

---

## Individual and implant factors associated with peri-implantitis: a multi-level analysis

### Fatores individuais e do implante associados à peri-implantite: uma análise multinível

Received: 00-00-2024 | Accepted: 00-00-2024 | Published: 00-00-2024

---

#### **Carla Alves de Siqueira Alciati**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0351-5410>

UNIP – São Paulo, Brasil

E-mail: [carla.alciati@aluno.unip.br](mailto:carla.alciati@aluno.unip.br)

#### **Vanessa Gallego Arias Pecorari**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0300-5697>

UNIP – São Paulo, Brasil

E-mail: [vanessa.pecorari@docente.unip.br](mailto:vanessa.pecorari@docente.unip.br)

#### **Monica Grazieli Corrêa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1895-3283>

UNIP – São Paulo, Brasil

E-mail: [monica.giorgi@docente.unip.br](mailto:monica.giorgi@docente.unip.br)

#### **Dayane Fernandes da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3633-6459>

UNIP – São Paulo, Brasil

E-mail: [reviewdayane@gmail.com](mailto:reviewdayane@gmail.com)

#### **Fabiano Ribeiro Cirano**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7331-4612>

UNIP – São Paulo, Brasil

E-mail: [fabiano.cirano@docente.unip.br](mailto:fabiano.cirano@docente.unip.br)

---

### ABSTRACT

The study aimed to carry out a multilevel analysis of the factors associated with peri-implantitis in patients who were rehabilitated with osseointegrated implants at the Dental Clinic of Universidade Paulista (UNIP). Being analyzed by means of influence on the patients' quality of life, 171 patients with 668 implants, with 5 years in function, were selected through clinical and radiographic examinations. Systemic and local factors and characteristics were evaluated to determine the health of the peri-implant tissues. Quality of life was assessed using the Oral Health Impact Profile Index (OHIP-14). Multilevel logistic analysis was performed to estimate the OR of peri-implantitis at implant and patient level. The model was analyzed using the likelihood ratio test and the Wald test. Through the results, it was verified that the probing depth both at the implant and patient level and the distance from the gingival margin to the implant platform are factors risk for peri-implantitis. However, due to the low prevalence of the disease, there was no negative impact on the patients' quality of life.

**Keywords:** Peri-implantitis; Prevalence; Risk factors.

---

## RESUMO

O estudo objetivou realizar uma análise multinível dos fatores associados à peri-implantite em pacientes que foram reabilitados com implantes osseointegrados na Clínica Odontológica da Universidade Paulista (UNIP). Sendo analisados por meio de influência na qualidade de vida dos pacientes, foram selecionados 171 pacientes com 668 implantes, com 5 anos em função, através de exames clínicos e radiográficos. Fatores sistêmicos e locais e características foram avaliados para a determinação da saúde dos tecidos peri-implantares. A avaliação da qualidade de vida foi feita utilizando o Índice de Perfil de Impacto na Saúde Bucal (OHIP-14). Foi realizada a análise logística multinível para estimar o OR da peri-implantite no nível implante e paciente. O modelo foi analisado pelo teste da razão de verossimilhança e o teste de Wald. Através dos resultados verificou-se que a profundidade de sondagem tanto no nível do implante quanto do paciente e a distância da margem da gengiva até a plataforma do implante são fatores de risco para peri-implantite. Porém, devido à baixa prevalência da doença, não houve impacto negativo na qualidade de vida dos pacientes.

**Palavras-chave:** Fatores de risco; Peri-implantite; Prevalência.

---

## INTRODUÇÃO

Conforme o consenso do Seminário Europeu de Periodontia, a prevalência de peri-implantite varia consideravelmente, de 28% a 56% quando analisada por paciente e de 0,37% a 83,33% por implante, refletindo desafios na definição de casos e critérios de profundidade de sondagem. O tratamento com implantes osseointegrados visa não apenas a reabilitação funcional e estética, mas também uma alta taxa de sucesso e sobrevida para pacientes edêntulos ou parcialmente edêntulos (Buser, 2012).

A peri-implantite é definida como um processo inflamatório que afeta tecidos moles e duros ao redor dos implantes, semelhante às doenças periodontais, porém diferenciando-se pela ausência de ligamento periodontal, segundo Mombelli *et al.* (1987) e Albrektsson; Isidor (1994). Sinais como sangramento à sondagem, aumento da profundidade de sondagem e perda óssea são essenciais para o diagnóstico, correlacionando-se com a gravidade da doença (Karoussis *et al.*, 2004; Albrektsson; Isidor, 1994; Zitzmann; Berglundh, 2008).

O sucesso do implante é determinado principalmente pela reabsorção óssea marginal peri-implantar radiográfica. Critérios como ausência de infecção, mobilidade e dor também são adotados para avaliação do sucesso no nível do implante (Albrektsson *et al.*, 1986). A qualidade de vida, reconhecida como um estado completo de bem-estar, é frequentemente afetada por problemas bucais, destacando a importância do Oral Health Impact Profile (OHIP-14) na avaliação do impacto desses problemas na vida diária (OMS, 1948; Al Shamrany, 2006).

