



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO – IMPLANTODONTIA**

JOÃO GUSTAVO OLIVEIRA DE SOUZA

**FATORES POTENCIAIS RELACIONADOS À PERDA ÓSSEA
PERI-IMPLANTAR**

TESE DE DOUTORADO

**FLORIANÓPOLIS,
2013**

João Gustavo Oliveira de Souza

FATORES POTENCIAIS RELACIONADOS À PERDA ÓSSEA
PERI-IMPLANTAR

Tese submetida ao Programa de
Pós-Graduação em Odontologia da
Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau
de Doutor em Odontologia – Área
de Concentração Implantodontia
Orientador: Prof. Dr. Marco
Aurélio Bianchini

Florianópolis
2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

De Souza, João Gustavo Oliveira

Fatores Potenciais Relacionados à Perda Óssea Peri-Implantar / João Gustavo Oliveira de Souza; orientador, Bianchini, Marco Aurélio - Florianópolis, SC, 2013.

146 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

Inclui referências

1. Odontologia. 2. perda óssea. 3. remodelação óssea. 4. implantes dentais. Marco Aurélio Bianchini. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.

FATORES POTENCIAIS RELACIONADOS À PERDA ÓSSEA PERI-IMPLANTAR

por

João Gustavo Oliveira de Souza

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do título de Doutor em Odontologia – Área de Concentração Implantodontia, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 22 de outubro de 2013.

Prof^a. Dr^a. Izabel Cristina Santos Almeida
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marco Aurélio Bianchini
Orientador/UFSC

Prof. Dr. Cassiano Kuchenbecker Rosing
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Antônio Carlos Cardoso
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Márcio Zaffalon Casati
Faculdade de Odontologia de Piracicaba
(FOP– Unicamp)

Prof. Dr. Luís Leonildo Boff
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Diego Klee de Vasconcellos
Suplente/Universidade Federal de Santa Catarina

Aos meus pais, Darci Oliveira de Souza e João José de Souza, pelas oportunidades, incentivo e dedicação ao longo de minha vida. Ao meu irmão, Ivens Augusto Oliveira de Souza, pelo exemplo de determinação e ser minha referência em todos os passos da minha vida. À minha esposa, Larissa Costa Rosso de Souza, pelo companheirismo e me dar carinho neste momento da vida. Amo vocês

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela paciência e permitir que realize um sonho diante das pessoas que amo.

Ao meu orientador, professor Marco Aurélio Bianchini, pela sinceridade e por acreditar no meu potencial. Sua perseverança e competência foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço por todas as oportunidades e amizade durante quase 7 anos de pós graduação

Ao professor Antônio Carlos Cardoso, pelo exemplo de honestidade e respeito. Obrigado por estar presente na minha vida, pelas oportunidades, conselhos e ensinamentos.

Ao professor Ricardo de Souza Magini, pelas oportunidades que possibilitaram minha evolução na Odontologia.

Aos alunos, ex-alunos e amigos da Universidade Federal de Santa Catarina. Em especial aos alunos do Centro de Ensino e Pesquisas em Implantes Dentários – CEPID – pela dedicação e participação neste trabalho. Agradeço o companheirismo, determinação e competência de Haline Renata Dalago e Guenther Schuldt Filho, que foram fundamentais na melhora de minha produção científica e conclusão deste trabalho.

Aos pacientes, pela disponibilidade, pelos exemplos de vida e conhecimento adquirido. Todos foram fundamentais nesses quase 12 anos de formação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo suporte financeiro

Agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina e todos os funcionários por permitirem minha evolução na profissão

Muito Obrigado a todos!

SOUZA, JGO. Fatores potenciais relacionados à perda óssea peri-implantar. 2013. 144 P. Tese (Doutorado em Odontologia – Área de Concentração em Implantodontia- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a associação de fatores sistêmicos e características da reabilitação implantossuportada – implante, prótese e parâmetros clínicos – na perda óssea peri-implantar adicional $\geq 2\text{mm}$ (POA). Foram selecionados para o estudo 297 pacientes, reabilitados com 1001 implantes por pelo menos 1 ano. Os efeitos de diversas variáveis potencialmente explicativas foram avaliados segundo condição sistêmica do paciente, e características do implante, prótese e parâmetros clínicos. A regressão logística não demonstrou associação de fatores sistêmicos na POA. Houve correlação estatística positiva para POA na carga mediata ($p < 0,001$), superfície usinada ($p = 0,007$) e implantes em função por mais de 4 anos ($p < 0,001$), no nível de implantes. Próteses cimentadas ($p = 0,008$) e próteses múltiplas ($p < 0,001$) apresentaram maiores valores de POA. Na análise dos parâmetros clínicos, maior POA foi observada nos implantes que apresentaram biofilme adjacente ($p < 0,001$), além de maiores valores de recessão marginal (RM) ($p < 0,001$) e profundidade clínica de sondagem (PCS) $\geq 5\text{mm}$ ($p < 0,001$). Pode-se concluir que nenhum fator sistêmico influencia a POA. Carregamento imediato, tratamento superficial dos implantes e implantes com menos tempo em função parecem favorecer a manutenção óssea. A POA está associada a próteses cimentadas e múltiplas, assim como presença de biofilme adjacente ao implante e maiores valores de RM e PCS $\geq 5\text{mm}$. Logo, pacientes com tais questões devem ser informados sobre risco de POA, previamente à terapia com implantes, e comparecer, periodicamente, às consultas de manutenção.

PALAVRAS-CHAVE: perda óssea, remodelação óssea, implantes dentais

SOUZA, JGO. Potential factors related to peri-implant bone loss. 2013. 144 P. Thesis (PhD Program in Dentistry – Area of Concentration Implant Dentistry) – Federal University of Santa Catarina, Florianópolis

ABSTRACT

The aim of the study was to retrospectively evaluate the association of systemic factors and implant-supported rehabilitation features – implant, prosthesis and clinical parameters – with additional peri-implant bone loss $\geq 2\text{mm}$ (ABL). For this study, there were selected 297 patients rehabilitated with 1001 implants at least 1 year in function. The effects of several potentially explanatory variables were evaluated according patient's systemic conditions and implant, prosthesis and clinical parameters' features. Logistic regression did not demonstrate any association of systemic factors in ABL. There was a positive statistical correlation for ABL in immediate loading ($p<0,001$), machined surface ($p=0,007$) and implants in function for more than 4 years ($p<0,001$) - implant level. Cemented prosthesis ($p=0,008$) and multiple prostheses ($p<0,001$) presented higher values for ABL. For clinical parameters analysis, higher ABL was observed in implants that presented adjacent biofilm ($p<0,001$), higher values of marginal recession (MR) ($p<0,001$) and clinical probing depth (PD) $\geq 5\text{mm}$ ($p<0,001$). No systemic factor influences ABL. Immediate loading and surface treatment favor the maintenance of peri-implant bone. Also, ABL is associated with cemented prosthesis; partial dentures; and implants in function for more than 4 years. Moreover, with the presence of adjacent biofilm and higher values of MR and PD $\geq 5\text{mm}$. Hence, patients with such issues should be informed about the risk of ABL, prior to implant therapy, and attend periodically to maintenance consultations.

KEYWORDS: bone loss, bone remodeling, dental implants

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Distribuição do número de implantes e pacientes com implantes com perda óssea peri-implantar < 2, ≥ 2mm e < 3mm, ≥ 3mm e < 4mm; e ≥ 4mm.....48
- Tabela 2:** Distribuição da perda óssea peri-implantar segundo fatores sistêmicos e hábitos de vida. Valores de $p < 0.05$ entraram na análise multivariável - regressão logística GEE *. PO: perda óssea; Dp: desvio padrão.....48
- Tabela 3:** Distribuição da perda óssea peri-implantar segundo fatores relacionados aos implantes: posição, momento da instalação, momento do carregamento, tempo em função, marca comercial, formato, diâmetro, comprimento, conexão e superfície. Valores de $p < 0.05$ entraram na análise multivariável - regressão logística GEE *. PO: perda óssea; Dp: desvio padrão.....51
- Tabela 4:** Distribuição da perda óssea peri-implantar segundo fatores relacionados à prótese sobre implante: gengiva artificial, fase protética, sistema de retenção, material de revestimento, pilar, angulação do pilar, antagonista, fratura coronal, falha de parafuso, tipo de prótese e design da prótese. Valores de $p < 0.05$ entraram na análise multivariável - regressão logística GEE *. PO: perda óssea; Dp: desvio padrão.....52
- Tabela 5:** Distribuição da perda óssea peri-implantar segundo parâmetros clínicos: dificuldade de higiene, comprometimento periodontal dos elementos remanescentes, fator de retenção de biofilme adjacente, índice de placa modificado, índice de sangramento de sulco, sangramento a sondagem, recessão marginal, profundidade clínica de sondagem e mucosa ceratinizada. Valores de $p < 0.05$ entraram na análise multivariável - regressão logística GEE *. PO: perda óssea; Dp: desvio padrão.....54
- Tabela 6:** Regressão Logística Multivariada GEE segundo fator de retenção de biofilme adjacente ao implante, sistema de retenção, tratamento de superfície, tempo em função, tipo de prótese, momento do carregamento, recessão marginal e profundidade clínica de sondagem. PO: perda óssea; Dp: desvio padrão.....55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Distribuição dos implantes segundo o tempo em função.....	90
Gráfico 2:	Perda óssea dos implantes de acordo com o tempo em função.....	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

POA – Perda Óssea Adicional

RM – Recessão Marginal

PCS – Profundidade Clínica de Sondagem

CCS – Centro de Ciências da Saúde

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

DP – Doença Periodontal

IPM – Índice de Placa Modificado

ISS – Índice de Sangramento de Sulco

SS – Sangramento/supuração a sondagem

MC – Mucosa Ceratinizada

CCI - Coeficiente de correlação intraclasse

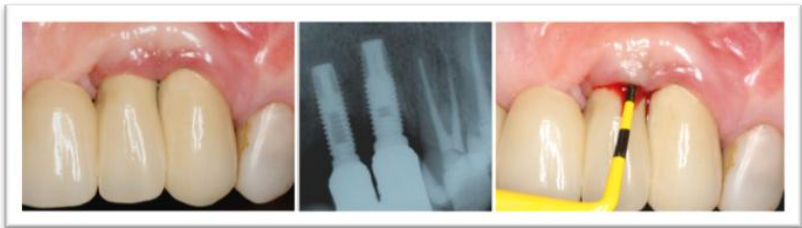
GEE – Equação de estimativa generalizada

PO – Perda Óssea

Dp – Desvio Padrão

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO GERAL E CONTEXTUALIZAÇÃO...	23
2.	JUSTIFICATIVA.....	29
3.	HIPÓTESE.....	33
4.	ARTIGO.....	37
5.	CONCLUSÃO GERAL.....	83
6.	APÊNDICES (METODOLOGIA EXPANDIDA).....	87
7.	REFERÊNCIAS.....	95
7.1	Referências incluídas na “Introdução e contextualização”.....	101
8.	ANEXOS.....	103
8.1	Parecer do comitê de ética em pesquisa em seres humanos.....	105
8.2	Termo de consentimento livre e esclarecido.....	107
8.3	Ficha de coleta de dados dos pacientes.....	109
8.4	Normas para publicação <i>Journal of Clinical Periodontology</i>	111
8.5	Produção científica durante o Curso de Doutorado.....	133



1. INTRODUÇÃO GERAL E CONTEXTUALIZAÇÃO

1. Introdução

A manutenção de níveis estáveis do osso marginal e a verdadeira razão para a perda óssea peri-implantar permanecem altamente controversas. Portanto, na avaliação dos critérios de sucesso estabelecidos para os implantes, deve-se compreender tanto a remodelação óssea peri-implantar – que ocorre até 1 ano após a exposição do implante ao meio oral – quanto a perda óssea tardia. (Albrektsson et al. 1986, Smith & Zarb 1989, Lekholm et al. 1999, Bianchini et al. 2013).

A remodelação óssea inicial pode ser influenciada pelo trauma cirúrgico, sobrecarga oclusal, peri-implantite, microgap (Oh et al. 2002), procedimentos com e sem retalho (De Bruyn et al. 2011), e formação das distâncias biológicas. (Berglundh et al. 1991, Sanz et al. 1991, Quirynen & Steenberghe 1993, Hermann et al. 1997, Jansen et al. 1997). Dentre essas teorias, o principal fator relacionado à perda óssea inicial refere-se à formação das distâncias biológicas peri-implantares. Esta é modulada por meio da reabsorção óssea que ocorre para acomodar as estruturas de tecidos moles com uma extensão vertical medindo entre 1,5 mm e 2 mm em direção apical. Ainda deve ser entendida como um fenômeno fisiológico. (Berglundh et al. 1991, Sanz et al. 1991, Quirynen & Steenberghe 1993, Hermann et al. 1997, Jansen et al. 1997).

Diferentes níveis de perda óssea têm sido relatados como aceitáveis. De acordo com Albrektsson e Isidor (1994), uma perda óssea de 0,2 mm anualmente, após o primeiro ano, pode ser considerada como um fator de sucesso, e uma perda óssea < 2,4 mm seria aceitável durante os primeiros 5 anos em função. Para Wennström e Palmer (1999), entretanto, uma menor quantidade de perda óssea (2 mm) seria tolerada entre a instalação e um período de 5 anos. Outros autores utilizaram um limite para perda óssea progressiva na posição da terceira rosca ou apical a ela, após 5 a 20 anos na função. (Fransson et al. 2005). Ainda, uma pesquisa recente sugere que na ausência de registros radiográficos anteriores, um perda óssea vertical de 2 mm após a instalação do implante é esperada após a remodelação. (Sanz & Chapple 2012).

Embora estudos (Albrektsson & Isidor 1994, Wennström & Palmer 1999, Fransson et al. 2005) considerem aceitável uma perda óssea peri-implantar de até 2 mm ao longo dos anos, não há consenso ou mesmo regras para tal afirmação. Além disso, a importância relativa de fatores locais e sistêmicos para o desenvolvimento de perda óssea peri-implantar progressiva permanece controversa.

A perda óssea tardia ou adicional caracteriza-se pela perda gradual do osso marginal após a osseointegração. Tal condição é, geralmente, associada à relação causa-efeito entre o acúmulo de placa bacteriana e o desenvolvimento de alterações inflamatórias nos tecidos peri-implantares. (Schuldt Filho et al. 2011, Pereira Neto et al. 2011, Pontoriero et al. 1994). Se esta condição não for tratada, poderá levar à destruição progressiva dos tecidos de sustentação do implante – peri-implantite. (Mombelli 1999).

Indicadores de risco estabelecidos para peri-implantite incluem má higiene oral/dificuldade de higienização, histórico de periodontite e tabagismo. (Lindhe & Meyle 2008). Outros fatores, como mau controle metabólico de diabetes, consumo de álcool, características genéticas e características de superfície do implante também podem aumentar o risco de peri-implantite. (Lindhe & Berglundh 2008). Ainda deve ser entendido que uma lesão peri-implantar pode ter iniciado e/ou estar em atividade por fatores iatrogênicos (ex. excesso de cimento, pilares inadequados, implantes mal posicionados, desenhos inadequados da prótese e complicações nas etapas laboratoriais. (Lang & Berglundh 2011).

As lesões peri-implantares são geralmente assintomáticas e na maioria das vezes detectadas em consultas de manutenção. (Bianchini et al. 2012) Presença de profundidade de sondagem aumentada, sangramento à sondagem e supuração, são fatores que facilitam o diagnóstico da peri-implantite. Estas podem desenvolver-se após os implantes estarem alguns anos em função. Baseado nos achados clínicos, radiografias podem ser úteis para a confirmação da presença ou ausência de doença do sítio investigado. (Klinge et al. 2002). Embora a reabsorção óssea ao redor da plataforma seja influenciada por uma resposta inflamatória, o termo peri-implantite se torna inadequado para descrever todos os casos de perda óssea peri-implantar. Isto se justifica, já que o sangramento a sondagem associado à profundidade de sondagem aumentada não funcionam como indicadores de perda óssea peri-implantar. (Albrektsson et al. 2012).

Uma questão em aberto para debate é se há um final para a fase inicial de cicatrização ou se há a continuidade da perda de osso marginal. Talvez a osseointegração não esteja completa a nível molecular ou sub-molecular, ou possivelmente exista um enfraquecimento inicial que pode persistir na interface implante/tecido ósseo, que em casos selecionados, poderia ser detectada pela destruição do tecido ósseo. (Klinge 2012). Outras hipóteses da perda óssea peri-implantar relacionam-se aos: a) implantes e próteses (materiais,

propriedades de superfície, design, tempo em função e tipo de prótese) (Souza et al. 2013); b) profissionais (experiência cirúrgica e protética) (Dalago et al. 2011) (Dalago et al. 2012); c) pacientes (doenças sistêmicas não tratadas, medicações e comportamento – higiene bucal deficiente, fumo) (Souza et al. 2012); d) fatores relativos ao local de instalação e; e) reações de corpo estranho (subprodutos da corrosão, cimento em excesso nos tecidos moles). (Albrektsson et al. 2012).

As radiografias periapicais são rotineiramente utilizadas para mensurar e avaliar o tecido ósseo ao redor do implante. Embora a visualização do contato osso-implante seja limitada neste tipo de exame – principalmente nas faces vestibular e lingual/palatal (Abrahamsson & Berglundh 2009, Lang & Jepsen 2009) – deve-se considerar que estas são uma importante ferramenta clínica nas consultas de manutenção.

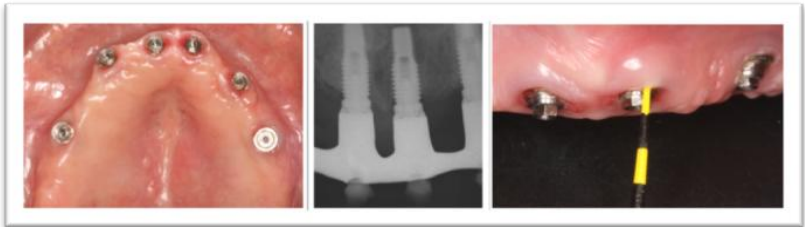
Outro entrave e limitação que encontramos no momento da avaliação da saúde peri-implantar refere-se à dificuldade na aquisição de dados clínicos – como sangramento/supuração a sondagem e PCS – já que o acesso da sonda milimetrada é dificultado pelas roscas dos implantes e não há uma uniformidade entre o design das próteses e o tecido mole. Tais condições podem ter favorecer a uma sondagem subestimada pelo contato da sonda com o implante. Ou uma sondagem superestimada, pelo posicionamento inclinado/oblíquo da sonda em relação à prótese; ou, ainda, pela remoção de próteses, que dificultavam o acesso e visualização.

Atualmente a avaliação do SS parece ser um guia para a presença da inflamação do tecido mole. A associação do SS com a profundidade de sondagem aumentada pode ser considerado um indicador para um exame radiográfico suplementar. (Lindhe & Berglundh 2008, Lang & Berglundh 2011). Contudo Klinge (2012) sugere que, apesar de serem fundamentais para o diagnóstico de peri-implantite, as alterações ósseas peri-implantares, por si só, não podem ser consideradas com indicativo de patologia.

Uma revisão sistemática concluiu que não há evidência de que pacientes tratados de periodontite apresentem mais complicações biológicas que pacientes sem histórico da doença. (Ong et al. 2008). Porém, na comparação com pacientes periodontalmente estáveis, sugere-se que pacientes susceptíveis a periodontite – com bolsas residuais ≥ 5 mm – no final da terapia periodontal, apresentam um risco significativo para o desenvolvimento de peri-implantite e perda do implante. (Pjetursson et al. 2012, Roos-Jansaker et al. 2006). Sendo assim, recomenda-se incluir avaliações dos parâmetros clínicos na avaliação da terapia com implantes, já que existe uma associação entre

sangramento a sondagem, supuração, recessão e profundidade de sondagem ≥ 6 mm com a perda óssea peri-implantar. (Fransson et al. 2008).

Por tudo isso, existe a necessidade de maiores evidências sobre o impacto de fatores sistêmicos e características da reabilitação implantossuportada – implante, prótese e parâmetros clínicos – na perda óssea peri-implantar adicional ≥ 2 mm.



2. JUSTIFICATIVA

2. Justificativa

A decisão sobre o tratamento de pacientes com implantes dentários deve ser tomada em conjunto com o paciente, informando todas as possíveis desvantagens, contra-indicações e os fatores de risco envolvidos em cada caso. Tal conduta justifica-se pela pouca evidência científica em relação à etiologia das complicações biológicas peri-implantares e a magnitude informada da incidência da perda óssea marginal. Embora a terapia com implantes apresente resultados favoráveis em longo prazo, é importante identificar os fatores específicos do implante e do paciente que possam explicar o motivo pelo qual alguns indivíduos são mais susceptíveis a perda óssea peri-implantar. Além disso, pouco se sabe sobre o regime das consultas de manutenção dos implantes e intervenções eficazes no controle da perda óssea peri-implantar.



3. HIPÓTESE

3. Hipótese

A manutenção de níveis estáveis do osso marginal e a verdadeira razão para a perda óssea peri-implantar permanecem altamente controversas. A remodelação óssea inicial ao redor da plataforma dos implantes apresenta uma extensão vertical < 2 mm, a partir do GAP formado entre a plataforma do implante e o pilar protético. Esta ocorre até o primeiro ano em função do implante. A perda óssea tardia ou adicional caracteriza-se pela perda gradual do osso marginal após a osseointegração. Tal condição é, geralmente, associada à relação causa-efeito entre o acúmulo de placa bacteriana e o desenvolvimento de alterações inflamatórias nos tecidos peri-implantares. Embora a reabsorção óssea ao redor da plataforma seja influenciada por uma resposta inflamatória (sangramento a sondagem e profundidade clínica de sondagem aumentada) o termo peri-implantite se torna inadequado para descrever todos os casos de perda óssea peri-implantar. Indicadores de risco estabelecidos para peri-implantite incluem má higiene oral/dificuldade de higienização, histórico de periodontite e tabagismo. Outros fatores, como mau controle metabólico de diabetes, consumo de álcool, características genéticas e características de superfície do implante também podem aumentar o risco de peri-implantite. Outras hipóteses relacionam-se às implantes e próteses (materiais, design, tempo em função e tipo de prótese), pacientes (doenças sistêmicas não tratadas, medicações e comportamento), iatrogenias e reações de corpo estranho (subprodutos da corrosão e cimento em excesso nos tecidos moles). Sendo assim, espera-se identificar os fatores sistêmicos, as características do implante e prótese, e parâmetros clínicos que possam favorecer o desfecho para perda óssea peri-implantar adicional.



4. ARTIGO

ARTIGO. O artigo a seguir encontra-se formatado nas normas do Periódico Journal of Clinical Periodontology

FATORES POTENCIAIS RELACIONADOS À PERDA ÓSSEA PERI-IMPLANTAR

João Gustavo Oliveira de Souza *

Haline Renata Dalago **

Guenther Schuldt Filho *

Marco Aurélio Bianchini ***

* Doutorando e Mestre em Implantodontia – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil.

** Mestranda em Implantodontia – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil

*** Professor adjunto III das disciplinas de Periodontia – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil

Endereço para correspondências:

João Gustavo Oliveira de Souza

Avenida Rio Branco 404, Torre I, Sala 106

CEP 88015-200 – Bairro: Centro

Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Phone number: + 55 (48) 32225835 / + 55 (48) 96590009

E-mail: joagustavo_s@hotmail.com

CONFLITO DE INTERESSES E FONTE DE DECLARAÇÃO DE FINANCIAMENTO

Os autores declaram que não têm conflito de interesses.

