



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

PEDRO HENRIQUE DE ALENCAR E SILVA LEITE

**AVALIAÇÃO PERI-IMPLANTAR: ENSAIO CLÍNICO EM DIABÉTICOS E
AVALIAÇÃO COM TCO EM ESTUDO DE CASO EX VIVO**

Recife
2020

PEDRO HENRIQUE DE ALENCAR E SILVA LEITE

**AVALIAÇÃO PERI-IMPLANTAR: ENSAIO CLÍNICO EM DIABÉTICOS E
AVALIAÇÃO COM TCO EM ESTUDO DE CASO EX VIVO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Odontologia.
Área de concentração: Clínica Integrada.

Orientador (a): Prof. Dra. Renata Cimões Jovino Silveira

Recife
2020

L553a Leite, Pedro Henrique de Alencar e Silva
Avaliação peri-implantar: ensaio clínico em diabéticos e avaliação com TCO em estudo de caso ex vivo / Pedro Henrique de Alencar e Silva Leite. - 2020.
73 f.: il.

Orientadora: Renata Cimões Jovino Silveira.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde (CCS). Pós-graduação em Odontologia. Recife, 2020.
Inclui referências e anexo.

1. Implantes dentários. 2. Diabetes mellitus. 3. Osseointegração. 4. Tomografia de Coerência Óptica. I. Silveira, Renata Cimões Jovino (Orientadora). II. Título.

617.6 CDD (22.ed.) UFPE (CCS2021-193)

PEDRO HENRIQUE DE ALENCAR E SILVA LEITE

**AVALIAÇÃO PERI-IMPLANTAR: ENSAIO CLÍNICO EM DIABÉTICOS E
AVALIAÇÃO COM TCO EM ESTUDO DE CASO EX VIVO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Odontologia.
Área de concentração: Clínica Integrada.

Aprovado em: 27 de fevereiro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Renata Cimões Jovino Silveira
Orientadora - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Dr. Roberto Carlos Mourão Pinho
Examinador Externo - Centro Universitário FACOL (UNIFACOL)

Profa. Dra. Leila Santana Coimbra
Examinador Externo - Universidade Tiradentes (UNIT)

Prof^a. Dr^a. Bruna de Carvalho Farias Vajgel
Examinador Interno - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof^o. Dr. Gustavo Pina Godoy
Examinador Interno - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Dedico o trabalho

À Deus, cuja onipresença nos fortalece e guia em todos os momentos, permitindo atingir nossos objetivos. Sempre coloca desafios em meu caminho, fazendo-me fortalecer na fé.

Aos meus pais, **Antonio Wellington de Alencar Leite e Carmen Lúcia de Lucena e Silva Leite**, sou eternamente grato pelo amor incondicional, carinho e dedicação. Vocês são o meu maior incentivo, o meu melhor exemplo de pessoas. Admiro a força de vocês para enfrentar os problemas que aparecem nas nossas vidas!

As minhas irmãs, **Ana Cecília de Alencar e Silva Leite e Maria Luísa de Alencar e Silva Leite**, pela amizade, companheirismo e apoio em todos os momentos da minha vida.

Ao meu filho **Rafael Souto de Alencar**, sentido da minha vida. A cada pequena descoberta e experiência vivida por você, entendo melhor o significado do amor. Que Deus o ilumine em sua vida. Tenha certeza que nossos momentos perdidos serão compensados...

Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora **Prof. Dra. Renata Cimões Jovino Silveira**, por toda atenção, confiança e aconselhamentos. Considero-a uma verdadeira mentora e um exemplo de profissionalismo. Além disso, possui a admirável capacidade de transformar a complexidade em simplicidade. Foi um privilégio ter tido a oportunidade de estar ao seu lado e aprender sobre esse universo maravilhoso da Periodontia e Implantodontia durante todos esses anos. Sou eternamente grato pelas oportunidades, aprendizado e pela honra de a ter conhecido um dia. Obrigado pelo acolhimento e pela dedicação aos trabalhos desenvolvidos na Pós-Graduação.

A minha co-orientadora, **Prof. Dra. Bruna de Carvalho Farias Vajgel**, que acompanhou meu crescimento acadêmico na pós-graduação, meus agradecimentos. Profissional exemplar, amiga e incentivadora, sem seu apoio, estímulo e confiança este estudo seria impossível. Obrigado por contribuir de forma significativa na elaboração desse trabalho.

Aos Professores **Prof. Dra. Cláudia Cristina Brainer de Oliveira Mota e Prof. Dr. Anderson Stevens Leônidas Gomes** pela amizade e por toda colaboração para realização desse trabalho. Vocês foram essenciais para a finalização da minha Pós-Graduação.

Aos **colegas do Doutorado**, que contribuíram com o meu crescimento pessoal e profissional, em especial **Rafael Amorim Cavalcanti de Siqueira, Lia Porto, João Marcílio Coelho Netto Lins Aroucha e Daniela Siqueira Lopes**. Agradeço pelos conhecimentos compartilhados na elaboração deste trabalho e pela oportunidade de deixar-me absorver parte de suas imensas sabedorias.

A todos os professores do **Programa de Pós-Graduação em Odontologia** da UFPE, pela dedicação, ensinamentos transmitidos e pela influência positiva e pela inspiração em seguir a carreira de Docente e Pesquisador

A todos os funcionários do **Programa de Pós-Graduação em Odontologia** da UFPE, grato pela amizade ao longo destes anos e eterna disposição em atender a todas as minhas solicitações.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pela bolsa de Doutorado concedida.

Aos **pacientes**, com os quais aprendi muito, não apenas a Odontologia. A eles, minha eterna gratidão.

RESUMO

Os trabalhos de pesquisa que resultaram na tese tiveram como objetivo avaliar a região peri-implantar, sendo dividido em propor a Tomografia de Coerência Óptica (TCO) para avaliar esta região, sendo realizado análise descritiva através de um estudo de caso ex vivo; e em avaliar através de um estudo prospectivo a região peri-implantar em pacientes diabéticos reabilitados com coroas metalo-cerâmicas após um ano em função. No primeiro artigo foi realizado um estudo de caso ex vivo, do tipo descritivo e com dados de natureza qualitativa. Foi utilizada uma mandíbula de origem suína, na qual foram instalados 4 implantes Tissue Level Straumann (4.1 x 8mm). O procedimento cirúrgico foi realizado por profissional habilitado e a mandíbula submetida a avaliação com TCO e Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC). Como resultado, foi observado que a TCFC contribui indicando a correta angulação do implante e se há riscos ou não de atingir alguma estrutura importante. A TCO revelou detalhes microestruturais dos tecidos periodontais, fornecendo informações para controlar o volume ósseo ao redor do implante, bem como observar estruturas periodontais que podem estar associadas a processos patológicos. Assim, concluiu-se nessa primeira etapa que a TCO permite uma excelente qualidade de imagem, com precisão de detalhes e medidas das estruturas. No segundo artigo foi realizado um estudo clínico prospectivo o qual teve como objetivo avaliar a região peri-implantar de implantes dentários com diferentes tratamentos de superfície instalados em região posterior de mandíbula de pacientes com e sem diabetes tipo 2 por meio de avaliação clínica e radiográfica. Baseado em cálculo amostral, 20 indivíduos fizeram parte do estudo e foram divididos em 2 grupos (n=10): Controle, indivíduos com $HbA1c < 6,5\%$; Teste, $HbA1c \geq 6,5\%$. Cada paciente recebeu 2 implantes, sendo um implante SLA® e um SLActive, avaliando número de faces com sangramento gengival, hábitos parafuncionais, presença de exudato inflamatório, faixa de tecido queratinizado, profundidade de sondagem, perda óssea e presença ou ausência de antagonista após 1 ano do procedimento cirúrgico. De acordo com os resultados, pacientes com diabetes não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) das condições clínicas e radiográficas da região peri-implantar em região posterior de mandíbula em relação aos pacientes controle, independente do tipo de superfície de implante utilizado. Assim, não foi encontrada diferença significativa entre os grupos nos parâmetros clínicos avaliados. Dessa forma, pode-se concluir nessa segunda

etapa que os pacientes com ou sem diabetes não apresentaram diferenças significativas das condições clínicas e radiográficas da região peri-implantar em região posterior de mandíbula independente da superfície de implante instalado.

Palavras-chave: implantes dentários; diabetes mellitus; osseointegração; tomografia.

ABSTRACT

The work of PhD was shared in two stages, resulting in the elaboration of two scientific articles. In the first stage, the analysis of the characteristics of the peri-implant region in organic swine jaw bone samples *ex vivo* was performed using Optical Coherence Tomography (OCT) compared to Cone-Beam Computed Tomography (CBCT). For this, a descriptive *ex vivo* case study with qualitative data was adopted, using as strategy the information collection. A swine mandible was used, in which 4 Tissue Level Straumann implants (4.1 x 8.0 mm) were installed. The surgical procedure was performed by a qualified professional and the mandible was cut in advance to thicknesses to be observed in OCT and CBCT. As a result, it was observed that CBCT contributes to a high accuracy of anatomical details, which may indicate the correct implant angulation and whether or not there are risks of reaching any important structure. OCT revealed microstructural details of periodontal tissues, providing information to control bone volume around the implant, as well as to observe periodontal structures that may be associated with pathological processes. The results obtained at the implant-bone interface are within the capability of the instrument, which can measure thicknesses up to 2 mm with a resolution of less than 20 μm , which can be taken as the lower limit for thickness measurement. Thus, it was concluded in this first step that TCO allows an excellent evaluation of the peri-implant region, offering excellent image quality, with precision of details and measurements of the structures. In the second stage, a prospective clinical study was carried out to evaluate the peri-implant region of dental implants with different surface treatments installed in the posterior mandible of patients with and without type 2 diabetes. clinical and radiographic. For this, 20 individuals were part of the study and were divided into 2 groups ($n = 10$): Control, individuals with $\text{HbA1c} < 6.5\%$; Test, $\text{HbA1c} \geq 6.5\%$. Each patient received 2 implants, one SLA® and one SLActive, assessing number of faces with gingival bleeding, parafunctional habits, presence of inflammatory exudate, keratinized tissue band, depth of probing, bone loss and presence or absence of antagonist after 1 year of the surgical procedure. According to the results, patients with diabetes showed no significant differences ($p > 0.05$) in the clinical and radiographic conditions of the peri-implant in the posterior mandible region in relation to the control patients, regardless of the type of implant surface used. Thus, no significant difference was found between the groups regarding the number of faces

with gingival bleeding, keratinized tissue band, presence of inflammatory exudate, probing depth and bone loss, as well as no influence of the presence or absence of antagonist and of parafunctional habits. Thus, it can be concluded in this second stage that patients with or without diabetes did not present significant differences in the clinical and radiographic conditions of the peri-implant region in the posterior mandible region, regardless of the implant surface installed.

Keywords: dental implants; diabetes mellitus; osseointegration; tomography.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	IMPLANTES DENTÁRIOS	13
1.2	DIABETES MELLITUS TIPO 2	14
1.3	TOMOGRAFIA DE COERÊNCIA ÓPTICA (TCO)	15
2	PROPOSIÇÃO	18
2.1	OBJETIVO GERAL	18
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3	ARTIGO 1 - TOMOGRAFIA DE COERÊNCIA ÓPTICA (TCO) NA IMPLANTODONTIA: ANÁLISE DESCRITIVA DE UMA AVALIAÇÃO EX VIVO	19
4	ARTIGO 2 - AVALIAÇÃO PERI-IMPLANTAR EM REABILITAÇÕES POSTERIORES DA MANDÍBULA DE PACIENTES DIABÉTICOS: ESTUDO PROSPECTIVO	36
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
	REFERÊNCIAS	54
	ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CLINICAL ORAL IMPLANTS RESEARCH	58
	ANEXO B – NORMAS DA REVISTA THE INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL & MAXILLOFACIAL IMPLANTS	68
	ANEXO C – COMPROVANTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	70

1 INTRODUÇÃO

O trabalho foi redigido conforme as normas para defesa de Tese do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco. Os artigos científicos que o compõe foram elaborados de acordo com as exigências das revistas científicas nas quais foram submetidos.

A primeira proposta foi a realização de um estudo ex vivo em mandíbula de suínos, avaliando a tomografia de campo ótico (TCO) como alternativa viável no diagnóstico de patologias em regiões peri-implantares. A segunda proposta foi a condução de um estudo prospectivo visando a avaliação peri-implantar em reabilitações posteriores da mandíbula de pacientes diabéticos.

Essa ideia levou em consideração que a detecção de patologias peri-implantares é uma tarefa clínica comum na implantodontia. Vários métodos foram sugeridos para o monitoramento do periodonto onde o implante está instalado, dentre eles podemos citar a sondagem com sondas milimetradas, controle visual e radiografia intraoral, onde este último tem se mostrado mais popular para a verificação de lesões e de gap na interface implante e intermediário. Entretanto, apesar de haver poucas contraindicações, o uso de raios X limita a quantidade de exames radiográficos a que um paciente pode ser submetido, devido aos efeitos biológicos danosos da radiação ionizante. As descobertas deste estudo indicam que a TCO pode ser usada como um método não invasivo para examinar e avaliar as microestruturas orais. Nesse contexto, o estudo contribuiria complementando a lista de exames que poderemos utilizar para avaliação da região peri-implantar.

Já o segundo artigo, buscou-se avaliar a influência do tratamento de superfície dos implantes na saúde peri-implantar de pacientes apresentando ou não diabetes através de um estudo prospectivo. Os mecanismos biológicos referentes à deposição óssea sobre a superfície dos implantes dentários no fenômeno da osseointegração também podem ser influenciados por diversas características dos próprios implantes dentários, incluindo a composição química e topográfica de sua superfície. Neste contexto, a otimização deste processo de formação óssea, através da utilização de implantes com tratamentos de superfície, pode ser de grande relevância principalmente para esses pacientes com doenças sistêmicas.

1.1 IMPLANTES DENTÁRIOS

Os implantes dentários vêm sendo amplamente utilizados como terapia de escolha para o tratamento do edentulismo, apresentando elevados índices de sucesso ao longo dos anos (BUSER et al., 1997; ZARB & ALBREKTSSON, 1998). No entanto, a taxa de insucesso, apesar de apresentar-se em pequena porcentagem, torna-se relevante em número absoluto, devido à grande quantidade de implantes instalados e à demanda crescente de indicações de implantes (PEREIRA, 2007).

A literatura demonstra que diversos fatores podem estar associados com as falhas dos implantes, sendo, porém, um pequeno número de perdas sem causas clinicamente reconhecidas, sugerindo uma deficiência na cicatrização do hospedeiro (DEAS et al., 2002). Dessa maneira, parece existir uma população de pacientes na qual fatores intrínsecos ao hospedeiro desempenham um papel importante na sobrevivência dos implantes (JÚNIOR, 2011).

As modificações na superfície dos implantes potencialmente alteram os processos biológicos da remodelação óssea ao redor destes, podendo otimizar a osseointegração. A alteração na topografia, rugosidade, interações iônicas, absorção protética e atividade celular desses implantes têm demonstrado uma significativa redução do tempo de cicatrização (COCHRAN et al. 2002; ELLINGSEN et al. 2004; SCHLIEPHAKE et al. 2005; FERGUSON et al. 2006). Nessa linha de raciocínio, Rupp et al. (2014) confirmam que as superfícies SLActive e SLA não apresentaram diferenças aparentes quando ambas apresentavam a mesma topografia, porém, foram observadas diferenças estatisticamente significantes com duas ou quatro semanas de reparação da BIC (contato osso/implante). Isso relata que as alterações não foram consequências da topografia, mas que, provavelmente, ocorreram pelas alterações nas estruturas químicas.

As superfícies SLA são tratadas com jatos de areia de granulação grossa (250-500 μm), produzindo macrorrugosidades no implante, seguidos por ataque ácido (HCl/H₂SO₄), que é responsável pela microrrugosidade desse (NOVAES et al, 2010). Os implantes que são tratados com jateamento de areia seguido de ataque ácido, sendo processados sob atmosfera de nitrogênio e armazenados em NaCl (cloreto de sódio) isotônico, são denominados SLActive. Esses implantes têm uma estabilidade secundária mais ativa que os demais implantes, sendo que essa ocorre em duas

semanas após a instalação do implante no osso. Nessa nova técnica, a superfície é hidroxilada, e essa mudança química melhora as estruturas superficiais, que são ideais para a adsorção de proteínas e para promover a intenção imediata do implante no tecido ósseo. A superfície SLActive foi desenvolvida para otimizar a estabilidade do implante em menor tempo e diminuir os riscos do tratamento nas fases iniciais (RUPP et al, 2014).

Estudo foi desenhado para avaliar a estabilidade e sucesso dos implantes em pacientes diabéticos, com vários graus de controle glicêmico, utilizando dois tipos de superfície dos implantes: SLA® - Sandblasted, Large-grit, Acid-etched; e SLActive® - Sand-blasted, Large grit, Acid-etched, chemically active and hydrophilic; Roxolid®-liga composta pelos elementos titânio e zircônio (SCHLEGEL et al., 2013). As propriedades de dois tipos de superfícies de implantes, o SLA® e o SLActive®, foram avaliadas para os parâmetros de contato osso-implante e densidade mineral óssea (DMO) em animais saudáveis e diabéticos. Observou-se nos animais com diabetes um maior comprometimento de contato osso-implante no tempo avaliado e a utilização de implantes SLActive resultou em efeitos positivos tanto para os animais saudáveis quanto para os com diabetes (SCHLEGEL et al., 2013). A modificação da superfície do implante de titânio, pela deposição de revestimentos inorgânicos /orgânicos, também foi testada para otimizar a osseointegração em condições ósseas de osteoporose comparado a condições saudáveis (GAO et al., 2009; VIDIGAL et al., 2009; MARDAS et al., 2011; QI et al., 2012; YANG et al., 2012; ALGHAMDI et al., 2013). Embora estudos experimentais tenham demonstrado que os revestimentos osteogênicos são efetivos no aumento do contato osso-implante, sua relevância clínica ainda requer investigações adicionais (GHANEM et al., 2017).

1.2 DIABETES MELLITUS TIPO 2

A diabetes mellitus tipo 2 (DM2) engloba um grupo de doenças metabólicas caracterizadas por hiperglicemia resultante de defeitos na secreção de insulina, ação da insulina ou ambos (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION 2015a,b). A maioria dos pacientes com DM2 apresentam sobrepeso ou obesidade, e a cetoacidose raramente se desenvolve espontaneamente, ocorrendo apenas em associação a outras condições como, por exemplo, infecções. O início dos sintomas do DM2 é mais gradual e menos grave, geralmente apresentando-se após os 40 anos de idade, não

sendo esta idade um padrão, de modo que a doença pode ser diagnosticada em qualquer idade (SBD, 2009; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION 2015a,b).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Federação Internacional de Diabetes (IDF) consideram a diabetes mellitus uma epidemia global, que atinge mais de 371 milhões de pessoas no mundo todo. No Brasil, estima-se que 10,52% da população na faixa etária de 20 a 79 anos sejam portadores dessa enfermidade sistêmica, representando mais de 13.350.000 casos de diabetes (IDF, 2012).

