrito (nível de significância $P < 0,05$).

VARIAVEIS	N	Média	DP	IQ	Mínimo	1Quartil	Mediana	3Quartil	Máximo	P
Inferior	8	5,19	0,92	1,33	3,6	4,5	5,4	5,83	6,2	$p = 0,061$
Superior	16	4,38	0,88	1,48	3,4	3,58	4,05	5,05	5,8	
Anterior	12	4,18	0,77	1,10	3,4	3,58	4	4,68	5,6	$p = 0,017$
Posterior	12	5,11	0,93	1,30	3,5	4,5	5,35	5,8	6,2	
Peri-implantite	10	5,65	0,41	0,50	5	5,3	5,75	5,8	6,2	$p < 0,001$
Saudavel	14	3,93	0,43	0,88	3,4	3,53	3,9	4,4	4,5	
Sangramento a sondagem -Não	13	4,56	1,04	2,20	3,5	3,6	4,5	5,8	6,2	$p = 0,684$
Sangramento a sondagem -Sim	11	4,75	0,89	1,35	3,4	4,05	4,5	5,4	6,2	
Índice de Placa - Não tem	10	3,99	0,52	0,85	3,5	3,53	3,9	4,38	5	$p = 0,007$
Índice de Placa - Tem	14	5,11	0,94	1,30	3,4	4,5	5,4	5,8	6,2	

Quando comparamos os implantes em pacientes fumantes com não fumantes, não foi observada nenhuma diferença estatística, de acordo com os dados expostos nas tabelas 7 e 8.

Tabela 7: Comparação entre não fumantes e fumantes.

variáveis	Não fumantes n=73	Fumantes n=24	valor p
Peri-implantite	37 (50,7%)	10 (41,7%)	
Saudável	36 (49,3%)	14 (58,3%)	$p=0,487$
Índice de placa			
Não tem	30 (41,1%)	10 (41,7%)	$p=1$
Tem	43 (58,9%)	14 (58,3%)	
Sangramento a sondagem			
Não	44 (60,3%)	13 (54,2%)	$p=0,638$
Sim	29 (39,7%)	11 (45,8%)	
Supuração			
Não	59 (80,8%)	18 (75%)	$p=0,567$
Sim	14 (19,2%)	6 (25%)	
Manutenção			
Sim	31 (42,5%)	10 (41,7%)	$p=1$
não	42 (57,5%)	14 (58,3%)	

Tabela 8: Comparação entre não fumantes e fumantes com relação à profundidade de sondagem e perda óssea.

profundidade de sondagem	N	Média	DP	IQ	Mínimo	1Quartil	Mediana	3Quartil	Máximo	valor p
Não fumantes	73	3,17	0,97	1,7	1,6	2,2	3,3	3,9	5	
Fumantes	24	3,08	1,13	1,28	1,5	2,33	2,75	3,6	5,5	p=0,601
Perda óssea	N	Média	DP	IQ	Mínimo	1Quartil	Mediana	3Quartil	Máximo	
Não fumantes	73	4,87	1,04	1,5	3,2	4	4,5	5,5	7	p=0,383
Fumantes	24	4,65	0,96	1,88	3,4	3,75	4,5	5,63	6,2	

Dentre todos os pacientes da amostra, ao compararmos a razão de chance de um paciente fumante ter a doença com a chance de um paciente não fumante também ter a doença, obtemos uma Razão de Chances de 0,695 sendo menor que 1, o fumante tem menor chances de ter a peri-implantite quando comparado com o não fumante. Dessa forma, interpretamos que a chance de um fumante ter a doença é 30% menor que a chance de um paciente não fumante. Entretanto, essa Razão de Chances (p-valor = 0,487 e IC = [0, 27; 1,76]) a um nível de significância estatística de 5%, não podemos concluir que existe diferença entre os grupos. Tabela 9.

Quando fazemos o mesmo estudo de chances, porém, ao invés de comparar fumantes e não fumantes, se compararmos o índice de placa, obtemos uma Razão de Chances de 14,521 (p-valor<0,001 e IC = [5,12;41,19]). Na tabela 9, mostra a comparação da razão de chances entre os dois grupos, fumantes e não fumantes. A chance de um fumante ter o índice de placa é 14,5 vezes a chance de um não fumante ter índice de placa

Tabela 9: OR: Odds Ratios, razão de chances comparação de fumantes e não fumantes; IC intervalo de confiança, p-valor do Teste Exato de Fisher. Negrito: Presença de diferenças significativas ao nível de 5%. "Inf", são casos que o denominar da razão de chances é zero, não foi possível ser calculado.

variáveis explicativas	OR	IC (95%)	valor p
Tabagismo	0,695	[0,27; 1,77]	0,487
Índice de placa	14,521	[5,12;41,19]	< 0,001
Profundidade de sondagem $\geq 4\text{mm}$	Inf.	Inf.	< 0,001

6. Discussão

Devido a um número cada vez maior de indicações e de indivíduos utilizando próteses sobre implantes, espera-se que a incidência de complicações biológicas aumente consideravelmente (BUNK et al., 2020, WINDAEL et al.,2020). Torna-se, portanto, necessário um maior conhecimento a respeito da prevalência de problemas implantares para que abordagens terapêuticas adequadas possam ser efetivadas em níveis individual e populacional. Estudos de prevalência, além de serem escassos na literatura, empregaram métodos de avaliações e períodos de acompanhamento diferentes, o que gera diferentes taxas de prevalência e dificulta a comparação dos resultados encontrados.

Em nosso estudo com 97 implantes unitários, foram realizados exames de diagnóstico para peri-implantite em concordância com vários estudos similares. Informações como a presença de placa bacteriana, inflamação marginal dos tecidos, aumento na profundidade de sondagem, supuração e ocorrência de sangramento à sondagem associadas ao exame radiográfico foram essenciais para a realização de um adequado exame clínico em implantes dentários. Estes indicadores podem dar um caminho a seguir com relação à terapêutica a ser executada e conseguem refletir as condições biológicas teciduais atuais (QUIRYNEN et al. ,2007, RINKE et al. ,2011, LIM et al.,2017 SONG et al., 2020).