RESUMO

Objetivo: avaliar, retrospectivamente, a associação de fatores sistêmicos e características da reabilitação implantossuportada – implante, prótese e parâmetros clínicos – na perda óssea peri-implantar adicional $\geq 2\text{mm}$ (POA) **Materiais e Métodos:** Foram selecionados para o estudo 297 pacientes, reabilitados com 1001 implantes por pelo menos 1 ano. Os efeitos de diversas variáveis potencialmente explicativas foram avaliados segundo condição sistêmica do paciente e características do implante, prótese e parâmetros clínicos. **Resultados:** A regressão logística não demonstrou associação de fatores sistêmicos na POA. Houve correlação estatística positiva para POA na carga mediata ($p < 0,001$), superfície usinada ($p = 0,007$) e implantes em função por mais de 4 anos ($p < 0,001$), no nível de implantes. Próteses cimentadas ($p = 0,008$) e próteses múltiplas ($p < 0,001$) apresentaram maiores valores de POA. Na análise dos parâmetros clínicos, maior POA foi observada nos implantes que apresentaram biofilme adjacente ($p < 0,001$), além de maiores valores de recessão marginal ($p < 0,001$) e profundidade clínica de sondagem $\geq 5\text{mm}$ ($p < 0,001$). **Conclusão:** nenhum fator sistêmico influencia a POA. Carregamento imediato, tratamento superficial dos implantes e favorecem a manutenção óssea. A POA está associada a próteses cimentadas; múltiplas; e implantes por mais de 4 anos em função, assim como presença de biofilme adjacente ao implante e maiores valores de RM e PCS $\geq 5\text{mm}$.

PALAVRAS-CHAVE: perda óssea, implantes dentais, fatores sistêmicos, prótese implantossuportada, parâmetros clínicos

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Fundamentação científica para o estudo: Embora a terapia com implantes apresente resultados favoráveis em longo prazo, é importante identificar os fatores específicos do implante, da prótese e do paciente que possam explicar o motivo pelo qual alguns indivíduos são mais susceptíveis a perda óssea peri-implantar.

Principais resultados: Não foi observada a associação dos fatores sistêmicos avaliados na perda óssea peri-implantar adicional (POA). Houve correlação estatística positiva para POA na carga mediata, superfície usinada e implantes em função por mais de 4 anos, no nível de implantes. Na análise das características das próteses observou-se que próteses cimentadas e próteses múltiplas apresentaram maiores valores de POA. Na análise dos parâmetros clínicos, maior POA foi observada nos implantes que apresentaram biofilme adjacente, além de maiores valores de recessão marginal e profundidade clínica de sondagem ≥ 5 mm.

Implicações práticas: pacientes com tais questões devem ser informados sobre o aumento do risco de perda óssea marginal antes da colocação do implante e, periodicamente, comparecerem às consultas de manutenção.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer aos Professores Ricardo de Souza Magini e Antônio Carlos Cardoso – Centro de Ensino e Pesquisas em Implantes Dentários, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil - pela contribuição no desenvolvimento desta pesquisa.

INTRODUÇÃO

A manutenção de níveis estáveis do osso marginal e a verdadeira razão para a perda óssea peri-implantar permanecem altamente controversas. Portanto, na avaliação dos critérios de sucesso estabelecidos para os implantes, deve-se compreender tanto a remodelação óssea peri-implantar – que ocorre até 1 ano após a exposição do implante ao meio oral – quanto a perda óssea tardia (Albrektsson et al. 1986, Smith & Zarb 1989, Lekholm et al. 1999).

A remodelação óssea inicial pode ser influenciada pelo trauma cirúrgico, sobrecarga oclusal, peri-implantite, microgap (Oh et al. 2002), procedimentos com e sem retalho (De Bruyn et al. 2011), e formação das distâncias biológicas. (Berglundh et al. 1991, Sanz et al. 1991, Quirynen & Steenberghe 1993, Hermann et al. 1997, Jansen et al. 1997). Dentre essas teorias, o principal fator relacionado à perda óssea inicial refere-se à formação das distâncias biológicas peri-implantares. Esta é modulada por meio da reabsorção óssea que ocorre para acomodar as estruturas de tecidos moles com uma extensão vertical medindo entre 1,5 mm e 2 mm em direção apical. Ainda deve ser entendida como um fenômeno fisiológico. (Berglundh et al. 1991, Sanz et al. 1991, Quirynen & Steenberghe 1993, Hermann et al. 1997, Jansen et al. 1997).

Diferentes níveis de perda óssea têm sido relatados como aceitáveis. De acordo com Albrektsson e Isidor (1994), uma perda óssea de 0,2 mm anualmente, após o primeiro ano, pode ser considerada como um fator de sucesso, e uma perda óssea < 2,4 mm seria aceitável durante os primeiros 5 anos em função. Para Wennström e Palmer (1999), entretanto, uma menor quantidade de perda óssea (2 mm) seria tolerada entre a instalação e um período de 5 anos. Outros autores utilizaram um limite para perda óssea progressiva na posição da terceira rosca ou apical a ela, após 5 a 20 anos na função. (Fransson et al. 2005). Ainda, uma pesquisa recente sugere que na ausência de registros radiográficos anteriores, um perda óssea vertical de 2 mm após a instalação do implante é esperada após a remodelação. (Sanz & Chapple 2012).

Embora estudos (Albrektsson & Isidor 1994, Wennström & Palmer 1999, Fransson et al. 2005) considerem aceitável uma perda óssea peri-implantar de até 2 mm ao longo dos anos, não há consenso ou mesmo regras para tal afirmação. Além disso, a importância relativa de fatores locais e sistêmicos para o desenvolvimento de perda óssea peri-implantar progressiva permanece controversa.

A perda óssea tardia ou adicional caracteriza-se pela perda gradual do osso marginal após a osseointegração. Tal condição é,

geralmente, associada à relação causa-efeito entre o acúmulo de placa bacteriana e o desenvolvimento de alterações inflamatórias nos tecidos peri-implantares. (Pontoriero et al. 1994). Se esta condição reversível, chamada de mucosite peri-implantar, não for tratada, poderá levar à destruição progressiva dos tecidos de sustentação do implante – peri-implantite. (Mombelli 1999).

Indicadores de risco estabelecidos para peri-implantite incluem má higiene oral/dificuldade de higienização, histórico de periodontite e tabagismo. (Lindhe & Meyle 2008). Outros fatores, como mau controle metabólico de diabetes, consumo de álcool, características genéticas e características de superfície do implante também podem aumentar o risco de peri-implantite. (Lindhe & Berglundh 2008). Ainda deve ser entendido que uma lesão peri-implantar pode ter iniciado e/ou estar em atividade por fatores iatrogênicos (ex. excesso de cimento, pilares inadequados, implantes mal posicionados, desenho inadequado da prótese e complicações nas etapas laboratoriais. (Lang & Berglundh 2011).

As lesões peri-implantares são geralmente assintomáticas e na maioria das vezes detectadas em consultas de manutenção. Presença de profundidade de sondagem aumentada, sangramento à sondagem e supuração, são fatores que facilitam o diagnóstico da peri-implantite. Estas podem desenvolver-se após os implantes estarem alguns anos em função. Baseado nos achados clínicos, radiografias podem ser úteis para a confirmação da presença ou ausência de doença do sítio investigado. (Klinge et al. 2002).

Embora a reabsorção óssea ao redor da plataforma seja influenciada por uma resposta inflamatória, o termo peri-implantite se torna inadequado para descrever todos os casos de perda óssea peri-implantar. Isto se justifica, já que o sangramento a sondagem associado à profundidade de sondagem aumentada não funcionam como indicadores de perda óssea peri-implantar. (Albrektsson et al. 2012).

Uma questão em aberto para debate é se há um final para a fase inicial de cicatrização ou se há a continuidade da perda de osso marginal. Talvez a osseointegração não esteja completa a nível molecular ou sub-molecular, ou possivelmente exista um enfraquecimento inicial que pode persistir na interface implante/tecido ósseo, que em casos selecionados, poderia ser detectada pela destruição do tecido ósseo peri-implantar. (Klinge 2012). Outras hipóteses relacionam-se aos: a) implantes e próteses (materiais, propriedades de superfície, design, tempo em função e tipo de prótese) (Souza et al. 2013); b) profissionais (experiência cirúrgica e protética); c) pacientes

(doenças sistêmicas não tratadas, medicações e comportamento – higiene bucal deficiente, fumo) (Souza et al. 2012); d) fatores relativos ao local de instalação e; e) reações de corpo estranho (subprodutos da corrosão, cimento em excesso nos tecidos moles). (Albrektsson et al. 2012).

A estabilidade óssea peri-implantar é fundamental para o sucesso e longevidade do tratamento com implantes. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é avaliar o impacto de fatores sistêmicos e parâmetros clínicos, associados às características da reabilitação implantossuportada na perda óssea peri-implantar adicional $\geq 2\text{mm}$.

MATERIAIS E MÉTODOS

Seleção da amostra

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil (Protocolo nº128/2006). Os pacientes selecionados para o estudo foram contatados consecutivamente para consultas de manutenção dos implantes e assinaram um termo de consentimento autorizando a coleta dos dados clínicos e as intervenções necessárias para a realização da pesquisa.

O estudo avaliou apenas pacientes tratados com implantes e próteses implantossuportadas realizadas no Centro de Ensino e Pesquisas em Implantes Dentários, localizado no Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no período de 1999 a 2010. Os implantes foram instalados sob rigorosas condições assépticas de acordo com o protocolo descrito no manual cirúrgico para cada sistema de acordo com o fabricante. Apenas entraram nas análises implantes em função por 1 ano, no mínimo, sem radiolucidez ao redor do implante, ausência de mobilidade, ausência de infecção persistente e/ou dor. (Smith & Zarb 1989, Lekholm et al. 1999)

Excluíram-se os pacientes que necessitaram de procedimentos de enxertia/regeneração (tecido ósseo e mole), que apresentavam próteses removíveis suportadas por implantes e ou informações incompletas nos prontuários e/ou radiografias inadequadas para mensuração – 97 pacientes. Setenta e três implantes com distâncias inferiores a 1.5mm e 3mm entre dentes e implantes, respectivamente; também não entraram nas análises.

Optou-se pela abordagem protética convencional sobre dentes quando o paciente apresentava algum fator sistêmico diagnosticado que

contra-indicasse a realização de procedimento cirúrgico ou pudesse comprometer o tratamento.

Coleta de dados e análises

Fatores sistêmicos

Informações sobre antecedentes médicos e comportamentais foram cuidadosamente anotadas no pré-operatório e após o paciente ter respondido a um questionário. Além disso, o estado de saúde do paciente foi avaliado por meio dos prontuários. Os seguintes fatores sistêmicos (de saúde ou comportamentais) auto-relatados foram avaliados: Problemas cardíacos, hipertensão arterial, Diabetes mellitus I e II, hipertireoidismo/hipotireoidismo, osteoporose, problemas renais, etilismo, fumo, quimioterapia, radioterapia, menopausa, reposição hormonal e histórico de doença periodontal (DP).

Fatores relacionados aos implantes

Os parâmetros relacionados aos implantes incluíram: localização na arcada (maxila anterior/posterior e mandíbula anterior/posterior); momento da instalação (mediata, imediata); Carregamento do implante (mediato, imediato); tempo em função ($1 \leq 2$ anos, $2 \leq 4$ anos, > 4 anos); Marca (Conexão, Neodent, SIN); Forma (cilíndrico, cônico); diâmetro da plataforma (estreita, regular, larga); Comprimento (< 9 e ≥ 9 mm); Conexão (hexágono externo, hexágono interno, cone Morse); e superfície (usinada, tratada – ataque ácido)

Fatores relacionados à prótese sobre implante

Os fatores relacionados à prótese foram: gengiva artificial (sim e não); fase (provisória, definitiva); sistema de retenção (cimentada, parafusada); material de revestimento (resina acrílica, cerâmica); pilar (sim, não); angulação do pilar (sim, não), antagonista (dente, implante, prótese removível); fratura coronal (sim, não); falha de parafuso (sim, não); tipo de prótese (unitária, parcial, total); design da prótese (adequado, inadequado).

Os critérios utilizados para definir o design adequado foram: perfil de emergência da prótese sem compensações/acréscimos exagerados e acabamento/polimento adequados. Situações contrárias – que “supostamente” favoreceram o acúmulo de biofilme por áreas retentivas – foram assinaladas próteses como design inadequado.

Fatores relacionados aos parâmetros clínicos:

Na avaliação dos parâmetros clínicos foram incluídos na análise: a dificuldade de higiene relatada pelo paciente (alta, média, baixa), comprometimento periodontal/peri-implantar nos elementos remanescentes; presença/ausência de biofilme visível adjacente ao implante; biofilme/placa bacteriana segundo Mombelli (1987) (índice de placa modificado – IPM), índice de sangramento do sulco (ISS), recessão marginal (RM), sangramento/supuração a sondagem (SS), profundidade clínica de sondagem (PCS) e mucosa ceratinizada (MC).

O comprometimento periodontal/peri-implantar dos elementos remanescentes (dentes ou implantes) foi determinado pela presença de bolsas periodontais/peri-implantares ≥ 5 mm associadas ao sangramento/supuração a sondagem e uma perda óssea ≥ 2 mm, no caso de implante.

A variável categórica IPM e ISS foram avaliados segundo o escore atribuído no exame clínico para cada implante. A plataforma do implante foi considerada como limite cervical da recessão marginal. A RM, SS e PCS foram conduzidas em 4 sítios (vestibular, mesial, distal e palatal/lingual).

Para a análise estatística do SS, o valor do escore foi atribuído pela soma dos pontos que apresentaram sangramento/supuração a sondagem. Para a análise da RM e PCS foi atribuído o maior valor, contudo a PCS foi categorizada em <5 ou ≥ 5 mm. A RM foi categorizada em ausente; > 0 e ≤ 1 ; > 1 e ≤ 2 ; e > 2 .

Para MC foi estabelecido um valor – medida em milímetros no ponto médio da face vestibular sendo a linha mucogengival o limite apical. As diferenças na cor, textura e mobilidade características da MC serviram como marcadores para a detecção da junção mucogengival. Mc foi categorizada em ausente; > 0 e ≤ 2 ; e > 2 .

Os parâmetros IPM, RM, SS, PCS e MC foram obtidos com auxílio de uma sonda periodontal milimetrada (PCV12PT Hu-Friedy Inc., Chicago, IL) por 6 profissionais – todos com experiência na aquisição das medidas, sendo orientados e supervisionados, pelo mesmo profissional para reduzir o erro e estabelecer confiabilidade e consistência. As próteses sobre implantes foram removidas antes do exame clínico, quando necessário.

Análise radiográfica

As alterações do nível ósseo foram determinadas por meio de radiografias periapicais (técnica do paralelismo – cone longo – Kodak filme Insight, Carestream Health, Inc., New York, EUA) – tomadas apenas no momento da avaliação. A medição assistida por computador foi realizada pelo software de análise de imagem Digimizer ® versão 3.7.0 (Medical Software Brolkstraat, Bélgica). Para cada imagem digitalizada, medições da face mesial e distal foram obtidas a partir da interface implante/pilar protético e o primeiro contato entre o osso e implante.

Todas as medições foram realizadas por um examinador cego para os fatores sistêmicos e previamente calibrado, para reduzir o erro intrapesquisadores ($k > 0.75$), a fim de estabelecer confiabilidade e consistência. A fim de determinar a reprodutibilidade intrapesquisador, às medições foram repetidas com um intervalo de sete dias. A média das duas medidas (0 a 7 dias) foi usada como valor de perda de massa óssea de cada implante incluído neste estudo. Para cada implante foi estabelecido o valor mais elevado de perda de massa óssea.

Análise estatística

As medidas de perda óssea foram avaliadas pelo coeficiente de correlação intraclasse (ICC). A análise descritiva foi realizada por meio do cálculo da frequência, média, e desvio-padrão da perda óssea para cada fator. A equação de estimativa generalizada (GEE) foi utilizada para avaliar o efeito independente das variáveis sobre a perda óssea. A GEE foi aplicada para explicar o fato de que as observações repetidas (número de implantes) estavam disponíveis para um único paciente. (Zeger & Liang 1986, Liang & Zeger 1986). Esta técnica considera a correlação entre indivíduos dentro do mesmo grupo. A razão de possibilidades e seus intervalos de confiança (95%) foram computados com base no padrão robusto do modelo de regressão linear GEE. O teste de Wald foi utilizado para avaliar o significado de cada fator. Para fatores categóricos com mais de dois níveis, os valores p foram ajustados pelo método de Holm (1979).

Posteriormente, realizou-se a regressão logística para avaliar o efeito multivariado dos fatores que apresentaram valor de $P < 0.05$ na análise univariada. A variável dependente perda óssea foi classificada < 2 milímetros (fisiológica) e maior que ≥ 2 mm (adicional) para a análise multivariada. Foi utilizado o software IBM SPSS Statistics versão 22.

RESULTADOS

O estudo avaliou 279 pacientes (177 mulheres) com idade média de $51,49 \pm 11,67$ anos, que apresentavam 1001 implantes – média de 3,59 implantes por paciente e em função por $37,38 \pm 22,52$ meses. A perda óssea global foi de $2,06 \pm 1,16$ mm – o menor valor de perda óssea foi 0.02 mm e o maior 9.13 mm. Observou-se que 130 pacientes (46,59%) apresentaram uma perda óssea peri-implantar ≥ 2 mm. A tabela 1 mostra a distribuição do número de implantes e pacientes, com pelo menos 1 implante, com perda óssea < 2 , ≥ 2 mm e < 3 mm, ≥ 3 mm e < 4 mm; e ≥ 4 mm.

	Implantes	Número de Pacientes
Perda óssea < 2 mm	597 (59.54%)	232
Perda óssea ≥ 2 mm < 3 mm	208 (20.88%)	118
Perda óssea ≥ 3 mm < 4 mm	138 (13.79%)	74
Perda óssea ≥ 4 mm	58 (5.79%)	33

Tabela 1: Distribuição do número de implantes e pacientes com implantes com perda óssea peri-implantar < 2 , ≥ 2 mm e < 3 mm, ≥ 3 mm e < 4 mm; e ≥ 4 mm.

Não houve diferenças estatisticamente significativas na avaliação da influência de fatores sistêmicos na perda óssea peri-implantar. Tabela 2. Somente foi diagnosticado periodontite crônica nos pacientes periodontais.

FATORES SISTÊMICOS	NÃO			SIM			
	Nº Pac.	Nº implantes (%)	Média ± Dp	Nº Pac.	Nº implantes (%)	Média ± Dp	p-valor
Cardíaco	256	925 (92.40%)	2.07 ± 1.16	23	76 (7.60%)	1.96 ± 1.08	0.189
Hipertensão	234	784 (78.30%)	1.97 ± 1.07	45	217 (21.70%)	2.38 ± 1.40	0.850
Diabetes	266	938 (93.70%)	2.00 ± 1.05	13	63 (6.30%)	2.87 ± 2.04	0.015*
Tireóide	255	893 (89.20%)	2.05 ± 1.16	24	108 (10.80%)	2.11 ± 1.14	0.302
Osteoporose	270	962 (96.10%)	2.03 ± 1.13	9	39 (3.90%)	2.72 ± 1.58	0.015*
Renal	267	946 (94.50%)	2.02 ± 0.87	12	55 (5.50%)	2.09 ± 1.17	0.142
Álcool	257	938 (93.70%)	2.03 ± 1.08	22	63 (6.30%)	2.51 ± 1.97	0.007*
Fumo	252	896 (89.5%)	2.02 ± 1.08	27	105 (10.5%)	2.35 ± 1.67	0.750
Quimioterapia	274	974 (97.30%)	2.05 ± 1.16	5	27 (2.70%)	2.33 ± 1.17	0.786
Radioterapia	275	988 (98.70%)	2.03 ± 1.01	4	13 (1.30%)	2.06 ± 1.16	0.173
Menopausa	243	817 (81.60%)	2.09 ± 1.18	36	184 (18.40%)	1.91 ± 1.04	0.252
R. Hormonal	256	905 (90.40%)	2.08 ± 1.17	23	96 (9.60%)	1.81 ± 0.96	0.001*
Histórico DP	235	825 (82.40%)	2.02 ± 1.17	44	176 (17.60%)	2.22 ± 1.10	0.006*

Tabela 2: Distribuição da perda óssea peri-implantar segundo fatores sistêmicos e hábitos de vida. Valores de $p < 0.05$ entraram na análise multivariável - regressão logística GEE *. PO: perda óssea; Dp: desvio padrão.

Quanto às características dos implantes, houve correlação estatística positiva para perda óssea: a) carga mediata (2.09 ± 1.01 mm), em comparação com a carga imediata (1.77 ± 0.99 mm), $p=0.000$; b) tempo em função – 49 até 105 meses (2.53 ± 1.43 mm) em comparação com prótese mais recentes – 12 até 24 meses (1.84 ± 0.97 mm); e c) tipo de superfície – superfície usinada (2.16 ± 1.25 mm) em comparação com superfícies tratadas por ataque ácido (2.00 ± 1.10 mm), $p=0.007$. Não houve diferença estatística quanto à localização do implante na arcada, momento da instalação, tempo em função entre 25 e 48 meses com as outras categorias, marca comercial, formato, diâmetro da plataforma, comprimento e conexão protética – Tabela 3.

IMPLANTES	Implantes. N (%)	PO/Media \pm Dp	P-valor
Posição			
Maxila posterior	223 (22.3%)	2.11 ± 1.36	0.559
Maxila anterior	293 (29.3%)	2.17 ± 1.17	0.914
Mandíbula Posterior	350 (35.0%)	1.88 ± 1.08	0.019 *
Mandíbula Anterior	135 (13.5%)	2.20 ± 1.30	
Momento da Instalação			
Mediata	816 (81.5%)	2.05 ± 1.19	0.168
Imediata	185 (18.5%)	2.09 ± 1.01	
Carga no implante			
Mediata	892 (89.1%)	2.09 ± 1.17	0.000 *
Imediata	109 (10.9%)	1.77 ± 0.99	
Tempo em função			
12.-24	398 (39.76%)	1.84 ± 0.97	0.001*
25-48	314 (31.37%)	1.90 ± 0.96	0.000*
49-105	289 (28.87%)	2.53 ± 1.43	
Marca comercial			
Conexão	864 (86.31%)	2.12 ± 1.20	0.001*
Sin	52 (5.19%)	1.84 ± 0.73	0.005*
Neodent	85 (8.49%)	1.51 ± 0.66	
Formato			
Cilíndrico	933 (93.21%)	2.09 ± 1.18	0.324
Cônico	68 (6.79%)	1.56 ± 0.67	
Diâmetro da plataforma do implante			
Regular	869 (86.8%)	2.08 ± 1.16	0.359
Larga	76 (7.6%)	1.95 ± 1.16	0.843
Estreita	56 (5.6%)	1.74 ± 0.97	

Comprimento do implante			
< 9	48 (4.80%)	2.12 ± 1.29	0.376
≥ 9	953 (95.20%)	2.05 ± 1.15	
Conexão Protética			
HE	925 (92.4%)	2.09 ± 1.17	0.058
HI	57 (5.7%)	1.75 ± 0.79	0.070
CM	19 (1.9%)	1.25 ± 0.79	
Tratamento de superfície			
Usinada	352 (35.2%)	2.16 ± 1.25	0.007 *
Tratada	649 (64.8%)	2.00 ± 1.10	

Tabela 3: Distribuição da perda óssea peri-implantar segundo fatores relacionados aos implantes: posição, forma de instalação, momento do carregamento, tempo em função, marca comercial, formato, diâmetro, comprimento, conexão e superfície. Valores de $p < 0.05$ entraram na análise multivariável - regressão logística GEE * PO: perda óssea; Dp: desvio padrão.

Quanto às características da prótese sobre implante – Tabela 4 – houve diferença estatisticamente significativa: a) no sistema de retenção – próteses cimentadas (2.20 ± 0.90 mm) em comparação com próteses parafusadas (2.05 ± 1.17 mm), $p=0.008$; b) tipo de prótese – unitária (1.61 ± 0.84 mm) em comparação com as próteses parciais (1.99 ± 1.05 mm) e totais (2.43 ± 1.31 mm). Não houve diferença estatística quanto à presença de gengiva artificial, fase, material de revestimento, pilar, angulação do pilar, antagonista, fratura coronal, falha de parafuso e design da prótese.