Os sinais e sintomas clássicos do diabetes são poliúria, polidipsia, polifagia, prurido, fraqueza, fadiga, perda de peso, entre outros. Algumas das complicações sistêmicas mais comuns do diabetes são: doença microvascular (alterações na estrutura); doença cardiovascular (espessamentos nas paredes vasculares, aterosclerose); acidente vascular cerebral; retinopatia (cegueira, visão borrada); nefropatia (doença renal terminal, proteinúria); amputação e neuropatia (FIORELLINI, 2000).

Estudos sugerem que a hiperglicemia em pacientes com diabetes tipo 2 apresenta efeitos adversos no metabolismo ósseo (SCHWARTZ et al. 2001; OTTENBACHER et al. 2002). Em estudo com uma população que inicialmente apresentava pobre controle glicêmico (média de HbA1c > 10%), encontrou uma redução de marcadores bioquímicos de reabsorção óssea em associação com a melhora do controle glicêmico (OKAZAKI et al, 1999). Nesse contexto, a maioria das investigações clínicas acreditam que um bom controle glicêmico é importante para o sucesso da terapia com implantes (FIORELLINI et al., 2000; DOWELL et al., 2007, OATES et al., 2011). Entretanto, ensaios clínicos mais recentes têm demonstrado altas taxas de sobrevivência dos implantes mesmo em pacientes com inadequado controle glicêmico (KHAN-DELOWAL et al., 2013; AL AMRI et al. 2017).

1.3 TOMOGRAFIA DE COERÊNCIA ÓPTICA (TCO)

A tomografia de coerência ótica é uma tecnologia não radioativa, não invasiva para obtenção de imagens no formato digital, desenvolvida em derivados de interferometria de baixa coerência, ou seja, com base nos teoremas físicos da transformada de Fourier, capazes de gerar imagens em alta qualidade em formato bi e tridimensionais por meio do processamento da projeção de fótons de uma luz infravermelha emitida através de objetos. A tecnologia é análoga ao ultrassom, o qual conta com um laser que projeta sobre uma amostra diferentes intensidades de sinais

luminosos que processado através da fórmula criada por Fourier revela informações de profundidade, espessura e densidade (PODOLEANU, 2005; HSIEH et al., 2013; FERCHER, 1996; OTIS et al., 2000; FRIIS, THEMSTRUP e JEMEC, 2017).

A primeira aplicação clínica da TCO foi na medição do comprimento dos tecidos transparentes do olho que, com a adição de tecnologia de varredura, tornou-se possível a aquisição de imagens com informação de profundidade tridimensional do volume do material biológico com resolução 100 vezes maior que o resultado obtido pela técnica convencional. O desenvolvimento dos avanços tecnológicos na obtenção de imagens em alta qualidade para fins de diagnóstico introduziu a TCO no uso clínico não só na oftalmologia, mas também na gastroenterologia, dermatologia e odontologia. Por ser potencialmente útil na avaliação de cáries, defeitos de materiais, fissuras e fendas no esmalte, bem como do estado gengival e de estruturas periodontais, o fornecimento de detalhes de microestruturas dos tecidos moles e duros faz da TCO uma possível ferramenta de aplicação de diagnóstico e acompanhamento em alta qualidade em tempo real (HSIEH et al., 2013; PARK et al., 2017; FELDCHEIN, GELIKONOV, et al., 1998; WATANABE et al., 2017; MOTA et al., 2015; SEGARRA, SHIMADA e TAGAMI, 2016; PODOLEANU, 2005; FRIIS, THEMSTRUP e JEMEC, 2017).

Na odontologia a TCO pode se tornar uma fonte em tempo real de diagnóstico não invasivo e preciso, pois com a tecnologia é possível visualizar em alta definição o contorno do tecido periodontal, do sulco gengival e a presença de cálculo supra e sub gengival, além de diferenciar lesões nas estruturas dentárias e periodontais. Por favorecer análise de estruturas de maior dispersão como pele, colágeno, dentina e esmalte, a técnica de diagnóstico pode ser uma aliada na detecção e monitoramento precoce de lesões, oferecendo ao profissional maior compreensão dos mecanismos patológicos (MOTA et al., 2015; PODOLEANU, 2005; HSIEH et al., 2013; FELDCHEIN et al., 1998; OTIS et al., 2000).

A TCO tem como objetivo a detecção e monitoramento de lacunas marginais e de instabilidade em implantes sem uso das técnicas convencionais de sondagem, raio x e utilização de aparelhos específicos como o Periotest. Sob o ponto de vista clínico, a técnica por não ser radioativa, invasiva e por promover imagens diagnósticas em alta qualidade, eficiente para avaliar as microestruturas da região perimplatar, em tempo real, traz para a implantodontia uma nova oportunidade de avaliação da orientação da superfície do implante, da estabilidade e correção de artefatos que

interferem na saúde tanto do implante quanto da prótese (PARK et al., 2017; KIKUCHI et al., 2014).

Dessa forma, a TCO já se tornou uma realidade no campo do diagnóstico dentário e oral o qual faz no cerne deste trabalho a pesquisa e discussão literária das possibilidades e aplicações clínicas da tecnologia no campo da odontologia, sendo mais específico na implantodontia (PARK et al., 2017; KIKUCHI et al., 2014). Surgiu então o questionamento sobre a aplicação da TCO em regiões peri-implantares e a importância deste exame no diagnóstico de Patologias.

2 PROPOSIÇÃO

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a região peri-implantar, propondo a TCO como exame de imagem para analisar esta região através de um estudo de caso ex vivo e, através de um estudo prospectivo, observar esta região em pacientes diabéticos reabilitados com coroas metalo-cerâmicas após um ano em função.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as características radiográficas da região peri-implantar em amostras orgânicas de osso da mandíbula de suínos in vitro, fazendo uma análise descritiva quanto à morfologia, estudando a origem dos artefatos harmônicos, propondo e verificando a possibilidade do uso da TCO como ferramenta para o diagnóstico de patologias e comparando com TCFC.
- Avaliar a região peri-implantar em pacientes portadores ou não de Diabetes Melitus tipo II e nos quais foram instalados implantes dentários com diferentes tratamentos de superfície, por meio de um estudo prospectivo, após 01 ano de reabilitação com coroas metalo-cerâmicas.

3 ARTIGO 1 – TOMOGRAFIA DE COERÊNCIA ÓTICA (TCO) NA IMPLANTODONTIA: ANÁLISE DESCRITIVA DE UMA AVALIAÇÃO EX VIVO*

Resumo

Objetivo: Analisar as características da região peri-implantar em amostras orgânicas de osso da mandíbula de suínos *ex vivo* por meio do uso de Tomografia de Coerência Óptica (TCO) comparado à Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC). **Metodologia:** Para condução do presente estudo foi utilizada uma mandíbula de origem suína. A mandíbula foi adquirida em mercado público do Recife-PE, sendo aguardado o período de refrigeração adequado a -20°C. O objetivo de utilizar esta peça, foi não necessitar de sacrificar um animal para de fazer esta pesquisa. A mandíbula foi cortada após a instalação dos implantes no laboratório de Anatomia da UFPE na região de parasínfese, dividindo a assim em hemi-arco direito e hemi-arco esquerdo. Foi realizado um estudo de caso *ex vivo*, do tipo descritivo e com dados de natureza qualitativa. Foi utilizada uma mandíbula de origem suína, na qual foi instalado 4 implantes Tissue Level Straumann (4.1 x 8mm). O procedimento cirúrgico foi realizado por profissional habilitado. **Resultados:** A TCFC contribui com uma alta precisão de detalhes anatômicos, podendo indicar a correta angulação do implante e se há riscos ou não de atingir alguma estrutura importante. A TCO revelou detalhes microestruturais dos tecidos periodontais, fornecendo informações para controlar o volume ósseo ao redor do implante, bem como observar estruturas periodontais que podem estar associadas a processos patológicos. Os resultados obtidos na interface implante-osso estão dentro da capacidade do instrumento, que pode medir espessuras de até 2 mm, com resolução inferior a 20 µm, o que pode ser tomado como o limite inferior para a medição da espessura. **Conclusão:** TCO permite uma excelente avaliação da região peri-implantar, oferecendo uma excelente qualidade de imagem, com precisão de detalhes e medidas das estruturas.

Palavras-chave: Implantes dentários, Tomografia de Coerência Óptica, Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

* Este artigo encontra-se nas normas da revista Clinical Oral Implants Research (ANEXO A).

Abstract

Objective: To analyze the characteristics of the peri-implant region *ex vivo* porcine jaw bone samples using optical coherence tomography (OCT) compared to cone beam computed tomography (CBCT). **Methodology:** A descriptive *ex vivo* case study with qualitative data was adopted, using as strategy the information collection . A swine mandible was used, in which 4 Tissue Level Straumann implants (4.1 x 8 mm) were installed. The surgical procedure was performed by a qualified professional and the mandible was cut in advance to thicknesses to be observed in OCT and CBCT. **Results:** CBCT contributes to a high accuracy of anatomical details, which may indicate the correct implant angulation and whether or not there are risks of reaching any important structure. OCT revealed microstructural details of periodontal tissues, providing information to control bone volume around the implant, as well as to observe periodontal structures that may be associated with pathological processes. The results obtained at the implant-bone interface are within the capability of the instrument, which can measure thicknesses up to 2 mm with a resolution of less than 20 μm , which can be taken as the lower limit for thickness measurement. **Conclusion:** TCO allows excellent evaluation of the peri-implant region, offering excellent image quality, with precision of details and measurements of the structures.

Keywords: Dental Implants, Optical Coherence Tomography, Cone-Beam Computed Tomography.

INTRODUÇÃO

Os métodos mais utilizados como meio de diagnóstico são os exames visuais e táteis (utilizando como recursos sondas exploradoras e sondas periodontais), associados aos exames radiográficos. A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), especificamente, permite observar a localização e reconstrução de estruturas que não podem ser identificadas através de exame visual com excelente precisão em imagens bi-dimensionais (2D) e tri-dimensionais (3D), auxiliando os profissionais no planejamento e tratamento dos pacientes. Porém, este exame apresenta limitações quanto ao diagnóstico de doenças periodontais por não ser capaz de identificar as condições dos tecidos moles. Ainda, este método utiliza radiação ionizante potencialmente danosa (Sperti et al., 2007).

A Tomografia de Coerência Óptica (TCO), por sua vez, é um método de diagnóstico por imagem, não invasivo e não radioativo, capaz de produzir imagens de seções transversais da microestrutura interna de materiais e tecidos biológicos com alta qualidade em formato 2D e 3D. Esta técnica explora as propriedades de coerência do fóton com base nos teoremas físicos de Fourier. A tecnologia é análoga ao ultrassom, que simplificando conta com um laser infravermelho que projeta sobre uma amostra diferentes intensidades de sinais luminosos, os quais processados através da fórmula criada por Fourier, revela informações de profundidade, espessura e densidade, bem como imagens com resolução entre 1-15 μm (Otis et al., 2000; Podoleanu, 2005; Fercher 2010; Hsieh et al., 2013; Friis, Themstrup, Jemec, 2017).

A técnica vem ganhando visibilidade por não promover riscos ou danos ao paciente e tem se mostrado versátil devido as suas diversas aplicações na Odontologia (Feldchtein et al., 1998; Kikuchi et al., 2014; Park et al., 2017). Através da TCO é possível visualizar em alta definição o contorno do tecido periodontal, do sulco gengival e a presença de cálculo supra e sub gengival, além de diferenciar claramente lesões nas estruturas dentárias e periodontais. Por favorecer análises de estruturas de maior dispersão, como pele, mucosa, dentina e esmalte, esta técnica de diagnóstico pode ser uma aliada na detecção precoce e monitoramento da doença periodontal, oferecendo ao profissional maior compreensão dos mecanismos patológicos envolvidos. Ao demonstrar detalhes microestruturais dos tecidos periodontais, a TCO fornece informações para controlar o volume ósseo ao redor do implante, bem como observar estruturas periodontais que podem estar associadas a processos inflamatórios. Assim, este exame pode ser útil para a investigação da etiologia das perdas ósseas, bem como no tratamento e monitoramento precoce das peri-implantites (Feldchtein et al., 1998; Otis et al., 2000; Podoleanu, 2005; Hsieh et al., 2013; Mota et al., 2015).

Surge, então, o questionamento sobre a aplicação da TCO em regiões peri-implantares e a importância deste exame no diagnóstico de patologias, comparando com a TCFC. Assim foi realizado uma análise anatômica para observar o padrão normal para que seja usado como referência no diagnóstico.

METODOLOGIA

Amostra

Para condução do presente estudo foi utilizada uma mandíbula de origem suína. A mandíbula foi adquirida em mercado público do Recife-PE, sendo aguardado o período de

refrigeração adequado a -20°C. O objetivo de utilizar esta peça, foi não necessitar de sacrificar um animal para de fazer esta pesquisa. A mandíbula foi cortada após a instalação dos implantes no laboratório de Anatomia da UFPE na região de parasínfese, dividindo a assim em hemi-arco direito e hemi-arco esquerdo.

Procedimento cirúrgico para instalação dos implantes

Foi realizada a instalação de quatro implantes Tissue Level Straumann (4.1x 8mm) em mandíbula de porco, sendo este procedimento cirúrgico realizado por profissional habilitado e com experiência no sistema Straumann, obedecendo à técnica dos implantes não submersos, de acordo com o protocolo ITI (Cochran et al., 2002).

Para isso, a mandíbula foi retirada do ambiente refrigerado 45 minutos antes das perfurações. Esperou atingir temperatura de 37°C, para que desta maneira, fosse simulada a temperatura corporal humana, sem que a refrigeração interferisse nas perfurações.

Após a limpeza com clorexidina 0,12% intra-oral e 2% na região de tecido mole, foi realizada a incisão horizontal no meio do rebordo alveolar e incisão sulcular ao redor dos dentes (Figura 1). O retalho mucoperiostal foi realizado e o rebordo foi regularizado com broca esférica de Ø 3,1mm (Figura 2). O leito cirúrgico foi perfurado com brocas helicoidais (Instituto Straumann, Basel, Suíça), com velocidade de giro de 600 rpm e irrigação constante com soro fisiológico (Figura 3). Foi mantido o mínimo de 1,0 mm de espessura ao redor do diâmetro da loja do implante nos lados vestibular e palatino e a 1,5 a 3,0 mm de distância do dente adjacente.

Em seguida, foram instalados em cada hemi-arco dois implantes Straumann, tipo Standard PLUS® (com área do transmucoso de 1,8 mm), com diâmetro de 4,1 mm e 8,0 mm de comprimento (Figura 4), com contra-ângulo (NSK®, 20:1, Japão) e velocidade de 15 rpm, sem irrigação e com um torque mínimo de colocação de 20 Ncm (Figura 5). Todos os implantes foram instalados com a borda de transição entre a parte lisa e rugosa dentro do osso. Quanto a posição apico-coronal, a plataforma do implante foi posicionada 2 mm da junção amelocementária do dente adjacente. A mesma técnica e procedimentos cirúrgicos foram utilizados para todos os implantes.

Obtenção das imagens com tomografia computadorizada cone beam

A aquisição da tomografia computadorizada foi realizada no tomógrafo computadorizado de feixe cônico i-CAT Next Generation® (Imaging Sciences International, Hatfield, Pennsylvania, USA). Este aparelho adquire os dados volumétricos em poucos segundos, apresenta ponto focal de 0,5 mm e quilovoltagem e miliamperagem fixas de 120 kVp e 5,5 mA, respectivamente. O detector de imagem digital utilizado é composto de uma placa plana de silício amorfo (20 cm x 25 cm). As imagens foram capturadas com voxel isométrico de 0,25 mm e rotação única de 360 graus em volta da mandíbula.

Para aquisição das imagens de TCFC, a mandíbula foi acomodada com lâminas de cera 7 no aparelho, de modo que o plano oclusal permanecesse paralelo ao solo, seguindo-se o protocolo de aquisição de imagem recomendado pelo fabricante do aparelho. Após a aquisição inicial, os dados foram armazenados no formato .dcm (DICOM - Digital Imaging and Communications in Medicine) para posterior avaliação.

Previamente à avaliação, as imagens foram processadas com o mesmo filtro (nitidez, brilho e contraste), a fim de permitir melhor visualização e padronização das reconstruções. A espessura dos cortes utilizada no presente estudo foi de 1 mm.

As reconstruções panorâmica, axiais, parassagittais e tridimensionais foram avaliadas por um examinador em ambiente com iluminação reduzida, com auxílio de um computador acoplado a um monitor de 22", utilizando o programa e-Vol DX® (CDT software, São Paulo, Brasil).

Obtenção das imagens com TCO

Essa técnica realiza imagens tomográficas de alta resolução transversais da microestrutura interna em materiais e sistemas biológicos, medindo a luz retroespalhada. O comprimento de onda central do sistema foi selecionado em torno de 850 nm. Os comprimentos de onda mais longos penetram mais profundamente na amostra devido a um menor coeficiente de dispersão, o que leva a uma perda de sensibilidade em pequenas mudanças nos índices de refração. A fim de maximizar a sensibilidade, optamos por um comprimento de onda menor (Figura 6).

A emissão de um diodo superluminescente (Broadband SLD Lightsource S840, SUPERLUM, Moscou, Rússia) operando a 850 nm, com largura espectral de 49,9 nm e uma potência de saída de fibra de 25 mW foi enviada a um interferômetro de Michelson. Resolução

axial de 6 μm (Figura 7). A luz refletida e retroespalhada vindo de ambos os braços foi então recombinada no divisor de feixe e coletada por um espectrômetro.

O controle dos sistemas de varredura foi realizado por um computador pessoal com um programa de imagem baseado em LabView.

O sinal produzido pelo espectrômetro também foi enviado para o mesmo computador, que controlava a varredura e o processamento de dados. O software gerou uma imagem em uma tela de tamanho fixo (arquivo.png) e uma matriz numérica (arquivo .dat) contendo as informações sobre as digitalizações A e B-scan de cada imagem. Como a tela do LabView tinha um tamanho fixo, o arquivo da imagem apresentava distorções ao longo de seu eixo longitudinal, mas fornecia ao avaliador uma imagem em tempo real da área sob exame. A imagem de tamanho correto foi obtida através da manipulação subsequente do .dat usando o software Image J (NIH, EUA). Essas imagens processadas permitiram que a posição exata de qualquer falha óssea fosse vista claramente.

RESULTADOS

Análise da TCO

Esta oferece imagens em tempo real de superfície, por um método não invasivo e com uma resolução de alta profundidade. Os resultados obtidos na interface implante-osso estão dentro da capacidade do instrumento, que pode medir espessuras de até 2 mm, com resolução inferior a 20 μm , o que também pode ser tomado como o limite inferior para a medição da espessura.

Como podemos observar na Figura 8, a imagem obtida por TCO em amostra porcina mostra a interface osso alveolar e espiras do implante. Por ser a nível microscópico, podemos analisar se há presença de fendas e se existe espiras expostas deste implante. Observa-se nessa imagem a presença destas espiras expostas e o nível ósseo ainda presente. Já na Figura 09, observamos o volume de sua inserção intra-óssea.

Análise da TCFC

Na mandíbula do lado direito, foram observados dois implantes em posição mesioangular. O implante mais posterior foi inserido adjacente à cortical vestibular. O implante mais anterior foi parcialmente inserido no osso cortical vestibular, em posição lingualizada e colocado próximo à raiz mesial do molar adjacente.