A perda óssea, foi avaliada no estudo realizado, através de radiografias periapicais. Estas são consideradas uma ferramenta precisa e confiável para avaliar o estado ósseo peri-implantar proximais. (DE BRUYN et al., 2013, VIDOR et al., 2017, RAES et al., 2013, C-N ZHANG et al., 2020).

Estudos realizados para avaliar o nível de entendimento na comunidade odontológica, da etiologia das doenças peri-implantares, diagnósticos e tratamento, revelou uma ausência de protocolos de diagnósticos e terapêuticas. Nesse caso, segundo os autores da pesquisa, é necessário estabelecer diretrizes clínicas aplicáveis para o diagnóstico de mucosite peri-implantar e peri-implantite. Além disso, é necessário desenvolver critérios para mucosite peri-implantar e peri-implantite aplicáveis não apenas na prática clínica, mas também em estudos clínicos e

epidemiológicos (REVENT et al., 2018, CASULA et al., 2021). Embora as doenças peri-implantares compartilhe características das doenças periodontais, atualmente é evidente que as doenças peri-implantares, em particular a peri-implantite, geralmente progredem mais rapidamente que a periodontite e podem surgir no primeiro ano após o carregamento (RODRIGO et al., 2018).

Em nosso estudo, as doenças peri-implantares foram definidas seguindo a classificação mundial da Academia Americana de Periodontologia (AAP) e da Federação Europeia de Periodontologia (EFP), que incluiu participantes especialistas do mundo de 9 a 11 de novembro de 2017 em Chicago e está em concordância com estudos de BERGLUNDH et al. ,2018, KARATAS et al., 2019, SLAGTER et al., 2020.

As doenças peri-implantares estão se tornando cada vez mais frequentes (Bunk et al., 2020). A prevalência de peri-implantite para este estudo com 97 implantes unitários foi de 48,5%. Observamos que Vignoletti et al., (2019) realizaram um estudo transversal observacional, constituído por 237 pacientes e um total de 831 implantes, e verificaram que a prevalência das doenças peri-implantares foi de 73%, sendo 35% com mucosite, 38% com peri-implantite e 4,8% com peri-implantite severa. Na avaliação de Rodrigo et al., (2018), 20% dos 474 implantes apresentaram peri-implantite. Para Rinke et al., (2020), a prevalência de peri- implantite foi de 18%. Aloy-Prósper et al. (2018), em seu estudo com 36 implantes, diagnosticaram como saudáveis 55,5% deles, 19,5% com mucosite e 25% com peri implantite. A prevalência de peri-implantite relatada revela uma alta variabilidade, que pode ser atribuída a definições heterogêneas de casos (SCHWARZ et al., 2015).

Programas individuais baseados em evidências clínicas para controle de placa pelo paciente raramente são utilizados com pacientes que possuem implantes dentários. Eles devem, no entanto, seguir um regime com intervalos reduzidos entre as nomeações, bem como um programa individual de acordo com suas necessidades, a fim de reforçar o controle do biofilme domiciliar. Assim, um comportamento importante para evitar a perda óssea é avaliar os implantes em intervalos regulares, e a maioria dos estudos na literatura atual sugerem consultas uma vez por ano para controle de placa no tecido peri-implante. No entanto, ainda não existem intervalos reconhecidos para o monitoramento dos implantes e dos tecidos peri-implantares e a

frequência ideal de manutenção (ALANI A & BISHOP ,2014, SCHWARZ et al. ,2018; CATON et al., 2018; BERGLUNDH et al. , 2019).

Pacientes sem manutenção têm mais risco de aumento de sangramento à sondagem e profundidade de bolsa, e o tipo de sistema de implante utilizado não seria um fator que determina a peri-implantite, mas sim os fatores de risco e a susceptibilidade dos hospedeiros. Pacientes que se submetem à manutenções preventivas têm menos chances de desenvolver a peri-implantite (CECCHINATO et al., 2015). Os implantes podem ser mantidos em função e saudáveis com baixos índices de placa e terapia de suporte adequada.

A realização dos exames peri-implantares da forma correta ainda não é uma realidade, clínicos gerais não costumam avaliar implantes e implantodontistas não costumam realizar consulta de manutenção. Pacientes que foram reabilitados há alguns anos ficam na grande maioria das vezes sem exames clínicos adequados nos implantes por longos períodos e sem manutenção. O controle do biofilme ao redor de implantes é fundamental para o sucesso da terapêutica implantar, e é dever do cirurgião dentista informar, orientar e manter os pacientes em manutenção com o intuito de evitar processos patológicos que possam levar à perda do componente implantado.

Para cada localização do implante instalado, foi observado o percentual de implantes saudáveis e com peri-implantite. Dessa forma, notamos que, dos implantes inseridos em área posterior dos maxilares, a maior parte foi diagnosticada com peri-implantite, embora não apresentando diferenças estatísticas. Trabalhos similares relataram que os implantes posteriores foram mais susceptíveis a peri-implantite (FARINAS et al., 2016, RAMANAUSKAITE et al., 2018, LOMBARDO et al., 2020). Outros estudos realizados apontam que a localização dos implantes seria um fator de risco, porém, com maior risco para os implantes localizados anteriormente (KIM et al., 2008, RODRIGO et al., 2018, FRENCH et al., 2019, SONG et al., 2020).

Quando estudados separadamente os implantes dos pacientes não fumantes, a prevalência da peri-implantite foi de cerca de 50,7% de implantes diagnosticados com a doença e 49,3% saudáveis. Gurgel et al., (2016), em seu estudo, encontraram uma percentagem de 42,6% de implantes com peri-implantite. Ramanauskaite et al., (2018), em seu estudo com 75 pacientes e 269 implantes, diagnosticaram 63

pacientes com peri-implantite, sendo que 84% deles eram pacientes não fumantes. Em outros estudos, como de Fransson et al., (2008), essa porcentagem foi de 28%, de Mir-Mari et al., (2012) foi de 9,1%, de Cecchinato et al., (2013), foi de 5% a prevalência da peri-implantite. Derk et al., (2016) teve com resultado de seu estudo 81% casos de peri-implantite no 3º ano de avaliação.

