



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

ANDRÉ RICARDO BUTTENDORF

**PREVALÊNCIA DAS DOENÇAS PERIIMPLANTARES
MUCOSITE E PERIIMPLANTITE. ANÁLISE DE FATORES DE
RISCO LOCAIS E SISTÊMICOS. ESTUDO RETROSPECTIVO
DE 1 A 9 ANOS.**

**Florianópolis/SC
2012**

Buttendorf, André Ricardo

Prevalência das doenças periimplantares mucosite e periimplantite. Análise de fatores de risco locais e sistêmicos. [tese] : estudo retrospectivo de 1 a 9 anos / André Ricardo Buttendorf ; orientador, Marco Aurélio Bianchini - Florianópolis, SC, 2012.

116 p. ; 21cm

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

Inclui referências

1. Odontologia. 2. Diagnóstico. 3. Doença Periimplantar. 4. Musosite. 5. Periimplantite. I. Bianchini, Marco Aurélio . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.

ANDRÉ RICARDO BUTTENDORF

**PREVALÊNCIA DAS DOENÇAS PERIIMPLANTARES
MUCOSITE E PERIIMPLANTITE. ANÁLISE DE FATORES DE
RISCO LOCAIS E SISTÊMICOS. ESTUDO RETROSPECTIVO
DE 1 A 9 ANOS.**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Odontologia – Área de Concentração Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Bianchini

**Florianópolis/SC
2012**

ANDRÉ RICARDO BUTTENDORF

**PREVALÊNCIA DAS DOENÇAS PERIIMPLANTARES
MUCOSITE E PERIIMPLANTITE. ANÁLISE DE FATORES DE
RISCO LOCAIS E SISTÊMICOS. ESTUDO RETROSPECTIVO
DE 1 A 9 ANOS.**

Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do título de Doutor em Odontologia, área de concentração Implantodontia, e aprovada em sua forma final pelo Curso de Pós-Graduação em Odontologia.

Florianópolis, agosto de 2012.

Prof. Dr. Ricardo de Souza Magini
Coordenador do curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marco Aurélio Bianchini *Orientador*
Presidente da Banca Examinadora

Prof. Dr. Nilton De Bortoli Junior.
Membro

Profa. Dra. Moira Pedroso Leão
Membro

Profa. Dra. Glaucia Santos Zimmermann
Membro

Prof. Dr. César Augusto Magalhães Benfatti
Membro

Profa. Dra. Elisa Oderich
Suplente

A minha esposa e filho(s), por me ensinarem princípios de determinação, caráter, coragem e responsabilidade que levarei para sempre comigo. Tenho muito orgulho da nossa família. Amo vocês.

BUTTENDORF, A. R. **Prevalência das doenças periimplantares mucosite e periimplantite. Análise de fatores de risco locais e sistêmicos. Estudo retrospectivo de 1 a 9 anos.** 2012. 114 f. Tese (Doutorado em Implantodontia) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

RESUMO

Objetivo: Determinar a prevalência de doenças periimplantares; mucosite e periimplantite, nos pacientes do Centro de Estudos de Educação Continuada em Implantodontia da Universidade Federal de Santa Catarina. Além disso, foi estudada a proporção de implantes afetados. Foi avaliada também a associação de fatores de risco, com as doenças periimplantares, como: Idade; Sexo; Tabaco; Tempo de prótese em função; Localização do implante; Quantidade de mucosa ceratinizada periimplantar. **Materiais e Métodos:** Um estudo transversal foi realizado em 200 pacientes com 760 implantes hexágono externo apresentando próteses com pelo menos 1 ano de tempo de carregamento (intervalo: 1-09 anos). Profundidade de sondagem, presença de sangramento à sondagem e supuração foram os dados clínicos coletados. Radiografias foram obtidas para avaliar o nível da crista óssea ao redor dos implantes. Mucosite foi definida como uma profundidade de sondagem ≤ 4 mm com sangramento a sondagem, ao redor do implante, com perda óssea < 2 mm. A periimplantite foi definida como uma profundidade de sondagem > 4 mm, associado com sangramento e/ou supuração, e perda óssea ≥ 2 mm. **Resultados:** Cento e trinta e nove (69%) pacientes apresentavam todos os implantes saudáveis, 46 (23%) pacientes apresentaram ao menos 1 implante com mucosite periimplantar e 15 (8%) apresentaram peri-implantite. Quinhentos e quarenta e sete (72%) implantes saudáveis, 161 (21%) com mucosite periimplantar e 62 (7%) com periimplantite. Fumo e a quantidade de mucosa ceratinizada se mostraram positivos na relação com as doenças periimplantares. **Conclusões:** De acordo com os resultados, conclui-se que a prevalência da mucosite peri-implantar foi de 23% e de periimplantite foi 8%. Dos fatores associados estudados, somente o fumo e a quantidade de mucosa ceratinizada ≤ 2 mm se mostraram positivos na relação com as doenças periimplantares.