Diante disso, o presente estudo propõe uma análise multinível dos fatores associados à peri-implantite em pacientes reabilitados com implantes osseointegrados na Clínica Odontológica da Universidade Paulista (UNIP). A pesquisa abordará não só a prevalência da condição, mas também seus determinantes e o impacto na qualidade de vida dos pacientes. O uso de uma abordagem multinível permite explorar diferentes níveis de influência, desde características individuais dos pacientes até aspectos clínicos dos implantes. Espera-se que os resultados contribuam para uma melhor compreensão da peri-implantite e auxiliem na elaboração de estratégias preventivas e terapêuticas mais eficazes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente projeto foi conduzido de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, dentro das exigências éticas estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIP 4.612.961, CAAE 44043220.2.0000.5512, a que o trabalho foi submetido e aprovado. O termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi lido e assinado por todos os pacientes que participaram do estudo.

O trabalho foi caracterizado por um estudo observacional transversal. Sua amostragem por conveniência, estipulou um alfa de 5% e poder de teste de 80%, 1 OR de 2. Com base no delineamento que resultou da análise em 177 pacientes que frequentaram a clínica odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade Paulista (UNIP), durante curso de pós-graduação em Implantodontia.

Foram selecionados pacientes que realizaram implantes osseointegrados no período de 2008 a 2016, através de um exame padronizado de história médica e dental. Avaliou-se 640 prontuários, sendo que 171 pacientes compareceram para as avaliações, após ser realizado o contato telefônico, seguindo os critérios de inclusão. Outros 218 pacientes não compareceram para realização do exame, por motivos diversos. Participaram do estudo 171 pacientes, e 668 implantes foram avaliados durante o período de 2019 a 2021.

O tamanho amostral, nesse caso, foi calculado no programa GPower.

Foi realizada avaliação das características clínicas e radiográficas de pacientes que receberam tratamento com colocação de implantes osseointegrados e reabilitação protética implanto-suportada, desde implantes unitários a reabilitações múltiplas (inclusive tipo protocolo), na Clínica Odontológica da Universidade Paulista – UNIP, no curso de Implantodontia (unidade Indianópolis – São Paulo – SP- Brasil), referência na região onde está localizada com encaminhamentos do hospital São Paulo e outras universidades, com média de 100 atendimentos/ mês.

No prontuário foram avaliados: Região de instalação do implante (anterior/posterior e maxila/mandíbula, nº do dente); Data de instalação do implante e instalação da prótese; Tipo de prótese (cimentada ou parafusada); Estágios cirúrgicos (um ou dois estágios); Momento da instalação do implante (imediate ou tardio); Comprimento/diâmetro do implante; Tipo de conexão do implante (Hexágono interno-HI / Hexágono externo - He/ Cone morse - CM); Utilização de enxerto ósseo (sim/não/qual); Marca do implante; Utilização de enxerto conjuntivo (sim/não); Utilização de biomaterial (sim/não/qual); Carregamento ou prótese imediata.

Para entrevistar os participantes foi usado um questionário estruturado que incluiu informações a respeito de: hábitos de higiene bucal, estado de saúde sistêmica, autoeficácia e variáveis comportamentais como fumo e consumo de álcool, hábitos parafuncionais (bruxismo e uso de placa miorelaxante), medicações de uso contínuo, intercorrências relacionadas à perda de implante durante o tratamento; uso de repositor hormonal;

**Questionário OHIP.14** - avalia-se as limitações funcionais, dor física, desconforto psicológico, incapacidade física, incapacidade psicológica, deficiência social e desvantagem social. O maior valor do OHIP-14 indica maior impacto da saúde bucal na qualidade de vida (Allen; Locker, 1997),

**Avaliação clínica** - A peri-implantite foi classificada na presença de sangramento e ou supuração; profundidade de sondagem  $> 6$  mm e com perda óssea radiográfica  $\geq 3$  mm apical a porção mais coronária da porção intraóssea do implante (Berglund *et al.*, 2018). O estágio periodontal do paciente (presença/ausência) para a doença periodontal foi diagnosticado através da presença de quatro ou mais dentes com 30% ou mais de sítios de profundidades de sondagem  $\geq 3$  mm e nível de inserção clínica  $\geq 4$  mm. As avaliações clínicas foram realizadas uma única vez com auxílio de uma sonda periodontal milimetrada de 15 mm de comprimento (PCP15, Hu-Friedy, Chicago, USA), por um único examinador calibrado (C.A.S.A), dentro dos parâmetros clínicos periodontais e peri-implantares, com correlação intraclasse de 90,16%.

**Índice de placa – IP** (Ainamo; Bay, 1975), avaliação da presença/ausência de placa num padrão dicotômico.

**Sangramento à sondagem - SS** (Ainamo; Bay, 1975): foi registrada a presença (score 1) ou ausência (score 0) de sangramento após trinta segundos transcorridos da profundidade de sondagem, com a média de profundidade de sondagem.

**Profundidade de sondagem- PS:** distância da margem gengival/margem da mucosa peri-implantar à base, clinicamente detectável, da bolsa periodontal/sulco peri-implantar. Ela foi

medida em milímetros, arredondada para o milímetro mais próximo, com a média da profundidade de sondagem.