A peri-implantite para os implantes nos pacientes fumantes foi de 41,7%, e não houve diferença estatística para a localização do implante, anterior e posterior, maxila ou mandíbula. No artigo de Jokstad et al., (2011), não houve diferença significativa quanto à localização e ao tipo de osso no qual o implante foi inserido. Koldslund et al., (2010), Rodrigo et al., (2013), Atieh et al., (2019), Vignoletti et al., (2019) e Meyle et al., (2019) notam que o tabagismo está associado à peri-implantite.

A média de perda óssea para a amostra global foi de 3,4 mm. Este resultado foi semelhante ao de Derk et al., (2016), que avaliaram 103 implantes, em um segmento de 9 anos, com média de perda óssea de 3,5 mm. Fischer et al., (2011), na avaliação de 142 implantes em 24 pacientes, encontraram que, em implante diagnosticado com peri-implantite, a perda óssea foi de 4,29 mm. Para a amostra aqui avaliada, a perda óssea dos implantes com peri-implantite foi de 5,5 mm.

A comparação dos valores médios de perda óssea entre locais dos implantes saudáveis e doentes para o grupo de não fumantes foi de 4,0 mm, diferenças significativas foram encontradas entre saudáveis e com peri-implantite, 2,3 mm e 4,0 mm respectivamente ($p < 0,001$). Para Fischer et al. (2011), em um estudo com 142 implantes, a perda óssea foi de 4,29 mm para o implante diagnosticado com peri-implantite. Derk et al., (2016) relataram no resultado do estudo realizado com 105 implantes média de perda óssea de 3,5 mm no 8º ano, que corresponde a uma perda óssea anual de 0,4 mm. Camarda et al., (2018), avaliando implantes em pacientes não fumantes e saudáveis, encontraram uma perda óssea de $1,08 \pm 0,20$ mm.

O grupo de fumantes deste estudo apresentou uma média de perda óssea de 4,18 mm em implantes com diagnóstico de peri-implantite, com maior ocorrência em região posterior e com presença de placa. Para Blanes et al., (2007), a perda óssea maior ocorreu em osso tipo I e em fumantes, com média de 4.24 ± 1.25 mm. Fischer et al., (2011) avaliaram 142 implantes, e a média da perda óssea encontrada foi de 4,29 mm. Saaby et al., (2014) relataram que a perda óssea foi maior em pacientes

fumantes (5,3 mm). Prósper et al., (2018) registram em seu estudo a média da perda óssea de $2,02 \pm 1,4$ mm e não a associaram ao tabagismo.

Em nosso estudo, estabeleceu-se uma associação entre a presença da doença com a variável índice de placa, o que confirma o que a literatura descreve. Falta de higiene oral e de adesão à terapia de manutenção podem levar a doenças peri-implantares (MEYLE et al., 2019). Os biofilmes bacterianos são os agentes etiológicos mais importantes para o início e a progressão de doenças peri-implantares; porém, estudos ainda não identificaram o nível de controle de biofilme compatível com a manutenção da saúde peri-implantar. Há fortes evidências de que há um risco aumentado de desenvolvimento de peri-implantite em pacientes com baixa capacidade de controle da placa bacteriana e com falta de manutenção regular após a terapia com implantes (JEPSEN et al., 2015).

Desta forma, índice de placa elevado pode causar a inflamação dos tecidos peri-implantares, sendo a placa bacteriana considerada fator etiológico primário (KOLDSLAND et al., 2010; SERINO et al., 2011; JEPSEN et al., 2015; INSUA et al., 2017; CASULA et al., 2021). O desenvolvimento da peri-implantite está relacionado a um controle ineficiente de placa (ROCCUZZO et al., 2018). Embora este conceito ser ainda aceito pela comunidade científica, a doença peri-implantar não parece ser uma doença unifatorial, uma vez que indicadores cirúrgicos, protéticos e relacionados ao paciente podem contribuir para o seu desenvolvimento (MONJE et al., 2015).

A frequência da variável índice de placa bacteriana foi de 57 implantes (58,8%). Este achado está de acordo com estudos de Fransson et al., (2008), Fischer et al., (2011), e Schwarz et al., (2015), que relataram 33% de índice de placa associado à doença. Estudos similares apresentaram índices de placas mais baixos, como Lopez-Perez et al., (2012), com 13,4%, Onuma et al., (2015), com $3,12 \pm 5,78$, Vogl et al., (2018), com 52 implantes, uma taxa de sucesso do tratamento de 98,2% e índice de placa em 36 meses de 13,6%.

Para o grupo de pacientes não fumantes, foram 37 implantes (50,7%) diagnosticados com peri-implantite, 32 (86,5%) implantes foram diagnosticados com biofilme. Entre os fumantes, dos 10 implantes com peri-implantite, 9 (90%) deles apresentavam biofilme visível. Para ambos os grupos, a presença de placa foi estatisticamente significativa com as variáveis doença, perda óssea e profundidade de

sondagem. A literatura relata evidências substanciais que apontam para o acúmulo de biofilme no fator etiológico das doenças peri-implantares (SCHWARZ et al., 2015).

A média da profundidade de sondagem para os implantes dos pacientes fumantes com a doença foi de 5,7 mm e para os saudáveis 4,1 mm. No estudo com 16 pacientes e 36 implantes de Sahrman et al., (2016), a profundidade de sondagem para 5 dos 81 implantes avaliados foi maior que 5,0 mm. Para Prosper et al. (2018), a profundidade de sondagem relatada foi $4,2 \pm 1,31$ mm, e para Ramanauskaite et al., (2018) foi de 4,91 mm para implantes diagnosticados com peri-implantite em fumantes.