Já do lado esquerdo, foram também observados dois implantes. O mais posterior foi inserido parcialmente em osso medular, na região de folículo de dente adjacente, estando em contato com esse dente. O mais anterior foi inserido em osso medular, com solução de continuidade na cortical vestibular e em contato com o dente adjacente (Figura 10). Na Figura 11, podemos verificar numa reconstrução 3D o posicionamento tridimensional destes implantes.

DISCUSSÃO

Para uma completa avaliação através de exames imaginológicos, vários objetivos devem ser alcançados e incluem a análise das estruturas anatômicas normais e áreas vizinhas para colocação dos implantes, detecção de patologias, estimativa da quantidade e qualidade óssea e determinação dos caminhos possíveis para inserção dos implantes pela indicação da inclinação do rebordo alveolar (Angelopoulos, Aghaloo, 2011). A TCFC contribui com uma alta precisão de detalhes anatômicos, podendo indicar a correta angulação do implante e se há riscos ou não de atingir alguma estrutura importante., como pode ser observados nos nossos resultados. Segundo Dreiseidler et al., (2010), a TCFC permite uma boa visualização dos seios maxilares, da quantidade óssea (altura e espessura), de assimetrias e de calcificações. Já Nickenig & Eitner (2007), citam que além de proporcionar a realização do planejamento virtual de instalação de implantes dentários, possibilita ainda a confecção de guias cirúrgicos e a realização de cirurgias minimamente invasivas sem elevação de retalhos, além do respeito às estruturas anatômicas consideradas nobres.

Contudo, a avaliação da estabilidade do implante após sua instalação e avaliação da saúde do tecido periodontal circundante são etapas cruciais para o sucesso clínico. Os métodos mais comuns para o monitoramento da osseointegração e da qualidade do tecido peri-implantar incluem controle visual, tátil (sondagem periodontal), bem como exames radiográficos. A radiografia intra oral mostrou ser o método mais popular para o controle da osseointegração, porém apresenta limitações relacionadas à sensibilidade/precisão para a identificação da qualidade e quantidade óssea e pela incapacidade em avaliar os tecidos moles circundantes (Kikuchi, Akiba, et al., 2014). Apesar do exame visual e tátil serem utilizados para o controle da saúde do tecido peri-implantar, estes apresentam-se como métodos subjetivos (Frost et al. 2015). Assim, a TCO traz para a Odontologia as suas vantagens quanto à detecção de alterações morfológicas qualitativas e quantitativas de tecidos duros e macios dentários in vivo, por meio

de uma técnica de geração de imagens não invasiva, não destrutiva, livre da emissão de radiação ionizante e em tempo real (Podoleanu, 2005; Hsieh et al., 2013; Mota et al., 2015), onde vamos de encontro com esta pesquisa, onde a imagem obtida por TCO em amostra porcina mostra a interface osso alveolar e espiras do implante.

No sistema de Tomografia por Coerência Óptica, os princípios da interferometria são combinados com fonte de luz de baixa coerência temporal. Esse conjunto tem como objetivo a obtenção de uma excelente resolução axial, bem como uma alta sensibilidade à luz que é retroespalhada pela amostra e irá se transformar em imagem (Melo et al., 2005). Esta tecnologia foi recentemente introduzida no campo dentário e algumas máquinas protótipo foram desenvolvidas. Aplicações potencialmente úteis dessas máquinas foram relatadas, como na avaliação de cáries, fissuras de esmalte, avaliação da interface restauradora e estado do periodonto (Watanabe et al., 2017). Os resultados obtidos na gengiva inserida estão dentro da capacidade do instrumento, que podem medir espessuras de até 2 mm, com resolução inferior a 20 μm , o que também pode ser tomado como limite inferior para medição de espessura (Mota et al., 2015).

Sob a situação clínica, é possível determinar tal inclinação e corrigir os cálculos de comprimento na imagem TCO, observando a orientação da superfície do implante e da estabilidade. As descobertas deste estudo indicam que a TCO pode ser usado como um método não invasivo para examinar e avaliar as microestruturas dentária e orais. (Park et al., 2017; Kikuchi et al., 2014).

Frost et al. (2015) descreveram que a sondagem é o padrão clínico ouro para determinar a espessura de fenótipo periodontal, mas é propensa à interpretação subjetiva, pois a sonda, na medição da espessura gengival, se torna invisível através do tecido. Nesse estudo, o biótipo periodontal foi determinado por sondagem através do tecido, sendo a espessura gengival medida por via transmucosa. A espessura do tecido mole e da tábua óssea bucal foi medida também por TCFC. Os autores concluíram que a tomografia computadorizada auxilia na medição de biótipo gengival, eliminando a subjetividade do exame clínico de sondagem transmucosa. Diante das imagens obtidas com TCO, por ser a nível microscópico, podemos analisar se há presença de fendas e se existe espiras expostas deste implante, facilitando desta forma o diagnóstico precoce e sem invasividade, com possibilidade de mensuração dos tecidos.

Kehl et al. (2011) realizaram avaliação clínica e tomográfica, em um estudo prospectivo, do nível ósseo marginal ao redor de implantes, após 5 a 15 anos em pacientes parcialmente desdentados, tratados para periodontite crônica generalizada (PCG) e periodontite agressiva

generalizada (PAgG). Dezesete pacientes com PCG e 17 pacientes com PAgG foram tratados com um total de 119 implantes. Os pacientes foram monitorados clínica e tomograficamente. Em ambos os grupos, uma perda óssea significativa em implantes foi observada na vestibular (grupo PAgG: $4,49 \pm 2,93$ mm; grupo PCG: $3,57 \pm 2,94$ mm) com a perda média óssea mais significativa em pacientes com PAgG ($3,00 \pm 1,67$ mm) em comparação em pacientes com PCG ($2,45 \pm 1,08$ mm). Os menores valores para mucosa queratinizada em ambos os grupos foram encontrados na região anterior da mandíbula (grupo PAgG: $0,99 \pm 1,13$ mm; grupo PCG: $0,82 \pm 0,91$ mm). Foram encontradas correlações significativas entre os parâmetros clínicos e perda óssea em mandíbula de pacientes com PAgG. O menor valor para a mucosa queratinizada em ambos os grupos foi encontrada na mandíbula. A perda óssea foi observada na vestibular e foi mais pronunciada em pacientes com PAgG, com uma correlação significativa com a mucosa queratinizada e aumento da inflamação.

Monteiro (2009) diz que o ideal parece ser a combinação de técnicas radiográficas convencionais com métodos recentes de diagnóstico por imagem como as tomografias de feixe cônico ou Cone Beam que além de apresentarem doses menores de radiação que a tomografia Fan Beam, fornecem imagens reais na proporção de 1:1, não deixam haver sobreposições de estruturas e evidenciam profundidade, algo que os exames radiográficos convencionais não possuem.

Dessa maneira, pode-se observar que o método oferecido pela TCO permite uma excelente avaliação da região peri-implantar, oferecendo maior qualidade de imagem, maior precisão de detalhes e medidas das estruturas. Estas vantagens facilitam o diagnóstico de patologias nesta região. Tal característica oferece uma nova oportunidade para implantodontia. As imagens obtidas através do TCO, ao contrário das tomografias permitem a avaliação micrométrica da interface implante e osso, detectando e medindo fendas e patologias. A exploração de novos avanços nessa técnica, novos comprimentos de onda e bandas espectrais mais largas, pode levar à geração de imagens de TCO ao estado-da-arte em resolução, qualidade e velocidade. É também possível implementar sistemas em tempo real, *in vivo*, tornando esse método potencialmente muito útil para o diagnóstico auxiliar na odontologia, permitindo a elaboração de imagens bidimensionais dos tecidos duros que compõem a região peri-implantar.

REFERÊNCIAS

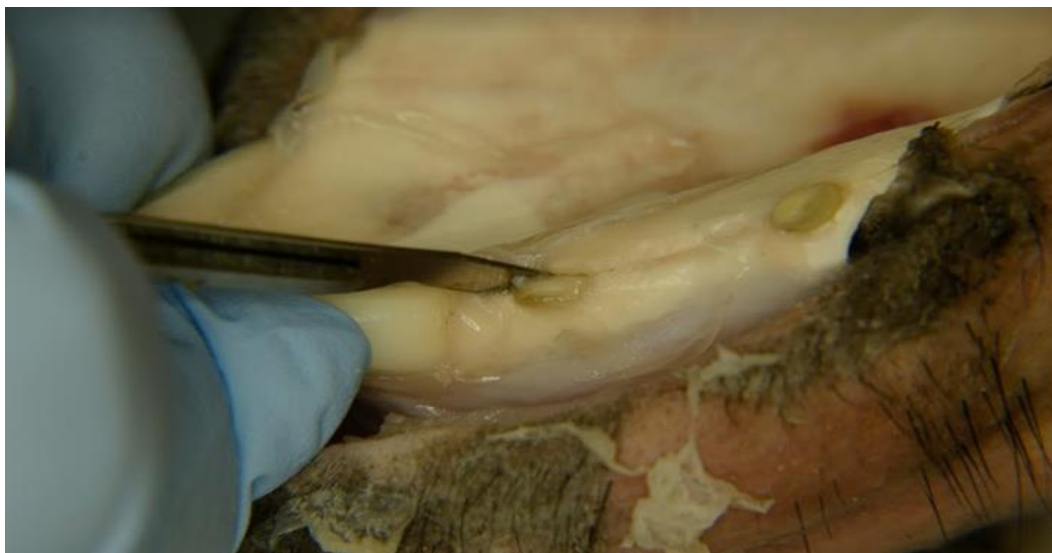
1. Beers, S. R. , & De Bellis, M. D. (2002). Neuropsychological function in children with maltreatment-related posttraumatic stress disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 159, 483–486. doi:10.1176/appi.ajp.159.3.483
2. Sperti, C., Bissoli, S., Pasquali, C., Frison, L., Liessi, G, Chierichetti F, Pedrazzoli S. (2007). 18-fluorodeoxyglucose positron emission tomography enhances computed tomography diagnosis of malignant intraductal papillary mucinous neoplasms of the pancreas. *Annals Surgery*, 246, 932-937.
1. Fercher, A. F. (2010). Optical coherence tomography - development, principles, applications. *Zeitschrift für Medizinische Physik*, 20, 251-276. doi: 10.1016/j.zemedi.2009.11.002
2. Otis, L. L, Colston, B. W., Everett, M. J.; Nathel, H. (2000). Dental optical coherence tomography: a comparison of two in vitro systems. *Dentomaxillofacial Radiolog*, 29, 85-89.
3. Podoleanu, A. G. (2005). Optical coherence tomography. *The British Journal of Radiology*, 78, 976-988.
4. Hsieh, Y. S., Ho, Y. C., Lee, S. Y., Chuang, C. C., Tsai, J. C., Lin, K. F., Sun, C. W. (2013). Dental Optical Coherence Tomography. *Sensors*, 12;13(7):8928-8949. doi: 10.3390/s130708928
5. Feldchtein, F., Gelikonov, V., Iksanov, R., Gelikonov, G., Kuranov, R., Sergeev, A., Gladkova, N., Ourutina, M., Reitze, D., Warren, J. (1998) In vivo OCT imaging of hard and soft tissue of the oral cavity. *Optics Express*, 3, 239-250.
6. Kikuchi, K.; Akiba, N.; Sadr, A.; Sumi, Y.; Tagami, J.; Minakuchi, S. (2014) Evaluation of the marginal fit at implant-abutment interface by optical coherence tomography. *Journal of Biomedical Optics*, 19, 055002. doi: 10.1117/1.JBO.19.5.055002
7. Park, J. Y., Chung, J. H., Lee, J.S., Kim, H. J., Choi, S.H., Jung, U. W. (2017). Comparisons of the diagnostic accuracies of optical coherence tomography, micro-computed tomography, and histology in periodontal disease: an ex vivo study. *Journal of Periodontal & Implant Science*, 47, 30-40. doi: 10.5051/jpis.2017.47.1.30
8. Mota, C. C., Fernandes, L. O., Cimões, R.; Gomes, A. S. (2015) Non-invasive periodontal probing through fourier domain optical coherence tomography. *Journal of Periodontology*, 86, 1087-1094. doi: 10.1902/jop.2015.150047
9. Cochran, D. L., Buser, D., Ten Bruggenkate, C. M., Weingart, D., Taylor, T. M., Bernard, J. P., Peters, F., Simpson, J. P. (2002). The use of reduced healing times on ITI

- implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: early results from clinical trials on ITI SLA implants. *Clinical Oral Implants Research*, 13:144-153.
10. Angelopoulos, C., Aghaloo, T. (2011) Imaging technology in implant diagnosis. *Dental Clinics of North America*, 55, 141-158. doi: 10.1016/j.cden.2010.08.001
 11. Dreiseidler, T., Ritter, L., Rothamel, D., Neugebauer, J., Scheer, M., Mischkowski, R. A. (2010) Salivary calculus diagnosis with 3-dimensional cone-beam computed tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 110, 94-100. doi: 10.1016/j.tripleo.2010.03.013
 12. Nickenig, H. J., Eitner, S. (2007) Reliability of implant placement after virtual planning of implant positions using cone beam CT data and surgical (guide) templates. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 35, 207-211.
 13. Frost, N. A., Mealey, B. L., Jones, A. A., Huynh-Ba, G. (2015) Periodontal biotype: Gingival thickness as it relates to probe visibility and buccal plate thickness. *Journal of Periodontology*, 86, 1141-1149. doi: 10.1902/jop.2015.140394
 14. Melo, D. P., Sousa Melo, S. L., de Andrade Freitas Oliveira, L. S., Ramos-Perez, F. M., Campos, P. S. (2015) Evaluation of temporomandibular joint disk displacement and its correlation with pain and osseous abnormalities in symptomatic young patients with magnetic resonance imaging. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 119, 107-112. doi: 10.1016/j.oooo.2014.09.022
 15. Watanabe, H., Kuribayashi, A., Sumi, Y., Kurabayashi, T. (2017) Resolution characteristics of optical coherence tomography for dental use. *Dentomaxillofacial Radiology*, 46, 20160358. doi: 10.1259/dmfr.20160358
 16. Leung, E.; Sisk, R. A., Flynn, H. W. (2010) Progression of diabetic tractional retinoschisis by optical coherence tomography. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina*, 41, e1-3. doi: 10.3928/15428877-20101025-07
 17. Behnia, H., Motamedian, S. R., Kiani, M. T., Morad, G., Khojasteh, A. (2015) Accuracy and reliability of cone beam computed tomographic measurements of the bone labial and palatal to the maxillary anterior teeth. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 30, 121249-55. doi: 10.11607/jomi.3856
 18. Timock., A. M., Cook, V., McDonald, T., Leo, M. C., Crowe, J., Benninger, B. L., Covell, D. A. (2011). Accuracy and reliability of buccal bone height and thickness measurements from cone-beam computed tomography imaging. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 140, 734-744. doi: 10.1016/j.ajodo.2011.06.021

19. Kehl, M., Swierkot, K., Mengel, R. (2011) Three-dimensional measurement of bone loss at implants in patients with periodontal disease. *Journal of Periodontology*, 82, 689-699. doi: 10.1902/jop.2010.100318
20. Monteiro, P., de Miguel, E., Mola, E. M. (2009) Musculoskeletal ultrasonography in rheumatology. *Acta Reumatológica Portuguesa*, 34, 388-394.

FIGURAS

Figura 1 - Incisão horizontal no meio do rebordo alveolar e incisão sulcular ao redor dos dentes.



Fonte: Do autor.

Figura 2 - Rebordo sendo regularizado com broca esférica de Ø 3,1mm.



Fonte: Do autor.

Figura 3 - O leito cirúrgico sendo perfurado com broca helicoidal.



Fonte: Do autor.

Figura 4 - Implantes Straumann, tipo Standard PLUS® (com área do transmucoso de 1,8 mm), com diâmetro de 4,1 mm e 8,0 mm de comprimento.



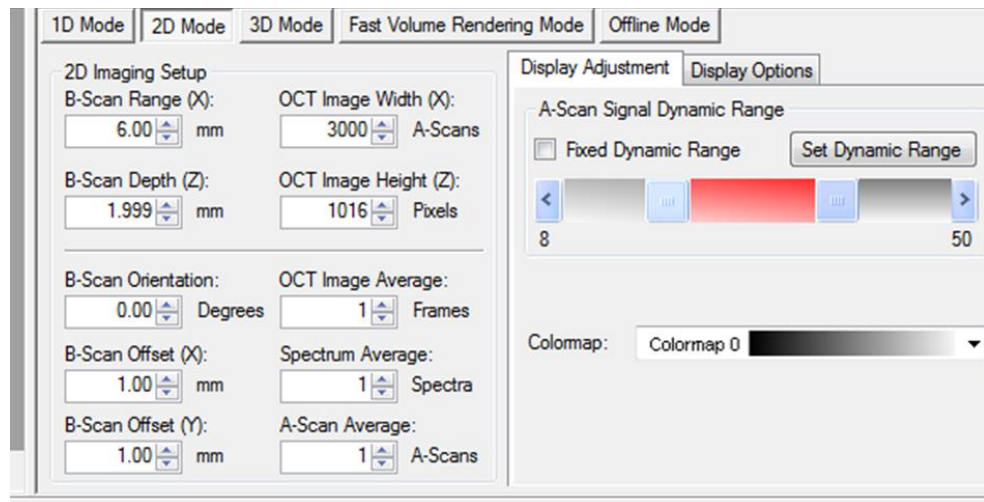
Fonte: Do autor.

Figura 5 - Instalação dos implantes Straumann, tipo Standard PLUS®.



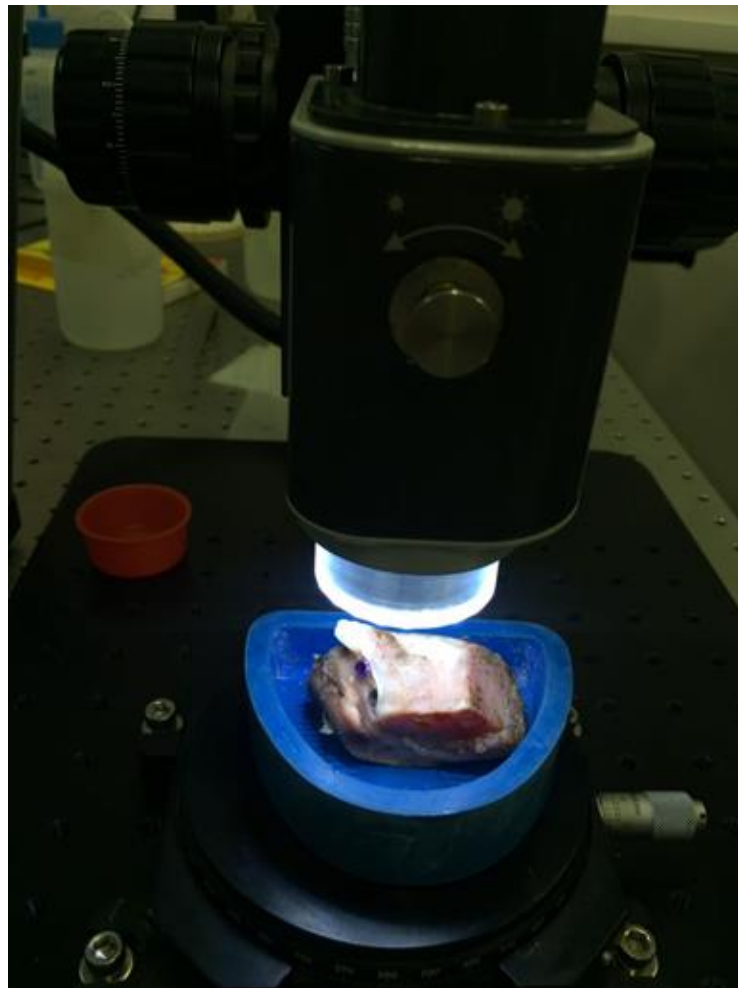
Fonte: Do autor.