**Nível clínico de Inserção – NIC:** distância junção cimento-esmalte/plataforma do implante até a base, clinicamente detectável, da bolsa periodontal, medida em milímetros. A determinação do nível de inserção clínico será diferente entre dentes e implantes, pois os implantes não apresentam junção amelo-cementária. Nos implantes, o nível de inserção clínico foi obtido pela mensuração da distância entre a conexão do pilar protético/implante e ao ponto mais apical sondável da bolsa/sulco peri-implantar.

**Supuração-S:** avaliação da presença/ausência de supuração num padrão dicotômico.

**Mobilidade-M:** avaliação da presença/ausência de mobilidade nos dentes e implantes.

**Bruxismo-B:** avaliação da presença/ausência de sinais clínicos e sintomas de bruxismo.

**Presença de mucosa queratinizada – MQ:** avaliação da altura de mucosa queratinizada a partir do ponto médio da mucosa vestibular do implante até o limite da linha mucogengival (milímetros). A mucosa queratinizada foi categorizada em 0 até 2 mm e > 2 mm.

Todos os parâmetros descritos foram avaliados em todos os dentes e implantes, sendo considerados 6 sítios por dente/implante (mésio-vestibular, vestibular, disto-vestibular, méso-lingual, lingual e disto-lingual).

**Avaliação radiográfica** - Avaliações radiográficas foram realizadas por meio de radiografias panorâmicas, após o término da avaliação clínica, para avaliar o nível ósseo ao redor dos implantes. Todos os exames foram realizados no mesmo aparelho (equipamento Kodak 9000 extraoral, Imaging System Carestream Software Dental Imaging, Software CS 3D).

**Calibração do examinador** - A análise radiográfica foi conduzida para avaliar o nível ósseo ao redor dos implantes, sendo que as medidas foram realizadas na face mesial e na face distal de cada plataforma do implante, onde foi medida a perda óssea vertical, por um único examinador previamente calibrado (C.A.S.A), com correlação intraclasse de 90,54%.

**Análise Estatística** - Foram calculadas as frequências absolutas e relativas tanto da variável dependente peri-implantite como das variáveis independentes categóricas. Para as variáveis quantitativas, a análise descritiva foi expressa em média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo. O impacto da peri-implantite na qualidade de vida dos pacientes foi mensurado por meio do OHIP-14. Os resultados obtidos com aplicação da escala OHIP-14 foram analisados aplicando-se o método aditivo, por apresentar alto poder discriminatório (Montero *et al.*, 2011).

Calculou-se, assim, a soma de pontos para cada item por indivíduo, sendo que a escala poderia apresentar uma variação de 0 a 56, possibilitando o cálculo da média do OHIP-14; sendo que quanto maior o valor, maior o impacto da peri-implantite na qualidade de vida. Para a comparação da qualidade de vida entre os grupos de pacientes que apresentaram peri-implantite e os que não apresentaram, utilizou-se modelos lineares generalizados mistos. Foram realizadas análises exploratórias dos parâmetros clínicos IP, SG, PS, e OHIP-14, em relação ao sexo e à faixa etária para verificar semelhança de perfil. A análise de regressão logística multinível foi realizada considerando três modelos. O primeiro modelo considerado foi o modelo nulo para estimar a variabilidade da peri-implantite sem a inclusão dos preditores. As variáveis do nível do implante foram adicionadas para a construção do modelo 2. No modelo 3, foram incluídas as variáveis do nível do implante e as variáveis referentes ao nível dos pacientes. O OR ajustado e o IC 95% foram calculados e permaneceram no modelo final as variáveis  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

A análise do perfil dos pacientes atendidos demonstrou que, dos 171 pacientes analisados, 67,3% são do sexo feminino, com 70,2% entre a faixa etária de 35 a 65 anos. A principal queixa da procura do serviço foi por motivo funcional - 51,5% (88 casos) - e por motivo estético - 48,5% (83 casos). Dos 171 pacientes analisados, 50,9% apresentaram bruxismo e apenas 16 (9,4%) utilizam placa miorreaxante. A presença de doenças sistêmicas ocorre em torno de 10% dos pacientes, sendo a mais prevalente a hipertensão, com 38 casos (22,2%).

Os 171 pacientes apresentaram 668 implantes, sendo que, destes implantes, 130 (19,5%) apresentaram peri-implantite. 100% dos implantes foram longos e 89,5% largos. O tipo de fixação mais prevalente foi a parafusada (589; 88,9%), com carga tardia (643; 96,3%). Ademais os pacientes apresentaram índice de sangramento gengival médio de 19,27% (Dp 13,8), índice de placa de 29,27% (Dp 17,27%), NIC médio de 2,63mm (Dp 0,56) e profundidade de sondagem média de 2,45mm (Dp 1,07).

### **Análise do perfil da amostra**

Para verificar se as doenças e as características clínicas semelhantes entre os sexos, a estatística analítica demonstrou que, apesar da maior parte dos pacientes serem do sexo feminino, não houve diferença estatísticas significantes no perfil clínico como IP, PS, SG e NIC ( $p > 0,05$ ), demonstrando que o perfil clínico do controle de placa e gravidade da doença eram

semelhantes entre o sexo. Também não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas na média de qualidade de vida (OHIP-14) entre os sexos ( $p=0,180$ ). A faixa etária apresentou qualidade de vida semelhante ( $p=0,184$ ). Para o OHIP-14, foi verificado se o sexo ou a idade influenciou na qualidade de vida.