PRÓTESE SOBRE IMPLANTE	Implantes. n (%)	PO/Media ± Dp	P-valor
Gengiva artificial			
Não	642 (64.14%)	1.84 ± 0.99	0.070
Sim	359 (35.86%)	2.44 ± 1.33	
Fase protética			
Provisória	109 (10.9%)	1.76 ± 0.81	0.176
Definitiva	892 (89.1%)	2.09 ± 1.19	
Sistema de retenção			
Cimentada	42 (4.20%)	2.20 ± 0.90	0.008*
Parafusada	959 (95.80%)	2.05 ± 1.17	
Material de revestimento			
Resina	466 (46.6%)	2.28 ± 1.26	0.125
Cerâmica	535 (53.4%)	1.86 ± 1.03	

Pilar/intermediário			
Sem intermediário	229 (22.88%)	2.03 ± 1.12	0.020*
Com intermediário	772 (77.12%)	2.07 ± 1.17	
Angulação do pilar			
Reto	946 (94.51%)	2.02 ± 1.08	0.040*
Angulado	55 (5.49%)	2.65 ± 1.99	
Antagonista			
Dente	609 (60.84%)	1.95 ± 1.17	0.204
Implante	243 (24.28%)	2.16 ± 1.04	0.940
Prótese removível	149 (14.89%)	2.33 ± 1.21	
Fratura coronal			
Não	969 (96.8%)	2.06 ± 1.16	0.008*
Sim	32 (3.2%)	1.89 ± 0.92	
Falha de parafuso			
Não	909 (90.8%)	2.05 ± 1.15	0.434
Sim	92 (9.2%)	2.17 ± 1.19	
Tipo de prótese			
Unitária	264 (26.37%)	1.61 ± 0.84	0.000*
Parcial	355 (35.46%)	1.99 ± 1.05	0.103
Total	382 (38.16%)	2.43 ± 1.31	
Design da prótese			
Adequado	867 (86.6%)	2.05 ± 1.17	0.046*
Inadequado	134 (13.4%)	2.09 ± 1.09	

Tabela 4: Distribuição da perda óssea peri-implantar segundo fatores relacionados à prótese sobre implante: gengiva artificial, fase protética, sistema de retenção, material de revestimento, pilar, angulação do pilar, antagonista, fratura coronal, falha de parafuso, tipo de prótese e design da prótese. Valores de $p < 0.05$ entraram na análise multivariável - regressão logística GEE * PO: perda óssea; Dp: desvio padrão.

Quanto aos parâmetros clínicos, houve diferença significativa em: a) elementos adjacentes que apresentavam biofilme visível (2.53 ± 1.38 mm) em comparação com casos que não apresentavam (1.86 ± 0.99 mm), $p=0.000$; b) casos de PCS ≥ 5 mm (2.48 ± 1.14 mm) em comparação com PCS < 5 mm (2.02 ± 1.15 mm), $p=0.000$; e c) implantes sem RM (1.95 ± 1.10 mm), versus implantes que apresentaram recessão marginal do tecido peri-implantar – RM 1mm (2.38 ± 1.15 mm), RM 2mm (2.58 ± 1.44 mm) e RM > 2 mm (2.92 ± 1.34 mm). Não houve diferença estatisticamente significativa no relato

de dificuldade de higiene, comprometimento periodontal/peri-implantar adjacente, IPM, ISS, SS e MC – Tabela 5.

PARÂMETROS CLÍNICOS	Implantes. n (%)	PO/Media ± Dp	P-valor
Dificuldade de higiene			
Baixa	457 (45.7%)	1.95 ± 1.20	0.035*
Média	351 (35.1%)	2.07 ± 1.05	0.434
Alta	193 (19.3%)	2.29 ± 1.21	
Comprometimento periodontal/peri-implantar nos elementos remanescentes			
Não	931 (93.0%)	2.05 ± 1.14	0.779
Sim	70 (7.0%)	2.21 ± 1.29	
Presença/ausência de biofilme adjacente ao implante			
Não	707 (70.6%)	1.86 ± 0.99	0.000*
Sim	294 (29.4%)	2.53 ± 1.38	
Índice de Placa Modificado (IPM)			
0	688 (68.73%)	1.88 ± 0.99	0.209
1	132 (13.19%)	2.20 ± 1.50	0.117
2	86 (8.59%)	2.89 ± 1.47	0.003*
3	95 (9.49%)	2.42 ± 0.96	
Índice de Sangramento de Sulco (ISS)			
0	661 (66.03%)	1.97 ± 1.04	0.341
1	173 (17.28%)	2.01 ± 1.11	0.677
2	135 (13.49%)	2.43 ± 1.56	0.340
3	32 (3.20%)	2.55 ± 1.24	
Recessão Marginal (RM)			
0	815 (81.42%)	1.95 ± 1.10	0.001*
> 0 e ≤ 1	99 (9.89%)	2.38 ± 1.15	0.049*
> 1 e ≤ 2	55 (5.49%)	2.58 ± 1.44	0.730
>2	32 (3.20%)	2.92 ± 1.34	
Sangramento/supuração a Sondagem (SS)			
0	608 (60.74%)	1.87 ± 0.96	0.067
1	161 (16.08%)	2.06 ± 1.17	0.331
2	104 (10.39%)	2.49 ± 1.16	0.751
3	75 (7.49%)	2.56 ± 1.92	0.228
4	53 (5.29%)	2.60 ± 1.16	
Profundidade Clínica de Sondagem (PCS)			
< 5	919 (91.81%)	2.02 ± 1.15	0.000*

≥ 5	82 (8.19%)	2.48 ± 1.14	
Mucosa Ceratinizada (MC)			
Ausente	250 (24.98%)	1.99 ± 1.05	0.025*
$> 0 \text{ e } \leq 2$	207 (20.68%)	2.04 ± 1.18	0.601
> 2	544 (54.35%)	2.09 ± 1.20	

Tabela 5: Distribuição da perda óssea peri-implantar segundo parâmetros clínicos: dificuldade de higiene, comprometimento periodontal dos elementos remanescentes, fator de retenção de biofilme adjacente, índice de placa modificado, índice de sangramento de sulco, sangramento a sondagem, recessão marginal, profundidade clínica de sondagem e mucosa ceratinizada. Valores de $p < 0.05$ entraram na análise multivariável - regressão logística GEE *. PO: perda óssea; Dp: desvio padrão.

A tabela 6 mostra o potencial de perda óssea adicional ($\geq 2\text{mm}$) das variáveis que apresentaram valor de $p < 0.05$ na análise univariada e multivariada – biofilme adjacente ao implante, sistema de retenção, tratamento de superfície, tempo em função (12-24 e 49-105 meses), tipos de prótese (unitária versus parciais e totais), carga no implante, recessão e profundidade clínica de sondagem.

REGRESSÃO LOGÍSTICA MULTIVARIADA				
Variáveis	Implantes. n (%)	PO/Media \pm Dp	OR	95% I.C
Biofilme adjacente ao implante				
Presença	294 (29.4%)	2.53 ± 1.38	1.94	1.40 - 2.67
Ausência	707 (70.6%)	1.86 ± 0.99		
Sistema de retenção				
Cimentada	42 (4.20%)	2.20 ± 0.90	4.99	2.47-10.08
Parafusada	959 (95.80%)	2.05 ± 1.17		
Tratamento de superfície				
Usinada	352 (35.2%)	2.16 ± 1.25	0.61	0.438-0.86
Tratada (ataque ácido)	649 (64.8%)	2.00 ± 1.10		
Tempo em função (12-24 com 49-105)				
12-24 meses	398 (39.76%)	1.84 ± 0.97		
25-48 meses	314 (31.37%)	1.90 ± 0.96		
49-105 meses	289 (28.87%)	2.53 ± 1.43	2.54	1.72 - 3.75
Tipo de prótese				
Unitária	264 (26.37%)	1.61 ± 0.84		
Parcial	355 (35.46%)	1.99 ± 1.05	2.34	1.56 - 3.51
Total	382 (38.16%)	2.43 ± 1.31	6.26	4.04 - 9.70

Carga do implante				
Medita	892 (89.1%)	2.09 ± 1.17	3.99	2.35 - 6.78
Imediata	109 (10.9%)	1.77 ± 0.99		
Recessão				
0	815 (81.42%)	1.95 ± 1.10		
> 0 e ≤1	99 (9.89%)	2.38 ± 1.15	2.28	1.43 - 3.63
> 1 e ≤2	55 (5.49%)	2.58 ± 1.44	3.75	2.03 - 6.93
> 2	32 (3.20%)	2.92 ± 1.34	4.62	1.94-11.01
Profundidade Clínica de Sondagem				
≥ 5 mm	82 (8.19%)	2.48 ± 1.14	3.04	1.80 - 5.13
< 5 mm	919 (91.81%)	2.02 ± 1.15		
Constant			0.35	-

Tabela 6: Regressão Logística Multivariada GEE segundo fator de retenção de biofilme adjacente ao implante, sistema de retenção, tratamento de superfície, tempo em função, tipo de prótese, momento da carga no implante, recessão marginal e profundidade clínica de sondagem. PO: perda óssea; Dp: desvio padrão.

DISCUSSÃO

Este estudo retrospectivo transversal avaliou, em 279 pacientes, a associação dos fatores sistêmicos e parâmetros clínicos, associados às diferentes características da reabilitação implantossuportada na perda óssea peri-implantar. Tanto a prevalência de sítios com perda óssea peri-implantar adicional, quanto a quantidade de alteração do nível ósseo foram determinadas. Observou-se que 130 pacientes (46,59%) apresentaram uma perda óssea ≥ 2 mm ao redor de 404 implantes (40.36%). A proporção de implantes com perda óssea adicional está de acordo com outros estudos. (Fransson et al. 2009, Zitzmann & Berglundh 2008). Para cada implante foi utilizado o maior valor de perda óssea, ao invés da média, já que um valor inferior poderia mascarar a gravidade da perda óssea.

No estudo de Karoussis et al. 2004 sugeriu-se que é desejável padronizar o design do implante na análise de complicações biológicas. No entanto no presente não foi observado diferenças na quantidade de perda óssea entre as marcas comerciais, formato, diâmetro da plataforma, comprimento, localização do implante na arcada, momento de instalação e conexão protética. Embora a visualização do contato osso-implante seja limitada nas radiografias periapicais – principalmente nas faces vestibular e lingual/palatal (Abrahamsson & Berglundh 2009, Lang & Jepsen 2009) – cuidados especiais foram tomados para

posicionar o filme paralelo ao suporte do posicionador para fornecer uma imagem ideal. Além disso, deve-se considerar que as radiografias periapicais são uma importante ferramenta clínica nas consultas de manutenção.

Outra limitação refere-se à dificuldade de aquisição e legitimidade dos dados clínicos – como sangramento/supuração a sondagem e PCS – já que o acesso da sonda milimetrada é dificultado pelas roscas dos implantes e não há uma uniformidade entre o design das próteses e o tecido mole. Tais condições podem ter favorecido a uma sondagem subestimada pelo contato da sonda com o implante. Uma sondagem superestimada pode ter ocorrido pelo posicionamento inclinado/oblíquo da sonda em relação à prótese, ou pela remoção de algumas próteses, que dificultavam o acesso e visualização. Atualmente a avaliação do SS parece ser um guia para a presença da inflamação do tecido mole. A associação do SS com a profundidade de sondagem aumentada pode ser considerado um indicador para um exame radiográfico suplementar. (Lindhe & Berglundh 2008, Lang & Berglundh 2011). Contudo Klinge (2012) sugere que, apesar de serem fundamentais para o diagnóstico de peri-implantite, as alterações ósseas peri-implantares, por si só, não podem ser consideradas com indicativo de patologia.

As alterações sistêmicas – alterações cardíacas, hipertensão, diabetes, distúrbios da tireóide, osteoporose, doenças renais, álcool, quimioterapia, radioterapia, menopausa e reposição hormonal – não parecem afetar o metabolismo ósseo. Mesmo assim, devido à amostra reduzida do estudo, não é possível garantir tal resultado como uma conclusão final. Talvez, esses fatores sistêmicos não afetem metabolismo do osso. Além disso, é difícil verificar se pacientes que apresentam as doenças sistêmicas estão controlados ou não. Consequentemente, este fato pode ter interferido nos resultados.

Neste estudo, não houve associação do hábito de fumar com a quantidade de perda óssea ao redor dos implantes. Este resultado pode ter ocorrido pelo número pequeno da amostra. No entanto, os resultados desfavoráveis dos implantes em fumantes foram relatados devido a alterações no sistema imunológico e cicatrização de feridas. Observa-se que o tabaco proporciona efeitos citotóxicos na função de fibroblastos (adesão e proliferação), interfere na fagocitose e quimiotaxia dos neutrófilos, e influencia negativamente os linfócitos na produção de imunoglobulinas. (Raulin et al. 1988, Bain & Moy 1993). Além disso, o paciente tabagista apresenta forte associação com a severidade da doença periodontal e perda óssea. peri-implantar. (Sánchez-Pérez et al.

2007, Esposito et al. 1998). Ainda, segundo Esposito et al. (2008) os microrganismos envolvidos na doença periodontal são os mesmos que aqueles relacionados com as doenças peri-implantares. Por este fato, os fumantes devem ser informados sobre o aumento do risco de perda óssea peri-implantar durante o plano de tratamento. Esta abordagem deve ser complementada pelo reforço nas instruções de higiene e visitas de manutenção com intervalos mais curtos.

Uma revisão sistemática concluiu, com base em nove estudos, que não há evidência de que pacientes tratados de periodontite apresentem mais complicações biológicas que pacientes sem histórico da doença. (Ong et al. 2008) O presente estudo demonstrou não haver diferença estatística entre pacientes com e sem histórico de doença periodontal. Embora questões metodológicas limitem o potencial para se tirar conclusões robustas no presente trabalho, deve-se levar em consideração que implantes apresentam maiores valores de SS e PCS em comparação com dentes (Abreu et al. 2007). Assim, sugere-se que pacientes susceptíveis a periodontite – com bolsas residuais ≥ 5 mm – no final da terapia periodontal, apresentam um risco significativo para o desenvolvimento de peri-implantite e perda do implante em comparação com pacientes periodontalmente estáveis. (Pjetursson et al. 2012, Roos-Jansaker et al. 2006).

Na avaliação das características dos implantes, observou-se que os implantes mais recentes (12 até 24 meses) apresentaram menos perda óssea (1.84 ± 0.97 mm) que implantes com mais tempo em função, 49-105 meses (2.53 ± 1.43 mm). Estes apresentaram 2.54 mais chances de apresentarem perda óssea adicional em comparação com implantes com 12-24 meses em função. Esse resultado demonstrou que, quanto maior o tempo em função de um implante, maior quantidade de perda óssea peri-implantar. Deve-se observar, entretanto, que esse fenômeno varia entre os indivíduos. (Fransson et al. 2010).

O tratamento superficial do implante reduziu em 39% a chance de perda óssea adicional, em comparação com implantes usinados. Contudo Renvert et al. (2011) demonstraram que não há evidências de que as características da superfície do implante influenciem significativamente no desenvolvimento de peri-implantite. Sobre a instalação imediata ou mediata de implantes observou-se que a resposta da crista óssea foi semelhante. Embora o carregamento imediato tenha aumentado 3.99 vezes o risco de perda óssea adicional, a decisão sobre a abordagem imediata ou convencional dependerá de outros fatores – opção do profissional, posição na arcada, torque final de instalação, antagonista, etc.

Maior perda óssea foi observada em implantes que suportavam próteses parciais (35.46%) e próteses totais (38.16%), apresentando 2.34 e 6.26 mais chances de ter perda óssea adicional, respectivamente, comparando com próteses unitárias. Este resultado corroborou com estudo de Souza et al. (2013). Tal desfecho pode ter sido o resultado de sobrecarga e/ou a dificuldade de higiene devido a uma área maior para o controle de placa bacteriana. Além disso, a união dos implantes por próteses parciais e totais não parece melhorar a distribuição das forças na crista óssea. Desse modo, na presença de condições ósseas favoráveis, as próteses unitárias devem ser preferidas, já que apresentaram menor reabsorção da crista óssea. Deve-se, porém, orientar os pacientes a adotar medidas efetivas de higiene oral, já que a presença de biofilme adjacente – localizados em dentes ou implantes vizinhos – aumenta em 1.94 vezes o risco de perda óssea adicional ($\geq 2\text{mm}$). Em contrapartida, a presença de gengiva artificial, o tipo de material de revestimento da prótese, o design da peça protética, o tipo de pilar, o antagonista e casos de fratura coronal e falha de parafuso não parecem influenciar na perda óssea ao redor de implantes.

Segundo de Brandão et al (2013) não há nenhuma evidência que suporte as diferenças na perda de osso marginal entre os sistemas de retenção das próteses sobre implantes. Em contrapartida, Albrektsson et al (2012) sugerem que reações de corpo estranho – subprodutos da corrosão, cimento em excesso nos tecidos moles – e o GAP formado entre próteses cimentadas ou parafusadas podem afetar a extensão da perda óssea peri-implantar. No presente estudo observou-se que implantes que suportavam próteses cimentadas apresentaram 4.99 mais chances de perda óssea adicional. Isto ocorreu, provavelmente, pela remoção incompleta do cimento ou posicionamento vestibularizado do implante, visto que próteses parafusadas são preferidas pela reversibilidade.

Recomenda-se incluir avaliações dos parâmetros clínicos na avaliação da terapia com implantes, já que existe uma associação entre sangramento a sondagem, supuração, recessão e profundidade de sondagem $\geq 6\text{ mm}$ com a perda óssea peri-implantar. (Fransson et al. 2008). Os resultados do presente estudo, mostraram que 8.19% dos implantes apresentaram alguma face com PCS $\geq 5\text{ mm}$. Tal resultado aumentou em 3.04 as chances do implante apresentar uma perda óssea adicional, em comparação com implantes com PCS $< 5\text{ mm}$. A maior quantidade de perda óssea foi diretamente proporcional a maior quantidade de recessão. Se definirmos peri-implantite como PCS $\geq 5\text{ mm}$ + SS + perda óssea $\geq 2\text{mm}$, pode-se supor que a prevalência desta

doença foi baixa, em comparação com estudo de Lang & Berglundh (2011), já que muitos implantes podem ter apresentado apenas perda óssea ≥ 2 mm, sem SS e ou PCS ≥ 5 mm. A prevalência seria ainda mais baixa se tivéssemos utilizado um valor de perda óssea ≥ 3 mm, já que apenas 19,58% dos implantes apresentaram tal perda. Contudo, por se tratar de um estudo transversal, esta avaliação deve ser analisada com cautela, já que os pacientes podem ter apresentado a doença no passado. Por fim, apesar da reabsorção óssea ao redor da plataforma ser influenciada por uma resposta inflamatória, o termo peri-implantite não deve ser considerado para descrever todos os casos de perda óssea peri-implantar. Isto se justifica pelo fato do SS, associado à PCS aumentada não estarem presentes em todos os casos de perda óssea marginal. (Albrektsson et al. 2012).

Conclui-se que nenhum fator sistêmico apresentou associação com a quantidade de perda óssea peri-implantar. O carregamento imediato e tratamento superficial dos implantes favorecem a manutenção da estrutura óssea. Além disso, uma correlação positiva foi mostrada em próteses cimentadas; e próteses parciais e totais, especialmente, sobre implantes em função por mais de 4 anos, assim como presença de biofilme adjacente ao implante e maiores valores de RM e PCS ≥ 5 mm. Logo, pacientes com tais questões devem ser informados sobre risco de POA antes da colocação do implante e devem comparecer, periodicamente, às consultas de manutenção.

Com a finalidade de fornecer informações suficientes sobre a prevalência de implantes com perda óssea adicional, é recomendável uma abordagem epidemiológica – por meio de um delineamento transversal e uma maior amostra. Ainda, estudos longitudinais prospectivos padronizados devem ser realizados a fim de confirmar os fatores associados à perda óssea peri-implantar.

POTENTIAL FACTORS RELATED TO PERI-IMPLANT BONE LOSS

João Gustavo Oliveira de Souza *

Haline Renata Dalago **

Guenther Schuldt Filho *

Marco Aurélio Bianchini ***

* PhD Student and MsC in Implant Dentistry – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – Santa Catarina – Brazil.

** MsC Student in Implant Dentistry – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – Santa Catarina – Brazil

*** Associate Professor III - Discipline of Periodontology – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – Santa Catarina – Brazil

Correspondence address:

João Gustavo Oliveira de Souza

Avenida Rio Branco 404, Torre I, Sala 106

CEP 88015-200 – Bairro: Centro

Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Phone number: + 55 (48) 32225835 / + 55 (48) 96590009

E-mail: joagustavo_s@hotmail.com

CONFLICT OF INTEREST AND SOURCE OF FUNDING STATEMENT

The authors declare that they have no conflict of interest.

ABSTRACT

Objective: To retrospectively evaluate the association of systemic factors and implant-supported rehabilitation features – implant, prosthesis and clinical parameters – with additional peri-implant bone loss $\geq 2\text{mm}$ (ABL). **Material and Methods:** For this study, there were selected 297 patients rehabilitated with 1001 implants at least 1 year in function. The effects of several potentially explanatory variables were evaluated according patient's systemic conditions and implant, prosthesis and clinical parameters' features. **Results:** Logistic regression did not demonstrate any association of systemic factors in ABL. There was a positive statistical correlation for ABL in immediate loading ($p<0,001$), machined surface ($p=0,007$) and implants in function for more than 4 years ($p<0,001$) - implant level. Cemented prosthesis ($p=0,008$) and multiple prostheses ($p<0,001$) presented higher values for ABL. For clinical parameters analysis, higher ABL was observed in implants that presented adjacent biofilm ($p<0,001$), higher values of marginal recession (MR) ($p<0,001$) and clinical probing depth (PD) $\geq 5\text{mm}$ ($p<0,001$). **Conclusion:** No systemic factor influences ABL. Immediate loading and surface treatment favor the maintenance of peri-implant bone. Also, ABL is associated with cemented prosthesis; partial dentures; and implants in function for more than 4 years. Moreover, with the presence of adjacent biofilm and higher values of MR and PD $\geq 5\text{mm}$.

KEY-WORDS: bone loss, dental implants, systemic factors, implant-supported prostheses, clinical parameters.

CLINICAL RELEVANCE

Scientific rationale for the study: Although implant therapy presents favorable long-term results, it is important to identify specific factors related to implant, prosthesis and patient – that may explain the reason for that some individuals are more prone to peri-implant bone loss.

Main results: It was not observed systemic factors' association with additional bone loss (ABL). Moreover, there was positive statistical correlation for ABL in mediate loading, machined surface and implants in function for more than 4 years – implant level. In the analysis of prosthetic issues, it was seen that cemented prostheses and multiple prostheses showed higher values for ABL. In the analysis of clinical parameters, higher value for ABL was observed in implants that presented adjacent biofilm. Greater ABL was also associated with higher values of marginal recession and clinical probing depth ≥ 5 mm.

Practical implications: Patients with such issues should be informed, before implant placement, about increased risk of marginal bone loss. Also, they should be maintained under strict control during maintenance consultations.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank Professors Ricardo de Souza Magini and Antônio Carlos Cardoso – Center for teaching and research in dental implants, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brazil - for their kind contribution to the development of this research.

INTRODUCTION

The maintenance of marginal bone stable levels and the true reason for peri-implant bone loss are still controversial. Therefore, in the evaluation of success criteria established for the implants, one must understand both peri-implant bone remodeling – that occurs within 1 year after implant exposure to the oral environment – and late bone loss. (Albrektsson et al. 1986, Smith & Zarb 1989, Lekholm et al. 1999).