Figura 6 - Padronização das Configurações do TCO para as avaliações das regiões peri-implantares.



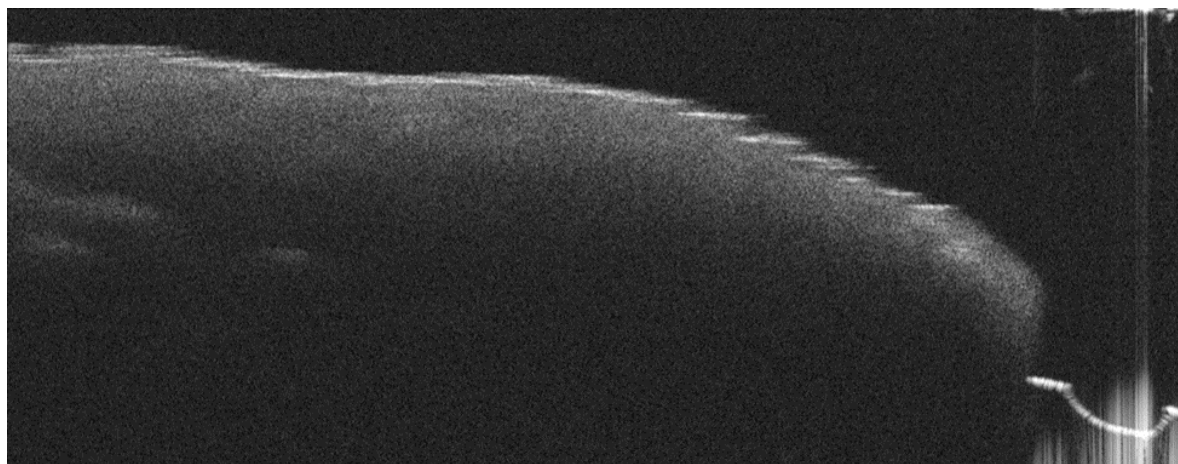
Fonte: Do autor.

Figura 7 - Emissão de um diodo superluminescente (Broadband SLD Lightsource).



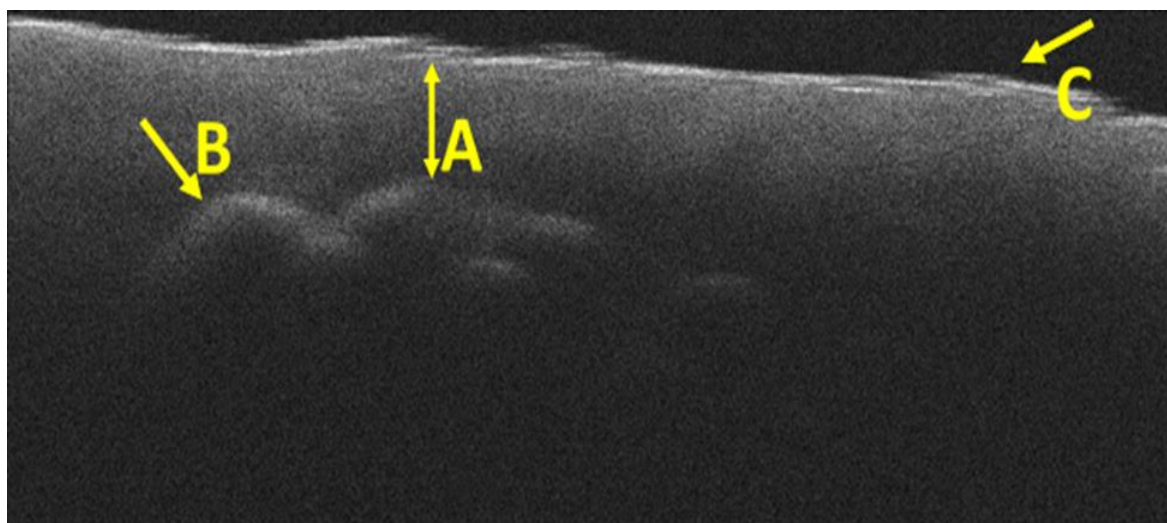
Fonte: Do autor.

Figura 8 - Imagem obtida por TCO em amostras porcinas mostrando a interface osso alveolar e espiras do implante (OCP930SR, Thorlabs Inc., Carl Zeiss Meditec, Dublin, Calif., USA).



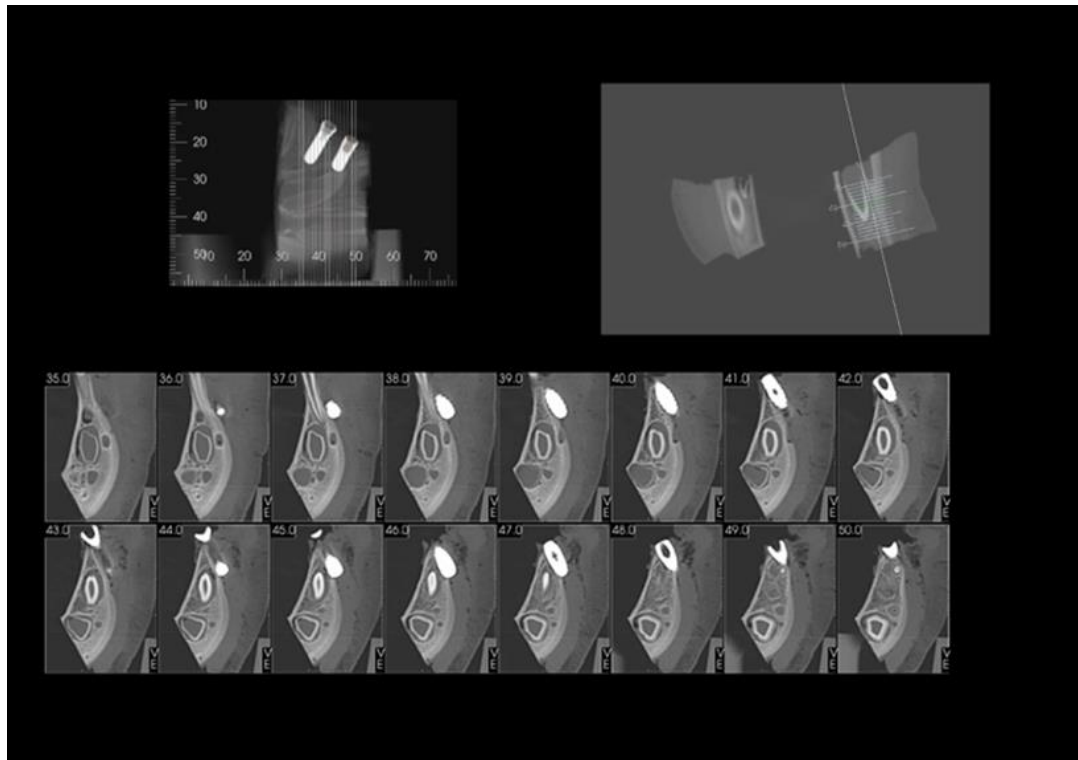
Fonte: Do autor.

Figura 9 - Aquisição de imagem por TCO, caracterizando implante instalado. (A) Menor distância entre implante (B) e lâmina dura (C).



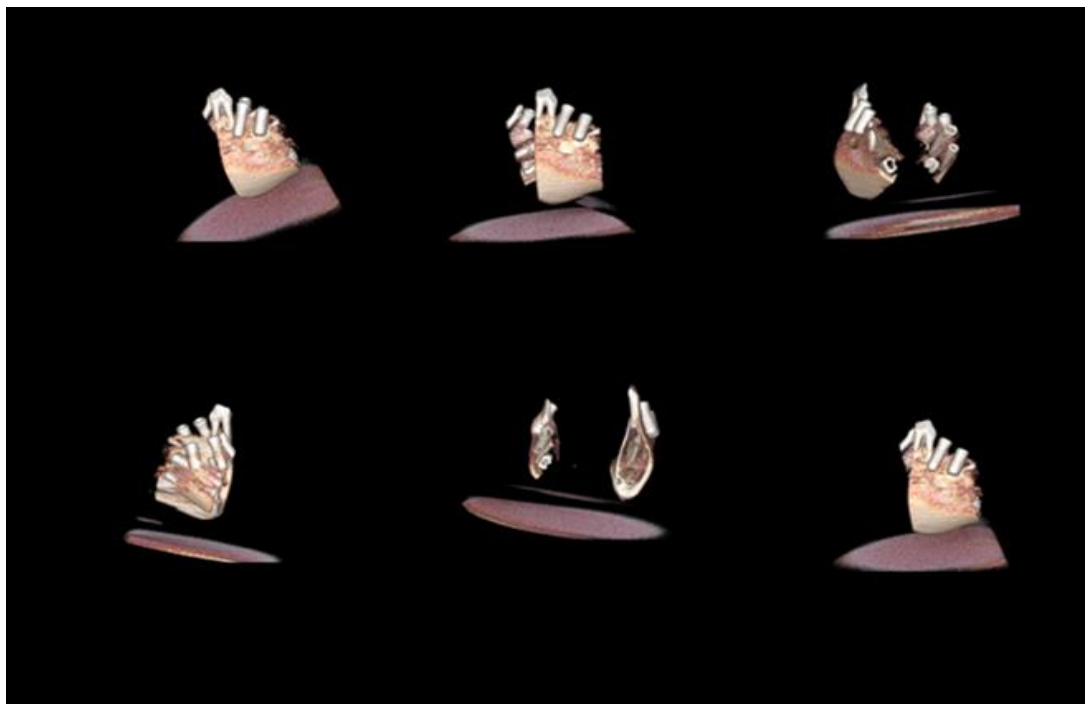
Fonte: Do autor.

Figura 10 - TCFC da mandíbula do porco.



Fonte: Do autor.

Figura 11 - Reconstrução 3D do posicionamento tridimensional destes implantes.



Fonte: Do autor.

4 ARTIGO 2 – AVALIAÇÃO PERI-IMPLANTAR EM REABILITAÇÕES POSTERIORES DA MANDÍBULA DE PACIENTES DIABÉTICOS: ESTUDO PROSPECTIVO*

RESUMO

Objetivo: Este estudo clínico prospectivo teve como objetivo avaliar a região peri-implantar de implantes dentários, com diferentes tratamentos de superfície, instalados em região posterior de mandíbula de pacientes com e sem diabetes tipo 2, por meio de avaliação clínica e radiográfica. **Material e Métodos:** 20 indivíduos fizeram parte do estudo e foram divididos em 2 grupos: Grupo Controle (GC), indivíduos com $HbA1c < 6,5\%$; Grupo Teste (GT), $HbA1c \geq 6,5\%$). Cada paciente recebeu 2 implantes, sendo um implante SLA® e um SLActive, avaliando número de faces com sangramento gengival, hábitos parafuncionais, presença de exudato inflamatório, faixa de tecido queratinizado, profundidade de sondagem, perda óssea e presença ou ausência de antagonista após 1 ano do procedimento cirúrgico. **Resultados:** Pacientes com diabetes não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) das condições clínicas e radiográficas da região peri-implantar em região posterior de mandíbula em relação aos pacientes controle, independente do tipo de superfície de implante utilizado. Assim, não foi encontrada diferença significativa entre os grupos quanto ao número de faces com sangramento gengival, faixa de tecido queratinizado, presença de exudato inflamatório, profundidade de sondagem e perda óssea, bem como não sofreu influência da presença ou ausência de antagonista e de hábitos parafuncionais. **Conclusão:** Os pacientes com ou sem diabetes não apresentaram diferenças significativas das condições clínicas e radiográficas da região peri-implantar em região posterior de mandíbula independente da superfície de implante instalado.

Palavras chave: diabetes mellitus, hiperglicemia, implante dentário, osseointegração.

* Este estudo encontra-se nas normas da revista The International Journal Of Oral & Maxillofacial Implants (ANEXO B).

ABSTRACT

Purpose: This prospective clinical study aimed to evaluate the peri-implant region of dental implants with different surface treatments installed in the posterior mandible of patients with and without type 2 diabetes by clinical and radiographic evaluation. **Material and Methods:** Twenty patients were part of the study and were divided into 2 groups: Control Group (CG), individuals with HbA1c <6.5%; Test Group (GT), HbA1c $\geq$ 6.5%). Each patient received 2 implants, one SLA® and one SLActive, being evaluated the number of faces with gingival bleeding, parafunctional habits, presence of inflammatory exudate, keratinized tissue band, probing depth, bone loss, and presence or absence of antagonist after 1 year of the surgical procedure. **Results:** Patients with diabetes showed no significant differences ($p > 0.05$) in the clinical and radiographic conditions of the peri-implant in the posterior mandible region in relation to the control patients, regardless of the type of implant surface used. Thus, no significant difference was found between the groups in the number of faces with gingival bleeding, keratinized tissue band, presence of inflammatory exudate, depth of probe and bone loss, as well as no influence of the presence or absence of antagonist and of parafunctional habits. **Conclusion:** Patients with or without diabetes did not present significant differences in the clinical and radiographic conditions of the peri-implant region in the posterior mandible, regardless of the implant surface installed.

Keywords: diabetes mellitus, hyperglycemia, dental implant, osseointegration.

INTRODUÇÃO

Implantes dentários vêm sendo amplamente utilizados como terapia de escolha para o tratamento do edentulismo, apresentando elevados índices de sucesso ao longo dos anos.^{1,2} Durante algum tempo muitos pacientes foram excluídos da terapia devido a atrofia óssea severas que impediam a estabilidade dos implantes ou resultavam em um posicionamento inadequado comprometendo estética e função, ou por outras condições locais e sistêmicas que comprometeriam a osseointegração. Para um implante bem sucedido, espera-se a osseointegração na interface osso-implante, a qual é definida como uma conexão estrutural e funcional direta entre o tecido ósseo e a superfície do implante submetido a carga.^{3,4} Aguardado o período inicial de reparo ósseo para a osseointegração, é realizada a reabilitação protética. O

implante, então, é colocado em função e a remodelação óssea se torna um aspecto crítico para a sua sobrevivência em resposta às demandas funcionais aplicadas ao implante e osso de suporte.⁵

O Diabetes mellitus (DM) foi considerada por muitos anos como uma contra-indicação a terapia com implantes dentários.⁶ As alterações no metabolismo ósseo provocadas pelo diabetes podem ter efeitos diretos na osseointegração e sobrevivência dos implantes nesta população.⁵ Entretanto, estudos mais recentes vem mostrando que não há evidências suficientes suportando taxas elevadas de falha dos implantes em pacientes com índice glicêmico descontrolado, sugerindo a terapia com implantes mesmo em pacientes com ausência de um bom controle glicêmico.^{7,8}

Os mecanismos biológicos referentes à deposição óssea sobre a superfície dos implantes no fenômeno da osseointegração também podem ser influenciados por diversas características dos implantes dentários, incluindo a composição química e topográfica da superfície dos implantes.⁹⁻¹¹ Atualmente, há grande preocupação pela escolha do tipo de superfície dos implantes no sentido de proporcionar o estabelecimento da estabilidade secundária ou biológica em menor tempo.¹²⁻¹³ A otimização do processo de osseointegração pode ser de grande relevância, especialmente em casos limítrofes como tecido ósseo de baixa densidade, enxertos prévios, utilização de implantes curtos e pacientes com comprometimentos sistêmicos que podem afetar o metabolismo ósseo pelo fato de aumentarem o tempo de espera da fase de deposição biológica durante o processo de osseointegração (estabilidade secundária).¹⁴

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar a região peri-implantar em implantes dentários com diferentes tratamentos de superfície, através da análise clínica e radiográfica, em pacientes com diabetes, por meio de um estudo prospectivo, avaliando número de faces com sangramento gengival, hábitos parafuncionais, faixa de tecido queratinizado, presença de exudato inflamatório, profundidade de sondagem e presença ou ausência de antagonista.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho do estudo e amostra

Este estudo prospectivo foi projetado para fornecer uma avaliação comparativa entre diabéticos e pacientes controles da região peri-implantar quando a diferentes tratamentos de

superfície do implante: SLA® (*Sandblasted, Large-grit, Acid-etched*); SLActive® (*Sandblasted, Large grit, Acid-etched, chemically active and hydrophilic*). O estudo foi submetido a análise pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CCS-UFPE), CAAE: 40798115.5.0000.5208 (ANEXO C). Os participantes foram recrutados entre janeiro de 2017 e janeiro de 2018, por meio de pacientes em busca de tratamento odontológico na Clínica da Pós-graduação da Odontologia da Universidade Federal de Pernambuco. Todos os participantes foram convidados a ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Após cálculo amostral, 20 adultos com idade igual ou superior a 21 anos que apresentavam ausência de pelo menos dois dentes posteriores mandibulares foram selecionados para a pesquisa. Para cada paciente, dois sítios mandibulares posteriores foram randomizados através de sorteio para receber um Implante SLA Straumann® Standard Plus (Institut Straumann AG, Basileia, Suíça) e um Implante SLActive Straumann® Standard Plus. Assim, 40 implantes foram instalados nos 20 pacientes.

Os locais para colocação dos implantes deveriam ter no mínimo 4 meses de cicatrização pós-exodontia, não ter passado por procedimento de enxertia óssea e indicação para colocação de implante e reabilitação protética. O Grupo Teste envolveu a inclusão de indivíduos com diagnóstico de DM tipo 2 ($HbA1c \geq 6,5\%$) há pelo menos 1 ano. O Grupo controle envolveu todos os critérios aplicados ao grupo teste, entretanto níveis de HbA1c deveriam ser menores que 6,5%. Achados clínicos adicionais usados para exclusão foram: presença de condição sistêmica que pudesse interferir no processo de osseointegração (condições imunológicas: lúpus, HIV+); fumantes; uso crônico de anti-inflamatórios esteróides; deficiência ou disfunção dos leucócitos; hipertensão com pressão sistólica superior a 185mmHg e diastólica maior que 105mmHg com ou sem medicação; distúrbios sanguíneos (púrpura, hemofilia); distúrbios ósseos metabólicos; alcoolismo ou uso de drogas ilícitas; bisfosfonatos e irradiados nos últimos 5 anos. Foram considerados critérios de exclusão locais: presença de infecções ou inflamações orais não tratadas; cirurgia óssea nos últimos 6 meses antes da colocação dos implantes; presença de defeitos ósseos que necessitam enxertos; altura óssea inferior a 8mm. O nível de HbA1c foi determinado 2 semanas antes da colocação dos implantes (início = T0).

Procedimentos clínicos e randomização

Antes da realização das cirurgias todos os pacientes passaram por uma fase de preparo de boca, onde foram realizados os tratamentos odontológicos que eram necessários para garantir

o melhor controle de placa (restaurações, extrações, raspagem) por parte do paciente e manutenção de boas condições dos tecidos periodontais e peri-implantares.