### **Peri-implantite**

A análise univariada do nível implante a presença de peri-implantite nos pacientes que apresentaram mais de 20% de sangramento gengival foi de 57,8, apresentando OR 2,30, sendo estatisticamente significativo ( $p=0,001$ ). Pacientes com idade superior a 50 anos apresentaram maior chance de desenvolver peri-implantite ( $p=0,051$ ). Entre os pacientes que apresentaram uma profundidade de sondagem de boca toda maior que 3mm, 83,3% apresentaram peri-implantite ( $p=0,015$ ). Outros fatores como número de implantes ( $p=0,000$ ) e NIC ( $p=0,031$ ) apresentaram associação com a presença de peri-implantite.

O Modelo de regressão de Poisson Multinível dos fatores de riscos para peri-implantite no nível paciente e implante demonstra os fatores associados à peri-implantite dentro do fator implante, no modelo univariado. O sangramento gengival, a profundidade de sondagem do implante, a distância da MG-PI e o tipo de conexão apresentaram associação com a doença. O modelo só com o intercepto (modelo 1) foi demonstrado para a análise do componente de variância randômico entre os pacientes para a doença peri-implantite sem a presença de preditores (fatores de risco). O modelo 2, por sua vez, apresenta os coeficientes e o OR (CI95%) para o nível implante, e o modelo 3, os coeficientes e OR (CI95%) do nível paciente. O modelo final, por sua vez, demonstrou que implantes com média de profundidade das faces maior que 3mm apresenta 9,75 vezes mais chance de ter peri-implantite do que implantes com média de profundidade de sondagem das faces de até 3mm, com um intervalo de confiança de 95% de 5,58 até 17,03 ( $p=0,000$ ). Implantes que apresentam a média distância MG-PI das faces menores que 0 (negativo, ou seja, margem gengival coronária a plataforma do implante) apresentam 7,42 vezes mais chances de ter peri-implantite quando comparados com implantes que apresentaram valores entre 0 e 1, podendo variar em 95% entre 2,22 até 24,82 mais chances ( $p=0,001$ ). Para o nível paciente, o fator que permaneceu no modelo final foi a profundidade de sondagem. Pacientes com média de profundidade de sondagem de boca toda maior que 3 mm apresentaram 2,45 vezes mais chances de terem peri-implantite quando comparados com pacientes com média de profundidade de sondagem menores que 3 mm.

## DISCUSSÃO

A reabilitação oral com implantes é uma abordagem eficaz para alcançar tanto a funcionalidade quanto a estética bucal, com uma alta taxa de sucesso e sobrevida (Buser, 2012). O sucesso desse procedimento é amplamente determinado por diversos parâmetros, incluindo reabsorção óssea peri-implantar radiográfica  $\geq 3$  mm, sintomas como supuração, sangramento, mobilidade, dor e sensibilidade percussiva, além de medidas como profundidade de sondagem  $\geq 6$  mm, edema, índice de placa bacteriana, largura da mucosa queratinizada  $> 1.5$ mm e recessão no tecido mole peri-implantar (Albrektsson *et al.*, 1986).

Diversos fatores de risco foram identificados, como má higiene oral, idade avançada, histórico de periodontite, tabagismo, consumo de álcool e predisposição genética (Lindhe; Meyle, 2008). Uma análise dos dados revelou que, embora a maioria dos pacientes fosse do sexo feminino (67,3%, n=115), não houve diferença estatisticamente significativa em relação à frequência de peri-implantite entre os sexos. Da mesma forma, a faixa etária entre 35 e 65 anos representou 70,2% dos casos, indicando uma qualidade de vida semelhante entre os gêneros (p=0,184). Observou-se que 58,26% dos pacientes do sexo feminino (n=67) não apresentaram peri-implantite, comparados a 41,74% (n=48) dos pacientes do sexo masculino (p=0,216). Pacientes com mais de 50 anos tiveram uma probabilidade maior de desenvolver peri-implantite (51%, n=53), possivelmente relacionada a um índice periodontal aumentado, decorrente de dificuldades motoras e mudanças na saliva (Machion *et al.*, 2000). Além disso, a presença de doenças sistêmicas, como hipertensão (22,2%), altos níveis de colesterol (17%) e diabetes (16,4%), esteve associada a um risco aumentado de complicações peri-implantares e periodontais (Chrcanovic; Albrektsson; Wennerberg, 2014).

No perfil clínico, a média de: IP (29,27%), PS (2,45%), SG (19,27%) e NIC (2,63%) p=0,05, demonstraram que o perfil clínico do controle de placa e a gravidade da doença (ter ou não peri-implantite) eram semelhantes entre os sexos.

Observa-se que profundidades de sondagem mais profundas favorecem o acúmulo de biofilme, promovendo alterações na microbiota bucal, com aumento de bactérias Gram-negativas e anaeróbias, conhecidas como bactérias periodontopatogênicas, potencializando o risco de peri-implantite. Embora o Índice de Placa (IP) não tenha sido significativo para as análises, continua sendo o principal fator etiológico para a inflamação do tecido peri-implantar (Renvert; Quirynen, 2015).