The initial bone remodeling may be influenced by surgical trauma, occlusal overload, peri-implantitis, microgap (Oh et al. 2002), with or without raised flap procedures (De Bruyn et al. 2011), and biological width formation. (Berglundh et al. 1991, Sanz et al. 1991, Quirynen & Steenberghe 1993, Hermann et al. 1997, Jansen et al. 1997). Among these theories, the main factor related to the initial bone loss refers to initial formation of peri-implant biological width. This is modulated by means of bone resorption which occurs to accommodate soft tissue structures with vertical extension measuring between 1.5 mm and 2 mm in apical direction. It should be understood as a physiological phenomenon. (Berglundh et al. 1991, Sanz et al. 1991, Quirynen & Steenberghe 1993, Hermann et al. 1997, Jansen et al. 1997).

Different levels of bone loss have been reported as acceptable. According to Albrektsson and Isidor (1994), after the first year in function, an annual 0.2 mm loss can be considered a success factor. Moreover, a < 2.4 mm loss would be acceptable during the first 5 years in function. In contrast, according to Wennström and Palmer (1999), a loss of 2 mm would be tolerated between the installation and a period of 5 years. Other authors have used a limit for progressive bone loss at the position of the third thread or apical to it - after 5 to 20 years in function. (Fransson et al. 2005). Still, a recent research suggests that in the absence of previous radiographic records that 2 mm vertical bone loss after implant installation is expected after bone remodeling. (Sanz & Chapple 2012). Although some studies (Albrektsson & Isidor 1994, Wennström & Palmer 1999, Fransson et al. 2005) consider as acceptable peri-implant bone loss of up to 2 mm over the years, there is no consensus or even rules for such statement. In addition, the relative importance of local and systemic factors to the development of progressive peri-implant bone loss remains controversial.

Late or additional bone loss is characterized by gradual marginal bone loss after osseointegration has been consolidated. Usually, such condition is associated with cause-effect relationship between plaque accumulation and the development of inflammatory changes in the peri-

implant tissue. (Pontoriero et al. 1994). If this reversible condition, also called peri-implant mucositis is left untreated, it may lead to supporting tissues progressive destruction, also called peri-implantitis. (Mombelli 1999).

Established risk indicators for peri-implantitis include poor oral hygiene/cleaning difficulties, history of periodontitis and smoking habits. (Lindhe & Meyle 2008). Other factors, such as diabetes poor metabolic control, alcohol consumption, genetic characteristics and implant surface characteristics may also increase the risk for peri-implantitis. (Lindhe & Berglundh 2008). Yet, it should be understood that peri-implant injury may have initiated and/or be active by iatrogenic factors (eg excess of cement, inadequate pillars, incorrectly positioned implants, inadequate prosthesis design and complications in laboratory stages. (Lang & Berglundh 2011).

It is known that peri-implant lesions are usually asymptomatic and most often detected during the maintenance consultations. Presence of increased probing depth, bleeding on probing and/or suppuration, are factors that facilitate the peri-implantitis diagnosis. These may develop after implants has been in function for some of years. Based on clinical findings, radiographic exams can be useful to confirm the presence or absence of the disease in the investigated site. (Klinge et al. 2002).

Although bone resorption around the platform is influenced by an inflammatory response, the term peri-implantitis becomes inadequate to describe all cases of peri-implant bone loss. It is justified because bleeding on probing associated with increased probing depth can not be considered as indicators of peri-implant bone loss. (Albrektsson et al. 2012).

An open question for discussion is whether there is an end to initial phase of healing or if there is continuity of marginal bone loss. Perhaps osseointegration is not completed at the molecular or sub-molecular level, or possibly there is an initial weaken that may persist in the implant/bone tissue interface. Thus, in selected cases, it could be detected by the peri-implant bone tissue destruction. (Klinge 2012). Other hypotheses relate to: a) implants and prostheses (materials, surface issues, design, time in function and type of prosthesis) (Souza et al. 2013); b) professionals (surgical and prosthetic experience); c) patients (untreated systemic diseases, medications consumption and behaviour – poor oral hygiene, smoking habits) (Souza et al. 2012); d) factors related to the installation site and; e) foreign body reactions (corrosion subproducts, excess of cement at soft tissues). (Albrektsson et al. 2012).

Peri-implant bone stability is critical to success and longevity of implant therapy. Thus, the aim of this study is to assess the impact of systemic factors and clinical parameters associated with the characteristics of implant-supported rehabilitation in additional peri-implant bone loss $\geq 2\text{mm}$.

MATERIALS AND METHODS

Sample selection

This study was approved by the Ethics Committee on Human Research of the Federal University of Santa Catarina – Florianópolis – Santa Catarina – Brazil (Protocol n^o128/2006). Patients selected to this study were consecutively called for implants' maintenance consultations. Also, they signed a consent form authorizing the collection of clinical data and interventions needed to conduct the survey.

The study evaluated patients treated with implants and prostheses performed at the Center for Teaching and Research in Dental Implants, located in the Center of Health Sciences (CCS) at the Federal University of Santa Catarina (UFSC) in the period from 1999-2010.

The implants were placed under strict aseptic conditions according to the protocol described by each surgical system. Only participated in the analyses implants at least 1 year in function. For this, they had to present no adjacent radiolucency, absence of mobility, lack of persistent infection and/or pain. (Smith & Zarb 1989, Lekholm et al. 1999)

There were excluded patients who:

- required grafting/regeneration (bone and soft tissue) procedures,
- who had removable dentures supported by implants and/or incomplete information in the medical records.
- Also, patients with inadequate radiographs for measurements – 97 – were excluded from the study.
- Furthermore, 73 implants with distances of less than 1.5mm and 3mm between teeth and implants respectively, were excluded from the research.

Conventional prosthetic approach was chosen when the patient had some diagnosed systemic factor that was a contraindication for surgical procedure.

Data collection and analyses

Systemic factors

Information about medical and behavioral history were carefully obtained preoperatively and after the patient has responded to a questionnaire. Furthermore, patient's health status was assessed through medical charts. Following self-reported systemic factors (health or behavioral) were evaluated: heart disease, hypertension, diabetes mellitus I and II, hyperthyroidism/hypothyroidism, osteoporosis, kidney disease, alcoholism, smoking habits, chemotherapy, radiation therapy, menopause, hormone replacement and history of periodontal disease (PD).

Factors related to the implants

Parameters related to the implants included: arch location (anterior/posterior maxilla and anterior/posterior mandible); time of installation (mediate, immediate); implant loading (mediate, immediate); time in function (1 to ≤ 2 years, $> 2 \leq 4$ years, > 4 years); manufacturer (Conexão, Neodent, SIN); shape (cylindrical, conical); platform (narrow, regular, wide); length (< 9 and ≥ 9 mm); connection (external hexagon, internal hexagon, morse taper); and surface (machined, treated – acid etched)

Factors related to the prosthesis

Factors related to the prosthesis were: artificial gingiva (yes or no); phase (provisional, final restoration); retention system (cemented, screwed); coating material (resin, ceramic); pillar (yes or no); pillar angulation (yes or no), antagonist (tooth, implant, removable prosthesis); coronal fracture (yes or no); screw failure (yes or no); type of prosthesis (single, partial, total) and prosthetic design (adequate, inadequate).

The criteria used to define an appropriate design were: prosthesis emergence profile without overcontour and adequate finishing/polishing. Contrary situations – that may count in favour to

biofilm accumulation through retention areas – were marked as inadequate.

Factors related to clinical parameters:

To the evaluation of clinical parameters the following issues were included for analysis: hygiene difficulty reported by the patient (high, medium, low), periodontal/peri-implant conditions of the remnant elements; visible biofilm presence/absence adjacent to the implant; biofilm/bacterial plaque according to Mombelli (1987) (modified plaque index – MPI), sulcus bleeding index (SBI), marginal recession (MR), bleeding/suppuration on probing (BOP/SOP), clinical probing depth (PD) and ceratinized mucosa (CM).

Periodontal and peri-implant conditions of the remnant elements (teeth or implants) was determined by the presence of periodontal/peri-implant pockets ≥ 5 mm associated with bleeding/suppuration on probing and bone loss ≥ 2 mm – implant level. The categorical variable MPI and SBI were evaluated, for each implant, according to the score assigned after clinical examination.

Implant plataform was considered as marginal recession baseline. MR, BOP and PD were checked at 4 sites (buccal, mesial, distal and palatal/lingual). For BOP statistical analysis, score was the sum assigned by bleeding/suppuration on probing. To MR and PD analysis the highest value was chosen, PD was categorized as <5 or ≥ 5 mm. MR was classified into absent; > 0 and ≤ 1 ; > 1 and ≤ 2 ; and > 2 . To CM was set a value – measured in milimeters at the buccal face midpoint, being the mucogengival line the apical limit. Differences in color, texture and mobility were used as markers for mucogingival junction detection. CM was categorized as absent; > 0 and ≤ 2 ; and > 2 .

MPI, MR, BOP, PD and CM were obtained using a millimetered periodontal probe (PCV12PT Hu-Friedy Inc., Chicago, IL) by 6 experienced professionals guided and supervised by the same professional in order to reduce error and establish reliability and consistency. All prostheses were removed when necessary.

Radiographic analysis

Bone level alterations were determined by means of periapical radiographs (paralleling technique – Kodak filme Insight, Carestream Health, Inc., New York, EUA) – only taken at the time of evaluation. Computer-aided measurements were performed by image analysis

software Digimizer ® version 3.7.0 (Medical Software Brokstraat, Belgium). For each scanned image, measurements of mesial and distal sites were obtained from the implant/abutment interface and the first implant to bone contact.

All measurements were performed by a previously calibrated examiner. Moreover, the examiner had to be blind for systemic factors to reduce intraexaminer error ($k > 0.75$). In order to determine reliability and consistency, measurements were repeated with an interval of seven days. The average of the two measurements (0 to 7 days) was used as bone loss amount for each implant. For each implant was established the highest value for bone loss.

Statistical analysis

Bone loss measurements were evaluated by intraclass correlation coefficient (ICC). Descriptive analysis was performed by calculating the frequency, mean, and bone loss standard deviation for each factor. Generalized estimating equation (GEE) was used to evaluate the effect of independent variables over bone loss. GEE was applied to explain the fact that repeated observations (implant numbers) were available for a single patient. (Zeger & Liang 1986, Liang & Zeger 1986). This technique considers the correlation among individuals within the same group. Odds ratio and confidence intervals (95%) were computed based on robust standard of linear regression model base GEE. Wald test was used to assess the significance of each factor.

To categorical factors with more than two levels, p values were adjusted by the Holm method (1979). Subsequently, logistic regression was performed to assess the effect of multivariate factors that had $P < 0.05$ in the univariate analysis. The dependent variable bone loss was classified as < 2 millimeters (physiological) and ≥ 2 mm (additional) for multivariate analysis. For this, software IBM/SPSS Statistics version 22 was used.

RESULTS

The study evaluated 279 patients - 177 women - with a mean age of 51.49 ± 11.67 years, who had 1001 implants – mean of 3.59 implants per patient and in function for 37.38 ± 22.52 months. Overall bone loss was 2.06 ± 1.16 mm – in which the lowest bone loss value was 0.02 mm and the highest 9.13 mm. It was observed that 130 patients (46,59%) presented peri-implant bone loss ≥ 2 mm. Table 1 shows the

distribution of implants and patients - with at least 1 implant - bone loss < 2, ≥ 2 mm and < 3mm, ≥ 3 mm and < 4mm; and ≥ 4 mm.

	Implants	Number of Patients
Bone loss < 2 mm	597 (59.54%)	232
Bone loss ≥ 2 mm < 3mm	208 (20.88%)	118
Bone loss ≥ 3 mm < 4mm	138 (13.79%)	74
Bone loss ≥ 4 mm	58 (5.79%)	33

Table 1: Implants distribution and patients with peri-implant bone loss < 2, ≥ 2 mm and < 3mm, ≥ 3 mm and < 4mm; and ≥ 4 mm.

There was no statistical significant differences in the assessment of the influence of systemic factors in peri-implant bone loss. Table 2. There was only diagnosed chronic periodontitis in periodontal patients.

SYSTEMIC FACTORS	NO			YES			
	Nº Pat.	Nº implants (%)	Mean ± Sd	Nº Pat.	Nº implants (%)	Mean ± Sd	p-value
Heart disease	256	925 (92.40%)	2.07 ± 1.16	23	76 (7.60%)	1.96 ± 1.08	0.189
Hypertension	234	784 (78.30%)	1.97 ± 1.07	45	217 (21.70%)	2.38 ± 1.40	0.850
Diabetes	266	938 (93.70%)	2.00 ± 1.05	13	63 (6.30%)	2.87 ± 2.04	0.015*
Tyreoid	255	893 (89.20%)	2.05 ± 1.16	24	108 (10.80%)	2.11 ± 1.14	0.302
Osteoporosis	270	962 (96.10%)	2.03 ± 1.13	9	39 (3.90%)	2.72 ± 1.58	0.015*
Kidney	267	946 (94.50%)	2.02 ± 0.87	12	55 (5.50%)	2.09 ± 1.17	0.142
Alcohol	257	938 (93.70%)	2.03 ± 1.08	22	63 (6.30%)	2.51 ± 1.97	0.007*
Smoking	252	896 (89.5%)	2.02 ± 1.08	27	105 (10.5%)	2.35 ± 1.67	0.750
Chemotherapy	274	974 (97.30%)	2.05 ± 1.16	5	27 (2.70%)	2.33 ± 1.17	0.786
Radiation	275	988 (98.70%)	2.03 ± 1.01	4	13 (1.30%)	2.06 ± 1.16	0.173
Menopause	243	817 (81.60%)	2.09 ± 1.18	36	184 (18.40%)	1.91 ± 1.04	0.252
Hormone rep.	256	905 (90.40%)	2.08 ± 1.17	23	96 (9.60%)	1.81 ± 0.96	0.001*
PD History	235	825 (82.40%)	2.02 ± 1.17	44	176 (17.60%)	2.22 ± 1.10	0.006*

Table 2: Peri-implant bone loss distribution according to systemic factors and life habits. P values <0.05 included in the multivariable analysis – logistic regression GEE *. BL: bone loss; Sd: standard deviation.

Regarding implants characteristics, there was a positive statistical correlation for bone loss: a) mediate loading (2.09 ± 1.01 mm), in comparison to immediate loading (1.77 ± 0.99 mm), $p=0.000$; b) time in function – 49 up to 105 months (2.53 ± 1.43 mm) in comparison to more recent prosthesis – 12 up to 24 months (1.84 ± 0.97 mm); and c) type of surface – machined surface (2.16 ± 1.25 mm) compared to acid etched treated surfaces (2.00 ± 1.10 mm), $p=0.007$. There was no statistical difference in implant arch location, installation time, time in function between 25 and 48 months with the other categories, manufacturer, shape, platform diameter, length and prosthetic connection – Table 3.

IMPLANTS	Implants. N (%)	BL/Mean \pm Sd	P-value
Positioning			
Posterior maxilla	223 (22.3%)	2.11 ± 1.36	0.559
Anterior maxilla	293 (29.3%)	2.17 ± 1.17	0.914
Posterior mandible	350 (35.0%)	1.88 ± 1.08	0.019 *
Anterior mandible	135 (13.5%)	2.20 ± 1.30	
Time of installation			
Mediate	816 (81.5%)	2.05 ± 1.19	0.168
Immediate	185 (18.5%)	2.09 ± 1.01	
Implant loading			
Mediate	892 (89.1%)	2.09 ± 1.17	0.000 *
Immediate	109 (10.9%)	1.77 ± 0.99	
Time in function (months)			
12-24	398 (39.76%)	1.84 ± 0.97	0.001*
25-48	314 (31.37%)	1.90 ± 0.96	0.000*
49-105	289 (28.87%)	2.53 ± 1.43	
Manufacturer			
Conexão	864 (86.31%)	2.12 ± 1.20	0.001*
Sin	52 (5.19%)	1.84 ± 0.73	0.005*
Neodent	85 (8.49%)	1.51 ± 0.66	
Shape			
Cylindrical	933 (93.21%)	2.09 ± 1.18	0.324
Conical	68 (6.79%)	1.56 ± 0.67	
Implant platform diameter			
Regular	869 (86.8%)	2.08 ± 1.16	0.359
Wide	76 (7.6%)	1.95 ± 1.16	0.843
Narrow	56 (5.6%)	1.74 ± 0.97	

Implante length			
< 9	48 (4.80%)	2.12 ± 1.29	0.376
≥ 9	953 (95.20%)	2.05 ± 1.15	
Prosthetic connection			
HE	925 (92.4%)	2.09 ± 1.17	0.058
HI	57 (5.7%)	1.75 ± 0.79	0.070
CM	19 (1.9%)	1.25 ± 0.79	
Surface treatment			
Machined	352 (35.2%)	2.16 ± 1.25	0.007 *
Treated	649 (64.8%)	2.00 ± 1.10	

Table 3: Peri-implant bone loss distribution according to factors related to the implants: positioning, time of installation, implant loading, time in function, manufacturer, shape, diameter, length, connection and surface. P values <0.05 included in the multivariable analysis - logistic regression GEE * BL: bone loss; Sd: standard deviation.

Regarding implant-supported prosthesis characteristics – Table 4 – there was statistical significant difference: a) system of retention – cemented prostheses (2.20 ± 0.90 mm) compared to screw-retained prostheses (2.05 ± 1.17 mm), p=0.008; b) type of prosthesis – single (1.61 ± 0.84 mm) compared to partial (1.99 ± 1.05 mm) and total prostheses (2.43 ± 1.31 mm). There was no statistical difference regarding the presence of artificial gingiva, phase, coating material, abutment, abutment angulation, antagonist, coronal fracture, screw failure and prosthesis design.

IMPLANT SUPPORTED PROSTHESIS	Implants. n (%)	BL/Mean ± Sd	P-value
Artificial gingiva			
No	642 (64.14%)	1.84 ± 0.99	0.070
Yes	359 (35.86%)	2.44 ± 1.33	
Prosthetic phase			
Provisional	109 (10.9%)	1.76 ± 0.81	0.176
Final	892 (89.1%)	2.09 ± 1.19	

System of retention			
Cemented	42 (4.20%)	2.20 ± 0.90	0.008*
Screwed	959 (95.80%)	2.05 ± 1.17	
Coating material			
Resine	466 (46.6%)	2.28 ± 1.26	0.125
Ceramic	535 (53.4%)	1.86 ± 1.03	
Pillar/abutment			
Without	229 (22.88%)	2.03 ± 1.12	0.020*
With	772 (77.12%)	2.07 ± 1.17	
Pillar angulation			
Straight	946 (94.51%)	2.02 ± 1.08	0.040*
Angled	55 (5.49%)	2.65 ± 1.99	
Antagonist			
Tooth	609 (60.84%)	1.95 ± 1.17	0.204
Implant	243 (24.28%)	2.16 ± 1.04	0.940
Removable prosthesis	149 (14.89%)	2.33 ± 1.21	
Coronal fracture			
No	969 (96.8%)	2.06 ± 1.16	0.008*
Yes	32 (3.2%)	1.89 ± 0.92	
Screw failure			
No	909 (90.8%)	2.05 ± 1.15	0.434
Yes	92 (9.2%)	2.17 ± 1.19	
Type of prosthesis			
Single	264 (26.37%)	1.61 ± 0.84	0.000*
Partial	355 (35.46%)	1.99 ± 1.05	0.103
Total	382 (38.16%)	2.43 ± 1.31	
Prosthesis design			
Adequate	867 (86.6%)	2.05 ± 1.17	0.046*
Inadequate	134 (13.4%)	2.09 ± 1.09	

Table 4: Peri-implant bone loss distribution according to factors related to implant supported prosthesis: artificial gingiva, prosthetic phase, system of retention, coating material, pillar, abutment angulation, antagonist, coronal fracture, screw failure, type of prosthesis and prosthesis design. P values <0.05 included in the multivariable analysis - logistic regression GEE * BL: bone loss; Sd: standard deviation.

Regarding clinical parameters, there was significant difference in: a) adjacent elements that presented visible biofilm (2.53 ± 1.38 mm) compared to those that did not present (1.86 ± 0.99 mm), $p=0.000$; b) $PD \geq 5$ mm (2.48 ± 1.14 mm) compared to $PD < 5$ mm (2.02 ± 1.15 mm), $p=0.000$; and c) implants without MR (1.95 ± 1.10 mm), compared with implants that presented MR 1mm (2.38 ± 1.15 mm), MR 2mm (2.58 ± 1.44 mm) and MR > 2mm (2.92 ± 1.34 mm). There was no statistical significant difference considering hygiene difficulty,

periodontal/peri-implant compromised conditions in remnant elements, MPI, SBI, BOP and CM – Table 5.

CLINICAL PARAMETERS	Implants. n (%)	BL/Mean ± Sd	P-value
Hygiene difficulty			
Low	457 (45.7%)	1.95 ± 1.20	0.035*
Medium	351 (35.1%)	2.07 ± 1.05	0.434
High	193 (19.3%)	2.29 ± 1.21	
Periodontal/peri-implant remnants elements in compromised conditions			
No	931 (93.0%)	2.05 ± 1.14	0.779
Yes	70 (7.0%)	2.21 ± 1.29	
Presence/absence of adjacent biofilm to the implant			
No	707 (70.6%)	1.86 ± 0.99	0.000*
Yes	294 (29.4%)	2.53 ± 1.38	
Modified plaque index (MPI)			
0	688 (68.73%)	1.88 ± 0.99	0.209
1	132 (13.19%)	2.20 ± 1.50	0.117
2	86 (8.59%)	2.89 ± 1.47	0.003*
3	95 (9.49%)	2.42 ± 0.96	
Sulcus bleeding index (SBI)			
0	661 (66.03%)	1.97 ± 1.04	0.341
1	173 (17.28%)	2.01 ± 1.11	0.677
2	135 (13.49%)	2.43 ± 1.56	0.340
3	32 (3.20%)	2.55 ± 1.24	
Marginal recession (MR)			
0	815 (81.42%)	1.95 ± 1.10	0.001*
> 0 e ≤ 1	99 (9.89%)	2.38 ± 1.15	0.049*
> 1 e ≤ 2	55 (5.49%)	2.58 ± 1.44	0.730
>2	32 (3.20%)	2.92 ± 1.34	
Bleeding/suppuration on probing (BOP/SOP)			
0	608 (60.74%)	1.87 ± 0.96	0.067
1	161 (16.08%)	2.06 ± 1.17	0.331
2	104 (10.39%)	2.49 ± 1.16	0.751
3	75 (7.49%)	2.56 ± 1.92	0.228
4	53 (5.29%)	2.60 ± 1.16	
Clinical probing depth (PD)			
< 5	919 (91.81%)	2.02 ± 1.15	0.000*

≥ 5	82 (8.19%)	2.48 ± 1.14	
Ceratinized mucosa (CM)			
Absent	250 (24.98%)	1.99 ± 1.05	0.025*
$> 0 \text{ e} \leq 2$	207 (20.68%)	2.04 ± 1.18	0.601
>2	544 (54.35%)	2.09 ± 1.20	

Table 5: Peri-implant bone loss distribution according to factors related to clinical parameters: hygiene difficulty, periodontal/peri-implant conditions of remnant elements, adjacent tooth biofilm retention factor, modified plaque index, sulcus bleeding index, bleeding on probing, marginal recession, clinical probing depth and ceratinized mucosa. P values <0.05 included in the multivariable analysis - logistic regression GEE *. BL: bone loss; Sd: standard deviation.

Table 6 shows the potential of additional bone loss ($\geq 2\text{mm}$) of variables that presented $p < 0.05$ in univariate and multivariate analysis – adjacent to implant biofilm, system of retention, surface treatment, time in function (12-24 and 49-105 months), type of prostheses (single versus partial and total), implant loading, recession and probing depth.