A razão de chances quando comparamos fumantes e não fumantes, apresentarem a peri-implantite foi de OR 0,695, IC 0,274 - 1,765, sendo os fumantes ter a chance de apresentarem a doença seria, 30% menor do que entre os não fumantes. Entretanto, essa razão de chance não é estatisticamente diferente; assim, as chances são as mesmas de pacientes fumantes e não fumantes terem a doença. No estudo realizado por Koldslund et al., (2010), a razão de chances para gravidades de peri-implantite foi de OR 0,86 IC 20 - 3,57, e os autores não a associaram ao paciente apresentar a doença ao tabagismo. Para Urban et al., (2012), quando avaliaram 92 implantes, a razão de chances de os implantes serem perdidos foi de OR 16,07, IC 1,75 - 21,02, sendo a conclusão a mesma dos autores citados anteriormente neste parágrafo.

Quando avaliada a razão de chance para o índice de placa e doença, obtivemos como resultado OR 16,200, IC 1,565 - 167,738 ($p= 0,0130$). Estando estes resultados dos estudos de acordo com estudos de (KOLDSLUND et al., 2010, SCHWARZ et al., 2015). Quando analisados os grupos fumantes e não fumantes, observam-se os mesmos resultados, e o evento peri-implantite para este estudo foi correlacionada com a presença de placa. Para a profundidade de sondagem para ambos os grupos, quando maior ou igual a 4,0 mm, não é possível a razão de chances; entretanto, houve diferença estatística, e esta pode ser correlacionada com a doença.

Neste estudo, o gênero, o tabagismo, a ocorrência de manutenção anual, o tamanho do implante e o ano em que foi realizada a cirurgia parecem não apresentar uma relação com a peri-implantite e a perda óssea. Entretanto, a posição e o índice de placa parecem apresentá-la. Outros estudos, também não encontraram uma

associação entre a doença e o tabagismo ou o gênero do paciente (Prósper et al., 2018); porém, existem trabalhos publicados, que associaram o tabagismo ao alto risco de desenvolver doenças peri-implantares (RAVALD et al., 2013; RODRIGO et al., 2013; ATIEH et al., 2019; FRENCH et al., 2019; MEYLE et al., 2019; RINKE et al., 2020). O gênero foi apontado em alguns estudos como um fator de risco mais alto para o sexo feminino devido às variações hormonais (MONJE et al., 2018).

A ocorrência de manutenção anual não foi estatisticamente significativa, segundo nossos resultados. No estudo realizado com 84 pacientes e 169 implantes, Rinke et al., (2020) não foram observadas associações entre mucosite ou peri-implantite e as idas irregulares às consultas de manutenções peri-implantares. Os autores acreditam que uma possível explicação para o resultado seja uma distribuição desigual de pacientes que frequentam as consultas de manutenções regularmente e aqueles que frequentam irregularmente. Outra hipótese relatada seria que a manutenção de higiene oral não é apenas influenciada pela adesão do paciente, mas também pelas qualificações e experiência da equipe odontológica que fornece o tratamento preventivo. Outro fator a ser considerado é que não existe uma diretriz ou protocolo baseado em evidências para a prevenção de doenças peri-implantares (MONJE et al., 2015).

A prevenção deveria ser o principal tratamento para qualquer processo de doença e tem um papel fundamental na prática odontológica. O fato é que a prevenção de doenças associadas à placa, como cárie e periodontite, é uma característica central das estratégias de saúde pública odontológica em todo o mundo. Os benefícios de se utilizar a educação eficaz do paciente na prevenção da periodontite foram estabelecidos há muito tempo; entretanto, na prevenção da peri-implantite, estes são comparativamente mais raros e amplamente baseados em opiniões (ALANI A.& BISHOP K, 2014).

6. Conclusão

A presença de biofilme mostrou-se como fator de risco para o desenvolvimento de doença para tabagistas e não tabagistas. Entretanto, concluímos que a chance de um paciente tabagista desenvolver a peri-implantite é a mesma de um paciente não fumante. Ações preventivas de instrução de higiene bucal em implantes e a realização de manutenção periódica da forma correta podem auxiliar em um melhor controle do acúmulo de biofilme ao redor de implantes.

REFERÊNCIAS:

1. ALANI, A; BISHOP K. Peri-implantitis. Part 2: Prevention and maintenance of peri-implant health. **British Dental Journal**. Vol. 217 (6), p. 289- 297, 2014
2. ALBREKTSSON, T; CHRCANOVIC, B; STMAN P, O ; SENNERBY L; Initial and long-term crestal bone responses to modern dental implants. **Periodontology 2000**; Vol. 73, p .41–50, 2017.
3. ALEXIS, I; HÄMMERLE, C, F, H; JUNG, R, E ; THOMA, D, S. Prospective randomized controlled clinical study comparing two types of two -piece dental implant s supporting fixed reconstructions – results at 5 years of loading. **Clin Oral Implants Res**; Vol. 30(11), p.1126-1133, 2019.
4. ALOY-PRÓSPER, A; PEÑARROCHA-OLTRA D; PEÑARROCHA-DIAGO, M; HERNÁNDEZ-ALFARO, F . Peri-implant Tissues and Patient Satisfaction After Treatment of Vertically Augmented Atrophic Posterior Mandibles with Intraoral Onlay Block Bone Grafts: A Retrospective 3-Year Case Series Follow-up Study.**Int J Oral Maxillofac Implants**. Vol.33, p.137–144,2018.
5. ALTAY, M, A; TOZOĞLU, S; YILDIRIMYAN, N; ÖZARSLAN, M, M. Is History of Periodontitis a Risk Factor for Peri-implant Disease? A Pilot Study. . **Int J Oral Maxillofac Implants**. Vol. 33(1), p. 152–160, 2018.
6. ATIEH, M, A ; PANG, J, K; WONG, S; TAWSE-SMITH, A; MA S; DUCAN, W, J . Predicting peri-implant disease: Chi-square automatic interaction detection (CHAID) decision tree analysis of risk indicators . **J. Periodontol**. Vol .90(8), p.834-846 ,2019.
7. BAHAT O. Brånemark System Implants in the Posterior Maxilla: Clinical Study of 660 Implants Followed for 5 to 12 Years.**Int J Oral Maxillofac Implants**. Vol. 15, p.646–653 ,2000.
8. BERGLUNDH, T; ARMITAGE, G; ARAUJO, M, G ; Avila-ORTIZ, G; BLANCO, J; CAMARGO, P; 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 Periodontol**.Vol.89(Suppl 1), p.S313–S318,2018.
9. BLANES, R, J; BERNARD, J, P; BLANES, Z,M; BELSER, U,C. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region I: Clinical and radiographic results. **Clin. Oral Impl. Res**. Vol.18, p 699–70 ,2007.