No momento do planejamento da cirurgia foram selecionados comprimento e diâmetro dos implantes de acordo com a disponibilidade óssea. Quando a disponibilidade óssea exigiu implantes de tamanho diferentes, um terceiro profissional realizou o sorteio prévio da superfície dos implantes previamente selecionados, em envelope opaco, para que o cirurgião não tivesse o conhecimento. A sequência foi estabelecida e mantida em envelopes selados sem acesso do cirurgião e examinadores.

Procedimentos cirúrgicos

Todos os implantes utilizados eram do mesmo design com 3,3 ou 4,1 mm de diâmetro, comprimentos de 8, 10 ou 12 mm e um colar transgengival de 1,8 mm. Os implantes foram instalados de acordo com os protocolos do fabricante (Straumann, Basel, Suíça) e colocados cicatrizadores transgengivais de 3 mm de altura antes da realização da sutura com fio de nylon 5-0 (Ethicon, São Paulo, Brasil). Os grupos foram distribuídos como segue na Tabela 1.

Todos os pacientes receberam antibiótico, Amoxicilina 875 mg (Eurofarma, Itapevi, Brasil) por uma semana; analgésicos, Dipirona 500 mg de 8 em 8 horas por 2 dias (Eurofarma, Itapevi, Brasil); e realização de bochechos com clorexidina a 0,12% por 14 dias (Periogard, Colgate, Brasil). Os pacientes foram operados por um único cirurgião com experiência na técnica e conhecimento do sistema de implantes empregado (Straumann, Basel, Switzerland). Os implantes não foram restaurados durante o período de avaliação de 4 meses e as próteses provisórias não foram utilizadas nesse período para evitar carregamento inadvertido dos implantes.

Avaliações dos implantes e clínica

A região peri-implantar dos implantes foi avaliada por um único examinador cego, através de exames clínicos e radiográficos. Estas avaliações foram realizadas após 1 ano da instalação do implante. Foi avaliado número de faces com sangramento gengival, hábitos parafuncionais, presença de exudato inflamatório, faixa de tecido queratinizado, profundidade de sondagem, perda óssea e presença ou ausência de antagonista.

Análise estatística

Diante da distribuição normal dos resultados, os dados de mensuração referente à faixa de tecido queratinizado e profundidade de sondagem foram submetidos ao teste de ANOVA-one way. Diante da distribuição não normal dos resultados, os dados referentes ao número de superfícies com sangramento gengival e à perda óssea foram submetidos ao teste de Kruskal-Wallis. Para a análise qualitativa, referente à proporção de pacientes com presença ou não de dente antagonista (natural ou prótese) de acordo com o grupo de tratamento, foi realizado o teste Exato de Fisher. Os demais dados recolhidos do paciente foram analisados descritivamente.

RESULTADOS

Foram selecionados pacientes com ou sem diabetes, os quais foram submetidos à instalação do implante SLA ou SLActive, sendo: Controle-SLA, 10 pacientes iniciais e 9 pacientes finais; Controle-SLActive, 10 pacientes iniciais e 8 pacientes finais; Diabetes-SLA, 10 pacientes iniciais e 9 pacientes finais; Diabetes-SLActive, 10 pacientes iniciais e 9 pacientes finais.

Dos pacientes que foram avaliados ao longo do tempo: 52,9% dos pacientes era do sexo feminino e 47,1% do sexo masculino; a idade dos pacientes variou entre 31 a 70 anos; o comprimento do implante variou de 8 a 12 mm; o diâmetro do implante variou entre 3.3 a 4.1 mm.

Em relação a faixa de tecido queratinizado, de acordo com os resultados da Figura 1, não houve diferença significativa entre os grupos ($p>0.05$). Quanto a profundidade de sondagem nas faces mesial (Figura 2), distal (Figura 3), vestibular (Figura 4) e lingual (Figura 5) não foi demonstrada diferença estatística entre os tipos de implante e as diferentes condições glicêmicas dos pacientes ($p>0.05$). Do mesmo modo, não foi encontrada diferença entre os grupos quanto ao número de faces com sangramento gengival ($p>0.05$; Tabela 6) e em relação a perda óssea ($p>0.05$; Tabela 7). Ainda, nenhum paciente apresentou exudato inflamatório.

A proporção de pacientes com presença ou não de antagonista (dente natural ou prótese) não diferiu estatisticamente entre aos diferentes grupos de tratamento ($p>0.05$), com base nas Tabelas de 2 a 5. Quanto a presença de hábitos parafuncionais, apenas um paciente foi diagnosticado, porém fazia uso de placa oclusal e acompanhamento do caso.

DISCUSSÃO

Durante o início da pesquisa, 35 dos 40 implantes apresentaram características de saúde durante o período inicial de osseointegração resultando em uma taxa de sobrevivência de 85% para o grupo controle e 90% para o grupo teste. A razão das falhas esteve associada à baixa estabilidade primária alcançada no momento da cirurgia, sendo realizada a remoção destes implantes após 2 a 4 semanas da realização do procedimento cirúrgico. Apenas um dos casos, no qual o implante SLActive foi instalado em um dos pacientes pertencentes ao grupo controle, a falha ocorreu devido a uma infecção, onde foi observado edema e supuração na segunda semana de cicatrização.

Nos nossos achados, podemos observar que houve sobrevida de 18 dos 20 implantes instalados em pacientes com diabetes e níveis de HbA1c variando de 6,5% até 10,7%. Estes dados vão ao encontro ao estudo no qual foi realizado o acompanhamento de 1 ano, sendo avaliando os aspectos clínicos e radiográficos ao redor de implantes instalados, de pacientes com pré-diabetes. Participaram do estudo 24 pacientes, 12 com pré-diabetes e 12 controles, todos do sexo masculino.⁸ Os autores concluíram que implantes instalados em pré-diabéticos e pacientes saudáveis apresentam taxas de sucesso e permanecem estáveis clínica e radiograficamente após 1 ano de acompanhamento.⁸

Vários fatores podem influenciar na estabilidade do implante e na preservação óssea na região peri-implantar ao decorrer do tempo. Algumas revisões sistemáticas relatam que a estabilização do controle glicêmico (HbA1c em torno de 7%), juntamente com medidas preventivas contra infecção e erradicação de comorbidades, proporcionam altas taxas de sobrevivência de implantes.^{15,16} Já outro estudo realizado em implantes mandibulares sugeriu que a densidade óssea poderia influenciar mais na sobrevida do implante do que o grau de controle glicêmico.¹⁷ A doença óssea em diabetes juntamente com uma baixa taxa de remodelação óssea apresenta também níveis mais elevados de esclerostina circulante e menores níveis circulantes do hormônio de paratireoide.¹⁸ Estudo in vitro tem demonstrado que elevados níveis de glicose aumentam a diferenciação/fusão de osteoclastos, resultando em um ambiente de maior reabsorção. A nível tecidual, a hiperglicemia afeta a matriz óssea orgânica através do acúmulo de produtos finais de glicação avançada que levam à menor resistência óssea.¹⁹ Em nosso estudo, avaliamos implantes instalados em região posterior de mandíbula, com classificação de qualidade óssea tipo III e IV para quase a totalidade dos casos, e não verificamos diferença significativa entre os grupos testes e controle na perda óssea ao redor dos implantes.

Muitos autores relatam que pacientes com diabetes apresentam maiores chances de desenvolver periodontite e podem ser mais suscetíveis à perda dentária do que os não diabéticos, bem como têm alterações nas respostas imunológicas relacionadas ao aumento das chances de desenvolvimento de complicações micro e macro vasculares levando ao comprometimento da cicatrização de feridas e aumento do risco de infecção.²⁰⁻²⁴ Estas preocupações referentes à diabetes forneceram as razões para a limitação do uso de implantes dentários fazendo com que o controle glicêmico permanecesse durante muito tempo como uma contra-indicação relativa. Entretanto, a terapia com implantes beneficia pacientes com diabetes melhorando a função mastigatória e ingestão dietética, a qual é crítica para o gerenciamento da doença.⁷ Ainda, os nossos dados corroboram com outros estudos da última década, os quais documentaram colocação bem sucedida do implante em pacientes com elevação nos níveis de glicemia.^{7,25-30}

No que diz respeito ao estudo da superfície dos implantes, para ambos os tipos, nos pacientes controle e diabéticos, não houve diferença significativa na preservação alveolar ao longo prazo, o que corrobora com estudo anterior.⁷ A utilização de uma superfície hidrofílica influenciou em uma ligeira velocidade na recuperação de níveis mais elevados de estabilidade, entretanto, este resultado não foi significativo e em um período de 1 ano após a colocação dos implantes os valores de quociente de nível ósseo na região peri-implantar foram semelhantes para os dois tipos de superfícies, nos pacientes com diabetes.⁷

Estudos anteriores indicaram que uma superfície hidrofílica pode promover uma osseointegração mais segura e rápida, apresentando níveis mais elevados de expressão gênica relacionados a osteogênese, bem como maior contato osso-implante e tempo reduzido de osseointegração de até 60%.^{25,31} Estudos histológicos demonstraram, ainda, uma otimização do processo de osseointegração com o aumento da molhabilidade da superfície de implantes em comparação com implantes submetidos a jateamento e ataque por ácido.^{13,32,33} Entretanto, a variação do tratamento de superfície dos implantes não resultou em diferenças clínicas e radiográficas quanto a avaliação da condição peri-implantar em pacientes saudáveis e diabéticos no presente estudo.

Dessa forma, sugere-se a realização de acompanhamento dos casos ao longo dos anos para avaliação da estabilidade dos implantes e condição peri-implantar a fim de alcançar um melhor entendimento e segurança nos casos de reabilitações implantossuportadas em pacientes diabéticos.

CONCLUSÃO

Neste estudo, conclui-se que os pacientes com diabetes não apresentaram diferenças significativas das condições clínicas e radiográficas da região peri-implantar em região posterior de mandíbula em relação aos pacientes controles, independente do tipo de superfície de implante utilizado. Não foi encontrada diferença significativa entre os grupos quanto ao número de faces com sangramento gengival, faixa de tecido queratinizado, presença de exudato inflamatório, profundidade de sondagem e perda óssea, bem como não sofreu influência da presença ou ausência de antagonista e de hábitos parafuncionais,

REFERÊNCIAS

1. Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP, Behneke A, Behneke N, Hirt HP, Belser UC, Lang NP. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res* 1997;8(3):161-172.
2. Zarb GA, Albrektsson T. Consensus report: towards optimized treatment outcomes for dental implants. *J Prosthet Dent* 1998;80(6):641.
3. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10(6):387-416.
4. Brånemark R, Brånemark PI, Rydevik B, Myers RR. Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation: a review. *J Rehabil Res Dev* 2001;38(2):175-181.
5. Oates TW¹, Huynh-Ba G, Vargas A, Alexander P, Feine J. A critical review of diabetes, glycemic control, and dental implant therapy. *Clin Oral Implants Res* 2013;24(2):117-127.
6. Oikarinen K, Raustia AM, Hartikainen M. General and local contraindications for endosseal implants- an epidemiological panoramic radiograph study in 65-year-old subjects. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995;23(2):114-118.
7. Khandelwal N, Oates TW, Vargas A, Alexander PP, Schoolfield JD, Alex McMahan C. Conventional SLA and chemically modified SLA implants in patients with poorly controlled type 2 diabetes mellitus--a randomized controlled trial. *Clin Oral Implants Res* 2013;24(1):13-19.

8. Al Amri MD, Alfarraj Aldosari AM, Al-Johany SS, Al Baker AM, Al Rifaiy MQ, Al-Kheraif AA. Comparison of clinical and radiographic status around immediately loaded versus conventional loaded implants placed in patients with type 2 diabetes: 12- and 24-month fol-low-up results. *J Oral Rehabil* 2017;44(3):220-228.
9. Le Guéhennec L, Soueidan A, Layrolle P, Amouriq Y. Le Guéhennec L1, Soueidan A, Layrolle P, Amouriq Y. *Dent Mater* 2007;23(7):844-854.
10. We Wennerberg A, Albrektsson T. Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009;20Suppl 4:172-184.
11. Palmquist A, Omar OM, Esposito M, Lausmaa J, Thomsen P. Titanium oral implants: surface characteristics, interface biology and clinical outcome. *J R Soc Interface* 2010;7 Suppl 5:S515-527.
12. Lai HC1, Zhuang LF, Zhang ZY, Wieland M, Liu X. Bone apposition around two different sandblasted, large-grit and acid-etched implant surfaces at sites with coronal circumferential defects: an experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2009;20(3):247-253.
13. Lang NP, Salvi GE, Huynh-Ba G, Ivanovski S, Donos N, Bosshardt DD. Early osseointegration to hydrophilic and hydrophobic implant surfaces in humans. *Clin Oral Implants Res* 2011;22(4):349-356.
14. Mendonça G, Mendonça DB, Simões LG, Araújo AL, Leite ER, Duarte WR, Cooper LF, Aragão FJ. Nanostructured alumina-coated implant surface: effect on osteoblast-related gene expres-sion and bone-to-implant contact in vivo. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(2):205-15.
15. Diz P, Scully C, Sanz M. Dental implants in the medically compromised patient. *J Dent* 2013;41(3):195-206.
16. Naujokat H, Kunzendorf B, Wiltfang J. Dental implants and diabetes mellitus-a systematic review. *Int J Implant Dent* 2016;2(1):5.
17. Oates TW Jr, Galloway P, Alexander P, Vargas Green A, Huynh-Ba G, Feine J, McMahan CA. The effects of elevated hemoglobin A(1c) in patients with type 2 diabetes mellitus on dental implants: survival and stability at one year. *J Am Dent Assoc* 2014;145(12):1218-1226.
18. Pinho RCM, Pimentel LB, Bandeira FAF, Dias RSAM, Cimões R. Levels of serum sclerostin, metabolic parameters, and periodontitis in postmenopausal women with diabetes. *Spec Care Dentist* 2017;37(6):282-289.

19. Hernandez CJ, Tang SY, Baumbach BM, Hwu PB, Sakkee AN, van der Ham F, DeGroot J, Bank RA, Keaveny TM. Trabecular microfracture and the influence of pyridinium and non-enzymatic glycation-mediated collagen cross-links. *Bone* 2005;37(6):825-832.
20. Pearl SH, Kanat IO. Diabetes and healing: a review of literature pearl. *J Foot Surg* 1988;27(3):268-270.
21. Gallacher SJ, Thomson G, Fraser WD, Fisher BM, Gemmell CG, MacCuish AC. Neutrophil bactericidal function in diabetes mellitus: evidence for association with blood glucose control. *Diabet Med*. 1995;12(10):916-920.
22. McMahon MM, Bistrian BR. Host defenses and susceptibility to infection in patients with diabetes mellitus. *Infect Dis Clin North Am* 1995;9(1):1-9.
23. Delamaire M, Maugendre D, Moreno M, Le Goff MC, Allannic H, Genetet B. Impaired leucocyte functions in diabetic patients. *Diabet Med* 1997;14(1):29-34.
24. Shurtz-Swirski R, Sela S, Herskovits AT, Shasha SM, Shapiro G, Nasser L, Kristal B. Involvement of peripheral polymorphonuclear leukocytes in oxidative stress and inflammation in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 2001;24(1):104-110.
25. Dowell S, Oates TW, Robinson M. Implant success in people with type 2 diabetes mellitus with varying glycemic control: a pilot study. *J Am Dent Assoc* 2007;138(3):355-361.
26. Tawil G, Younan R, Azar P, Sleilati G. Conventional and advanced implant treatment in the type II diabetic patient: surgical protocol and long-term clinical results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23(4):744-752.
27. Oates TW¹, Dowell S, Robinson M, McMahan CA. Glycemic control and implant stabilization in type 2 diabetes mellitus. *J Dent Res* 2009;88(4):367-371.
28. Turkyilmaz I. One-year clinical outcome of dental implants placed in patients with type 2 diabetes mellitus: a case series. *Implant Dent* 2010;19(4):323-329.
29. Eskow CC, Oates TW. Dental Implant Survival and Complication Rate over 2 Years for Individuals with Poorly Controlled Type 2 Diabetes Mellitus. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017;19(3):423-431.
30. Nobre MA, Maló P, Gonçalves Y, Sabas A, Salvado F. Dental implants in diabetic patients: retrospective cohort study reporting on implant survival and risk indicators for excessive marginal bone loss at 5 years. *J Oral Rehabil* 2016;43(11):863-870.
31. Schwarz F, Herten M, Sager M, Wieland M, Dard M, Becker J. Histological and immunohistochemical analysis of initial and early osseous integration at chemically

modified and conventional SLA titanium implants: preliminary results of a pilot study in dogs. Clin Oral Implants Res. 2007;18(4):481-488.

32. Bornstein MM1, Lussi A, Schmid B, Belser UC, Buser D. Early loading of nonsubmerged titanium implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: 3-year results of a prospective study in partially edentulous patients. Int J Oral Maxillofac Implants 2003;18(5):659-666.
33. Buser D, Broggini N, Wieland M, Schenk RK, Denzer AJ, Cochran DL, Hoffmann B, Lussi A, Steinemann SG. Enhanced bone apposition to a chemically modified SLA titanium surface. J Dent Res 2004;83(7):529-533.

TABELAS

Tabela 1 – Grupos do estudo.

Grupos	Condição glicêmica	Tipo de implante
Controle-SLA	HbA1c < 6,5%	SLA Straumann® Standard Plus
Controle-SLActive	HbA1c < 6,5%	SLActive Straumann® Standard Plus
Diabetes-SLA	HbA1c ≥ 6,5%	SLA Straumann® Standard Plus
Diabetes-SLActive	HbA1c ≥ 6,5%	SLActive Straumann® Standard Plus

Tabela 2 – Proporção de pacientes Controle-SLA e Controle-SLActive com presença ou ausência de dente antagonista.

GRUPO	ANTAGONISTA		TOTAL
	Sim	Não	
Controle-SLA	5	3	8
Controle-SLActive	7	1	8
TOTAL	12	4	16

*Não houve diferença estatística (teste de Exato de Fisher; $\alpha=0.05$)

Tabela 3 – Proporção de pacientes Diabetes-SLA e Diabetes-SLActive com presença ou ausência de dente antagonista.

GRUPO	ANTAGONISTA		TOTAL
	Sim	Não	
Diabetes-SLA	7	2	9
Diabetes-SLActive	7	2	9
TOTAL	14	4	18

*Não houve diferença estatística (teste de Exato de Fisher; $\alpha=0.05$)

Tabela 4 – Proporção de pacientes Controle-SLA e Diabetes-SLA com presença ou ausência de dente antagonista.

GRUPO	ANTAGONISTA		TOTAL
	Sim	Não	
Controle-SLA	5	3	8
Diabetes-SLA	7	2	9
TOTAL	12	5	17

*Não houve diferença estatística (teste de Exato de Fisher; $\alpha=0.05$)

Tabela 5 – Proporção de pacientes Controle-SLActive e Diabetes-SLActive com presença ou ausência de dente antagonista.

GRUPO	ANTAGONISTA		TOTAL
	Sim	Não	
Controle-SLActive	7	1	8
Diabetes-SLActive	7	2	9
TOTAL	14	3	17

*Não houve diferença estatística (teste de Exato de Fisher; $\alpha=0.05$)

Tabela 6 – Mediana e intervalo interquartil do número de faces apresentando sangramento gengival de acordo com os grupos.