MULTIVARIATE LOGISTIC REGRESSION				
Variables	Implants. n (%)	BL/Mean \pm Sd	OR	95% I.C
Adjacent to implant biofilm				
Presence	294 (29.4%)	2.53 ± 1.38	1.94	1.40 - 2.67
Absence	707 (70.6%)	1.86 ± 0.99		
System of retention				
Cemented	42 (4.20%)	2.20 ± 0.90	4.99	2.47 - 10.08
Screwed	959 (95.80%)	2.05 ± 1.17		
Surface treatment				
Machined	352 (35.2%)	2.16 ± 1.25	0.61	0.438 - 0.86
Treated (acid etched)	649 (64.8%)	2.00 ± 1.10		
Time in function (12-24 with 49-105)				
12-24 months	398 (39.76%)	1.84 ± 0.97		
25-48 months	314 (31.37%)	1.90 ± 0.96		
49-105 months	289 (28.87%)	2.53 ± 1.43	2.54	1.72 - 3.75
Type of prosthesis				
Single	264 (26.37%)	1.61 ± 0.84		
Partial	355 (35.46%)	1.99 ± 1.05	2.34	1.56 - 3.51
Total	382 (38.16%)	2.43 ± 1.31	6.26	4.04 - 9.70
Implant loading				
Mediate	892 (89.1%)	2.09 ± 1.17	3.99	2.35 - 6.78
Immediate	109 (10.9%)	1.77 ± 0.99		

Recession				
0	815 (81.42%)	1.95 ± 1.10		
> 0 and ≤1	99 (9.89%)	2.38 ± 1.15	2.28	1.43 - 3.63
> 1 and ≤2	55 (5.49%)	2.58 ± 1.44	3.75	2.03 - 6.93
> 2	32 (3.20%)	2.92 ± 1.34	4.62	1.94 - 11.01
Clinical probing depth				
≥ 5 mm	82 (8.19%)	2.48 ± 1.14	3.04	1.80 - 5.13
< 5 mm	919 (91.81%)	2.02 ± 1.15		
Constant			0.35	-

Table 6: Multivariate Logistic Regression GEE according to biofilm retention factor adjacent to the implant, system of retention, surface treatment, time in function, type of prosthesis, implant loading time, marginal recession and clinical probing depth. BL: bone loss; Sd: standard deviation.

DISCUSSION

This retrospective study evaluated in 279 patients the association of systemic factors and clinical parameters, associated to different characteristics of implant-supported rehabilitation with peri-implant bone loss. In this study, the prevalence of sites with additional peri-implant bone loss and the amount of bone level alteration were determined. It was observed that 130 patients (46.59%) showed bone loss ≥ 2 mm - around 404 implants (40.36%). The proportion of implants with additional bone loss is in agreement with other studies. (Fransson et al. 2009, Zitzmann & Berglundh 2008). Instead of using a mean value, it was opted to use the highest bone loss value for each implant, since a lower value could mask any severe bone loss.

In a study conducted by Karoussis et al. 2004, it was suggested that is preferable to standardize implant design for biological complications analyses. However, the present study did not display any differences in bone loss amount when analysed with manufacturers, shape, platform diameter, length, implant arch positioning, time of installation and prosthetic connection. Although bone-to-implant contact visualization is considered limited in periapical radiographs – mainly if taken into account buccal and lingual/palatal faces (Abrahamsson & Berglundh 2009, Lang & Jepsen 2009) – special care was taken to position the film as paralel as possible in order to provide an ideal image. Furthermore, one must consider that periapical radiographs are an important tool during the maintenance visits.

Another limitation is the difficulty of acquiring and legitimacy of clinical data – such as bleeding/supuration on probing and PD. It is

known that implants threads hamper the access of the periodontal probe and also prosthetic design sometimes makes it impossible to obtain correct measurements. Such conditions may have favored underestimated probing results. An overestimated probing result may have occurred by the inclined positioning of the probe in relation to the prosthesis. Currently, BOP evaluation appears to be a guide for soft tissue inflammation detection. The association between BOP and increased PD can be an indicator, and further radiographic examination may lead to a correct diagnosis. (Lindhe & Berglundh 2008, Lang & Berglundh 2011). In spite of that, Klinge (2012) suggests that peri-implant bone alterations itself can not be regarded as indicative of disease.

Systemic alterations – heart disease, hypertension, diabetes, thyroid imbalances, osteoporosis, kidney disease, alcoholism, chemotherapy, radiation therapy, menopause and hormone replacement – do not seem to affect bone metabolism. Even so, due to the reduced sample, it is not possible to affirm as final statement. Moreover, it is difficult to verify whether patients that present systemic alterations are controlled or not. Consequently, this issue may have affected the results.

In this study, there was no association between smoking habits with peri-implant bone loss. Again, this result may have occurred due to the reduced sample number. It is observed that tobacco causes cytotoxic effects to the fibroblasts function (adhesion and proliferation), interferes with neutrophil chemotaxis and phagocytosis, and negatively influences the production of immunoglobulins. (Raulin et al. 1988, Bain & Moy 1993). Furthermore, smokers present strong association with periodontal disease severity and peri-implant bone loss. (Sánchez-Pérez et al. 2007, Esposito et al. 1998). Additionally, according to Esposito et al. (2008) micro-organisms involved in periodontal disease are the same as those related to peri-implant disease. For this fact, smokers should be informed about increased risk of peri-implant bone loss before initiating the treatment. This approach should be complemented with strict hygiene instructions and maintenance consultations.

A systematic review, based on nine studies, concluded that there is no evidence that patients with periodontitis presented more biological complications than those without history of the disease. (Ong et al. 2008). The present study demonstrated no statistical difference between patients with and without history of periodontal disease. Although methodological issues limit the potential to draw conclusions in this present study, it should be taken into account that implants usually present higher values for BOP and PD in comparison to natural teeth

(Abreu et al. 2007). Thus, it is suggested that patients more prone to periodontitis – residual pockets ≥ 5 mm – at the end of periodontal therapy, present significant risk to the development of peri-implantitis and implant loss compared with healthy periodontal patients. (Pjetursson et al. 2012, Roos-Jansaker et al. 2006).

During the evaluation of implants characteristics, it was observed that recent implants (12 to 24 months) presented less bone loss (1.84 ± 0.97 mm) than implants in function from 49-105 months (2.53 ± 1.43 mm). These presented 2.54 more chances of presenting additional bone loss compared to implants in function from 12-24 months. This result demonstrates that when longer time in function, greater peri-implant bone loss may be present. It should be noted that this phenomenon may vary among individuals. (Fransson et al. 2010).

Implant surface treatment decreased in 39% the chance of additional bone loss when compared with machined implants. However, Renvert et al. (2011) demonstrated that there are no evidences that implant surface have significant influence in peri-implantitis development. Regarding mediate or immediate implant installation, it was observed that bone crest response was similar. Although immediate loading increased 3.99 times the risk of additional peri-implant loss, the decision about immediate or conventional approach will depend about other factors such as professional option, arch positioning, installation final torque and antagonist.

Greater bone loss was observed in implants supporting partial (35.46%) and total rehabilitations (38.16%), presenting 2.34 and 6.26 more chances of having additional bone loss, respectively, if compared with single prostheses. This result corroborates with the study conducted by Souza et al. (2013). Such outcome may have been the result of overloading and/or hygiene difficulty due to the presence of a bigger area, which may hamper plaque control performance. Thus, in the presence of favorable bone volume conditions, single prostheses should be chosen, since it showed less bone crest resorption. Patients should be advised to take effective oral hygiene, since that the presence of adjacent biofilm – placed in adjacent implants or teeth – increases in 1.94 times the risk of additional bone loss (≥ 2 mm). In contrast, artificial gingiva presence, prosthetic coating material, prosthetic design, type of abutment, antagonist, coronal fractures and screw failures do not seem to have influence in bone loss around implants.

According to Brandão et al (2013), there is no evidence to support differences in marginal bone loss among the systems of retention. In contrast, Albrektsson et al (2012) suggest that foreign body

reactions – corrosion subproducts, cement excess on soft tissue – and the GAP formed between cemented or screwed rehabilitations may affect peri-implant bone loss extension. In the present study, it was observed that implants pillars of cemented prostheses presented 4.99 more chances of additional bone loss. This was probably due to the cement incomplete removal or slightly buccal positioning of the implant.

It is recommended to include clinical parameters assessments during implant therapy evaluation, as there is an association among bleeding on probing, suppuration, recession and probing depth ≥ 6 mm with peri-implant bone loss. (Fransson et al. 2008). The outcomes of the present study showed that 8.19% of the implants showed some site with PD ≥ 5 mm. Such results increased in 3.04 times the chances of the implant present an additional bone loss, when compared with implants with PD < 5 mm. The largest amount of bone loss was directly proportional to the largest quantity of recession. If peri-implantitis is defined as PD ≥ 5 mm + BOP + bone loss ≥ 2 mm, it can be assumed that the prevalence of this disease was low if compared with Lang & Berglundh (2011). As many implants may have shown only bone loss ≥ 2 mm, without BOP and or PD ≥ 5 mm. The prevalence would have even been lower if we had used a bone loss value ≥ 3 mm, since that only 19,58% of the implants presented such loss. However, because it is a cross-sectional study, this evaluation should be analysed with caution, since that patients could have presented the same disease in the past. Finally, although bone resorption around implant is influenced by an inflammatory response, the term peri-implantitis should not be considered to describe all bone loss cases. This is justified by the fact that BOP associated to increased PD are not present in all cases of marginal bone loss. (Albrektsson et al. 2012).

It is concluded that no systemic factor was associated with peri-implant bone loss amount. In addition, immediate loading and surface treatment favor bone structure maintenance. Furthermore, a positive correlation was shown in cemented prostheses; partial, total rehabilitation and specially in implants in function for more than 4 years. A positive correlation was also found in adjacent biofilm presence to the implant and in higher values of MR and PD ≥ 5 mm. Hence, patients with such issues should be informed about ABL risk before implant placement and should attend follow-up visits more often.

In order to provide enough information about the prevalence of implants with additional bone loss, it is recommended an epidemiological approach – through a cross-sectional design and larger

sample. Still, standardized prospective longitudinal studies should be performed to confirm the factors associated with peri-implant bone loss.

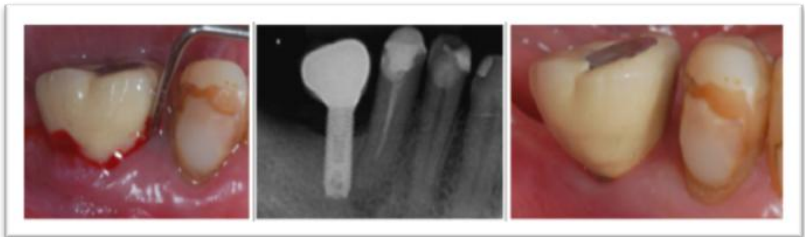


5. CONCLUSÃO GERAL

5. Conclusão Geral

A partir dos dados obtidos neste estudo pode-se concluir que:

1. Nenhum dos fatores sistêmicos avaliados no trabalho parecem influenciar a perda óssea peri-implantar adicional (POA).
2. Em relação às características dos implantes, apenas o carregamento mediato e implantes usinados favoreceram a maior POA.
3. Em relação às características da prótese, observou-se que próteses cimentadas; próteses parciais e totais; e próteses em função por mais de 4 anos; apresentaram maior POA.
4. Em relação aos parâmetros clínicos, apenas presença de biofilme adjacente ao implante e maiores valores de RM e PCS $\geq 5\text{mm}$ parecem influenciar a POA.
5. Por conseguinte, os pacientes com tais questões devem ser informados sobre o risco de POA antes da colocação do implante e, periodicamente, comparecerem às consultas de manutenção.
6. Com a finalidade de fornecer informações suficientes sobre a prevalência de implantes com perda óssea adicional, é recomendável uma abordagem epidemiológica – por meio de um delineamento transversal e uma maior amostra.
7. Estudos longitudinais prospectivos padronizados devem ser realizados a fim de confirmar os fatores associados à perda óssea peri-implantar.



6. APÊNDICE

6. Apêndice (Metodologia Expandida)

Seleção da amostra

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – Santa Catarina – Brasil (Protocolo nº128/2006). Os pacientes selecionados para o estudo foram contatados consecutivamente para consultas de manutenção dos implantes e assinaram um termo de consentimento autorizando a coleta dos dados clínicos e as intervenções necessárias para a realização da pesquisa.

O estudo avaliou apenas pacientes tratados com implantes e próteses implantossuportadas realizadas no Centro de Ensino e Pesquisas em Implantes Dentários, localizado no Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no período de 1999 a 2010. Os implantes foram instalados sob rigorosas condições assépticas de acordo com o protocolo descrito no manual cirúrgico para o sistema Branemark®. Apenas entraram nas análises implantes em função por 1 ano, no mínimo, sem radiolucidez ao redor do implante, ausência de mobilidade, ausência de infecção persistente e/ou dor. (Smith & Zarb 1989, Lekholm et al. 1999)

Excluíram-se os pacientes que necessitaram de procedimentos de enxertia/regeneração (tecido ósseo e mole), que apresentavam próteses removíveis suportadas por implantes e ou informações incompletas nos prontuários e/ou radiografias inadequadas para mensuração – 97 pacientes. Implantes com distâncias inferiores a 1.5mm e 3mm entre dentes e implantes, respectivamente; também não entraram nas análises.

Optou-se pela abordagem protética convencional sobre dentes quando o paciente apresentava algum fator sistêmico diagnosticado que contra-indicasse a realização de procedimento cirúrgico ou pudesse comprometer o tratamento.

Desta forma avaliou-se 279 pacientes (102 homens e 177 mulheres) com idade média de $51,49 \pm 11,67$ anos, que apresentavam 1001 implantes – média de 3,59 implantes por paciente e tempo em função $37,38 \pm 22,52$ meses. A distribuição dos implantes segundo o tempo em função pode ser observado no gráfico 1. Observar a perda óssea dos implantes de acordo com o tempo em função no gráfico 2.

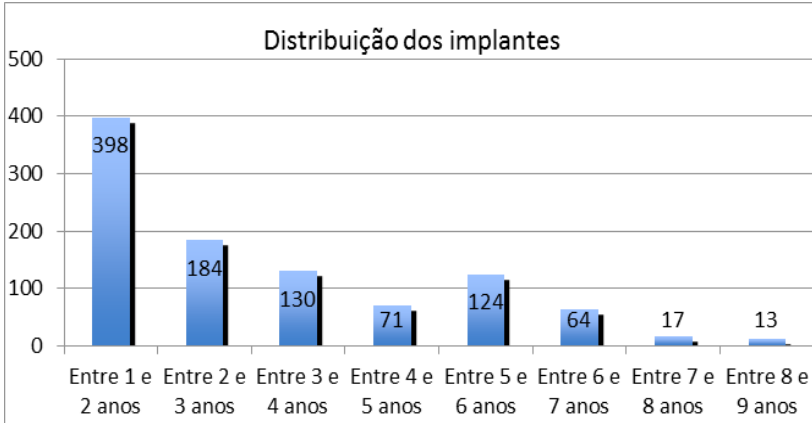


Gráfico 1: distribuição dos implantes segundo o tempo em função

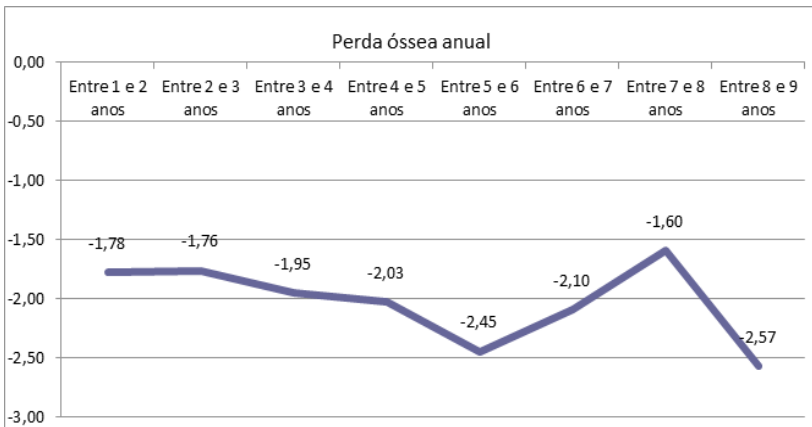


Gráfico 2: Perda óssea dos implantes de acordo com o tempo em função

Coleta de dados e análises

Fatores sistêmicos

Informações sobre antecedentes médicos e comportamentais foram cuidadosamente anotadas no pré-operatório e após o paciente ter respondido a um questionário. Além disso, o estado de saúde do paciente foi avaliado por meio dos prontuários. Os seguintes fatores

sistêmicos (de saúde ou comportamentais) auto-relatados foram avaliados: Problemas cardíacos, hipertensão arterial, Diabetes mellitus I e II, hipertireoidismo/hipotireoidismo, osteoporose, problemas renais, etilismo, fumo, quimioterapia, radioterapia, menopausa, reposição hormonal e histórico de doença periodontal (DP).

Fatores relacionados aos implantes

Os parâmetros relacionados aos implantes incluíram: localização na arcada (maxila anterior/posterior e mandíbula anterior/posterior); momento da instalação (mediata, imediata); Carregamento do implante (mediato, imediato); tempo em função (1 a ≤ 2 anos, > 2 ≤ 4 anos, > 4 anos); Marca (Conexão, Neodent, SIN); Forma (cilíndrico, cônico); diâmetro da plataforma (estreita, regular, larga); Comprimento (< 9 e ≥ 9 mm); Conexão (hexágono externo, hexágono interno, cone Morse); e superfície (usinada, tratada – ataque ácido).

Fatores relacionados à prótese sobre implante

Os fatores relacionados à prótese foram: gengiva artificial (sim e não); fase (provisória, definitiva); sistema de retenção (cimentada, parafusada); material de revestimento (resina acrílica, cerâmica); pilar (sim, não); angulação do pilar (sim, não), antagonista (dente, implante, prótese removível); fratura coronal (sim, não); falha de parafuso (sim, não); tipo de prótese (unitária, parcial, total); design da prótese (adequado, inadequado).

Os critérios utilizados para definir o design adequado foram: perfil de emergência da prótese sem compensações/acréscimos exagerados e acabamento/polimento adequados. Situações contrárias – que “supostamente” favoreceriam o acúmulo de biofilme por áreas retentivas – foram assinaladas próteses como design inadequado.

Fatores relacionados aos parâmetros clínicos:

Na avaliação dos parâmetros clínicos foram incluídos na análise: a dificuldade de higiene relatada pelo paciente (alta, média, baixa), comprometimento periodontal/peri-implantar nos elementos remanescentes; presença/ausência de biofilme visível adjacente ao implante; biofilme/placa bacteriana segundo Mombelli (1987) (índice de placa modificado – IPM), índice de sangramento do sulco (ISS),

recessão marginal (RM), sangramento/supuração a sondagem (SS), profundidade clínica de sondagem (PCS) e mucosa ceratinizada (MC).

O comprometimento periodontal/peri-implantar dos elementos remanescentes (dentes ou implantes) foi determinado pela presença de bolsas periodontais/peri-implantares ≥ 5 mm associadas ao sangramento/supuração a sondagem e uma perda óssea ≥ 2 mm, no caso de implante.

A variável categórica IPM e ISS foram avaliados segundo o escore atribuído no exame clínico para cada implante. A plataforma do implante foi considerada como limite cervical da recessão marginal. A RM, SS e PCS foram conduzidas em 4 sítios (vestibular, mesial, distal e palatal/lingual).

Para a análise estatística do SS, o valor do escore foi atribuído pela soma dos pontos que apresentaram sangramento/supuração a sondagem. Para a análise da RM e PCS foi atribuído o maior valor, contudo a PCS foi categorizada em <5 ou ≥ 5 mm. A RM foi categorizada em ausente; > 0 e ≤ 1 ; > 1 e ≤ 2 ; e > 2 .

Para MC foi estabelecido um valor – medida em milímetros no ponto médio da face vestibular sendo a linha mucogengival o limite apical. As diferenças na cor, textura e mobilidade características da MC serviram como marcadores para a detecção da junção mucogengival. Mc foi categorizada em ausente; > 0 e ≤ 2 ; e > 2 .

Os parâmetros IPM, RM, SS, PCS e MC foram obtidos com auxílio de uma sonda periodontal milimetrada (PCV12PT Hu-Friedy Inc., Chicago, IL) por 6 profissionais – todos com experiência na aquisição das medidas, sendo orientados e supervisionados, pelo mesmo profissional para reduzir o erro e estabelecer confiabilidade e consistência. As próteses sobre implantes foram removidas antes do exame clínico, quando necessário.

Análise radiográfica

As alterações do nível ósseo foram determinadas por meio de radiografias periapicais (técnica do paralelismo – cone longo – Kodak filme Insight, Carestream Health, Inc., New York, EUA) - tomadas no momento da avaliação. A medição assistida por computador foi realizada pelo software de análise de imagem Digimizer® versão 3.7.0 (Medical Software Brolkstraat, Bélgica). Para cada imagem digitalizada, medições da face mesial e distal foram obtidas a partir da interface implante/pilar protético e o primeiro contato entre o osso e implante.

Todas as medições foram realizadas por um examinador cego para fatores sistêmicos e previamente calibrado para reduzir o erro intrapesquisadores ($k > 0.75$), a fim de estabelecer confiabilidade e consistência. A fim de determinar a reprodutibilidade intrapesquisador, às medições foram repetidas com um intervalo de sete dias. A média das duas medidas (0 a 7 dias) foi usada como valor de perda de massa óssea de cada implante incluído neste estudo. Para cada implante foi estabelecido o valor mais elevado de perda de massa óssea. A razão para usar o valor mais elevado de perda óssea para cada implante, ao invés da média, se justifica já que um valor menor pode mascarar a gravidade da perda óssea.

Análise estatística

As medidas de perda óssea foram avaliadas pelo coeficiente de correlação intraclasse (ICC). A análise descritiva foi realizada por meio do cálculo da frequência, média, e desvio-padrão da perda óssea para cada fator. A equação de estimativa generalizada (GEE) foi utilizada para avaliar o efeito independente das variáveis sobre a perda óssea. A GEE foi aplicada para explicar o fato de que as observações repetidas (número de implantes) estavam disponíveis para um único paciente. (Zeger & Liang 1986, Liang & Zeger 1986). Esta técnica considera a correlação entre indivíduos dentro do mesmo grupo.

A razão de possibilidades e seus intervalos de confiança (95%) foram computados com base no padrão robusto do modelo de regressão linear GEE. O teste de Wald foi utilizado para avaliar o significado de cada fator. Para fatores categóricos com mais de dois níveis, os valores p foram ajustados pelo método de Holm (1979).

Posteriormente, realizou-se a regressão logística para avaliar o efeito multivariado dos fatores que apresentaram valor de $P < 0.05$ na análise univariada. A variável dependente perda óssea foi classificada < 2 milímetros (fisiológica) e maior que ≥ 2 mm (adicional) para a análise multivariada. Foi utilizado o software IBM SPSS Statistics versão 22.



7. *REFERÊNCIAS*

7. Referências

- Abrahamsson, I. & Berglundh, T. (2009) Effects of different implant surfaces and designs on marginal bone-level alterations: a review. *Clinical Implant Dentistry & Related Research* 20, 207–215.
- Abreu, M. H. ; Bianchini, M. A. ; Magini, R. S. ; Rösing, C. K. . (2007) Clinical and radiographic evaluation of periodontal and peri-implant conditions in patients with implant-supported prosthesis 20, 87-95.
- Albrektsson, T. & Isidor, F. (1994) Consensus report of session IV. In: Lang NP, Karring, T, eds. Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology, 365–369. London, England: Quintessence.
- Albrektsson, T., Buser, D., Chen, S. T., Cochren, D., Ugent, H. B, Jemt, T, et al. (2012) Statements from the Estepona Consensus Meeting on Peri-implantitis, *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 14, 781-782.
- Albrektsson, T., Zarb, G., Worthington, P. & Eriksson, A. R. (1986) The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 1, 11–25.
- Bain, C. A. & Moy, P. K. (1993) The association between the failure of dental implants and cigarette smoking. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 8, 609–615.
- Berglundh, T., Lindhe, J., Ericsson, I., Marinello, C. P., Liljenberg, B. & Thomsen, P. (1991) The soft tissue barrier at implants and teeth. *Clinical Oral Implant Research* 2, 81–90.
- de Brandão, M. L., Vettore, M. V. & Vidigal Junior, G. M. Peri-implant bone loss in cement- and screw-retained prostheses: systematic review and meta-analysis. (2013) *Journal of Clinical Periodontology* 40, 287–295.
- De Bruyn, H., Atashkadeh, M., Cosyn, J. & van de Velde, T. (2011) Clinical outcome and bone preservation of single TiUnite™ implants installed with flapless or flap surgery. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* 13:175–183.