10. BOTERO, J, E; GONZÁLEZ, A, M; MERCADO, R,A; OLAVE, G; CONTRERAS, A. Subgingival Microbiota in Peri-Implant Mucosa Lesions and Adjacent Teeth in Partially Edentulous Patients. **J Periodontol**.Vol.76, p.1490-1495,2005.
11. CAMARDA, A, J; MILOT, P; CIABURRO, H; ROMPRÉ, P, H; SALLALEH, I; Do, CMA. Long-term randomized clinical trial evaluating the effects of fixture surface acid-etching and machined collar design on bone healing **Quintessence Int.**, Vol 49(9), p.733-743, 2018.
12. CASARIN, V, C, R; RIBEIRO, P, D, E; SALUMM, A, W; CASATI, Z, M .Comparasion of Plaque and Bleedind on Probing Indexes of Chronic and Aggressive Periodontitis. **Int. J. Dent. Recife**. Vol.7(2), p 98-102, 2008.
13. CASULA, L.; POLI, A.; CLEMENTE, T; ARTUSO, G; CAPPARÉ, P; GHERLONE, E, F. Prevalence of peri-implantitis in a sample of HIV-positive patients. **Clinical and Experimental Dental Research** Vol. 7(6), p. 1002–1013,2021.
14. CATON, J; ARMITAGE, G; BERGLUNDH, T; ET AL. A new classification scheme for periodontal and peri- implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. **J Clin Periodontol**. Vol.45(Suppl 20), p.S1–S8,2018.
15. CECCHINATO, D; PARPAIOLA, A; LINDHE, J. Mucosal inflammation and incidence of crestal bone loss among implant patients: a 10-year study. **Clin. Oral Impl. Res**.Vol. 25, p.791–796, 2015.
16. DE SIQUEIRA, R, A, C; SAVAGET GONÇALVES JUNIOR, R; DOS SANTOS, P,G,F;DE MATTIAS SARTOR,I I,A; WANG ,H-L;FONTÃO, F,N,G,K. Effect of different implant placement depths on crestal bone levels and soft tissue behavior: A 5-year randomized clinical trial. **Clin Oral Impl Res**. Vol.31, p. 282–293, 2020.
17. DERKS, J; SCHALLER, D; HAKANSSON, J; WENNSTROM, J, L; TOMASI, C; BERGLUNDH ,T. Peri-implantitis – onset and pattern of progression. **J Clin Periodontol**; Vol. 43, p.383–388, 2016.
18. ELSYAD, M, A; ALAMELDEEN, H, E ; ELSAIH, E, A . Four-Implant–Supported Fixed Prosthesis and Milled Bar Overdentures for Rehabilitation of the Edentulous Mandible: A 1-Year Randomized Controlled Clinical and Radiographic Study. **Int J Oral Maxillofac Implants**.Vol.34(6), p. 1493-1503, 2019.
19. FABBRI, G;STAAS, T; LINKEVICIUS, T; VALANTIEJIENE, V; GONZÁLEZ-MARTIN, O; ROMPEN, E. Clinical Performance of a Novel Two-Piece Abutment Concept: Results from a Prospective Study with a 1-Year Follow-Up. **J. Clin. Med**. Vol 10, p. 15-94, 2021.

20. FARINA, R; FILIPPI, M; BRAZZIOLI, J; TOMASI, C; TROMBELLI, L. Bleeding on probing around dental implants: a retrospective study of associated factors. **J Clin Periodontol.**Vol. 44, p. 115–122, 2017.

21. FELICE, P;BARAUSSE, C; PISTILLI, V; PIATTELLI, M; IPPOLITO, D, R; ESPOSITO, M. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 6 mm long x 4 mm wide implants or by longer implants in augmented bone. 3-year post-loading results from a randomized controlled trial. **Eur J Oral Implantol.**Vol.11(2), p .175–187,2018.

22. FERNANDES-COSTA, A, N; MENEZES, K, DE M; BORGES, S, B; RONCALLI, A,G; CALDERON, P, DOS S; GURGEL, B,C. A prospective study of the clinical outcomes of peri-implant tissues in patients treated for peri-implant mucositis and followed up for 54 months. **Clin Implant Dent Relat Res.** 1–7 ,2019.

23. FISCHER, K; STENBERG, T. Prospective 10-Year Cohort Study Based on a Randomized Controlled Trial (RCT) on Implant-Supported Full-Arch Maxillary Prostheses. Part 1: Sandblasted and Acid-Etched Implants and Mucosal Tissue. **Clinical Implant Dentistry and Related Research.** Vol14 (6),p. 808-815, 2012.

24. FRANSSON, C; WENNSTRÖM, J; BERGLUNDH T. Clinical characteristics at implants with a history of progressive bone loss. **Clin. Oral Impl.** Vol 19, p. 142–147,2008.

25. FRENCH, D; GRANDIN, H, M; OFEC, R. Retrospective cohort study of 4,591 dental implants: Analysis of risk indicators for bone loss and prevalence of peri-implant mucositis and peri-implantitis. **J Periodontol.**Vol.90, p.691–700,2019.