	Controle-SLA	Controle-SLActive	Diabetes-SLA	Diabetes-SLAActive
Mediana	0	0	0	0
Primeiro Quartil (25%)	0	0	0	0
Terceiro Quartil (75%)	0.5	0	0	1

* Não houve diferença estatística (Kruskal-Wallis; $\alpha=0,05$).

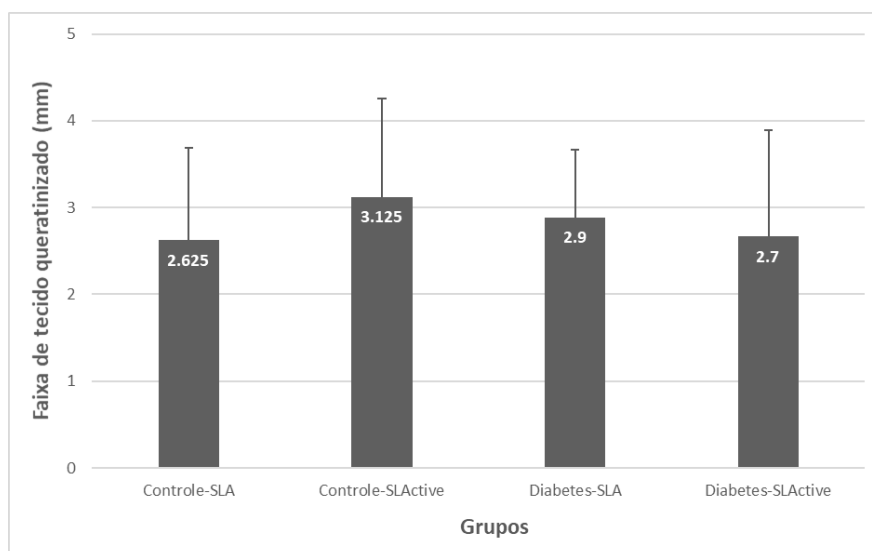
Tabela 7 – Mediana e intervalo interquartil da perda óssea (mm) de acordo com os grupos.

	Controle-SLA	Controle-SLActive	Diabetes-SLA	Diabetes-SLAActive
Mediana	0.23	0	0.41	0.38
Primeiro Quartil (25%)	0	0	0	0
Terceiro Quartil (75%)	0.9	0.645	1.0575	1.5875

* Não houve diferença estatística (Kruskal-Wallis; $\alpha=0,05$).

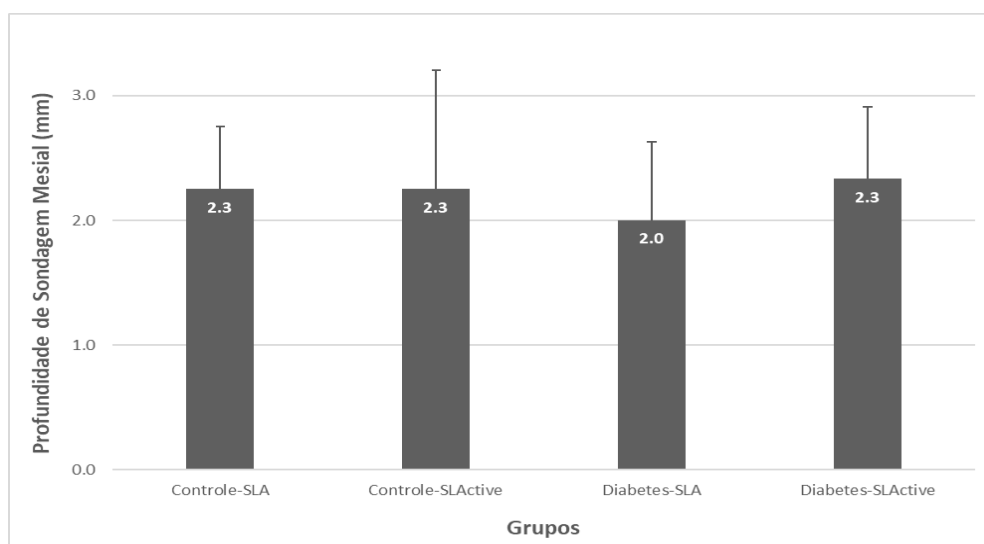
FIGURAS

Figura 1 – Média e desvio padrão da faixa de tecido queratinizado (mm) de acordo com os grupos. Não houve diferença estatística (ANOVA one way; $\alpha=0,05$).



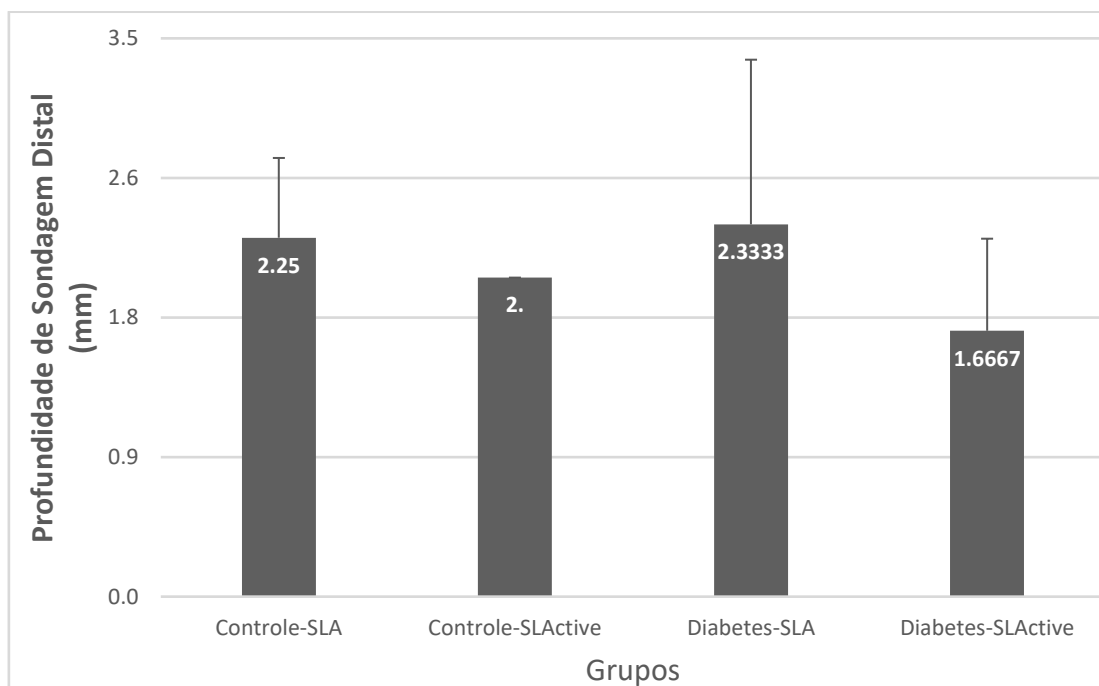
Fonte: Do autor.

Figura 2 – Média e desvio padrão da profundidade de sondagem na face mesial (mm) de acordo com os grupos. Não houve diferença estatística (ANOVA one way; $\alpha=0,05$).



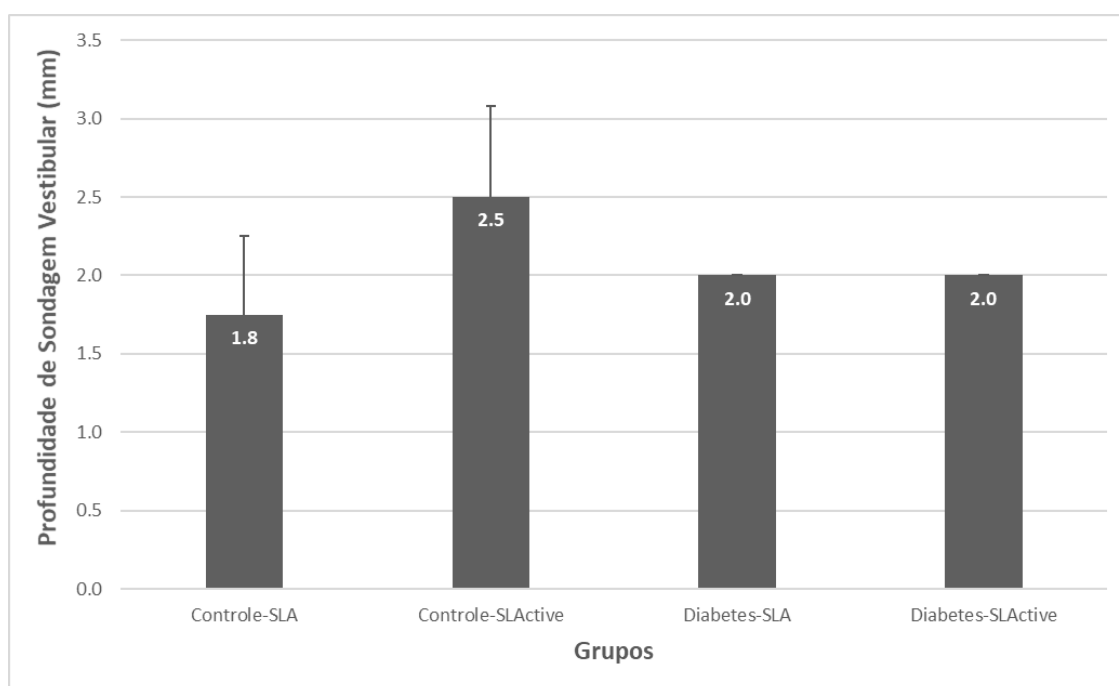
Fonte: Do autor.

Figura 3 – Média e desvio padrão da profundidade de sondagem na face distal (mm) de acordo com os grupos. Não houve diferença estatística (ANOVA one way; $\alpha=0,05$).



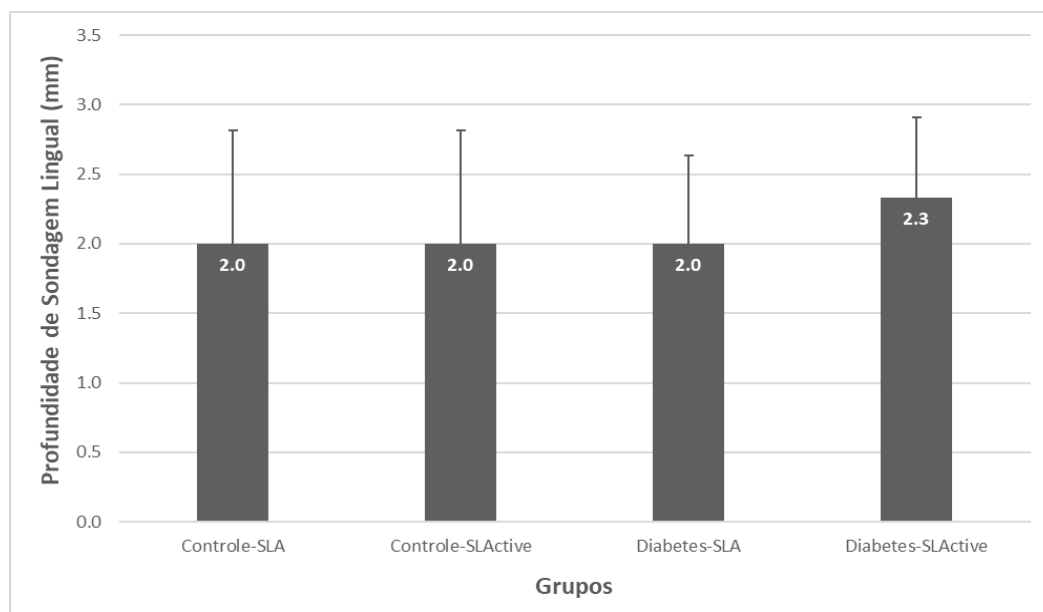
Fonte: Do autor.

Figura 4 – Média e desvio padrão da profundidade de sondagem na face vestibular (mm) de acordo com os grupos. Não houve diferença estatística (ANOVA one way; $\alpha=0,05$).



Fonte: Do autor.

Figura 5 – Média e desvio padrão da profundidade de sondagem na face lingual (mm) de acordo com os grupos. Não houve diferença estatística (ANOVA one way; $\alpha=0,05$).



Fonte: Do autor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as metodologias empregadas no presente estudo, os quais resultaram na preparação dos artigos científicos 1* e 2*, foi possível concluir que:

- A TCO permite uma excelente qualidade de imagem, com precisão de detalhes e medidas das estruturas;
- Pacientes com ou sem diabetes não apresentaram diferenças significativas das condições clínicas e radiográficas da região peri-implantar em região posterior de mandíbula independente do tipo de superfície de implante instalado.

REFERÊNCIAS

- AL AMRI, M.D. et al. Comparison of clinical and radiographic status around immediately loaded versus conventional loaded implants placed in patients with type 2 diabetes: 12- and 24-month follow-up results. *Journal of Oral Rehabilitation*, v.44, p. 220–228, 2017.
- ALGHAMDI, H.S. ET AL. Osteogenicity of titanium implants coated with calcium phosphate or collagen type-I in osteoporotic rats. *Biomaterials*, v.34, p. 3747-3757, 2013.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes-2015 abridged for primary care providers. *Clinical Diabetes*, v.33, p. 97–111, 2015a.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes–2015: summary of revisions. *Diabetes Care*, v.38(Suppl.): S4, 2015b.
- BUSER, D. et al. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clinical Oral Implants Research* v.8, n.3, p.161-172, 1997.
- COCHRAN, D.L. et al. The use of reduced healing times on ITI implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: early results from clinical trials on ITI SLA implants. *Clinical Oral Implants Research* v.13, p. 144– 153, 2002.
- DEAS, D.E. et al. Implant failure with spontaneous rapid exfoliation: case reports. *Implant Dentistry*, v., p.235-242, 2002.
- DOWELL, S.; OATES, T.W.; ROBINSON, M. Implant success in people with type 2 diabetes mellitus with varying glycemic control: a pilot study. *Journal of the American Dental Association*, v.138, p. 355–361, 2007.
- ELLINGSEN, J.E, et al. Improved retention and bone-toimplant contact with fluoride-modified titanium implants. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v.19, p.659– 666, 2004.
- FELDCHEIN, F.; GELIKONOV, V.; IKSANOV, R.; GELIKONOV, G.; KURANOV, R.; SERGEEV, A.; GLADKOVA, N.; OURUTINA, M.; REITZE, D.; WARREN, J. In vivo OCT imaging of hard and soft tissue of the oral cavity. *Opt Express*. v. 13, n. 6, p.239-250, 1998.
- FERCHER, A. F. OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY. *Journal of Biomedical Optics*, v.1, n.2, p.157–173, 1996.
- FERGUSON, S.J. et al. Biomechanical evaluation of the interfacial strength of a chemically modified sandblasted and acid-etched titanium surface. *Journal of Biomedical Materials Research*, v.78, p.291–297, 2006.
- FIORELLINI, J.P, NEVINS, M.L. Dental implant considerations in the diabetic patient. *Periodontology*, v.23, p. 73-77, 2000.

FRIIS, K. B. E.; THEMSTRUP, L.; JEMEC, G. B. E. Optical coherence tomography in the diagnosis of actinic keratosis – A systematic review. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* v. 18, p.98-104, 2017.

GAO, Y et al. The effect of surface immobilized bisphosphonates on the fixation of hydroxyapatite-coated titanium implants in ovariectomized rats. *Biomaterials*, v.30, p.1790e6, 2009.

GHANEM, A. et al. Role of Osteogenic Coatings on Implant Surfaces in Promoting Bone-To-Implant Contact in Experimental Osteoporosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Implant Dentistry*, v.26, p.770–777, 2017.

HSIEH, Y.-S. et al. Dental Optical Coherence Tomography. *Sensors*, Julho 2013. ISSN 8928-8949.

IDF. Diabetes Atlas, 5ª edição, atualização de 2012. Disponível em <http://www.idf.org/sites/default/files/5E_IDFAtlasPoster_2012_EN.pdf> Acesso em 16 de maio de 2014.

JÚNIOR, R.F.C. Associação entre polimorfismos genéticos na MMP-3 e MMP-8 e perda precoce de implantes dentários osseointegrados. 2011. 67p. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

KHANDELWAL, N. et al. Conventional SLA and chemically modified SLA implants in patients with poorly controlled type 2 Diabetes mellitus: a randomized controlled Trial. *Clinical Oral Implants Research*, v. 24, p.13-19, 2013.

KIKUCHI, K.; AKIBA, N.; SADR, A.; SUMI, Y.; TAGAMI, J.; MINAKUCHI, S. Evaluation of the marginal fit at implant-abutment interface by optical coherence tomography. *J Biomed Opt.* v. 19, n. 5, p.055002, 2014.

MARDAS, N. et al. The effect of SLActive surface in guided bone formation in osteoporotic-like conditions. *Clinical Oral Implants Research*, v.22, p. 406–415, 2011.

MOTA, C. C.; FERNANDES, L. O.; CIMÕES, R.; GOMES, A. S. Non-invasive periodontal probing through fourier domain optical coherence tomography. *J Periodontol.* v. 86, n. 9, p.1087-1094, 2015.

Novaes A.B. et al. Influence of implant surfaces on osseointegration. *Braz Dent J* 2010; 21:471-81.

OATES, T.W. Jr. et al. The effects of elevated hemoglobin A(1c) in patients with type 2 diabetes mellitus on dental implants: survival and stability at one year. *The Journal of the American Dental Association*, v. 145, p. 1218–122, 2014.

OIKARINEN, K., RAUSTIA, A.M., HARTIKAINEN, M. General and local contraindications for endosseal implants- an epidemiological panoramic radiograph study in 65-year-old subjects. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, v. 23, p. 114-118, 1995.

OKAZAKI, R. et al. Short-term treatment with troglitazone decreases bone turnover in patients with type 2 diabetes mellitus. *Endocrine Journal*, v.46, p. 795–801, 1999.

OTIS, L. L.; COLSTON BW, J. R.; EVERETT, M.J.; NATHEL, H. Dental optical coherence tomography: a comparison of two in vitro systems. *Dentomaxillofac Radiol.* v. 29, n. 2, p.85-89, 2000.

OTTENBACHER, K.J. et al. Diabetes mellitus as a risk factor for hip fracture in Mexican american older adults. *Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, v.57, p. 648–653, 2002.

PARK, J. Y.; CHUNG, J. H.; LEE, J. S.; KIM, H. J.; CHOI, S. H.; JUNG, U. W. Comparisons of the diagnostic accuracies of optical coherence tomography, micro-computed tomography, and histology in periodontal disease: an ex vivo study. *J Periodontal Implant Sci.* v. 47, n. 1, p.30-40, 2017.

PEREIRA, F.A. Análise de aspectos clínicos e genéticos associados à perda de implantes dentais e osseointegráveis. 2007. 96p. Tese (Doutorado em Odontologia). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

PODOLEANU, A. G. Optical coherence tomography. *The British Journal of Radiology*, 2005.

QI, M. et al. Effect of zoledronate acid treatment on osseointegration and fixation of implants in autologous iliac bone grafts in ovariectomized rabbits. *Bone*, v.50, p. 119–127, 2012.

RUPP F, G. et al. A review on the wettability of dental implant surfaces I: theoretical and experimental aspects. *Acta Biomater* 2014 ; 10(7):2894-906.