Esposito, M., Hirsch, J. M., Lekholm, U. & Thomsen, P. (1998) Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants (II). *European Journal of Oral Sciences* 106,721–764.

Esposito, M., Grusovin, M. G., Coulthard, P. & Worthington, H.V. (2008) *European Journal of Oral Implantology* 1,111-25.

Fransson, C., Lekholm, U., Jemt, T. & Berglundh, T. (2005) Prevalence of subjects with progressive bone loss at implants. *Clinical Oral Implant Research* 16, 440–446.

Fransson, C., Tomasi, C., Sundén Pikner, S., Gröndahl, K., Wennström, J. L., Leyland, A. H. & Berglundh, T. (2010) Severity and pattern of peri-implantitis-associated bone loss. *Journal of Clinical Periodontology* 37, 442–448.

Fransson, C., Wennstrom, J. & Berglundh, T. (2008) Clinical characteristics at implants with a history of progressive bone loss. *Clinical Oral Implants Research* 19, 142–147

Fransson, C., Wennström, J., Tomasi, C. & Berglundh, T. (2009) Extent of peri-implantitis associated bone loss. *Journal of Clinical Periodontology* 36, 357–363.

Hermann, J. S., Cochran, D. L., Nummicoski, P. V., Buser, D., Schenk, R. K. & Cochran DL. (1997) Crestal bone changes around titanium implants: a radiographic evaluation of unloaded nonsubmerged and submerged implants in the canine mandible. *Journal of Periodontology* 68, 1117–1130.

Holm, S. (1979). A simple sequentially rejective multiple test procedure. *Scandinavian Journal of Statistics* 6, 65–70.

Jansen, V. K., Conrads, G. & Richter, E. J. (1997) Microbial leakage and marginal fit of the implant abutment interface. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 12,527–540.

Karoussis, I. K., Brägger, U., Salvi, G. E., Bürgin, W. & Lang, N. P. (2004) Effect of implant design on survival and success rates of titanium oral implants: a 10-year prospective study of the ITI dental implant system. *Clinical Oral Implants Research* 15, 8–17.

Klinge, B. (2012) Peri-implant marginal bone loss: an academic controversy or a clinical challenge? *European Journal of Oral Implantology* 5, S13–S19.

Klinge, B., Gustafsson, A. & Berglundh T. (2002) A systematic review of the effect of anti-infective therapy in the treatment of peri-implantitis. *Journal of Clinical Periodontology* 29, 213–225.

Lang, N. P. & Jepsen, S. (2009) Implant surfaces and design. *Clinical Oral Implants Research* 20, 228–231.

Lang, N.P. & Berglundh, T. (2011) on behalf of Working Group 4 of the Seventh European Workshop on Periodontology: Periimplant diseases: where are we now? – Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology* 38, 178–181.

Lekholm, U., Gunne, J., Henry, P., Higuchi, K., Linden, U., Bergstrom, C. & Van Steenberghe, D. (1999) Survival of the Brånemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 14, 639–645.

Liang, K. Y. & Zeger, S. L. (1986) Longitudinal data analysis using generalized linear models. *Biometrika* 73,13–22.

Lindhe, J. & Meyle, J. (2008) Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology* 35, 282–285.

Mombelli A. (1999) Prevention and therapy of peri-implant infections. Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology: Implant Dentistry. Berlin: Quintessenz Verlags, 281–303.

Monbelli, A., Van Oosten, M. A. C., Schürch, E. & Lang, N. P. (1987) The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiology Immunology* 2, 145–151.

Oh, T. J., Yoon, J., Misch, C. E. & Wang, H. L. (2002) The causes of early implant bone loss: myth or science? *Journal of Periodontology* 73, 322–333.

Ong, C. T., Ivanovski, S., Needleman, I. G., Retzeppi, M., Moles, D. R., Tonetti, M. S. & Donos, N. (2008) Systematic review of implant outcomes in treated periodontitis subjects. *Journal of Clinical Periodontology* 35, 438–462

Pjetursson, B. E., Helbling, C., Weber, H. P., Matuliene, G., Salvi, G. E., Brägger, U., Schmidlin, K., Zwahlen, M. & Lang, N. P. (2012) Periimplantitis susceptibility as it relates to periodontal therapy and supportive care. *Clinical Oral Implants Research* 23, 888–894.

Pontoriero, R., Tonelli, M. P., Carnevale, G., Mombelli, A., Nyman, S.R. & Lang NP. (1994) Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clinical Oral Implants Research* 5, 254–259.

Quirynen, M. & Van Steenberghe D. (1993) Bacterial colonization of the internal part of two stage implants: an in vivo study. *Clinical Oral Implants Research* 4, 158–161.

Raulin, L. A., McPherson, J. C., McQuade, M. J. & Hanson, B. S. (1988) The effect of nicotine on the attachment of human fibroblasts to glass and human root surfaces in vitro. *Journal of Periodontology* 59, 318–325.

Renvert, S., Polyzois, I & Claffey, N. (2011) How do implant surface characteristics influence periimplant disease? *Journal of Clinical Periodontology* 38 (Suppl. 11), 214–222.

Roos-Jansaker, A. M., Renvert, H., Lindahl, Ch. & Renvert, S. Nine to fourteen year follow up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. (2006) *Journal of Clinical Periodontology* 33, 296–301.

Sánchez-Pérez, A., Moya-Villaescusa, M. J. & Caffesse, R. J. (2007) Tobacco as a risk factor for survival of dental implants. *Journal of Periodontology* 78, 351–359.

Sanz, M. & Chapple I. L. (2012) on behalf of Working Group 4 of the VIII European Workshop on Periodontology. Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *Journal of Clinical Periodontology* 39, 202–206.

Sanz, M., Alendaz, J., Lazaro, P., Calvo, J.L., Quiryrenen, M. & Van Steenberghe D. (1991) Histopathologic characteristics of peri-implant soft tissues in Brånemark implants with 2 distinct clinical and radiographic patterns. *Clinical Oral Implants Research* 2,128–134.

Smith, D. E. & Zarb, G. A. (1989) Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *Journal of Prosthetic Dentistry* 62, 567–572.

Souza, J. G., Bianchini, M. A. & Ferreira, C. F. (2012) Relationship between smoking and bleeding on probing. *Journal of Oral Implantology* 38, 581-6.

Souza, J. G., Neto, A. R., Filho, G. S., Dalago, H. R., de Souza Júnior, J. M. & Bianchini, M.A. (2013) Impact of local and systemic factors on additional peri-implant bone loss. *Quintessence International* 44, 415-24.

Wennström, J. & Palmer, R. (1999) Consensus report session 3: clinical trials. In: Lang NP, Karring T, Lindhe J, eds. Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology. Implant dentistry, 255–259. Berlin, Germany: Quintessence.

Zeger, S. L. & Liang, K. Y. (1986) Longitudinal data analysis for discrete and continuous outcomes. *Biometrics* 42, 121–130.

Zitzmann, N. U. & Berglundh, T. (2008) Definition and prevalence of peri-implant diseases. *Journal of Clinical Periodontology* 35, 286–291.

7.1 Referências que foram incluídas apenas na “Introdução e contextualização”.

Bianchini, M. A. ;Dalago, H. R. ; Schuldt Filho, G. ; Bortoli Júnior, N. ; Souza, J. G. O.(2013) Perda Óssea Peri-implantar: Fisiológica ou Patológica.. *Revista Catarinense de Implantodontia* 15, 58-62.

Dalago, H. R. ; Souza, J. G. ; Schuldt Filho, G. ; Oliveira, R.. M. C. ; Bianchini, M. A. ; Cardoso, A. C. . (2012) Fatores que influenciam na fratura coronal em próteses totais fixas implantossuportadas. *Full Dentistry in Science* 4, 108-111.

Bianchini, M. A. ; Schuldt Filho, G. ; Souza, J. G. ; Dalago, H. R. ; Souza Junior, J. M. . (2012) Diagnóstico e tratamento das doenças peri-implantares. *Perionews* 6, 540-546.


Pereira Neto, A. R. L. ; Licchiari Junior, N. ; Souza, J. G. ; Cordero, E. B. ; Sella, G. C. ; Magini, R. S. ; Bianchini, M. A. . (2011) Papel da mucosa ceratinizada Peri-implantar na manutenção de saúde: dados preliminares. *Implant News* 8, 437-441.

Dalago, H. R. ; Souza, J. G. ; Schuldt Filho, G. ; Vasconcellos, D. K. ; Cardoso, A. C. . (2011) Relação de falhas funcionais de próteses sobre implantes com parâmetros clínicos. *Implant News* 8, 855-858..

Schuldt Filho, G. ; Dalago, H. R. ; Souza, J. G. ; Cardoso, A. C. ; Magini, R. S. ; Bianchini . M. A. . (2011) Relação entre mucosa ceratinizada e placa bacteriana ao redor de 739 implantes osseointegrados. *Implant News* 8, 205-208.



8.1 PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS - CEP
PARECER CONSUBSTANCIADO - PROJETO Nº 128/06

I - Identificação:
Título do Projeto: UM MODELO DE PROGNÓSTICO DO SUCESSO/INSUCESSO DE IMPLANTES OSSEointegrados.
Pesquisador Responsável: Profº Marco Aurélio Biazochini (Departamento de Estomatologia/CCS/UFSC)
Co-orientador: Profª Cláudia Faggin (Colaborador no departamento de Estomatologia/CCS/UFSC).
Pesquisadores Principais: Rodrigo Granato, André Ricardo Buttendorf, Leonardo Vieira Bez, Gabriela Gennaro, Elisa Odehik, Gisiele Luz Bustamante (Mestrandos em Odontologia - implantodontia).
Data Coleta dados: Junho de 2006 a junho de 2007.
Local onde a pesquisa será conduzida: CEPID - Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários (Departamento de Estomatologia/CCS/UFSC).
Data de apresentação ao CEP: 5 de maio de 2006.

II - Objetivos:
GERAL: Analisar a taxa de sobrevivência e sucesso dos implantes dentários sob a forma de diferentes tipos de reabilitações (prótese unitária, prótese parcial fixa e prótese total).
ESPECÍFICOS:
- Avaliação periodontal (dentes).
- Avaliação periimplante (implantes).
- Avaliação sistêmica (saúde).
- Elaboração de uma ficha de avaliação.

III - Sumário do Projeto
O tipo de estudo não foi delineado pelos pesquisadores, mas serão recrutados 500 pacientes (informação apenas na folha de rosto), portadores de reabilitação protética sobre implantes dentários, atendidos na clínica de Odontologia da UFSC - CEPID nos anos de 1999 a 2006, de qualquer idade (no projeto) ou apenas adultos (no resumo). Os procedimentos, a serem realizados pelos pesquisadores principais incluem: anamnese, exame clínico, exame radiográfico e avaliações periodontal e periimplantar. Para a anamnese serão utilizados 2 questionários com questões qualitativas (saúde geral) e quantitativas (tratamento com implante). Apenas no resumo encontra-se a informação que "as taxas de sobrevivência/sucesso/insucesso dos implantes será acessada através de métodos de regressão logística", constituindo os 3 grupos de reabilitação, colocados no objetivo geral. Não há informação sobre a análise dos dados.

IV - Comentário
O tema do estudo é relevante com benefícios tanto para os participantes quanto para os profissionais odontólogos, porém a forma de apresentação e elaboração do projeto o coloca como uma atividade de extensão em que os pós-graduandos poderão desenvolver habilidades para análise e avaliação dos implantes.
Como projeto de pesquisa a nível de mestrado, apresenta uma série de fragilidades metodológicas que vão desde a ausência de delineamento da pesquisa e da descrição da

metodologia para coleta e tratamento dos dados, até formulação de objetivos diferentes no projeto e resumo, como também de justificativa teórica adequada.

O TCLE deverá ser refeito, utilizando linguagem acessível à compreensão por pessoas leigas e dirigido ao leitor, pois está redigido no modo impessoal. Deverá ser garantido o atendimento aos participantes, mesmo que não aceitem fazer parte do estudo.

Observar que o protocolo para o Comitê de Ética foi modificado, já há algum tempo, e apresenta outro modelo de resumo, apenas duas declarações (no lugar das sete apresentadas) e nova folha de rosto que deverá ser preenchida on line acessando o sistema SISNEP.

Sugerimos que os currículos dos pesquisadores principais sejam apresentados no modelo lattes e que sejam atualizados.

Deverá ser incluído no orçamento o total dos gastos.

V – Parecer CEP:

Com pendência (detalhes pendência)*

Informamos que o parecer dos relatores foi aprovado por unanimidade, em reunião deste Comitê na data de 29 de maio de 2006.

Washington Portela de Souza
Coordenador - CEP

Fonte: CONEP/ANVS - Resoluções 196/96 e 251/97 do CNS.

*O processo em pendência deverá retornar em 60 dias ao Comitê.

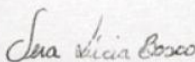
Em agosto de 2006 recebemos documento, assinado pelo pesquisador responsável, com adequação do projeto e TCLE conforme sugestões feitas pelos relatores.

Aguardamos o envio dos currículos dos pesquisadores principais no modelo lattes ou informação sobre sua inclusão no Sistema Lattes para possibilitar o acesso pelos relatores, fato que não impede o início da coleta de dados.

Florianópolis, 28 de agosto de 2006.

V – Parecer CEP:

(X) aprovado


Profa. Vera Lúcia Bosco
Coordenadora do CEP/UFSC

Coordenadora – CEP/UFSC

Fonte: CONEP/ANVS - Resoluções 196/96 e 251/97 do CNS.

8.2 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do participante: _____

As informações contidas neste formulário foram fornecidas pelo Prof.º Marco Aurélio Bianchini e/ou pelos alunos do Curso de Mestrado em Odontologia, área de concentração implantodontia, com o objetivo de firmar acordo por escrito mediante o qual, o voluntário da pesquisa autoriza sua participação, com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá.

UM MODELO DE PROGNÓSTICO DO SUCESSO / INSUCESSO DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS”.

O objetivo do estudo proposto é avaliar as condições atuais de todos os tratamentos realizados com implantes dentários no Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários da UFSC. Com esta avaliação será possível identificar possíveis falhas no tratamento, suas causas e orientar os participantes dos reparos necessários. Da mesma forma ajudará a evitar essas falhas em tratamentos futuros realizados nesta universidade. Por se tratar de uma consulta de retorno para avaliar a situação dos tratamentos já realizados, ou seja, sem nenhuma intervenção, os riscos da pesquisa ficam apenas aqueles relacionados a realização de radiografias (uso de radiação). Para minimizar esses riscos serão utilizados para todos os exames radiográficos as devidas barreiras de proteção contra radiação: Aventais e colar cervical de chumbo.

Além das radiografias, o Sr./a. será entrevistado e será preenchido uma ficha com seus dados e sobre as condições do tratamento realizado. Serão examinados seus dentes, os implantes instalados, as próteses sobre os implantes e a sua gengiva. O Sr./a. estará realizando uma manutenção, tanto dos tratamentos realizados com implantes, quanto da denteição natural. Se alguma alteração for identificada, o Sr./a. será informado e orientado a solucionar esta condição para não colocar em risco todo o seu tratamento realizado.

O Sr./a. tem a garantia de que receberá respostas a qualquer pergunta ou esclarecimentos de qualquer dúvida a cerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa. Também os pesquisadores assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que está possa afetar a sua vontade em continuar participando. O Sr./a. tem a liberdade de tirar o seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo. A não participação nesta pesquisa não implicará em nenhum prejuízo em seus tratamentos nesta universidade, estando garantidos seus tratamentos odontológicos independentemente de participar ou não da

pesquisa proposta. Os pesquisadores asseguram a sua privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. A pesquisa será realizada no Centro de Estudo e Pesquisa em Implantes Dentários – CEPID – CCS. Para seu maior conforto, por favor, anote nosso número de telefone no qual estaremos disponíveis para esclarecer eventuais dúvidas. (0xx48) 3721-9077.

Eu, _____, certifico que tendo lido as informações acima e suficientemente esclarecido(a) de todos os itens pelos participantes da pesquisa, estou plenamente de acordo com a realização da pesquisa. Assim, autorizo minha participação no trabalho de pesquisa proposto.

Florianópolis, ____ de _____ de
2010.

Nome completo: _____ RG: _____

Assinatura: _____

Responsável pela entrevista

1ª Via: Instituição/2ª Via Voluntário

8.3 FICHA DE COLETA DE DADOS DOS PACIENTES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE PESQUISA E ENSINO EM IMPLANTES DENTÁRIOS / CEPID
CARTA CONVITE

Nº:

SUCESSO E SOBREVIVÊNCIA DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS

O Sr./a. está sendo convidado a participar de uma pesquisa odontológica. O objetivo do estudo proposto é avaliar as condições atuais de todos os tratamentos realizados com implantes dentários no CEPID. Com esta avaliação será possível identificar possíveis falhas no tratamento, suas causas e orientar os participantes dos reparos necessários. Da mesma forma ajudará a evitar essas falhas em tratamentos futuros realizados nesta instituição.

Por se tratar de uma consulta de retorno para avaliar a situação dos tratamentos já realizados, ou seja, sem nenhuma intervenção, os riscos da pesquisa ficam apenas aqueles relacionados a realização de radiografias (uso de radiação). Para minimizar esses riscos serão utilizados para todos os exames radiográficos as devidas barreiras de proteção contra radiação: aventais e colar cervical de chumbo.

Além das radiografias, o Sr./a. será entrevistado e será preenchido uma ficha com seus dados e sobre as condições do tratamento realizado. Serão examinados seus dentes, os implantes instalados, as próteses sobre os implantes e a sua gengiva. O Sr./a. estará realizando uma manutenção dos tratamentos realizados com implantes. Se alguma alteração for identificada, o Sr./a. será informado e orientado a solucionar esta condição.

O Sr./a. tem a garantia de que receberá respostas a qualquer pergunta ou esclarecimentos de qualquer dúvida a cerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa. Também os pesquisadores assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que está possa afetar a sua vontade em continuar participando. O Sr./a. tem a liberdade de tirar o seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo. A não participação nesta pesquisa não implicará em nenhum prejuízo em seus tratamentos nesta instituição, estando garantidos seus tratamentos odontológicos independentemente de participar ou não da pesquisa proposta. O Sr./a. está ciente de que poderão ser utilizadas fotografias digitais e exames de imagens para fins didáticos na qual poderão ser publicadas em revistas científicas e/ou congressos científicos preservando a sua identidade.

Eu, _____, certifico que tendo lido as informações acima e suficientemente esclarecido(a) de todos os itens pelos participantes da pesquisa, estou plenamente de acordo com a realização da pesquisa. Assim, autorizo minha participação no trabalho de pesquisa proposto.

Florianópolis, ____ de _____ de 201 ____.

Nome: _____ RG: _____

Endereço: _____ Nº: _____

Bairro: _____ Cidade: _____ Estado: _____

CEP: _____ Telefone 1: _____ Telefone 2: _____ Telefone 3: _____

Sexo: _____ Cor: _____ Nacionalidade: _____ Data de nascimento: _____

Escolaridade: _____ Profissão: _____ Renda mensal: _____

Outras doenças sistêmicas: _____

Uso de medicação: _____

Assinatura: _____

<input type="checkbox"/> Cardiaco	<input type="checkbox"/> Tiroide	<input type="checkbox"/> Menopausa
<input type="checkbox"/> Pressão alta	<input type="checkbox"/> Febre reumática	<input type="checkbox"/> Osteoporose
<input type="checkbox"/> Doença pulmonar	<input type="checkbox"/> Sangramento fácil	<input type="checkbox"/> Anticoncepcional
<input type="checkbox"/> Fumante	<input type="checkbox"/> Anemia	<input type="checkbox"/> Bilestiratos
<input type="checkbox"/> Cigarrasida	<input type="checkbox"/> HIV	<input type="checkbox"/> Doença autoimunes
<input type="checkbox"/> Bebida alcoólica	<input type="checkbox"/> Radio cabeça pescoço	<input type="checkbox"/> Alendronato (oral injetável)
<input type="checkbox"/> Doença crônica fígado	<input type="checkbox"/> Quimioterapia	<input type="checkbox"/> Doença periodontal ativa
<input type="checkbox"/> Hepatite A, B ou C	<input type="checkbox"/> Medicação	<input type="checkbox"/> Histórico de doença period
<input type="checkbox"/> Problema gastrointestinal	<input type="checkbox"/> Antidepressivo	<input type="checkbox"/> Prótese após impl. prótese
<input type="checkbox"/> Doença renal	<input type="checkbox"/> Grávida	Genal _____
<input type="checkbox"/> Diabetes I ou II	<input type="checkbox"/> Reposição hormonal	Específica implantes: _____

1

EXAME CLINICO

N: _____ Nome: _____ Data: ____/____/____

IMPLANTE									
Dificuldade de higiene do implante (baixa/média/alta)									
Presença de facetas de desgaste (sim/não)									
Dente adjacente - facetas de desgaste ou bruxismo (sim/não)									
Dente adjacente - comprometimento perio (saúde/gingivite/periodontite)									
Dente adjacente - retenção de placa (sem fator/cárie/restauração/fratura)									
Antagonista (dente natural/prótese com/prótese implante/dentadura/ausente)									
Antagonista (dente natural/corona de resina/corona de cerâmica/ausente)									
Sistema de retenção (cimentada/parafusada)									
Gengiva artificial									
Tipo de prótese (mitéria/parcial/total/overdenture)									
Fase prótica (medida/definida)									
Material de revestimento (resina/cerâmica)									
Emergência do parafuso (vestibularizado/lingualizado/híbrido)									
Fratura coronal (ndo/1 face/2 faces/3 faces/4 faces - especificar a face)									
Falha de parafuso (ndo/afrouxamento/fratura)									
Data de instalação do implante									
Instalação do implante (mediato/mediata)									
Torque de instalação do implante									
Marca comercial do implante									
Dímetro e comprimento do implante (mm)									
Plataforma e formato do implante (HE/M/CM - cilíndrica/cônica/híbrido)									
Tratamento de superfície do implante (usinada/tratada-qual?)									
Data de instalação da prótese									
Pilar prótico									
Angulação do pilar prótico (0° / 15° / 30° / outro - colocar o grau)									
Carga do implante (mediata/mediata)									
Data da perda do implante									
Motivo perda do implante (fratura/má posição/osseointegração/perimplante)									
Momento da perda do implante (antes da reabertura/na reabertura/pós-prótese)									
Ensaio tecido mole (tipo e momento - pré-impl/inst-impl/reabert/pós-prótese)									
Ensaio ósseo (tipo e momento - pré-impl/inst-impl/reabert/pós-prótese)									
DIAGNÓSTICO (saúde/mucoite/perimplante)									

PERIOGRAMA

Data: ____/____/____		INICIAL																								
		Vestibular												Palatal / Lingual												
IMPLANTE		D	C	M	D	C	M	D	C	M	D	C	M	D	C	M	D	C	M	D	C	M	D	C	M	
Alum:																										
Índice de placa modificado (0/1/2/3)																										
Índice de sangramento gengival (0/1/2/3)																										
Espessura de mucosa queratinizada (mm)																										
Referência para recessão																										
(x) Recessão da mucosa (mm)																										
(x) Profundidade de sondagem (mm)																										
(x) Nível clínico de inserção (mm)																										
Sangramento à sondagem																										
Supuração																										

BRUXISMO

Você já se percebeu apertando, rangendo ou esfregando os dentes? (sim/não) _____

Alguém já lhe disse que você faz ruídos com os dentes durante o sono? (sim/não) _____

Você costuma ter dores de cabeça e/ou fadiga muscular na face? (sim/não) _____

Você utiliza algum dispositivo de proteção oclusal? (sim/não - qual?) _____

UNIDADES DENTAIS

Nº	N	Implantes	N unid
Unitárias			
Parciais	-	-	-
Totais	Sup	Inf	

Observações:

8.4 NORMAS PARA PUBLICAÇÃO Journal of Clinical Periodontology

Journal of Clinical Periodontology

© John Wiley & Sons A/S. Published by John Wiley & Sons Ltd



Edited By: Maurizio Tonetti Editor Emeritus: Jan Lindhe

Impact Factor: 3.688

ISI Journal Citation Reports © Ranking: 2012: 5/82 (Dentistry Oral Surgery & Medicine) Online ISSN: 1600-051X

Author Guidelines

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

Relevant Document: [Sample Manuscript](#)

Useful Websites: [Submission Site](#), [Articles published in Journal of Clinical Periodontology](#), [Author Services](#), [Wiley-Blackwell'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

Journal of Clinical Periodontology publishes original contributions of high scientific merit in the fields of periodontology and implant dentistry. Its scope encompasses the physiology and pathology of the periodontium, the tissue integration of dental implants, the biology and

the modulation of periodontal and alveolar bone healing and regeneration, diagnosis, epidemiology, prevention and therapy of periodontal disease, the clinical aspects of tooth replacement with dental implants, and the comprehensive rehabilitation of the periodontal patient. Review articles by experts on new developments in basic and applied periodontal science and associated dental disciplines, advances in periodontal or implant techniques and procedures, and case reports which illustrate important new information are also welcome.