26. GALLUCCI, G, O; DOUGHTIE, C, B; HWANG J, W ;FIORELLINI, J, P; WEBER, H P. Five-year results of fixed implant-supported rehabilitations with distal cantilevers for the edentulous mandible. **Clin Oral Implants Res.** Vol.20, p. 601-607, 2009.

27. GOIATO, M, C; SANTOS, D, M; SANTIAGO, A ; MORENO, E, P; PELLIZZER, E, P. Longevity of dental implants in type IV bone: a systematic review. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.** 2014

28. GOTFREDSSEN, K. A 5-year prospective study of single-tooth replacements supported by the Astra Tech implant: a pilot study. **Clin Implant Dent and Relat Res.**Vol.6, p.1-8, 2004.

29. GOTFREDSSEN, K, A 10-Year Prospective Study of Single Tooth Implants Placed in the Anterior Maxilla. **Clin Impl Dent and Rel Research.** Vol. 14(1), p.80-87, 2012.

30. GULJÉ, F, L; RAGHOEBAR, G, M; VISSINK, A; MEIJER, H, J, A; Single crowns in the resorbed posterior maxilla supported by either 6-mm implants or by 11-mm implants combined with sinus floor elevation surgery: A 1-year randomized controlled trial. **Eur J Oral Implantol**. Vol.7(3), p. 247–255 ,2014.
31. GURGEL, B, C, DE V; MONTENEGRO, S, C,L; DANTAS, P,M,C; PASCOAL, AL DE, B; LIMA, K,C; CALDERON, P, DOS S. Frequency of peri-implant diseases and associated factors. **Clin. Oral Impl. Res**. Vol. 00, p. 1–7,2016.
32. HADZIK, J; KUBASIEWICZ ROSS, P; NAWROT-HADZIK, I; GEDRANGE, T; PITUŁAJ, A; DOMINIĄK, M. Short (6 mm) and Regular Dental Implants in the Posterior Maxilla–7-Years Follow-up Study. **J. Clin. Med**. Vol.10 (5), p. 1-14, 94 ,2021.
33. HASHIM, D; CIONCA, N; COMBESCURE, C; MOMBELLI, A. The diagnosis of peri-implantitis: A systematic review on the predictive value of bleeding on probing. **Clin Oral Impl Res**. Vol.29(Suppl. 16) p. 276–293,2018.
34. HEGAZY, S; ELMEKAWY, N; EMERA, R, M, K. Peri-implant Outcomes with Laser vs Nano surface Treatment of Early Loaded Implant-Retaining Mandibular Overdentures. **Int J Oral Maxillofac Implants**. Vol. 31(2), p.424-30 ,2016.
35. HEITZ-MAYFIELD, L, J; AABOE, M; ARAUJO, M; et al. Group 4 ITI Consensus Report: Risks and biologic complications associated with implant dentistry. **Clin Oral Impl Res**. Vol.29(Suppl. 16), p.351–358, 2018.
36. HEYDECKE, G; MIRZAKHANIAN, C; BEHNEKE, A; BEHNEKE, N; FÜGL, A; ZECHNER, W; BAER, R; NÖLKEN ,R;GOTTESMAN ,E ;COLIC ,S;OTTRIA ,L; POZZI A. A prospective multicenter evaluation of immediately functionalized tapered conical connection implants for single restorations in maxillary anterior and premolar sites: 3-year results. **Clin Oral Invest**. Vol. 23, p.1877-1885 ,2019.
37. HICKLIN, S, P; JANNER, S, F, M; SCHNIDER, N;CHAPPUIS, V; BUSER, D; BRÄGGER,U. Early Loading of Titanium Dental Implants with an Intraoperatively Conditioned Hydrophilic Implant Surface: 3-Year Results of a Prospective Case Series Study. **Int J Oral Maxillofac Implants** , Vol .35 , p.1013–1020,2020.
38. HOLZHAUSEN, M; FRANÇA, B, N; GASPARONI, L, M; REBEIS, E, S; SARAIVA, L; VILLAR ,C,C; PANNUTI, C,M; ROMITO, G,A. Sistema de classificação das doenças e condições periodontais [Internet]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP, p.14, 2019.
39. INSUA, A; MONJE, A; WANG, H-L; MIRON, R, J. Basis of bone metabolism around dental implants during osseointegration and peri-implant bone loss. **J Biomed Mater Res**. Vol.105A, p.2075–2089, 2017.

40. ISLER, S, C; URAZ, A; KAYMAZ, O ; CETINER, D. An Evolution of the Relationship between Peri-implant Soft Tissue Biotype and the Severity of peri-implantitis: a cross-sectional study. **Int J Oral Maxillofac Implants**. Vol.34, p.187-196 ,2019.

41. JEMT, T.A retro-prospective effectiveness study on 3448 implant operations at one referral clinic: A multifactorial analysis. Part II: Clinical factors associated to periimplantitis surgery and late implant failures. **Clin Implant Dent Relat Res**.Vol. 00, p.1–8. 2017.

42. JEPSEN, S; BERGLUNDH, T; GENCO,R,;AASS, A, M; DEMIREL, A, K; DERKS, J, ET AL .Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. **J Clin Periodontol**. Vol..42(16), p. S152-S157,2015.

43. JOKSTAD, A; ELLNER, S; GUSSGARD, A. Comparison of two early loading protocols in full arch reconstructions in the edentulous maxilla using the Cresco prosthetic system: a three-arm parallel group randomized-controlled trial. **Clin. Oral Impl. Res**. Vol.22, p.455–46,2011

44. KARATAS, O; YUCE, H, B; TASKAN, M, M; GEVREK, F; LAFICI, E; KASAP, H. Histological evaluation of peri-implant mucosal and gingival tissues in peri-implantitis, peri-implant mucositis and periodontitis patients: a cross-sectional clinical study, **Acta Odontologica Scandinavica**, DOI: 10.1080/00016357.2019.1691256 ,2019.