Quanto ao impacto na qualidade de vida, verificou-se que 44,6% (n=74) dos pacientes desenvolveram peri-implantite sem sintomas perceptíveis, não comprometendo a estética ou causando dor significativa, refletindo uma mínima influência na qualidade de vida. Não houve diferença estatisticamente significativa na média de qualidade de vida (OHIP-14) (p=0,180)



entre os sexos. O tabagismo emerge como fator de risco relevante, com 48% (n=12) dos pacientes fumantes demonstrando maior propensão à peri-implantite, prejudicando a sobrevida e o sucesso do implante (Klokkevold; Han, 2007; Kodslund *et al.*, 2009). Além disso, há evidências variadas sobre a influência do tabagismo na osseointegração e na ocorrência de doenças peri-implantares (Aguirre-Zorzano *et al.*, 2015; Dalago *et al.*, 2017). Dos pacientes analisados, 55,48% não eram fumantes, enquanto 48,0% daqueles que fumavam desenvolveram peri-implantite. A força oclusal traumática, incluindo o bruxismo, pode afetar os tecidos peri-implantares, destacando a importância do controle da carga funcional para a estabilidade dos implantes (Steffens; Marcantônio, 2018).

Apesar do consenso sobre a importância do tecido queratinizado para a saúde peri-implantar, ainda não está claro o quanto sua ausência ou presença em pequena quantidade afeta essa condição (Schrott *et al.*, 2009). Em um estudo específico, a maioria dos pacientes não possuía tecido queratinizado, e isso não influenciou a incidência de peri-implantite, destacando a relevância das terapias de suporte periodontal na prevenção dessa condição (De Souza *et al.*, 2013).

As doenças peri-implantares compartilham similaridades etiológicas com as lesões periodontais, embora difiram na estrutura dos tecidos ao redor dos implantes (Aimetti *et al.*, 2015; Karoussis *et al.*, 2004; Van Dyke, 2012). Diversas características, como o tipo de fixação da prótese e as dimensões do implante, foram investigadas como possíveis fatores de risco para a peri-implantite.

No contexto brasileiro, onde a variedade de sistemas de implante é extensa, é essencial considerar os potenciais fatores de risco para as doenças peri-implantares (Ferreira *et al.*, 2006). Os parâmetros avaliados incluíram o tipo de fixação da prótese, o tempo de carga do implante e suas dimensões, sendo que a maioria dos implantes avaliados apresentava comprimento superior a 10 mm e diâmetro superior a 3,5 mm.

A frequência da peri-implantite em função das variáveis independentes (nível implante) aparece na: arcada (maxila ou mandíbula), região (anterior ou posterior), instalação do implante (imediate ou tardio), fixação da prótese (cimentada ou parafusada), tipos de carga da prótese (imediate ou tardio), controle de placa (adequado ou inadequado), enxertia ou levantamento de seio, supuração, SG, PS (até 3 mm ou maior que 3mm), NIC (até 3 mm ou maior que 3 mm), distância MG-PI (menor que 0 mm, de 0 a 1 mm, maior que 1 mm), faixa de tecido queratinizado e conexão do implante (CM-HE-HI).

Em relação à região onde os implantes foram colocados: 21,5% (n=80) na maxila tiveram peri-implantite comparados a 83,1% (n=246) que não tiveram essa condição, n=0,135.

Mas nesse estudo, a conexão mais utilizada sem ter indicação de peri-implantite foi a conexão HI 84,3% (n=285) atuando como um fator protetor relacionado à reabsorção óssea, sendo que o maior índice de peri-implantite ocorreu com a conexão CM, com p=0,028. O

condicionamento da mucosa peri-implantar em regiões estéticas pode ocasionar PS > 5mm, sendo que a PS foi realizada a partir da plataforma do pilar protético. Nesse caso, de certa forma, o implante encontra-se em uma posição mais subgengival, apicalmente ao nível ósseo em torno de 3 a 4 mm, aumentando a faixa de mucosa queratinizada, facilitando o acúmulo de biofilme, podendo gerar maior inflamação dos tecidos ao redor do implante, podendo talvez aumentar a incidência de peri-implantite (Marrone *et al.*, 2013). É importante pontuar, entretanto, que a medição não foi feita por um único operador, mas por alunos do curso de especialização em Implantodontia da Universidade Paulista – Unip.

Para Xia H *et al.* (2013), é relevante considerar o efeito do biofilme sobre a perda óssea marginal na peri-implantite que parece ser diminuída em implantes de plataforma switching. Além disso, a diferença de diâmetro entre a plataforma do implante mais larga que a do abutment pode reduzir o efeito do infiltrado inflamatório próximo ao osso marginal com possível redução na reabsorção.

De acordo com o *VIII European Workshop* (Sanz; Chapple, 2012), alcançar a estabilidade dos tecidos Peri-implantares significa ter ausência de sangramento a sondagem (Jepsen *et al.*, 2015; Sanz; Chapple, 2012). É estabelecido que o SG é o primeiro sinal de doença periodontal/peri-implantar e deve ser considerado um parâmetro clínico para distinguir entre saúde e doença periodontal/peri-implantar (Tomasi; Derks, 2012; Tonetti *et al.*, 2015).