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 *Journal of Clinical Periodontology*. Authors are encouraged to visit [Wiley-Blackwell's Author Services](#) for further information on the preparation and submission of articles and figures.

2. ETHICAL GUIDELINES

Journal of Clinical Periodontology adheres to the below ethical guidelines for publication and research.

2.1. Authorship and Acknowledgements

Authors submitting a paper do so on the understanding that the manuscript have been read and approved by all authors and that all authors agree to the submission of the manuscript to the Journal.

Journal of Clinical Periodontology adheres to the definition of authorship set up by The International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). According to the ICMJE authorship criteria should be based on 1) substantial contributions to conception and design of, or acquisition of data or analysis and interpretation of data, 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content and 3) final approval of the version to be published. Authors should meet conditions 1, 2 and 3.

It is a requirement that all authors have been accredited as appropriate upon submission of the manuscript. Contributors who do not qualify as authors should be mentioned under Acknowledgements.

Please note that it is a requirement to include email addresses for all co-

authors at submission. If any of the email-addresses supplied are incorrect the corresponding author will be contacted by the journal administrator.

Acknowledgements: Under acknowledgements please specify contributors to the article other than the authors accredited.

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 2008) 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.

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. All studies using human or animal subjects should include an explicit statement in the Material and Methods section identifying the review and ethics committee approval for each study, if applicable. Editors reserve the right to reject papers if there is doubt as to whether appropriate procedures have been used.

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.

Journal of Clinical Periodontology encourages authors submitting manuscripts reporting from a clinical trial to register the trials in any of

the following free, public clinical trials registries: www.clinicaltrials.gov, <http://clinicaltrials.ifpma.org/clinicaltrials/>, <http://isrctn.org/>. The clinical trial registration number and name of the trial register will then be published with the paper.

2.4 DNA Sequences and Crystallographic Structure Determinations

Papers reporting protein or DNA sequences and crystallographic structure determinations will not be accepted without a Genbank or Brookhaven accession number, respectively. Other supporting data sets must be made available on the publication date from the authors directly.

2.5 Conflict of Interest and Sources of Funding

Authors are required to disclose all sources of institutional, private and corporate financial support for their study. Suppliers of materials (for free or at a discount from current rates) should be named in the source of funding and their location (town, state/county, country) included. Other suppliers will be identified in the text. If no funding has been available other than that of the author's institution, this should be specified upon submission. Authors are also required to disclose any potential conflict of interest. These include financial interests (for example patent, ownership, stock ownership, consultancies, speaker's fee,) or provision of study materials by their manufacturer for free or at a discount from current rates. Author's conflict of interest (or information specifying the absence of conflicts of interest) and the sources of funding for the research will be published under a separate heading entitled "Conflict of Interest and Sources of Funding Statement". See Editor-in-Chief Maurizio Tonetti's [Editorial on Conflict of Interest and Sources of Funding](#) and www.icmje.org/#conflicts for generally accepted definitions.

2.6 Appeal of Decision

Under exception circumstances, authors may appeal the editorial decision. Authors who wish to appeal the decision on their submitted paper may do so by e-mailing the editorial office atcpeedoffice@wiley.com with a detailed explanation for why they find reasons to appeal the decision.

2.7 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.

2.8 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

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 Copyright Assignment

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 selfarchiving 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>.

3. MANUSCRIPT SUBMISSION PROCEDURE

Manuscripts should be submitted electronically via the online submission site <http://mc.manuscriptcentral.com/jcpe>. 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 Journal Admin, Rosie Ledger, at cpeedoffice@wiley.com.

3.1. Getting Started

Launch your web browser (supported browsers include Internet Explorer 5.5 or higher, Safari 1.2.4, or Firefox 1.0.4 or higher) and go to the journal's online Submission

Site:<http://mc.manuscriptcentral.com/jcpe>

- Log-in or, if you are a new user, click on 'register here'.
- If you are registering as a new user.
 - After clicking on 'register here', 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 areas of expertise. Click 'Finish'.
- If you are registered, but have forgotten your log in details, enter your e-mail address under 'Password Help'. The system will automatically send you your user ID and a new temporary password.
- Log-in and select 'Corresponding Author Center'.

3.2. Submitting Your Manuscript

- After you have logged into your 'Corresponding Author Center', submit your manuscript by clicking the submission link under 'Author Resources'.
- 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.
 - Upload your manuscript main document complete with title page, statement concerning source(s) of funding and conflict(s) of interest, abstract, clinical relevance section, references, tables and figure legends as "main document". Upload figures as 'figures'. For clinical trials a Consort Checklist will be required, and it should be uploaded as "supplementary file for review". If any unpublished papers are referenced in the reference list, a digital version of the referenced paper should also be uploaded as "supplementary file for review".
 - Select the designation of each file in the drop down 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). Notice that all documents uploaded as supplementary files for review will not be viewable in the HTML and PDF format. 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, clinical reference, main text, references, acknowledgement, statement of source of funding and any potential conflict of interest, tables, and figure legends, but no embedded figures. In the text, please reference any 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. Blinded Review

All manuscripts submitted to Journal of Clinical Periodontology will be reviewed by two or more experts in the field. Papers that do not conform to the general aims and scope of the journal will, however, be returned immediately without review. Journal of Clinical Periodontology 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

Journal of Clinical Periodontology 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 name and current email address of one potential international reviewer whom you consider capable of reviewing your manuscript. In addition to your choice the 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 e-mail 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 e-mail 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 a 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.

3.10 Resubmissions

If your manuscript was given the decision of reject and resubmit, you might choose to submit an amended version of your manuscript. This should be submitted as a new submission following the guidelines above under 3.2. In addition you should upload comments to the previous review as “supplementary files for review”.

4. MANUSCRIPT TYPES ACCEPTED

Journal of Clinical Periodontology publishes original research articles, reviews, clinical innovation reports and case reports. The latter will be published only if they provide new fundamental knowledge and if they use language understandable to the clinician. It is expected that any manuscript submitted represents unpublished original research.

Original Research Articles must describe significant and original experimental observations and provide sufficient detail so that the observations can be critically evaluated and, if necessary, repeated. Original articles will be published under the heading of clinical periodontology, implant dentistry or pre-clinical sciences and must conform to the highest international standards in the field.

Clinical Innovation Reports are suited to describe significant improvements in clinical practice such as the report of a novel surgical technique, a breakthrough in technology or practical approaches to recognized clinical challenges. They should conform to the highest scientific and clinical practice standards.

Case Reports illustrating unusual and clinically relevant observations are acceptable but their merit needs to provide high priority for publication in the Journal. On rare occasions, completed cases displaying non-obvious solutions to significant clinical challenges will be considered.

Reviews are selected for their broad general interest; all are refereed by experts in the field who are asked to comment on issues such as timeliness, general interest and balanced treatment of controversies, as well as on scientific accuracy. Reviews should take a broad view of the field rather than merely summarizing the authors' own previous work, so extensive citation of the authors' own publications is discouraged. The use of state-of-the-art evidence-based systematic approaches is expected. Reviews are frequently commissioned by the editors and, as such, authors are encouraged to submit a proposal to the Journal. Review proposals should include a full-page summary of the proposed contents with key references.

5. MANUSCRIPT FORMAT AND STRUCTURE

5.1. Format

Language: The language of publication is English. Authors for whom English is a second language may choose to have their manuscript professionally edited before submission to improve the English. It is preferred that manuscript is professionally edited. A list of independent suppliers of editing services can be found at http://authorservices.wiley.com/bauthor/english_language.asp. Japanese authors can also find a list of local English improvement services at <http://www.wiley.co.jp/journals/editcontribute.html>. 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: Journal of Clinical Periodontology adheres to the conventions outlined in Units, Symbols and Abbreviations: A Guide for Medical and Scientific Editors and Authors. Abbreviations should be kept to a minimum, particularly those that are not standard. Non-standard abbreviations must be used three or more times and written out completely in the text when first used.

5.2. Structure

All articles submitted to Journal of Clinical Periodontology should include Title Page, Abstract, and References. In addition, Journal of Clinical Periodontology requires that all articles include a section on Clinical Relevance and disclose Source of Funding and Conflict of Interests. Figures, Figure Legends and Tables should be included where appropriate. All manuscripts should emphasize clarity and brevity. Authors should pay special attention to the presentation of their findings so that they may be communicated clearly. Technical jargon should be avoided as much as possible and be clearly explained where its use is unavoidable.

Title Page: The title must be concise and contain no more than 100 characters including spaces. The title page should include a running title of no more than 40 characters; 5-10 key words, complete names of institutions for each author, and the name, address, telephone number, fax number and e-mail address for the corresponding author.

Conflict of Interest and Source of Funding: Authors are required to disclose all sources of institutional, private and corporate financial support for their study. Suppliers of materials (for free or at a discount from current rates) should be named in the source of funding and their location (town, state/county, country) included. Other suppliers will be identified in the text. If no funding has been available other than that of the author's institution, this should be specified upon submission. Authors are also required to disclose any potential conflict of interest. These include financial interests (for example patent, ownership, stock ownership, consultancies, speaker's fee,) or provision of study materials by their manufacturer for free or at a discount from current rates. Author's conflict of interest (or information specifying the absence of conflicts of interest) and the sources of funding for the research will be published under a separate heading entitled "Conflict of Interest and Source of Funding Statement". See Editor-in-Chief Maurizio Tonetti's [Editorial on Conflict of Interest and Source of Funding](#) and www.icmje.org/#conflicts for generally accepted definitions.

Abstract: is limited to 200 words in length and should not contain abbreviations or references. The abstract should be organized according to the content of the paper. For Original Research Articles the abstract should be organized with aim, materials and methods, results and conclusions. For clinical trials, it is encouraged that the abstract finish with the clinical trial registration number on a free public database such as clinicaltrials.gov.

Clinical Relevance: This section is aimed at giving clinicians a reading light to put the present research in perspective. It should be no more than 100 words and should not be a repetition of the abstract. It should provide a clear and concise explanation of the rationale for the study, of what was known before and of how the present results advance knowledge of this field. If appropriate, it may also contain suggestions for clinical practice. It should be structured with the following headings: scientific rationale for study, principal findings, and practical implications. Authors should pay particular attention to this text as it will be published in a highlighted box within their manuscript; ideally, reading this section should leave clinicians wishing to learn more about the topic and encourage them to read the full article.

Acknowledgements: Under acknowledgements please specify

contributors to the article other than the authors accredited.

5.3. Original Research Articles

These must describe significant and original experimental observations and provide sufficient detail so that the observations can be critically evaluated and, if necessary, repeated. Original articles will be published under the heading of clinical periodontology, implant dentistry or pre-clinical sciences and must conform to the highest international standards in the field.

The word limit for original research articles is 3500 words, and up to 7 items (figures and tables) may be included. Additional items can be included as supplementary files online (please see 5.9 below).

Main Text of Original Research Articles should be organized with Introduction, Materials and Methods, Results and Discussion. The background and hypotheses underlying the study, as well as its main conclusions, should be clearly explained. Please see Sample Manuscript.

Introduction: should be focused, outlining the historical or logical origins of the study and not summarize the results; exhaustive literature reviews are not appropriate. It should close with the explicit statement of the specific aims of the investigation.

Material and Methods: must contain sufficient detail such that, in combination with the references cited, all clinical trials and experiments reported can be fully reproduced. As a condition of publication, authors are required to make materials and methods used freely available to academic researchers for their own use. This includes antibodies and the constructs used to make transgenic animals, although not the animals themselves.

(a) 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. 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.

Journal of Clinical Periodontology encourages authors submitting

manuscripts reporting from a clinical trial to register the trials in any of the following free, public clinical trials registries: www.clinicaltrials.gov, <http://clinicaltrials.ifpma.org/clinicaltrials/>. The clinical trial registration number and name of the trial register will then be published with the paper.

(b) Statistical Analysis: As papers frequently provide insufficient detail as to the performed statistical analyses, please describe with adequate detail. For clinical trials intention to treat analyses are encouraged (the reasons for choosing other types of analysis should be highlighted in the submission letter and clarified in the manuscript).

(c) DNA Sequences and Crystallographic Structure Determinations: Papers reporting protein or DNA sequences and crystallographic structure determinations will not be accepted without a Genbank or Brookhaven accession number, respectively. Other supporting data sets must be made available on the publication date from the authors directly.

(d) Experimental Subjects: 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 2008) 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.

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. All studies using human or animal subjects should include an explicit statement in the Material and Methods section identifying the review and ethics committee approval for each study, if applicable. Editors

reserve the right to reject papers if there is doubt as to whether appropriate procedures have been used.

Results: should present the observations with minimal reference to earlier literature or to possible interpretations.

Discussion: may usefully start with a brief summary of the major findings, but repetition of parts of the abstract or of the results section should be avoided. The discussion section should end with a brief conclusion and a comment on the potential clinical relevance of the findings. Statements and interpretation of the data should be appropriately supported by original references.

The discussion may usefully be structured with the following points in mind (modified from the proposal by Richard Horton (2002), The Hidden Research Paper, The Journal of the American Medical Association, 287, 2775-2778). Not all points will apply to all studies and its use is optional, but we believe it will improve the discussion section to keep these points in mind.

Summary of key finding

- * Primary outcome measure(s)
- * Secondary outcome measure(s)
- * Results as they relate to a prior hypothesis

Strengths and Limitations of the Study

- * Study Question
- * Study Design
- * Data Collection
- * Analysis
- * Interpretation
- * Possible effects of bias on outcomes

Interpretation and Implications in the Context of the Totality of Evidence

- * Is there a systematic review to refer to?
- * If not, could one be reasonably done here and now?
- * What this study adds to the available evidence
- * Effects on patient care and health policy
- * Possible mechanisms

Controversies Raised by This Study Future Research Directions

- * For this particular research collaboration
- * Underlying mechanisms
- * Clinical research

5.4. Clinical Innovation Reports

These are suited to describe significant improvements in clinical practice such as the report of a novel surgical technique, a breakthrough in technology or practical approaches to recognized clinical challenges. They should conform to the highest scientific and clinical practice standards.

The word limit for clinical innovation reports is 3000 words, and up to 12 items (figures and tables) may be included. Additional items can be included as supplementary files online (please see 5.9 below).

The main text of Clinical Innovation Reports should be organized with Introduction, Clinical Innovation Report, Discussion and Conclusion.

5.5. Case Reports

Case reports illustrating unusual and clinically relevant observations are acceptable but their merit needs to provide high priority for publication in the Journal. On rare occasions, completed cases displaying non-obvious solutions to significant clinical challenges will be considered. The main text of Case Reports should be organized with Introduction, Case report, Discussion and Conclusion.

5.6. Reviews

Reviews are selected for their broad general interest; all are refereed by experts in the field who are asked to comment on issues such as timeliness, general interest and balanced treatment of controversies, as well as on scientific accuracy. Reviews should take a broad view of the field rather than merely summarizing the authors' own previous work, so extensive citation of the authors' own publications is discouraged. The use of state-of-the-art evidence-based systematic approaches is expected. Reviews are frequently commissioned by the editors and, as such, authors are encouraged to submit a proposal to the Journal. Review proposals should include a full-page summary of the proposed contents with key references.

The word limit for reviews is 4000 words.

The main text of Reviews should be organized with Introduction, Review of Current Literature, Discussion and Conclusion.

5.7. References

It is the policy of the Journal to encourage reference to the original papers rather than to literature reviews. Authors should therefore keep citations of reviews to the absolute minimum.

We recommend the use of a tool such as Reference Manager for reference management and formatting. Reference Manager reference styles can be searched for here:

<http://www.refman.com/support/rmstyles.asp>

Please note that all unpublished papers (submitted or in press) included in the reference list should be provided in a digital version at submission. The unpublished paper should be uploaded as a supplementary file for review.

Reference style (Harvard):

References in the text should quote the last name(s) of the author(s) and the year of publication (Brown & Smith 1966). Three or more authors should always be referred to as, for example, Brown et al. 1966. A list of references should be given at the end of the paper and should follow the recommendations in *Units, Symbols and Abbreviations: A Guide for Biological and Medical Editors and Authors*, (1975), p. 36. London: The Royal Society of Medicine.

a) The arrangement of the references should be alphabetical by first author's surname.

b) The order of the items in each reference should be:

(i) for journal references: name(s) of author(s), year, title of paper, title of journal, volume number, first and last page numbers.

(ii) for book references: name(s) of author(s), year, chapter title, title of book in italics, edition, volume, page number(s), town of publication, publisher.

c) Authors' names should be arranged thus: Smith, A. B., Jones, D. E. & Robinson, F. C. Note the use of the ampersand and omission of comma before it. Authors' names when repeated in the next reference are always spelled out in full.

d) The year of publication should be surrounded by parentheses: (1967).

e) The title of the paper should be included without quotation marks.

f) The journal title should be written in full, italicised (single underlining in typescript), and followed by volume number in bold type (double underlining on typescript) and page numbers.

Examples: Botticelli, D., Berglundh, T. & Lindhe, J. (2004) Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *Journal of Clinical Periodontology* 10, 820-828. doi:10.1111/j.1600-051X.2004.00565.x

Lindhe, J., Lang, N.P. & Karring, K. (2003) *Periodontology and Implant Dentistry*. 4th edition, p. 1014, Oxford. Blackwell Munksgaard.

Bodansky, O. (1960) Enzymes in tumour growth with special reference to serum enzymes in cancer. In *Enzymes in Health and Disease*, eds. Greenberg, D. & Harper, H. A., pp. 269-278. Springfield: Thomas.

URL: Full reference details must be given along with the URL, i.e. authorship, year, title of document/report and URL. If this information is not available, the reference should be removed and only the web address cited in the text. Example: Smith A. (1999) Select Committee Report into Social Care in the Community [WWW document]. URL <http://www.dhss.gov.uk/reports/report0394498.html> [accessed on 7 November 2003]

5.8. Tables, Figures and Figure Legends

Tables: should be double-spaced with no vertical rulings, with a single bold ruling beneath the column titles. Units of measurements must be included in the column title.

Figures: All figures should be planned to fit within either 1 column width (8.0 cm), 1.5 column widths (13.0 cm) or 2 column widths (17.0 cm), and must be suitable for photocopy reproduction from the printed version of the manuscript. Lettering on figures should be in a clear, sans serif typeface (e.g. Helvetica); if possible, the same typeface should be used for all figures in a paper. After reduction for publication, upper-case text and numbers should be at least 1.5-2.0 mm high (10 point Helvetica). After reduction symbols should be at least 2.0-3.0 mm high (10 point). All half-tone photographs should be submitted at final reproduction size. In general, multi-part figures should be arranged as they would appear in the final version. Each copy should be marked with the figure number and the corresponding author's name. Reduction to the scale that will be used on the page is not necessary, but any special requirements (such as the separation distance of stereo pairs) should be clearly specified.

Unnecessary figures and parts (panels) of figures should be avoided: data presented in small tables or histograms, for instance, can generally

be stated briefly in the text instead. Figures should not contain more than one panel unless the parts are logically connected; each panel of a multipart figure should be sized so that the whole figure can be reduced by the same amount and reproduced on the printed page at the smallest size at which essential details are visible.

Figures should be on a white background, and should avoid excessive boxing, unnecessary colour, shading and/or decorative effects (e.g. 3-dimensional skyscraper histograms) and highly pixelated computer drawings. The vertical axis of histograms should not be truncated to exaggerate small differences. The line spacing should be wide enough to remain clear on reduction to the minimum acceptable printed size. Figures divided into parts should be labelled with a lower-case, boldface, roman letter, a, b, and so on, in the same typesize as used elsewhere in the figure. Lettering in figures should be in lower-case type, with the first letter capitalized. Units should have a single space between the number and the unit, and follow SI nomenclature or the nomenclature common to a particular field. Thousands should be separated by thin spaces (1 000). Unusual units or abbreviations should be spelled out in full or defined in the legend. Scale bars should be used rather than magnification factors, with the length of the bar defined in the legend rather than on the bar itself. In general, visual cues (on the figures themselves) are preferred to verbal explanations in the legend (e.g. broken line, open red triangles etc.)

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.

Detailed information on our digital illustration standards can be found

at <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.

Figure Legends: should be a separate section of the manuscript, and should begin with a brief title for the whole figure and continue with a short description of each panel and the symbols used; they should not contain any details of methods.

5.9. Supplementary Material

Supplementary material, such as data sets or additional figures or tables that will not be published in the print edition of the Journal but which will be viewable in the online edition, can be uploaded as 'Supporting information for review and online publication only'. Please see <http://authorservices.wiley.com/bauthor/suppmat.asp> for further information on the submission of Supplementary Materials.

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. As changes to proofs are costly, we ask that you only correct typesetting errors. 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.

6.2 Early View (Publication Prior to Print)

The Journal of Clinical Periodontology 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 Production Tracking

Online production tracking is available for your article once it is accepted by registering with **Wiley-Blackwell's Author Services**.

6.4 Accepted Articles

'Accepted Articles' have been accepted for publication and undergone full peer review but have not been through the copyediting, typesetting, pagination and proofreading process. Accepted Articles are published online a few days after final acceptance, appear in PDF format only (without the accompanying full-text HTML) and are given a Digital Object Identifier (DOI), which allows them to be cited and tracked. The DOI remains unique to a given article in perpetuity. More information about DOIs can be found online at <http://www.doi.org/faq.html>. Given that Accepted Articles are not considered to be final, please note that changes will be made to an article after Accepted Article online

publication, which may lead to differences between this version and the Version of Record. The Accepted Articles service has been designed to ensure the earliest possible circulation of research papers after acceptance. Given that copyright licensing is a condition of publication, a completed copyright form is required before a manuscript can be processed as an Accepted Article.

Accepted articles will be indexed by PubMed; therefore the submitting author must carefully check the names and affiliations of all authors provided in the cover page of the manuscript, as it will not be possible to alter these once a paper is made available online in Accepted Article format. Subsequently the final copyedited and proofed articles will appear either as Early View articles in a matter of weeks or in an issue on Wiley Online Library; the link to the article in PubMed will automatically be updated.