45. KIM, D, M; BADOVINAC, R, L; LORENZ, R, L; FIORELLINI, J,P; WEBER, H,P. A 10-year prospective clinical and radiographic study of one-stage dental implants. **Clin. Oral Impl. Res**. Vol.19, p. 254–258 ,2008.

46. KOLDSLAND, O, C; SCHEIE, A, A; AASS, A, M. The association between selected risk indicators and severity of peri-implantitis using mixed model analyses. **J Clin Periodontol**. Vol. 38, p.285–292, 2011.

47. KUTAN-MISIRLIOGLU, E; BOLUKBASI, N; YILDIRIM-ONDUR, E; OZDEMIR, T. Clinical and Radiographic Evaluation of Marginal Bone Changes around Platform-Switching Implants Placed in Crestal or Sub crestal Positions: A Randomized Controlled Clinical Trial. **Clin Implant Dent Relat Res**. Vol.17 S 2 p. 364-75, 2015.

48.LANG, N, P; ADLER, R; JOSS, A & NYMAN. S. Absence of bleeding on probing. An indicator of periodontal stability. **Journal of Clinical Periodontology**, 17, 714– 721, 1990.

49. LIM, H-C; WIEDEMEIER, D, B; HÄMMERLE, C,H,F; THOMA ,D,S. The amount of keratinized mucosa may not influence peri-implant health in compliant patients: A retrospective 5-year analysis. **J Clin Periodontol**. Vol.46 p. 354–362, 2019.

50. LOMBARDO, G; SIGNORIELLO, A; MARINCOLA, M; NOCINI, P, F. Assessment of Peri-Implant Soft Tissues Conditions around Short and Ultra-Short Implant-Supported Single Crowns: A 3-Year Retrospective Study on Periodontally Healthy Patients and Patients with a History of Periodontal Disease. **International Journal of Environmental Research and Public Health**.; doi:10.3390/ijerph1724935, 2020.

51. LOPEZ-PIRIZ, R; MORALES, A; GIMÉNEZ, M, J; BOWEN, A; CARROQUINO, R; AGUILAR, L; CORRAL, I; DEL VAL, C; GONZÁLEZ, I; ILZARBE, L, M; MAESTRE, J,R; PADU LLÉS, E; TORRES-LEAR, F; GRANIZO, J,J; SAN-ROMÁN, F; HERNÁNDEZ, S;PRIETO, J (SEIRN GROUP). Correlation between clinical parameters characterizing peri-implant and periodontal health: A practice-based research in Spain in a series of patients with implants installed 4-5 years ago. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**.Vol.17 (5), p.893-901,2012.

52. MIR-MARI, J; MIR-ORFILA, P; FIGUEIREDO, R; VALMASEDA-CASTELLÓN, E; GAY-ESCODA, C. Prevalence of peri-implant diseases. A cross-section study based on a private practice environment. **J Clin Periodontol**; v.39, p.490-494, 2012.

53. MOMBELLI, A; VAN OOSTEN, M; SCHIIRCH, E; LANG, N, P. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. **Oral Microbiol Immunol**. Vol.2, p. 145-15 ,1987.

54.MONJE, A; CABALLÉ-SERRANO, J; NART, J; PEÑARROCHA, D; WANG, H-L; RAKIC, M. Diagnostic accuracy of clinical parameters to monitor peri-implant conditions: A matched case-control study. **J Periodontol**. Vol.89, 4, p. 407-417, 2018.

55.NOTHDURFT, F, P; POSPIECH, P, R. Zirconium Dioxide Implant Abutments for Posterior Single-Tooth Replacement: First Results. **J Periodontol**. Vol.80 (12), p. 2065-2072, 2009.

56.ONUMA, T; AQUIAR, K; DUARTE, P, M; FERES, M; GIRO, G; COELHO, P, G; CASSONI , A; SHIBLI, J, A. Levels of osteoclastogenesis-related factors in the peri-implant crevicular fluid and clinical parameters of immediately loaded implants in patients with osteopenia: a short-term report. **Into J Oral Maxillofac Implants**.Vol. 30(6), p.1431-6, 2015.

57. PAMATO, S; HONÓRIO, H, M; DA COSTA, J, A; TRAEBERT, J,L; BONFANTE, E,A; PEREIRA, J,R. The influence of titanium base abutments on peri-implant soft tissue inflammatory parameters and marginal bone loss: A randomized clinical trial. **Clin Implant Dent Relat Res**.;1–7, DOI: 10.1111/cid.12900 ,2020.

58. POZZI, A; TALLARICO, M; MOY, P, K. Three-year post-loading results of a randomized, controlled, split-mouth trial comparing implants with different prosthetic interfaces and design in partially posterior edentulous mandibles. **European journal of oral implantology**. Vol .7(1), p. 47-61, 2014.

59. QUIRYNEN, M; ABARCA, M; VAN ASSCHE, N ; STEENBERGHE, M, V, D. Impact of supportive periodontal therapy and implant surface roughness on implant outcome in patients with a history of periodontitis. **J Clin Periodontol**. Vol.34(9), p.805–815, 2007.

60. RAES, M; D'HONDT, R; TEUGHEL, W; COUCKE, W; QUIRYNEN, M. A 5-year RCT comparing minimally with moderately rough implants in patients with severe periodontitis. **J Clin Periodontol**. Vol. 45(6), p. 711-720, 2018.

61. RAMANAUSKAITE, A; BECKER, K; SCHWARZ, F. Clinical characteristics of peri-implant mucositis and peri-implantitis. **Clin Oral Impl Res**. Vol.29 (6), p. 1–6, 2018.

62. RAVALD, N; DAHLGREN, S; TEIWIK, A; GRO'NDAHL, K. Long-term evaluation of Astra Tech and Brånemark implants in patients treated with full-arch bridges. Results after 12–15 years. **Clin. Oral Impl. Res**. Vol.24, p. 1144–1151, 2013.

63. RENVERT, S; PERSSON, G, R; PIRIH, F, Q; CAMARGO, P, M. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. **J Periodontol**. Vol. 89 (1), p. S304–S312, 2018.