Fransson, Wennström e Berglundh (2008) relataram 90% de sangramento à sondagem em implantes dentais sem perda óssea, resultado que difere do obtido nesse estudo em relação à peri-implantite (30,8% na mesio-vestibular, 22,9% na vestibular, 27,7% na disto-vestibular, 33,2% na mesio-lingual, 33,7% na lingual e 36,5% na disto lingual).

No presente estudo, foi observada a presença de peri-implantite em 19,5% (n=130) dos implantes avaliados. Esses dados indicam que dos 668 implantes avaliados, 538 implantes estavam com alta taxa de sucesso e sobrevivida (Zitzmann; Berglundh, 2008). Quando a unidade de análise foi o paciente, 81,9% (n=140) apresentaram periodontite no estágio 1, 17,5% (n=30) estágio 2 e 0,6% (n=1) estágio 3. Fica claro que há uma variabilidade das frequências de detecção dessas alterações em peri-implantite. Dalago *et al.*, 2017, constataram prevalência de peri-implantite em 16,4% dos pacientes e em 7,3% dos implantes, resultado que difere dos encontrados nesse estudo. Atieh *et al.*, 2013 em uma revisão sistemática e de meta-análise, relatou que a peri-implantite foi de 18,8% dos pacientes e 9,6% dos implantes. A peri-implantite apresenta prevalência entre 28% e 56% dos pacientes que variam entre 12% e 43% dos sítios peri-implantares (Zitzmann; Berglundh, 2008).

Para os pacientes avaliados nesse estudo que apresentaram uma PS da boca toda maior que 3 mm, 83,3% (n=10) apresentaram peri-implantite (p=0,015). Já entre os que apresentaram PS de até 3 mm, 42,1% (n=67) desenvolveram peri-implantite no nível paciente. Já no nível implante, dentre os que apresentaram PS em até 3 mm, 3,3% (n=11) foram diagnosticados com

peri-implantite, nos casos de PS maior que 3 mm, 35,2% (n=119) foram diagnosticados com peri-implantite (p=0,000).

Outro fator estatisticamente significativo foi o número de implantes (p=0,000). Quando maior que 4, houve aumento de 64,4% (n=38) na chance de ter peri-implantite se comparado a pacientes com até 4 implantes, dentro os quais 65,2% (n=73) não tiveram peri-implantite.

Pimentel *et al.* (2018) realizaram um estudo transversal no qual foi determinado a prevalência das doenças periimplantares, os resultados puderam mostrar que, dos 147 pacientes e 490 implantes, 9,2% tiveram peri-implantite. Observou-se, assim, um aumento da probabilidade de peri-implantite em indivíduos com profundidade de sondagem  $\geq 6$  mm (RP= 2,47) e com  $\geq 4$  implantes (RP= 1,96).

A prevalência de peri-implantite de acordo com a profundidade de sondagem periodontal (PSP) e sangramento à sondagem (SNS) foi analisada em uma análise sistemática e meta-analítica para comparar as mudanças na prevalência de periimplantite quando a unidade de análise for o paciente e quando a unidade de análise for o implante (Muñoz Giraldo *et al.*, 2018).

PSP e SNS foram consideradas as principais variáveis através de pesquisas eletrônicas e manuais de estudos observacionais dos implantes instalados. Um total de 2734 pacientes e 7849 implantes foram avaliados, a prevalência de peri-implantite definida por PSP e SNS foram de 17%, quando a unidade de análise é o paciente, e de 11% quando a unidade de análise é o implante. Se o critério clínico fosse PSP  $\leq 4$ mm, a prevalência do paciente seria de 34% e de 11% por implante. Se PSP fosse  $\geq 5$ mm, a prevalência do paciente seria de 12% e de 10% por implante. Finalmente se o critério clínico fosse PSP  $\geq 6$ mm, a prevalência por paciente seria de 18% e 10% por implante.

Segundo o consenso do Seminário Europeu de Periodontia, os dados disponíveis relatam a prevalência de peri-implantite quando a unidade de análise for o paciente, variando de 28% a 56%. A prevalência de peri-implantite quando a unidade de análise foi o paciente variou de 0,37% a 83,33%, no entanto, quando a unidade de análise foi o implante, a prevalência variou de 1,38 a 27,95%.

A Academia Americana de Periodontia (AAP, 2013) descreveu a seguinte definição de peri-implantite: PSP  $\geq 4$  mm, sangramento e/ou supuração da bolsa periodontal com algum grau de perda óssea. Foi proposto que tanto o paciente quanto o implante deveriam ser considerados para evitar subestimar os casos de periimplantite (Zitzmann; Berglundh, 2008). Atieh *et al.* (2013) relataram a prevalência de 18,8% quando a unidade de análise foi o paciente, e 9,6% quando a unidade de análise foi o implante, considerado a presença de placa e supuração, SNS e PSP  $\geq 5$  mm como critério de diagnóstico. As lacunas permanecem no entendimento e na definição de peri-implantite, de modo que necessita ser determinado o valor crítico de PSP (ponto de corte) para se definir um estado de saúde ou doença em torno do

implante. É preciso observar que o critério de diagnóstico (PSP) não altera a prevalência da doença.