8.5 PRODUÇÃO CIENTÍFICA DURANTE O CURSO DE DOUTORADO (2010/2 – 2013/2)

1. ARTIGOS COMPLETOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS

1. CORDERO, E. B. ; MOLINA, I. C. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; **SOUZA J. G.** ; BENFATTI, C. A. M. ; BIANCHINI, M. A. ; MAGINI, R. S. . Implante corto como alternativa para evitar los injertos óseos: relato de un caso clinico. Acta Odontológica Venezolana, v. 50, p. 1-6, 2013.

2. MAGALHAES JR, E. B. ; DALAGO, H. R. ; FREITAS, C. C. R. ; SCHULDT FILHO, G. ; **SOUZA J. G.** ; GIL, J. N. . Análise da frequência de resistência de implantes zigomáticos submetidos a função imediata. Full Dentistry in Science, v. 4, p. 390-394, 2013.

3. **SOUZA, J. G.** ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; SCHULDT FILHO, G. ; DALAGO, H. R. ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; BIANCHINI, M. A. . Impact of local and systemic factors on additional peri-implant bone loss.. Quintessence International, v. 44, p. 415-424, 2013.

4. **SOUZA J. G.** ; CLAUS, J. D. P. ; GIL, L. F. ; SCHULDT FILHO, G. ; CID, R. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; GIL, J. N. ; CARDOSO, A. C. . Odontogenic myxoma resection and its prosthetic resolution: A clinical report. International Journal of Stomatology and Occlusion Medicine, v. 6, p. 70-72, 2013.

5. BIANCHINI ; DALAGO, H. R. ; SCHULDT FILHO, G. ; BORTOLI JUNIOR, N. ; **SOUZA, J. G. O.** . Perda Óssea Peri-implantar: Fisiológica ou Patológica. Revista Catarinense de Implantodontia, v. 15, p. 58-62, 2013.

6. PASSONI, B. B. ; SCHULDT FILHO, G. ; DALAGO, H. R. ; **SOUZA, J. G.** ; BIANCHINI, M. A. . Importância da mucosa ceratinizada e da localização do implante no sangramento a sondagem ao redor dos implantes osseointegrados. Revista Dental Press de Periodontia e Implantologia, 2013.

7. **SOUZA, J. G.** ; BIANCHINI, M. A. ; FERREIRA, C. F. . Relationship between smoking and bleeding on probing. The Journal of Oral Implantology, v. 38, p. 581-586, 2012.

Citações:2

8. **SOUZA, J. G.** ; SCHULDT FILHO, G. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; Lyra Júnior HF ; BIANCHINI, M. A. ; CARDOSO, A. C. . Accident in implant dentistry: involuntary screwdriver ingestion during surgical procedure. A clinical report.. Journal of Prosthodontics (Print), v. 21, p. 191-193, 2012.

9. DALAGO, H. R. ; **SOUZA, J. G.** ; SCHULDT FILHO, G. ; OLIVEIRA, R. M. C. ; BIANCHINI, M. A. ; CARDOSO, A. C. . Fatores que influenciam na fratura coronal em próteses totais fixas implantossuportadas. Full Dentistry in Science, v. 4, p. 108-111, 2012.

10. BIANCHINI, M. A. ; **SOUZA, J. G.** ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; BENFATTI, C. A. M. ; SCHULDT FILHO, G. ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; DALAGO, H. R. ; MAGINI, R. S. . Manutenção ecológica da estética e função: relato de caso. Revista Catarinense de Implantodontia, v. 14, p. 30-33, 2012.

11. BIANCHINI, M. A. ; SCHULDT FILHO, G. ; **SOUZA, J. G.** ; DALAGO, H. R. ; SOUZA JUNIOR, J. M. . Diagnóstico e tratamento das doenças peri-implantares. Perionews (São Paulo), v. 6, p. 540-546, 2012.

12. BIANCHINI, M. A. ; **SOUZA, J. G.** ; SOUZA, D. C. ; MAGINI, R. S. ; BENFATTI, C. A. M. ; CARDOSO, A. C. . Are sectioning and soldering of short-span implant-supported prostheses necessary procedures?. Acta Odontológica Latinoamericana, v. 24, p. 21-28, 2011.

13. LUNA. M P ; ENCARNACAO, I. C. ; FERREIRA, R. W. ; **SOUZA, J. G.** ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; CORDERO, E. B. ; MAGINI, R. S. . Estética e previsibilidade dos enxertos conjuntivos subepiteliais no recobrimento radicular: relato de caso clínico. Perionews (São Paulo), v. 5, p. 279-286, 2011.

14. BIANCHINI, M. A. ; **SOUZA, J. G.** ; LUCCHIARI JUNIOR, N. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; SCHULDT FILHO, G. ; CARDOSO, A. C. . Passo a passo cirúrgico da

implantodontia: reabilitação total de maxila. *Implant News*, v. 8, p. 53-58, 2011.

15. PEREIRA NETO, A. R. L. ; LUCCHIARI JUNIOR, N. ; **SOUZA, J. G.** ; CORDERO, E. B. ; SELLA, G. C. ; MAGINI, R. S. ; BIANCHINI, M. A. . Papel da mucosa ceratinizada Peri-implantar na manutenção de saúde: dados preliminares. *Implant News*, v. 8, p. 437-441, 2011.

16. DALAGO, H. R. ; **SOUZA, J. G.** ; SCHULDT FILHO, G. ; VASCONCELLOS, D. K. ; CARDOSO, A. C. . Relação de falhas funcionais de próteses sobre implantes com parâmetros clínicos. *Implant News*, v. 8, p. 855-858, 2011.

17. SCHULDT FILHO, G. ; DALAGO, HR ; **SOUZA, J. G.** ; CARDOSO, AC ; MAGINI, RS ; BIANCHINI . Relação entre mucosa ceratinizada e placa bacteriana ao redor de 739 implantes osseointegrados. *Implant News*, v. 8, p. 205-208, 2011.

18. SCHULDT FILHO, G. ; LUCCHIARI JUNIOR, N. ; **SOUZA J. G.** ; GRANATO, R. ; ANDRADE, P. C. R. ; BIANCHINI, M. A. . Implantes curtos como alternativa contra procedimentos invasivos: relato de caso.. *Revista Dental Press de Periodontia e Implantologia*, v. 5, p. 38-44, 2011.

19. PEREIRA NETO, A. R. L. ; SIQUEIRA, A. F. ; **SOUZA J. G.** ; CORDERO, E. B. ; MAGINI, R. S. ; REZENDE, D. R. B. . Platform Swiching: uma realidade na preservação da crista óssea ao redor de implantes - revisão de literatura. *Revista Dental Press de Periodontia e Implantologia*, v. 4, p. 85-92, 2010.

1. ARTIGOS ACEITOS PARA PUBLICAÇÃO

1. ALECIO, A. B. W. ; **SOUZA, J. G.** ; SCHULDT FILHO, G. ; DALAGO, H. R. ; BIANCHINI, M. A. . Relação entre o índice de placa modificado e a prevalência das doenças periimplantares ao redor de implantes osseointegrados. *Full Dentistry in Science*, 2013.

2. GIL, L. F. ; SCHULDT FILHO, G. ; DALAGO, H. R. ; **SOUZA, J. G. O.** ; FREITAS, S. ; BIANCHINI, M. A. . Relação entre extensão do cantilever e complicações biológicas em implantes distais pilares de próteses totais fixas. Full Dentistry in Science, 2013.

3. SCHULDT FILHO, G. ; SOUZA, J. G. O. ; TOSIN, C. A. ; OURIQUES, F. D. ; DALAGO, H. R. ; BIANCHINI, M. A. . Management of involuntary aspiration in implant dentistry - a case report. International journal of stomatology & occlusion medicine, 2013.

4. BIANCHINI, M. A. ; DALAGO, H. R. ; SCHULDT FILHO, G. ; **SOUZA, J. G. O.** . Existe relação entre a doença peri-implantar e a manutenção oral periódica de consultório?. Implant News, 2013.

2. RESUMOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS

1. SENS, C. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; VASCONCELLOS, D. K. ; Magini, RS ; CORDERO, E. B. ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; DALAGO, H. R. ; **SOUZA, J. G. O.** ; CARDOSO, A. C. . Analysis of Level Calibration of Different Prosthetic Wrenches. In: IADR, 2012, Iguazu Falls. International Association for Dental Research, 2012.

2. SCHULDT FILHO, G. ; DALAGO, H. R. ; **SOUZA, J. G. O.** ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; MELO, E. V. ; KAULING, A. E. C. ; MAGINI, R. S. ; BIANCHINI, M. A. . Relation of Cantilever Extension and Peri-implantitis in Implant-Fixed Prosthesis. In: IADR, 2012, Iguazu Falls. International Association for Dental Research, 2012.

3. SOUZA JUNIOR, J. M. ; BIANCHINI, M. A. ; **SOUZA, J. G. O.** ; SCHULDT FILHO, G. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; BENFATTI, C. A. M. ; DALAGO, H. R. ; ANDRADE, P. C. R. ; MELO, E. V. ; KAULING, A. E. C. . Thermal Changes In Implants During Selective Wear: Implantoplasty. In: IADR, 2012, Iguazu Falls. International Association for Dental Research, 2012.

4. SCHULDT FILHO, G. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; DALAGO, H. R. ; **SOUZA, J. G. O.** ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; CORDERO, E. B. ; SENS, C. ; ANDRADE, P. C. R. ; Magini, RS ; BIANCHINI, M. A. . Inter Implant Distance In Peri-implantitis Prevalence of Fixed Complete

Dentures. In: IADR, 2012, Iguaçu Falls. International Association for Dental Research, 2012.

5. DALAGO, H. R. ; SCHULDT FILHO, G. ; **SOUZA, J. G. O.**; SOUZA JUNIOR, J. M. ; MELO, E. V. ; KAULING, A. E. C. ; BENFATTI, C. A. M. ; BIANCHINI, M. A. . Relationship Between Number of Implants and Periimplantitis in Total Rehabilitation. In: IADR, 2012, Iguaçu Falls. International Association for Dental Research, 2012.

6. **SOUZA, J. G. O.** ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; CORDERO, E. B. ; SCHULDT FILHO, G. ; ANDRADE, P. C. R. ; DALAGO, H. R. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; BIANCHINI, M. A. . Retrospective Evaluation of Short Dental Implants Placed in Molar Areas. In: IADR, 2012, Iguaçu Falls. International Association for Dental Research, 2012.

7. ANDRADE, P. C. R. ; DALAGO, H. R. ; SCHULDT FILHO, G. ; **SOUZA J. G.** ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; OLIVEIRA, R. M. C. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; CARDOSO, A. C. . Retrospective analysis of coronal fracture in implant-supported fixed prostheses. In: IADR, 2012, Iguaçu Falls. International Association for Dental Research, 2012.

8. XAVIER, C. C. F. ; DALAGO, H. R. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; SCHULDT FILHO, G. ; **SOUZA, J. G. O.**; OLIVEIRA, R. M. C. ; VASCONCELLOS, D. K. ; CARDOSO, A. C. . Retrospective Analysis of Screw Failures in Implant-supported Fixed Prostheses. In: IADR, 2012, Iguaçu Falls. International Association for Dental Research, 2012.

9. SCHULDT FILHO, G. ; DALAGO, H. R. ; **SOUZA, J. G. O.**; SOUZA JUNIOR, J. M. ; MELO, E. V. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; Magini, RS ; BIANCHINI, M. A. . Relação entre mucosa ceratinizada e placa bacteriana ao redor de implantes osseointegrados. In: Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2011, Águas de Lindoia. Brazilian Oral Research. São Paulo: Copyright, 2011. v. 25. p. 222-222.

10. **SOUZA, J. G. O.** ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; SCHULDT FILHO, G. ; ANDRADE, P. C. R. ; Magini, RS ; BENFATTI, C. A. M. ; BIANCHINI . Relação entre o fumante moderado e o sangramento a sondagem ao redor de implantes osseointegrados. In: Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica,

2011, Águas de Lindoia. Brazilian Oral Research. São Paulo: Copyright, 2011. v. 25. p. 222-222.

11. SOUZA JUNIOR, J. M. ; **SOUZA, J. G. O.**; PEREIRA NETO, A. R. L. ; SCHULDT FILHO, G. ; ANDRADE, P. C. R. ; BENFATTI, C. A. M. ; MAGINI, RS ; BIANCHINI . O papel da mucosa ceratinizada na profundidade de sondagem e recessão marginal peri-implantar. In: Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2011, Águas de Lindoia. Brazilian Oral Research. São Paulo: Copyright, 2011. v. 25. p. 223-223.

12. XAVIER, C. C. F. ; BENFATTI, C. A. M. ; **SOUZA, J. G. O.**; DALAGO, H. R. ; BIANCHINI, M. A. . Remodelação óssea peri-implantar em áreas de aumento de volume ósseo. In: Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2011, Águas de Lindoia. Brazilian Oral Research. São Paulo: Copyright, 2011. v. 25. p. 224-224.

13. ANDRADE, P. C. R. ; DALAGO, H. R. ; SCHULDT FILHO, G. ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; **SOUZA, J. G. O.**; MAGINI, R. S ; BIANCHINI, M. A. . Influência da profilaxia na presença de mucosite e peri-implantite. In: Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2011, Águas de Lindoia. Brazilian Oral Research. São Paulo: Copyright, 2011. v. 25. p. 225-225.

14. PEREIRA NETO, A. R. L. ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; **SOUZA, J. G. O.** ; SCHULDT FILHO, G. ; BENFATTI, C. A. M. ; CARDOSO, A. C. ; MAGINI, R. S. ; BIANCHINI, M. A. . Relação entre mucosa ceratinizada e sangramento a sondagem ao redor de implantes orais. In: Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2011, Águas de Lindoia. Brazilian Oral Research. São Paulo: Copyright, 2011. v. 25. p. 254-254.

15. SOUZA JUNIOR, J. M. ; **SOUZA, J. G. O.** ; BIANCHINI, M. A. ; Luna. M P ; MOLINA, I. C. ; LUCCHIARI JUNIOR, N. ; XAVIER, C. C. F. ; SCHULDT FILHO, G. . Narrow Implants in Smokers: a Dangerous Combination. In: IADR, 2011, San Diego. International Association for Dental Research, 2011.

16. BIANCHINI, M. A. ; **SOUZA, J. G. O.**; SOUZA JUNIOR, J. M. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; ANDRADE, P. C. R. ; CARDOSO, A. C. ; MAGINI, R. S. ; SELLA, G. C. . Factors that Influence Peri-implant

Bone Loss. In: IADR, 2011, San Diego. International Association for Dental Research, 2011.

17. PEREIRA NETO, A. R. L. ; CRUZ, A. C. C. ; ARAGONES, A. ; SIMOES, C. M. O. ; **SOUZA, J. G. O.**; SELLA, G. C. ; CORDERO, E. B. ; MAGINI, R. S. . Proliferation and viability of gingival human fibroblasts cultured on membranes. In: IADR, 2011, San Diego. International Association for Dental Research, 2011.

18. DALAGO, H. R. ; CHARAIM, G. G. M. ; LUCCHIARI JUNIOR, N. ; BENFATTI, C. A. M. ; CRUZ, A. C. C. ; **SOUZA, J. G. O.**; CORDERO, E. B. ; BIANCHINI, M. A. . Análise comparativa da rugosidade da superfície radicular tratada com curetas manuais tipo Gracey e raspador automatizado - estudo in vitro. In: Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2010, Águas de Lindóia. Brazilian Oral Research. São Paulo: Copiright, 2010. v. 24. p. 126-126.

19. SCHULDT FILHO, G. ; **SOUZA, J. G. O.**; BIANCHINI, M. A. ; LUCCHIARI JUNIOR, N. ; SELLA, G. C. ; BENFATTI, C. A. M. ; CARDOSO, A. C. ; DALAGO, H. R. . Desajuste marginal em prótese fixa sobre implantes fundidas em monobloco: estudo in vitro. In: Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2010, Águas de Lindóia. Brazilian Oral Research. São Paulo: Copiright, 2010. v. 24. p. 169-169.

20. SELLA, G. C. ; CARDOSO, A. C. ; BENFATTI, C. A. M. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; CORDERO, E. B. ; SOUZA JUNIOR, J. M. ; **SOUZA, J. G. O.**; VASCONCELLOS, D. K. . Influência do tempo de aplicação do torque em parafusos protéticos: estudo in vitro. In: Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2010, Águas de Lindóia. Brazilian Oral Research. São Paulo: Copiright, 2010. v. 24. p. 317-317.

21. SOUZA JUNIOR, J. M. ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; SIMOES, C. M. O. ; CRUZ, A. C. C. ; MAGINI, R. S. ; ARAGONES, A. ; MELO, E. V. ; **SOUZA, J. G. O.**. Caracterização estrutural de quatro tipos de membranas absorvíveis por meio de microscopia eletrônica de varredura. In: Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2010, Águas de Lindóia. Brazilian Oral Research. São Paulo: Copiright, 2010. v. 24. p. 394-394

3. MONOGRAFIAS DE CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO/ESPECIALIZAÇÃO

1. **SOUZA, J. G.;** ZASTROW, M. D.; MEURER, E.. Participação em banca de Renato Leal Machado. UMA ABORDAGEM DAS PRINCIPAIS TÉCNICAS DE LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR E SUAS INDICAÇÕES: REVISÃO DE LITERATURA. 2012. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Implantodontia) - Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia.

2. **SOUZA, J. G.;** ZASTROW, M. D.; TEIXEIRA, K. N.. Participação em banca de Monique Freibergger Fernandes. IMPLANTE IMEDIATO: ABORDAGEM COM E SEM RETALHO MUCOPERIOSTAL. 2012. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Implantodontia) - Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia.

3. **SOUZA, J. G.;** ZASTROW, M. D.; PILLO, L.. Participação em banca de Marcelo da Veiga. IMPORTÂNCIA DO TECIDO CONJUNTIVO NA IMPLANTODONTIA. 2012. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Implantodontia) - Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia.

4. **SOUZA, J. G.;** ZASTROW, M. D.; MEURER, E.. Participação em banca de Gustavo Javier Salazar Littuma. DISTRIBUIÇÃO DE ESTRESSE NA INTERFACE OSSO-IMPLANTE DA UTILIZAÇÃO DE IMPLANTES INCLINADOS MEDIANTE ANÁLISE DE ELEMENTOS FINITOS. 2012. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Implantodontia) - Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia.

5. **SOUZA, J. G.;** ZASTROW, M. D.; TEIXEIRA, K. N.. Participação em banca de Gabriel Alves Pinto de Lemos. UTILIZAÇÃO DE IMPLANTES CURTOS EM REGIÕES ATRÓFICAS DE MANDÍBULA E MAXILA. 2012. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em

Implantodontia) - Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia.

6. **SOUZA, J. G.**; HOPPE, F. L. K.; ZASTROW, M. D.. Participação em banca de Cleberson Luis Maia Vieira. **INSTALAÇÃO IMEDIATA DE IMPLANTES EM ÁREAS COM INFECÇÃO CRÔNICA PERIODONTAL E PERIAPICAL.** 2012. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Implantodontia) - Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia.

7. **SOUZA, J. G.**; ZASTROW, M. D.; TEIXEIRA, K. N.. Participação em banca de André Renato Lückmann. **CARGA IMEDIATA EM OVERDENTURES MANDIBULARES.** 2012. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Implantodontia) - Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia.

8. **SOUZA, J. G.**; ZASTROW, M. D.; MEURER, E.. Participação em banca de Anderson Neckel Batalha. **EXPANSÃO CIRÚRGICA DO REBORDO ALVEOLAR ATRÓFICO.** 2012. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Implantodontia) - Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia.

9. **SOUZA, J. G.**; MEURER, E.; MATTE, E. W.. Participação em banca de Fabiano Brunetto. **A IMPORTÂNCIA DA GENGIVA QUERATINIZADA NA MANUTENÇÃO DA SAÚDE E PREVENÇÃO DE RECESSÕES PERI-IMPLANTARES.** 2012. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Implantodontia) - Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia.

10. **SOUZA, J. G.**; TEIXEIRA, K. N.; HOPPE, F. L. K.. Participação em banca de Lys Destri Tefili de Araújo. **SOBREDENTADURA SOBRE IMPLANTES: ALTERNATIVA DE TRATAMENTO PARA PACIENTES PORTADORES DE PRÓTESES TOTAIS CONVENCIONAIS.** 2012. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Implantodontia) - Instituto de Pós-Graduação e Atualização em Odontologia.

11. **SOUZA, J. G.**; Z.S. Gláucia; BIANCHINI, M. A.. Participação em banca de Emanuela Casagrande Piazza. ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO DA HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA. 2010. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Periodontia) - Universidade Federal de Santa Catarina.

12. **SOUZA, J. G.**; Z.S. Gláucia; CORDERO, E. B.. Participação em banca de Fernando Adriano da Silva. TRATAMENTO DE LESÕES DE FURCA. 2010. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Periodontia) - Universidade Federal de Santa Catarina.

13. **SOUZA, J. G.**; Z.S. Gláucia; SCHULDT FILHO, G.. Participação em banca de Guilherme Eller Silva. INDICAÇÕES DO USO DE MEMBRANAS. 2010. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Periodontia) - Universidade Federal de Santa Catarina.

14. **SOUZA, J. G.**; Z.S. Gláucia; BENFATTI, C. A. M.. Participação em banca de Guilherme Larroyd. ESCOVAS DENTAIS. 2010. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Periodontia) - Universidade Federal de Santa Catarina.

15. **SOUZA, J. G.**; MAGINI, R. S.; SCHULDT FILHO, G.. Participação em banca de Gustavo Fermino da Silva. TRACIONAMENTO DENTAL. 2010. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Periodontia) - Universidade Federal de Santa Catarina.

16. **SOUZA, J. G.**; MAGINI, R. S.; BENFATTI, C. A. M.. Participação em banca de Luciane Priscila Karsten. TRATAMENTO ORTODÔNTICO EM PACIENTES PERIODONTAIS. 2010. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Periodontia) - Universidade Federal de Santa Catarina.

4. APRESENTAÇÕES DE TRABALHO

1. **SOUZA, J. G.** . Implantes na Infância: riscos versus benefícios. 2013 (Apresentação de Trabalho/Congresso – IN 2013 Latin American Osseointegration Congress. 2013.).

2. **SOUZA, J. G.** . Correção do sorriso gengival com osteotomia sem retalho. (Apresentação de Trabalho – 39º Encontro Acadêmico de Atualização Odontológica)

3. **SOUZA, J. G.** ; PEREIRA NETO, A. R. L. ; MAGINI, R. S. ; BIANCHINI, M. A. . Acompanhamento de 4 anos do enxerto de tecido conjuntivo subepitelial no tratamento de recessões gengivais. 2012. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

4. **SOUZA, J. G.** ; MOLINA, I. C. ; MAGINI, R. S. ; BIANCHINI, M. A. . Correção do sorriso gengival com osteotomia sem retalho. 2012. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

5. **SOUZA, J. G.** . Odontologia: da universidade ao mercado de trabalho. 2012. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).

5. PARTICIPAÇÕES EM EVENTOS E CONGRESSOS

1. In 2013 Latin American Osseointegration Congress. 2013. (Congresso).

2. 4º CCORTO - Congresso Catarinense de Ortodontia. 2013 (Congresso).

3. 4º Floripa Internacional Implante. 2012. (Congresso).

4. In 2011 Latin American Osseointegration Congress. 2011. (Congresso).

5. Congresso INTERNACIONAL de Periodontia e Implantodontia. 2011. (Congresso).

6. III Meeting Internacional de Implantodontia. 2010. (Congresso).

7. Encontro Regional SIN. SIN Sistema de Implante Nacional. 2012 (Simpósio)

8. Credenciamento em Cirurgia Guiada. Neodent Implantes Osseointegráveis. 2011 (Curso curta duração)

9. Protocolos otimizados para implantes zigomáticos. Implantnews. 2011 (Curso curta duração)

10. Tecidos moles saudáveis. Implantnews. 2010 (Curso curta duração)

11. Credenciamento em Cirurgia Guiada, Sistema Slice G. Conexão Sistemas de Próteses. (Curso curta duração)