64. RINKE, S; NORDLOHNE, M; LEHA, A ; RENVERT, S; SCHMALZ, G ; ZIEBOLZ, D. Risk indicators for mucositis and peri-implantitis: results from a practice-based cross-sectional study. **Periodontal Implant Sci**. Vol.50(3), p.183-196, 2020.

65. ROCCUZZO, M; LAYTON, D, M; ROCCUZZO, A; HEITZ-MAYFIELD, L, J. Clinical outcomes of peri-implantitis treatment and supportive care: A systematic review. **Clin Oral Impl Res**. Vol. 29 (16) ,p. 331–350, 2018.

66. RODRIGO, D; CABELLO, G; HERRERO, M; GONZALEZ, D; HERRERO, F; ARACIL, L; MORANTE, S; REBELO, H; VILLAVARDE, G; GARCÍA, A; ALONSO, A; BARRACHINA, M; BLANCO, J; ALMEIDA, R, F. Retrospective multicenter study of 230 6-mm SLA-surfaced implants with 1- to 6-year follow-up. **Int J Oral Maxillofac Implants** . Vol. 28(5), p. 1331-1337, 2013.

67. RODRIGO, D; SANZ-SÁNCHEZ, I; FIGUERO, E; LLODRÁ, J, C; BRAVO, M; CAFFESSE, R, G; VALLCORBA, N; GUERRERO, A; HERRERA, D. Prevalence and risk

indicators of peri-implant diseases in Spain. **J Clin Periodontol** .Vol. 45(12) ,p. 1510-1520,2018.

68. ROMAN-TORRES, C, V, G; PASQUINELLI, F; PIMENTEL, A, C; MELO, M, P; REGO, R, O; SENDYK, W, R. The Effects of Annual Maintenance on Peri-implant Health in Patients Rehabilitated with Overdentures: A Retrospective Cohort Study. **Int J Oral Maxillofac Implants**. Vol .34(1), p. 159-164 , 2019.

69. SAABY, M; KARRING, E; SCHOU, S; ISIDOR, F. Factors influencing severity of peri-implantitis. **Clin. Oral Impl. Res**. Vol.00, p. 1–6, 2014.

70. SAHRMANN, P; NAENNI ,N;JUNG ,R, E; HELD ,U; TRUNINGER ,T;HÄMMERLE ,C, H ,F; ATTIN ,T; SCHMIDLIN ,P,R. Success of 6-mm Implants with Single-Tooth Restorations: A 3-year Randomized Controlled Clinical Trial. **J Dental Res**. p. 1- 6, 2016

71. SALVI, G; COSGAREA, R;SCULEAN, A. Prevalence of Peri implant Diseases. **Implant Dentistry**. Vol. 28 (2) , p. 100-102 , 2019 .

72. SCHWARZ, F; BECKER, K; SAHM, N; HORSTKEMPER, T; ROUS, I, K; BECKER,J.The prevalence of peri-implant diseases for two piece implants with an internal tube-in-tube connection: a cross-sectional analysis of 512 implants. **Clin. Oral Impl. Res**. Vol .00, p. 1–5 2015,

73. SCHWARZ, F; DERKS, J; MONJE, A; WANG, H-L. Peri-implantitis. **J Periodontol**. Vol,89(1), p.S267–S290,2018.

74. SCHWARZ, F; BECKER, J; CIVALE, S; SAHIN, D; IGLHAUT, T; IGLHAUT, G. Influence of the width of keratinized tissue on the development and resolution of experimental peri-implant mucositis lesions in humans. **Clin Oral Impl Res**. Vol .29, p.576-582, 2018.

75. SERINO, G; TURRI, A. Extent and location of bone loss at dental implants in patients with peri-implantiti. **J Biomech**. Vol. 44, p. 267–271,2011.

76. SLAGTER, K, W; RAGHOEBAR, G, M; HENTENAAR, D, F; VISSINK, A; MEIJER, H, J. Immediate placement of single implants with or without immediate provisionalization in the maxillary aesthetic region: A 5-year comparative study. **J Clin Periodontol**. Vol. 48, p.272–283 ,2021.

77. SONG, X; LI, L; GOU, H & XU. Impact of implant Location on the prevalence of peri-implantitis: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, 2020. doi: 10.1016/j.jdent.2020.103490

78. TALLARICO, M; LECTURER, S, M; MELONI, S, M; CANULLO, L; CANEVA, M; POLIZZI, G. Five-Year Results of a Randomized Controlled Trial Comparing Patients Rehabilitated with Immediately Loaded Maxillary Cross-Arch Fixed Dental Prosthesis Supported by Four or Six Implants Placed Using Guided Surgery, **Clin Implant Dent Relat Res**. Vol.19(1), p.195-206,2017.

79. URBAN, T; KOSTOPOULOS, L; WENZEL, A. Immediate implant placement in molar regions: risk factors for early failure. **Clin. Oral Impl. Res**. Vol.23, p.220–227,2012.

80. VIGNOLETTI, F; DI DOMENICO, G, L; DI MARTINO, M; MONTERO, E; DE SANCTIS, M. Prevalence and risk indicators of peri-implantitis in a sample of university-based dental patients in Italy: A cross-sectional study. **J Clin Periodontol**. Vol.46, p.597–605,2019.

81. VISSER, A; RAGHOEBAR, G,M; MEIJER, H,J; BATENBURG , R,H; VISSINK, A. Mandibular overdenture supported by two or four endosseous implants. A 5-year prospective study. **Clin Oral Implant Res** .Vol 16 ,p. 19-25. 2005.

82. ZHANG, C-N; ZHU ,Y ; FAN , L-F; ZHANG ,X ; JIANG , Y-H ; GU,Y-X; Intra- and inter-observer agreements in detecting peri-implant bone defects between periapical radiography and cone beam computed tomography: A clinical study. **J of Dent Scie**; Vol16, p. 948-956,2021.