O nível de inserção clínica ( $p=0,031$ ) apresentou associação com a presença de peri-implantite. Em nível paciente NIC até 3 mm 40,9% ( $n=56$ ) tiveram peri-implantite em comparação ao paciente com o NIC maior que 3 mm 38,2% ( $n=13$ ), os quais tiveram peri-implantite ( $p=0,031$ ). Em nível implante NIC maior que 3 mm, 32,1% ( $n=117$ ) tiveram peri-implantite ( $p=0,000$ ). Com o NIC em até 3 mm ou maior que 3 mm, o índice de não ter peri-implantite foi estatisticamente significativo. Portanto, SG, idade superior a 50 anos, PS maior que 3 mm, número de implantes acima de 4 e NIC maior que 3 mm apresentaram associação com a presença de peri-implantite no presente estudo, no nível paciente.

Fatores associados à peri-implantite dentro do implante, o SG, a PS do implante, a distância do MG-PI e o tipo de conexão apresentaram associação com a doença.

Três fatores com maior chance de ter peri-implantite em relação à categoria comparada e a prevalência da doença em relação ao grupo exposto foram analisados: PS maior que 3 mm no nível implante e paciente e distância MG-PI no nível implante.

No modelo multinível, (permaneceram apenas as variáveis  $\leq$  a 0,05), os resultados ajustados demonstraram que implantes com média de PS das faces maior que 3 mm apresentou 9,75 mais chances de ter peri-implantite do que implantes com média de PS das faces de até 3 mm. A PS tanto no nível implante quanto do paciente e a distância da MG-PI são fatores de risco para PI.

Implantes que tinham a média da distância MG a PI das faces menores que 0 apresentaram mais chance de ter peri-implantite quando comparados com implantes que apresentaram valores entre 0 e 1. Portanto quanto maior o volume gengival (distância MG-PI), maior o índice de placa bacteriana e maiores as chances de ter peri-implantite. Quando os fatores de risco foram colocados, o ajuste foi realizado, modificando a razão de chance (OR).

Para implantes, colocados convencionalmente e em situações saudáveis, a profundidade de sondagem normalmente varia entre 2 e 4 mm (Adell *et al.*, 1981); no entanto, é possível, em locais estéticos, onde implantes foram intencionalmente colocados com maior profundidade ou em caso em que a mucosa é espessa, que a profundidade de sondagem possa ser maior (Lindhe; Meyle, 2008).

Porém, devido à baixa prevalência da doença, não houve impacto negativo na qualidade de vida dos pacientes (OHIP-14).

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir, desta forma, que a profundidade de sondagem aumentada nos implantes, a posição da margem gengival coronária à plataforma do implante e a profundidade de sondagem média aumentada dos dentes da boca toda dos pacientes podem aumentar as chances de desenvolver peri-implantite, podendo ser considerados como fatores de risco.

Nesse estudo, o índice OHIP-14 em cada domínio faz concluir que o impacto da peri-implantite sobre a qualidade de vida dos pacientes foi irrelevante.

Desta forma, é de grande importância o estudo do perfil da doença peri-implantite, seus fatores de risco e a relação da doença com a qualidade de vida dos pacientes.

## REFERÊNCIAS

- AAP. The American Academy of Periodontology. (Peri-implant Mucositis and Peri-implantitis: A Current Understanding of their Diagnoses and Clinical implications. **J periodontal**. April; v. 84, n. 4, p.:436-43, 2013.
- ADELL, R. *et al.* A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. **Int J Oral Surg**. Jan; v. 10, n. 6, p.:387-416, 1981.
- AGUIRRE-ZORZANO, L. A. Prevalence of periimplant inflammatory disease in patients with a history of periodontal disease who receive supportive periodontal therapy. **Clin Oral Implants Res**. Nov; v. 26, n. 11, p.:133844. 2015. doi: 10.1111/clr.12462.
- AIMETTI, M. *et al.* Soft tissue and crestal bone changes around implants with platform-switched abutments placed nonsubmerged at subcrestal position: a 2-year clinical and radiographic evaluation. **Int J Oral Maxillofac Implants**. Nov-Dec; v. 30, n. 6, p.:1369-77. 2015.
- AL SHAMRANY, M. Oral health-related quality of life: a broader perspective. **EMHJ – East Mediterr Health J.**; v. 12, n. 6, p.: 894-901. 2006.
- ALBREKTSSON, T., ISIDOR, F. Consensus report of session IV. In: Lang N.P, Karring, T (eds.). **Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology**. London: Quintessence Publishing; p.:365-369. 1994.
- ALBREKTSSON, T. *et al.* The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. **Int J Oral Maxillofac Implants**. Jan 1; v. 1, n. 1, p.:11-25. 1986.
- ALLEN, P. F., LOCKER, D. Do item weights matter? An assessment using the oral health impact profile. **Community Dent Health**. Sep 1; v. 14, n. 3, p.:133-8. 1997.
- ATIEH, M.A. *et al.* The frequency of peri,implant diseases: a systematic review and meta-analysis. **Journal of periodontology**. Nov; v. 84, n. 11, p.: 1586-98. 2013
- BUSER, D. 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. **Clin Implant Dent Relat Res**. Dec; v. 14, n. 6, p.: 839-51. 2012
- CHRCANOVIC, B. R., Albrektsson T, Wennerberg A. Periodontally compromised vs. periodontally healthy patients and dental implants: a systematic review and meta-analysis. **Journal of dentistry**. 2014 Dec 1;42(12):1509-27.
- Cohen RE. Position paper: periodontal maintenance. **J Periodontol**. 2003 Sep 1;74(9):1395-401.
- COSTA, F.O. *et al.* Ocorrência e Fatores de Risco às Doenças Periimplantares. In: Napoleão (Ed.). **Periodontia para todos: da prevenção ao implante**. São Paulo. Ocorrência e Fatores de Risco às Doenças Periimplantares, p. 44-57; 2013.