SBD. Diretrizes 2009. Disponível em <http://www.diabetes.org.br/attachments/diretrizes09_final.pdf> Acesso em 19 de agosto de 2014.

SCHLEGEL, K.A. et al. Osseointegration of SLActive implants in diabetic pigs. *Clinical Oral Implants Research*, v. 24, p. 128–134, 2013.

SCHLIEPHAKE, H. et al. Functionalization of dental implant surfaces using adhesion molecules. *Journal of Biomedical Materials Research Part B, Applied Biomaterials*, v.73, p. 88–96., 2005.

SCHULZ, K.F.; ALTMAN, D.G.; MOHER, D. CONSORT Group. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *PLoS Med*, v.24, n.7, 1000251, 2010.

SCHWARTZ, A.V. et al. Older women with diabetes have an increased risk of fracture: a prospective study. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. v.86, p. 32–38, 2001.

SEGARRA, M.S.; SHIMADA, Y.; SADR, A.; SUMI, Y.; TAGAMI, J. Three-Dimensional Analysis of enamel crack behavior using optical coherence tomography. *J Dent Res.* v. 96, n. 3, p.308-314, 2017.

VIDIGAL JR, G.M. et al. Osseointegration of titanium alloy and HA-coated implants in healthy and ovariectomized animals: a histomorphometric study. *Clinical Oral Implants Research*, v.20, p. 1272– 1277, 2009.

WATANABE, H.; KURIBAYASHI, A.; SUMI, Y.; KURABAYASHI, T. Resolution characteristics of optical coherence tomography for dental use. *Dentomaxillofac Radiol.* v. 46, n. 3, p.20160358, 2017.

YANG G. et al. Bone Responses to Simvastatin-Loaded Porous Implant Surfaces in an Ovariectomized Model. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v.27, p.369–374, 2012.

ZARB, G.A.; ALBREKTSSON, T. Consensus report: towards optimized treatment outcomes for dental implants. Consensus report: towards optimized treatment outcomes for dental implants. *Prosthetic Dentistry*, v.80, n.6, p. 641, 1998.

ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CLINICAL ORAL IMPLANTS RESEARCH

Author Guidelines

Content of Author Guidelines: 1. General, 2. Ethical Guidelines, 3. Submission of Manuscripts, 4. Manuscript Types Accepted, 5. Manuscript Format and Structure, 6. After Acceptance.

Useful Websites: [Submission Site](#), [Articles published in *Clinical Oral Implants Research*](#), [Author Services](#), [Wiley's Ethical Guidelines](#), [Guidelines for Figures](#)

The journal to which you are submitting your manuscript employs a plagiarism detection system. By submitting your manuscript to this journal you accept that your manuscript may be screened for plagiarism against previously published works.



1. GENERAL

Clinical Oral Implants Research conveys scientific progress in the field of implant dentistry and its related areas to clinicians, teachers and researchers concerned with the application of this information for the benefit of patients in need of oral implants. The journal addresses itself to clinicians, general practitioners, periodontists, oral and maxillofacial surgeons and prosthodontists, as well as to teachers, academicians and scholars involved in the education of professionals and in the scientific promotion of the field of implant dentistry.

Clinical Oral Implants Research publishes:

Original research articles of high scientific merit in the field of material sciences, physiology of wound healing, biology of tissue integration of implants, diagnosis and treatment planning, prevention of pathologic processes jeopardizing the longevity of implants, clinical trials on implant systems, stomatognathic physiology related to oral implants, new developments in therapeutic concepts and prosthetic rehabilitation.

Review articles by experts on new developments in basic sciences related to implant dentistry and clinically applied concepts.

Case reports and case series only if they provide or document new fundamental knowledge.

Novel developments if they provide a technical novelty for any implant system.

Short communications of important research findings in a concise format and for rapid publication.

Treatment rational by experts with evidence-based treatment approach.

Please read the instructions below carefully for details on the submission of manuscripts, the journal's requirements and standards as well as information concerning the procedure after a manuscript has been accepted for publication in *Clinical Oral Implants Research*. Authors are encouraged to visit [Wiley-Blackwell Author Services](#) for further information on the preparation and submission of articles and figures.

2. ETHICAL GUIDELINES

Clinical Oral Implants Research adheres to the below ethical guidelines for publication and research.

2.1. Authorship and Acknowledgements

The list of authors should accurately illustrate who contributed to the work and how. All those listed as authors should qualify for authorship according to the following criteria:

1. Have made substantial contributions to conception and design, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data;
2. Been involved in drafting the manuscript or revising it critically for important intellectual content;
3. Given final approval of the version to be published. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content; and
4. Agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Contributions from anyone who does not meet the criteria for authorship should be listed, with permission from the contributor, in an Acknowledgments section (for example, to recognize contributions from people who provided technical help, collation of data, writing assistance, acquisition of funding, or a department chairperson who provided general support). Prior to submitting the article all authors should agree on the order in which their names will be listed in the manuscript.

Additional Authorship Options. Joint first or senior authorship: In the case of joint first authorship, a footnote should be added to the author listing, e.g. 'X and Y should be considered joint first author' or 'X and Y should be considered joint senior author.'

Acknowledgements: Contributions from anyone who does not meet the criteria for authorship should be listed, with permission from the contributor, in an Acknowledgments section. Financial and material support should also be mentioned. Thanks to anonymous reviewers are not appropriate.

2.2. Ethical Approvals

Experimentation involving human subjects will only be published if such research has been conducted in full accordance with ethical principles, including the World Medical Association [Declaration of Helsinki](#) (version, 2013) and the additional requirements, if any, of the country where the research has been carried out. Manuscripts must be accompanied by a statement that the experiments were undertaken with the understanding and written consent of each subject and according to the above mentioned principles. A statement regarding the fact that the study has been independently reviewed and approved by an ethical board should also be included. Editor reserve the right to reject papers if there are doubts as to whether appropriate procedures have been used.

When experimental animals are used the methods section must clearly indicate that adequate measures were taken to minimize pain or discomfort. Experiments should be carried out in accordance with the Guidelines laid down by the National Institute of Health (NIH) in the USA regarding the care and use of animals for experimental procedures or with the European Communities Council Directive of 24 November 1986 (86/609/EEC) and in accordance with local laws and regulations.

Clinical Oral Implants Research requires authors of pre-clinical animal studies submit with their manuscript the Animal Research: Reporting In Vivo Experiments (ARRIVE) guidelines checklist.

Clinical Oral Implants Research requires authors of human observations studies in epidemiology to review and submit a STROBE statement. Authors who have completed the ARRIVE guidelines or STROBE checklist should include as the last sentence in the Methods section a sentence stating compliance with the appropriate guidelines/checklist. Checklists should be included in the submission material under "Supplementary Files for Review". Please indicate on the STROBE checklist the page number where the corresponding item can be located within the manuscript e.g Page 4.

Information on PRISMA - TRANSPARENT REPORTING of SYSTEMATIC REVIEWS and META-ANALYSES can be found on <http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/Default.aspx>

Additional guidance on compliance with various research guidelines can be found on the Guideline Information - Enhancing the Quality and Transparency of Health Research: www.equator-network.org.

The ARRIVE guidelines can be found here:

www.nc3rs.org.uk/downloaddoc.asp?id=1206&page=1357&skin=0

The STROBE checklists can be found here: www.strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home

2.3 Clinical Trials

Clinical trials should be reported using the CONSORT guidelines available at www.consort-statement.org. A **CONSORT checklist** should also be included in the submission material under “Supplementary Files for Review”.

If your study is a randomized clinical trial, you will need to fill in all sections of the CONSORT Checklist. If your study is not a randomized trial, not all sections of the checklist might apply to your manuscript, in which case you simply fill in N/A.

All prospective clinical trials which have a commencement date after the 31st January 2017 must be registered with a public trials registry.

The CONSORT checklist can be downloaded from:

mc.manuscriptcentral.com/societyimages/jdr/CONSORT+2010+checklist%5b1%5d.doc

2.4 Conflict of Interest and Source of Funding

Clinical Oral Implants Research requires that all authors (both the corresponding author and co-authors) disclose any potential sources of conflict of interest. Any interest or relationship, financial or otherwise that might be perceived as influencing an author's objectivity is considered a potential source of conflict of interest. These must be disclosed when directly relevant or indirectly related to the work that the authors describe in their manuscript. Potential sources of conflict of interest include but are not limited to patent or stock ownership, membership of a company board of directors, membership of an advisory board or committee for a company, and consultancy for or receipt of speaker's fees from a company. If authors are unsure whether a past or present affiliation or relationship should be disclosed in the manuscript, please contact the editorial office at CLRoffice@wiley.com. The existence of a conflict of interest does not preclude publication in this journal.

The above policies are in accordance with the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals produced by the International Committee of Medical Journal Editors (<http://www.icmje.org/>).

It is the responsibility of the corresponding author to have all authors of a manuscript fill out a conflict of interest disclosure form, and to upload all forms together with the manuscript on submission. Please find the form below:

Conflict of Interest Disclosure Form

(If you encounter any problems when accessing the above form, please copy the link and open the form in an Internet Explorer browser)

2.5 Appeal of Decision

The decision on a paper is final and cannot be appealed.

2.6 Permissions

If all or parts of previously published illustrations are used, permission must be obtained from the copyright holder concerned. It is the author's responsibility to obtain these in writing and provide

copies to the Publishers.

2.7 Copyright Assignment

Authors submitting a paper do so on the understanding that the work and its essential substance have not been published before and is not being considered for publication elsewhere.

If your paper is accepted, the author identified as the formal corresponding author for the paper will receive an email prompting them to login into Author Services; where via the Wiley Author Licensing Service (WALS) they will be able to complete the license agreement on behalf of all authors on the paper.

For authors signing the copyright transfer agreement

If the OnlineOpen option is not selected the corresponding author will be presented with the copyright transfer agreement (CTA) to sign. The terms and conditions of the CTA can be previewed in the samples associated with the Copyright FAQs below:

CTA Terms and Conditions http://authorservices.wiley.com/bauthor/faqs_copyright.asp

For authors choosing OnlineOpen

If the OnlineOpen option is selected the corresponding author will have a choice of the following Creative Commons License Open Access Agreements(OAA):

Creative Commons Attribution Non-Commercial License OAA

Creative Commons Attribution Non-Commercial -NoDerivs License OAA

To preview the terms and conditions of these open access agreements please visit the Copyright FAQs hosted on Wiley Author Services http://authorservices.wiley.com/bauthor/faqs_copyright.asp and visit <http://www.wileyopenaccess.com/details/content/12f25db4c87/Copyright--License.html>.

If you select the OnlineOpen option and your research is funded by The Wellcome Trust and members of the Research Councils UK (RCUK) you will be given the opportunity to publish your article under a CC-BY license supporting you in complying with Wellcome Trust and Research Councils UK requirements. For more information on this policy and the Journal's compliant self-archiving policy please visit: <http://www.wiley.com/go/funderstatement>.

For RCUK and Wellcome Trust authors click on the link below to preview the terms and conditions of this license:

Creative Commons Attribution License OAA

To preview the terms and conditions of these open access agreements please visit the Copyright FAQs hosted on Wiley Author Services http://authorservices.wiley.com/bauthor/faqs_copyright.asp and visit <http://www.wileyopenaccess.com/details/content/12f25db4c87/Copyright--License.html>.

2.8 OnlineOpen

OnlineOpen is available to authors of primary research articles who wish to make their article available to non-subscribers on publication, or whose funding agency requires grantees to archive the final version of their article. With OnlineOpen, the author, the author's funding agency, or the author's institution pays a fee to ensure that the article is made available to non-subscribers upon publication via Wiley Online Library, as well as deposited in the funding agency's preferred archive. For the full list of terms and conditions, see

http://wileyonlinelibrary.com/onlineopen#OnlineOpen_Terms

Any authors wishing to send their paper OnlineOpen will be required to complete the payment form available from our website at:

https://authorservices.wiley.com/bauthor/onlineopen_order.asp

Prior to acceptance there is no requirement to inform an Editorial Office that you intend to publish your paper OnlineOpen if you do not wish to. All OnlineOpen articles are treated in the same way as any other article. They go through the journal's standard peer-review process and will be accepted or rejected based on their own merit.

2.9 Data Sharing and Data Accessibility

The journal encourages authors to share the data and other artefacts supporting the results in the paper by archiving it in an appropriate public repository. Authors should include a data accessibility statement, including a link to the repository they have used, in order that this statement can be published alongside their paper.

3. SUBMISSION OF MANUSCRIPTS

Manuscripts should be submitted electronically via the online submission site

<http://mc.manuscriptcentral.com/coir>. The use of an online submission and peer review site enables immediate distribution of manuscripts and consequentially speeds up the review process. It also allows authors to track the status of their own manuscripts. Complete instructions for submitting a paper is available online and below. Further assistance can be obtained from the Editorial Office at CLRoffice@wiley.com.

3.1. Getting Started

Launch your web browser and go to the journal's online Submission Site:

<http://mc.manuscriptcentral.com/coir>

- Log-in or click the 'Create Account' option if you are a first-time user.
- If you are creating a new account.
 - After clicking on 'Create Account', enter your name and e-mail information and click 'Next'. Your e-mail information is very important.
 - Enter your institution and address information as appropriate, and then click 'Next.'
 - Enter a user ID and password of your choice (we recommend using your e-mail address as your user ID), and then select your area of expertise. Click 'Finish'.
- If you have an account, but have forgotten your log in details, go to Password Help on the journals online submission system <http://mc.manuscriptcentral.com/coir> and enter your e-mail address. The system will send you an automatic user ID and a new temporary password.
- Log-in and select Corresponding Author Center.

3.2. Submitting Your Manuscript

- After you have logged in, click the 'Submit a Manuscript' link in the menu bar.
- Enter data and answer questions as appropriate. You may copy and paste directly from your manuscript and you may upload your pre-prepared covering letter.
- Click the 'Next' button on each screen to save your work and advance to the next screen.
- You are required to upload your files.
 - Click on the 'Browse' button and locate the file on your computer.
 - Select the designation of each file in the drop-down menu next to the Browse button.
 - When you have selected all files you wish to upload, click the 'Upload Files' button.
- Review your submission (in HTML and PDF format) before sending to the Journal. Click the 'Submit' button when you are finished reviewing.

3.3. Manuscript Files Accepted

Manuscripts should be uploaded as Word (.doc) or Rich Text Format (.rft) files (not write-protected) plus separate figure files. GIF, JPEG, PICT or Bitmap files are acceptable for submission, but only high-resolution TIF or EPS files are suitable for printing. The files will be automatically converted to HTML and PDF on upload and will be used for the review process. The text file must contain the entire manuscript including title page, abstract, text, references, tables, and figure legends, but no embedded figures. In the text, please reference figures as for instance 'Figure 1', 'Figure 2' etc to match the tag name you choose for the individual figure files uploaded. Manuscripts should be formatted as described in the Author Guidelines below.

3.4. Single Blind Review

All manuscripts submitted to *Clinical Oral Implants Research* will be reviewed by two experts in the field. *Clinical Oral Implants Research* uses single blinded review. The names of the reviewers will thus not be disclosed to the author submitting a paper.

3.5. Suggest a Reviewer

Clinical Oral Implants Research attempts to keep the review process as short as possible to enable rapid publication of new scientific data. In order to facilitate this process, please suggest the names and current email addresses of one potential international reviewer whom you consider capable of reviewing your manuscript. In addition to your choice the journal editor will choose one or two reviewers as well.

3.6. Suspension of Submission Mid-way in the Submission Process

You may suspend a submission at any phase before clicking the 'Submit' button and save it to submit later. The manuscript can then be located under 'Unsubmitted Manuscripts' and you can click on 'Continue Submission' to continue your submission when you choose to.

3.7. E-mail Confirmation of Submission

After submission you will receive an e-mail to confirm receipt of your manuscript. If you do not receive the confirmation email after 24 hours, please check your e-mail address carefully in the system. If the e-mail address is correct please contact your IT department. The error may be caused by some sort of spam filtering on your e-mail server. Also, the e-mails should be received if the IT department adds our email server (uranus.scholarone.com) to their whitelist.

3.8. Manuscript Status

You can access ScholarOne Manuscripts (formerly known as Manuscript Central) any time to check your 'Author Centre' for the status of your manuscript. The Journal will inform you by e-mail once a decision has been made.

3.9. Submission of Revised Manuscripts

To submit your revised manuscript, locate your manuscript under 'Manuscripts with Decisions' and click on 'Submit a Revision'. Please remember to delete any old files uploaded when you upload your revised manuscript.

4. MANUSCRIPT TYPES ACCEPTED

Original research articles of high scientific merit in the field of material sciences, physiology of wound healing, biology of tissue integration of implants, diagnosis and treatment planning, prevention of pathologic processes jeopardizing the longevity of implants, clinical trials on implant systems, stomatognathic physiology related to oral implants, new developments in therapeutic concepts and prosthetic rehabilitation.

Review articles by experts on new developments in basic sciences related to implant dentistry and clinically applied concepts. Reviews are generally by invitation only and have to be approved by the Editor-in-Chief before submission.

Case reports and case series, but only if they provide or document new fundamental knowledge and if they use language understandable to the clinician.

Novel developments if they provide a technical novelty for any implant system.

Short communications of important research findings in a concise format and for rapid publication.

Treatment rational by experts with evidence-based treatment approach.

Proceedings of international meetings may also be considered for publication at the discretion of the Editor.

5. MANUSCRIPT FORMAT AND STRUCTURE

5.1. Page Charge

Articles exceeding 10 published pages are subject to a charge of USD 160 per additional page. One published page amounts approximately to 5,500 characters (excluding figures and tables).

5.2. Format

Language: The language of publication is English. Authors for whom English is a second language might choose to have their manuscript professionally edited by an English speaking person before submission to make sure the English is of high quality. A list of independent suppliers of editing services can be found at http://authorservices.wiley.com/bauthor/english_language.asp. All services

are paid for and arranged by the author, and use of one of these services does not guarantee acceptance or preference for publication

Abbreviations, Symbols and Nomenclature: The symbol % is to be used for percent, h for hour, min for minute, and s for second. *In vitro*, *in vivo*, *in situ* and other Latin expressions are to be italicised. Use only standard abbreviations. All units will be metric. Use no roman numerals in the text. In decimals, a decimal point and not a comma will be used. Avoid abbreviations in the title. The full term for which an abbreviation stands should precede its first use in the text unless it is a standard unit of measurement. In cases of doubt, the spelling orthodoxy of Webster's third new international dictionary will be adhered to.

Scientific Names: Proper names of bacteria should be binomial and should be singly underlined on the typescript. The full proper name (e.g., *Streptococcus sanguis*) must be given upon first mention. The generic name may be abbreviated thereafter with the first letter of the genus (e.g., *S. sanguis*). If abbreviation of the generic name could cause confusion, the full name should be used. If the vernacular form of a genus name (e.g., streptococci) is used, the first letter of the vernacular name is not capitalised and the name is not underlined. Use of two letters of the genus (e.g., Ps. for *Peptostreptococcus*) is incorrect, even though it might avoid ambiguity. With regard to drugs, generic names should be used instead of proprietary names. If a proprietary name is used, it must be attached when the term is first used.

5.2. Structure

All manuscripts submitted to *Clinical Oral Implants Research* should include Title Page, Abstract, Main Text and Acknowledgements, Tables, Figures and Figure Legends as appropriate.

Title Page: should contain the title of the article, full name(s) of the authors (no more than 6) and institutional affiliation(s), a running title not exceeding 60 letters and spaces, and the name, telephone and fax numbers, email and complete mailing address of the author responsible for correspondence. The author must list appropriate key words for indexing purposes.

Abstract: should not to exceed 250 words. This should be structured into: objectives, material and methods, results, conclusions, and no other information.

Main Text of Original Research Article should include Introduction, Material and Methods, Results and Discussion.

Introduction: Summarise the rationale and purpose of the study, giving only strictly pertinent references. Do not review existing literature extensively. State clearly the working hypothesis.

Material and Methods: Material and methods should be presented in sufficient detail to allow confirmation of the observations. Published methods should be referenced and discussed only briefly, unless modifications have been made. Indicate the statistical methods used, if applicable.

Clinical trial registration number and name of the trial register should be included in the Materials and Methods at the submission stage.

Authors who have completed the ARRIVE guidelines or STROBE checklist should include as the last sentence in the Methods section a sentence stating compliance with the appropriate guidelines/checklist.

Results: Present your results in a logical sequence in the text, tables, and illustrations. Do not repeat in the text all data in the tables and illustrations. The important observations should be emphasised.

Discussion: Summarise the findings without repeating in detail the data given in the Results section. Relate your observations to other relevant studies and point out the implications of the findings and their limitations. Cite other relevant studies.

Main Text of Short Communications: Short communications are limited to two printed pages including illustrations and references and need not follow the usual division into material and methods, etc., but should have an abstract.

Acknowledgements: Acknowledge only persons who have made substantive contributions to the

study. Authors are responsible for obtaining written permission from everyone acknowledged by name because readers may infer their endorsement of the data and conclusions. Sources of financial support should be acknowledged.

5.3. References

APA – American Psychological Association

References should be prepared according to the Publication Manual of the American Psychological Association (6th edition). This means in text citations should follow the author-date method whereby the author's last name and the year of publication for the source should appear in the text, for example, (Jones, 1998). The complete reference list should appear alphabetically by name at the end of the paper.

A sample of the most common entries in reference lists appears below. Please note that a DOI should be provided for all references where available. For more information about APA referencing style, please refer to the [APA FAQ](#). Please note that for journal articles, issue numbers are not included unless each issue in the volume begins with page one.

Journal article

Beers, S. R. , & De Bellis, M. D. (2002). Neuropsychological function in children with maltreatment-related posttraumatic stress disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 159, 483–486.

doi:[10.1176/appi.ajp.159.3.483](https://doi.org/10.1176/appi.ajp.159.3.483)

Book edition

Bradley-Johnson, S. (1994). *Psychoeducational assessment of students who are visually impaired or blind: Infancy through high school* (2nd ed.). Austin, TX: Pro-ed.

Internet Document

Norton, R. (2006, November 4). How to train a cat to operate a light switch [Video file]. Retrieved from <http://www.youtube.com/watch?v=Vja83KLQXZs>

In-text citations

If your source has two authors, always include both names in each in-text citation.

If your source has three, four, or five authors, include all names in the first in-text citation along with the date. In the following in text citations, only include the first author's name and follow it with et al.

Example:

1st in-text citation: (Gilley, Johnson, Witchell, 2015)

2nd and any other subsequent citations: (Gilley, et al.)

If your source has six or more authors, only include the first author's name in the first citation and follow it with et al. Include the year the source was published and the page numbers (if it is a direct quote).

Example:

1st in-text citation: (Jasper, et al., 2017)

2nd and any other subsequent citations: (Jasper, et al., 2017)

5.4. Tables, Figures and Figure Legends

Tables: Tables should be numbered consecutively with Arabic numerals. Type each table on a separate sheet, with titles making them self-explanatory. Due regard should be given to the proportions of the printed page.

Figures: All figures should clarify the text and their number should be kept to a minimum. Details must be large enough to retain their clarity after reduction in size. Illustrations should preferably fill a single-column width (81 mm) after reduction, although in exceptional cases 120mm (double-column) and 168 mm (full page) widths will be accepted. Micrographs should be designed to be reproduced without reduction, and they should be dressed directly on the micrograph with a linear size scale, arrows, and other designators as needed. Each figure should have a legend

Preparation of Electronic Figures for Publication: Although low quality images are adequate for review purposes, print publication requires high quality images to prevent the final product being blurred or fuzzy. Submit EPS (lineart) or TIFF (halftone/photographs) files only. MS PowerPoint and

Word Graphics are unsuitable for printed pictures. Do not use pixel-oriented programmes. Scans (TIFF only) should have a resolution of 300 dpi (halftone) or 600 to 1200 dpi (line drawings) in relation to the reproduction size (see below). EPS files should be saved with fonts embedded (and with a TIFF preview if possible). For scanned images, the scanning resolution (at final image size) should be as follows to ensure good reproduction: lineart: >600 dpi; half-tones (including gel photographs): >300 dpi; figures containing both halftone and line images: >600 dpi.

Further information can be obtained at Wiley-Blackwell's guidelines for figures:
<http://authorservices.wiley.com/bauthor/illustration.asp>

Check your electronic artwork before submitting it:
<http://authorservices.wiley.com/bauthor/eachecklist.asp>

Permissions: If all or parts of previously published illustrations are used, permission must be obtained from the copyright holder concerned. It is the author's responsibility to obtain these in writing and provide copies to the Publishers.

6. AFTER ACCEPTANCE

Upon acceptance of a paper for publication, the manuscript will be forwarded to the Production Editor who is responsible for the production of the journal.

6.1 Proof Corrections

The corresponding author will receive an email alert containing a link to a web site. A working email address must therefore be provided for the corresponding author. The proof can be downloaded as a PDF (portable document format) file from this site. Acrobat Reader will be required in order to read this file. This software can be downloaded (free of charge) from the following Web site: www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html. This will enable the file to be opened, read on screen, and printed out in order for any corrections to be added. Further instructions will be sent with the proof. Hard copy proofs will be posted if no e-mail address is available; in your absence, please arrange for a colleague to access your e-mail to retrieve the proofs. Proofs must be returned to the Production Editor within three days of receipt.

Excessive changes made by the author in the proofs, excluding typesetting errors, will be charged separately. Other than in exceptional circumstances, all illustrations are retained by the publisher. Please note that the author is responsible for all statements made in his work, including changes made by the copy editor.

Articles should not normally exceed 10 printed pages, including illustrations and references. Additional pages will be charged to the author(s) at the rate of USD 160 per page.

6.2 Early View (Publication Prior to Print)

Clinical Oral Implants Research is covered by Wiley-Blackwell's Early View service. Early View articles are complete full-text articles published online in advance of their publication in a printed issue. Early View articles are complete and final. They have been fully reviewed, revised and edited for publication, and the authors' final corrections have been incorporated. Because they are in final form, no changes can be made after online publication. The nature of Early View articles means that they do not yet have volume, issue or page numbers, so Early View articles cannot be cited in the traditional way. They are therefore given a Digital Object Identifier (DOI), which allows the article to be cited and tracked before it is allocated to an issue. After print publication, the DOI remains valid and can continue to be used to cite and access the article.

6.3 Author Services

Online production tracking is available for your article through Wiley-Blackwell's Author Services. Author Services enables authors to track their article - once it has been accepted - through the production process to publication online and in print. Authors can check the status of their articles online and choose to receive automated e-mails at key stages of production. The author will receive an

e-mail with a unique link that enables them to register and have their article automatically added to the system. Please ensure that a complete e-mail address is provided when submitting the manuscript. Visit <http://authorservices.wiley.com/bauthor/> for more details on online production tracking and for a wealth of resources including

6.4 Guidelines for Cover Submissions

If you would like to send suggestions for artwork related to your manuscript to be considered to appear on the cover of the journal, please [follow these general guidelines](#).

ANEXO B - NORMAS DA REVISTA THE INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL & MAXILLOFACIAL IMPLANTS

GUIDELINES FOR AUTHORS

Acceptable material. Original articles are considered for publication on the condition they have not been published or submitted for publication elsewhere (except at the discretion of the editors). Articles on implant or tissue engineering (TE) basic or clinical research, clinical applications of implant/TE research and technology, proceedings of pertinent symposia or conferences, quality review papers, and matters of education related to the implant/TE field are invited.

Number of authors. Authors listed in the byline should be limited to four. Secondary contributors can be acknowledged at

the end of the article. (Special circumstances will be considered by the editorial chairman.)

Review/editing of manuscripts.

Manuscripts will be reviewed by the editorial chairman and will be subjected to blind review by the appropriate section editor and editorial staff consultants with expertise

in the field that the article encompasses. The publisher reserves the right to edit accepted manuscripts to fit the space available and to ensure conciseness, clarity, and stylistic consistency, subject to the author's final approval.

Adherence to guidelines. Manuscripts that are not prepared in accordance with these guidelines will be returned to the author before review.

MANUSCRIPT PREPARATION

- The journal will follow as much as possible the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors (Vancouver Group) in regard to preparation of manuscripts and authorship (Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals.

Ann Intern Med 1997;126:36–47). See <http://www.icmje.org>

- **Manuscripts** should be double-spaced with at least a one-inch margin all around. Number all pages. Do not include author names as headers or footers on each page.

- **Title page.** Page 1 should include the title of the article and the name, degrees, title, professional affiliation, and full address of all authors. Phone, fax, and e-mail address must also be provided for the corresponding author, who will be assumed to be the first-listed author unless otherwise noted. If the paper was presented before an organized group, the name of the organization, location, and date should be included.

- **Abstract/key words.** The abstract should include a maximum of 350 words. A list of key words should be provided, not to exceed six. Abstracts for basic

and clinical research articles must be structured with the following four sections: Purpose, Materials and Methods, Results, and Conclusions. Abstracts of short communications should also be structured but should be a maximum of 250 words. For all other types of articles (ie, literature reviews, technical and case reports), abstracts should not exceed 250 words and need not be structured.

- **Article text.** Currently there is no article page limit (within reason).

- **Acknowledgments.** Persons who have made substantive contributions to the study can be acknowledged at the end of the article. Also specify grant or other financial support, citing the name of the supporting organization and grant number.

- **Legends.** Figure legends should be typed as a group at the end of the manuscript. Detailed legends are encouraged. For photomicrographs, specify original magnification and stain.

- **Tables.** Each table should be logically organized, typed on a separate page at the end of the manuscript, and numbered consecutively. Table title and footnotes should be typed on the same page as the table.

- **Abbreviations.** The full term for which an abbreviation stands should precede its first use in the text unless it is a standard unit of measurement.

- **Trade names.** Generic terms are to be used whenever possible, but trade names and manufacturer name should be included parenthetically at first mention.

- **Numbers.** Per SI convention, authors are requested to use decimal points rather than commas for fractional numbers.

REFERENCES

- All references must be cited in the text, numbered in order of appearance.
- The reference list should appear at the end of the article in numeric sequence.
- Do not include unpublished data or personal communications in the reference list. Cite such references parenthetically in the text and include a date.
- Avoid using abstracts as references.
- Provide complete information for each reference, including names of all authors (up to six). If the reference is to part of a book, also include title of the chapter and names of the book's editor(s).

Journal reference style:

1. Waasdorp J, Reynolds MA. Allogeneic bone onlay grafts for alveolar ridge augmentation: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010;25:525–531.

Book reference style:

1. Wikesjo UME, Hanisch O, Sigurdsson TJ, Caplanis N. Application of rhBMP-2 to alveolar and periodontal defects. In: Lynch SE, Genco RJ, Marx RE (eds). *Tissue Engineering: Applications in Maxillofacial Surgery and Periodontics*. Chicago: Quintessence, 1999:269–286.

ARTICLE ACCEPTANCE

Article acceptance is pending receipt of images judged to be of sufficient quality for publication (see the guidelines below). Once a manuscript is accepted, authors should submit high-resolution digital images file (by email or on disk) to:

Managing Editor

JOMI

Quintessence Publishing Co, Inc 4350 Chandler Drive

Hanover Park, IL 60133

Email: jomi.submit@quintbook.com

The disk/package should be labeled with the first author's name, shortened article title, and article number.

DIGITAL IMAGES/ACCEPTED ARTICLES

When preparing final images to send, consider the following points:

- Resolution must be at least 300 dpi when the image is 3 inches wide.
- Images saved in TIFF format are preferred, but JPG or EPS files are acceptable.
- Images grouped together must be saved as individual files.
- Images containing type should either be saved as a layered file or provided along with a second file with type removed.
- Line art (graphs, charts, drawings) should be provided as vector art (AI or EPS files)
- Please do not embed images into other types of documents (eg, Word, Excel, PowerPoint, etc).

PERMISSIONS AND WAIVERS

- Permission of author and publisher must be obtained for the direct use of material (text, photos, drawings) under copyright that does not belong to the author.
- Waivers must be obtained for photo- graphs showing persons, otherwise faces will be masked to prevent identification.
- Permissions and waivers should be faxed along with the Mandatory Submission Form to the JOMI Managing Editor (630-736-3634).

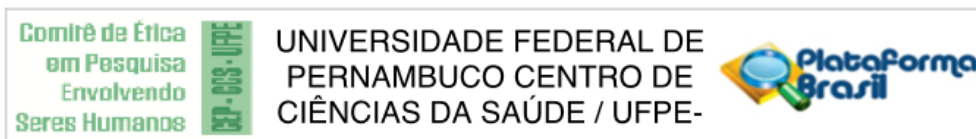
REPRINTS

Reprints can be ordered from the publisher. Authors receive a 40% discount on quantities of 100 or 200.

MANUSCRIPT SUBMISSION

Submit manuscripts via JOMI's online submission service: www.manuscriptmanag.com

ANEXO C – COMPROVANTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTABILIDADE E SUCESSO DE IMPLANTES DENTÁRIOS EM PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 e ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Pesquisador: RAFAEL AMORIM CAVALCANTI DE SIQUEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 40798115.5.0000.5208

Instituição Proponente: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.030.643

Data da Relatoria: 29/04/2015

Apresentação do Projeto:

O projeto propõe estudo clínico prospectivo para avaliar a estabilidade secundária de implantes dentários, com diferentes tratamentos de superfície (SLA®, SLActive® e Roxolid®, Straumann Implant System, Basel Switzerland), instalados em região posterior de mandíbula de pacientes com diferentes graus de controle glicêmico. Farão parte da amostra deste estudo 80 indivíduos, divididos em 4 grupos, de acordo com o grau de controle glicêmico (Grupo controle – indivíduos com HbA1c < 6%; Grupo de diabéticos controlados – HbA1c 6% e < 7%; Grupo de diabéticos moderadamente controlados – HbA1c 7% e < 8,5%; Grupo de diabéticos não controlados – HbA1c 8,5%) cada grupo incluindo 20 indivíduos. Cada indivíduo receberá 2 implantes, sendo um implante SLA® (grupo padrão), e o outro implante será um SLActive®, ou um Roxolid®, totalizando 160 implantes. Todos os pacientes serão submetidos a anamnese e exame físico extra e intrabucal, além dos exames de radiografia panorâmica e tomografia computadorizada por feixe cônico. Os mesmos parâmetros clínicos serão avaliados no início, 2, 4, 6, 12 e 24 meses após o tratamento. Em cada exame clínico serão avaliados possíveis complicações incluindo mobilidade, inflamação, dor ou supuração. Apresentam os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

Critérios de inclusão

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br

**Comitê de Ética
em Pesquisa
Envolvendo
Serres Humanos**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-**



Continuação do Parecer: 1.030.643

- Grupos de casos: diagnóstico de Diabetes Melitus tipo 2 há pelo menos 1 ano; pelo menos 2 dentes perdidos na região posterior da mandíbula; os locais para colocação dos implantes devem ter no mínimo 4 meses de cicatrização pós exodontia; aceitar participar do estudo; não ter passado por procedimento de enxertia óssea; indicação para colocação de implantes; idade igual ou superior a 21 anos; não apresentar complicações do diabetes (nefropatia, retinopatia, doenças macro ou microvasculares, neuropatia).

- Grupo controle: todos os critérios aplicados ao grupo de casos exceto apresentar HbA1c maior de 6%;

Critérios de exclusão

- presença de condição sistêmica que possa interferir no processo de osseointegração (condições imunológicas: lúpus, HIV+); fumantes; uso de anti-inflamatórios esteróides, deficiência ou disfunção dos leucócitos; hipertensão com pressão sistólica superior a 185mmHg e diastólica maior que 105mmHg com ou sem medicação; desordens sanguíneas (púrpura, hemofilia); desordens ósseas metabólicas; alcoolismo ou uso de drogas ilícitas; bisfosfonatos e irradiados nos últimos 5 anos.

Critérios de exclusão locais – infecções ou inflamações orais não tratadas (periodontite, líquen plano); cirurgia óssea nos últimos 6 meses antes da colocação dos implantes; locais de exodontia não cicatrizados; presença de defeitos ósseos que necessitam enxertos; altura óssea inferior a 8mm.

Os pacientes serão operados pelo mesmo clínico, e serão examinados por outro clínico, que não terá conhecimento sobre os tipos de implantes utilizados, e os pacientes também não saberão em qual posição os implantes de cada superfície ficarão localizados. Antes da realização das cirurgias todos os pacientes passarão por uma fase de preparo de boca, onde serão realizados os tratamentos odontológicos que forem necessários para garantir o melhor controle de placa que será executado pelo paciente para melhorar a condição dos tecidos periodontais e periimplantares.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo geral da pesquisa é avaliar a estabilidade de implantes dentários, com diferentes tratamentos de superfície, instalados em região posterior de mandíbula de pacientes com diferentes graus de controle glicêmico através da avaliação clínica e da análise da frequência de ressonância, por meio de um estudo tipo ensaio clínico randomizado duplo cego controlado.

Os objetivos específicos são:

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 50.740-600

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO CENTRO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 1.030.643

- Verificar se há diferenças para os parâmetros de estabilidade entre os grupos de pacientes diabéticos com diferentes graus de controle glicêmico;
- Verificar a estabilidade secundária dos implantes através da análise de frequência de ressonância;
- Comparar a estabilidade secundária para os diferentes tipos de tratamento de superfície dos implantes em pacientes diabéticos e não diabéticos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e os benefícios relacionados ao procedimento foram descritos adequadamente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa agrega valores científicos e sociais, sendo bastante relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão adequadamente escritos e apresentados.

Recomendações:

sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, não apresenta inadequações que o impeçam de aprovação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO para iniciar a coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS

Bairro: Cidade Universitária

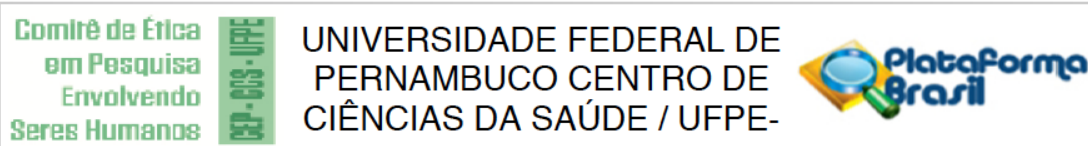
CEP: 50.740-600

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 1.030.643

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

RECIFE, 22 de Abril de 2015

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
 (Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do CCS
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br