DALAGO, H. R. *et al.* Risk indicators for Peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. **Clin Oral Implants Res.** Feb; v. 28, n. 2, p.: 144-150. 2017.

DE SOUZA, J. G. *et al.* Impact of local and systemic factors on additional Peri-implant bone loss. **Quintessence Int.** May; v. 44, n. 5, p.: 415-24. 2013.

FERREIRA, S. D. *et al.* Prevalence and risk variables for periimplant disease in Brazilian subjects. **J Clin Periodontol.** Dec; v. 33, n. 12, p.: 929-35. 2006.

FRANSSON, C. WENNSTRÖM, J., BERGLUNDH, T. Clinical characteristics at implants with a history of progressive bone loss. **Clin Oral Implants Res.** Feb; v. 19, n. 2, p.: 142-7. 2008.

JEPSEN, S. *et al.* Primary prevention of periimplantitis: Managing periimplant mucositis. **J Clin Periodontol.** Apr; v. 42: S1, p.: 52-7. 2015.

KAROUSSIS, I. K., *et al.* Association between periodontal and periimplant conditions: a 10-year prospective study. **Clin Oral Implants Res.** Feb; v. 15, n. 1, p.: 1-7. 2004.

KLOKKEVOLD, P. R., HAN, T. J. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment?. **Int J Oral Maxillofac Implants.** Nov 2; v. 22, n. 7, p.: 173202. 2007.

LINDHE, J., MEYLE, J. Group D of the European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: consensus report of the sixth European workshop on periodontology. **J Clin Periodontol.** Sep; v. 35, n. 8, p.:282-5. 2008.

MACHION, L. *et al.* A influência do sexo e da idade na prevalência de bolsas periodontais. **Pesq Odont Bras.**; v. 14, n. 1, p.: 33-7. 2000

MARRONE, A. *et al.* Prevalence and risk factors for periimplant disease in Belgian adults. **Clin Oral Implants Res.** 2013 Aug;24(8):934-40.

MOMBELLI, A. *et al.* The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. **Oral Microbiology Immunol.** 1987 Dec;2(4):145-51.

MONTERO, J. *et al.* Oral health-related quality of life of a consecutive sample of Spanish dental patients. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal.** Sep 1; v. 16, n. 6, p.: e810-5. 2011.

MUÑOZ GIRALDO, V. *et al.* Prevalence of Peri-implant Disease According to Periodontal Probing Depth and Bleeding on Probing: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Int J Oral Maxillof Implants.** Jul 1; v.33, n. 4. 2018

PIMENTEL, S. P. *et al.* Occurrence of periimplant diseases and risk indicators at the patient and implant levels: multilevel cross-sectional study. **J Periodontol.** Sep; v. 89, n. 9, p.: 1091-100. 2018.

RENVERT, S., QUIRYNEN, M. Risk indicators for peri-implantitis. A narrative review. **Clin. Oral Impl. Res.**; v. 26 (Suppl. 11), p.: 15–44. 2015.

SANZ, M., CHAPPLE, I. L.; Working Group 4 of the VIII European Workshop on Periodontology. Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. **J Clin Periodontol.** Feb; v. 39, n. Suppl 12, p.: 202-6. 2012.

SCHROTT, A R. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. **Clin Oral Implants Res.** Oct; v. 20, n. 10, p.:1170-7. 2009.

STEFFENS, J. P., MARCANTONIO, R. A. Classificação das doenças e condições periodontais e peri-implantares 2018: guia prático e pontos-chave. **Rev Odontol UNESP.** Jul; v. 47, p.: 189-97. 2018. doi.org/10.1590/1807-2577.04704

TOMASI, C., DERKS, J. Clinical research of peri-implant diseases quality of reporting, case definitions and methods to study incidence, prevalence and risk factors of periimplant diseases. **J Clin Periodontol.** Feb; v. 39, n. 12, p.: 207-23. 2012.

TONETTI, M. S. *et al.* Primary and secondary prevention of periodontal and peri-implant diseases: Introduction to, and objectives of the 11th European Workshop on Periodontology consensus conference. **J Clin Periodontol.** Apr; v. 42, n. Suppl 16, p.: S1-4. 2015.

VAN DYKE, T. E. The impact of genotypes and immune reactivity on peri-implant inflammation: Identification and therapeutic use of anti-inflammatory drugs and immunomodulators. **Eur J Oral Implantol.** v. 5, Suppl, p.: S51-60. 2012.

XIA, H. *et al.* The effect of platform switching on stress in peri-implant bone in a condition of marginal bone resorption: a three-dimensional finite element analysis. **Int J Oral Maxillofac Implants.** May- Jun; v. 28, n. 3, p.: e 122-7. 2013.

ZITZMANN, N.U., BERGLUNDH, T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. **J Clin Periodontol.** Sep; v. 35, p.: 286-91. 2008.