Palavras-chave: Diagnóstico, doenças infecciosas, doença periimplantar, periimplantite, mucosite, prevalência.

BUTTENDORF, A. R. **Prevalence of peri-implant diseases. The risk indicators.** 2012. 114 f. Tese (Doutorado em Implantodontia) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ABSTRACT

Aim: Determine the prevalence of peri-implant diseases; mucositis and periodontitis, of patients from the Center of Studies of Continuing Education in Implant Dentistry of the Federal University of Santa Catarina. In addition, the extension (the proportion of affected implants) was studied. Evaluate the relationship between specific factors (age, sex, smoking, time of prosthesis in function, implant location, and quantity of peri-implant keratinized mucosa) and peri-implant diseases. **Materials and Methods:** A cross-sectional study was carried out in 200 patients with 760 external-hexed cylindrical implants presenting implant supported prosthesis with at least 1 year of loading time (range: 1–09 years) were included. The probing depth, the presence of bleeding on probing and suppuration were collected. Radiographs are required to evaluate supporting bone levels around implants. Peri-implant mucositis was considered when the probing depth was of ≤ 4 mm with presence of BOP around an implant presenting < 2 mm of bone loss. Peri-implantitis was defined when showing PD of ≥ 4 mm, associated with BOP and/or suppuration, and bone loss ≥ 2 mm. **Results:** One hundred thirty-nine (69%) patients presenting all implants healthy, 46 (23%) patients presented peri-implant mucositis and 15 (8%) presented peri-implantitis. Five hundred and forty-seven (72%) healthy implants, 161(21%) with peri-implant mucositis and 62 (7%) with peri-implantitis. **Conclusions:** According to the results, it is concluded that the prevalence of mucositis peri-implant was 23% and peri-implantitis to 8%. Only smoking and quantity of peri-implant KM ≤ 2 mm showed positive association with peri-implant diseases.

Key words: Diagnostics; infectious diseases; peri-implant diseases; peri-implantitis; peri-implant mucositis; prevalence.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO	17
------------------	----

CAPÍTULO II

ARTIGO I - PREVALÊNCIA DAS DOENÇAS PERIIMPLANTARES - PARTE 01	23
--	----

ARTICLE I – PREVALENCE OF PERI-IMPLANT DISEASES – PART 1	39
---	----

ARTIGO II - PREVALÊNCIA DAS DOENÇAS PERIIMPLANTARES - PARTE 02. ANÁLISE DE FATORES DE RISCO	55
---	----

ARTICLE II - PREVALENCE OF PERI-IMPLANT DISEASES – PART 2 THE RISK INDICATORS.....	77
--	----

CAPÍTULO III

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	99
-------------------------------	----

CAPÍTULO IV

METOLOGIA EXPANDIDA	107
PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA	111
TERMO DE CONSENTIMENTO	113

Capítulo I

INTRODUÇÃO

As falhas dos implantes orais podem ocorrer logo após sua instalação (precoce) ou posteriormente à osseointegração. As falhas tardias se caracterizam pela perda da osseointegração – resultado de sobrecarga, infecção (peri-implantite) ou associação entre esses fatores (Alsaadi et al. 2008).

A perda óssea tardia se caracteriza pela perda gradual do osso marginal após o período de osseointegração. O entendimento do processo de perda óssea ao redor da plataforma dos implantes é fundamental no correto diagnóstico das doenças periimplantares. Estas se caracterizam pelo desequilíbrio entre a colonização bacteriana ao redor dos implantes e a resposta do hospedeiro. Podem ser classificadas como mucosite periimplantar e periimplantite.

A prevalência das doenças periimplantares ainda não foi apresentada com valores absolutos devido a uma quantidade insuficiente de estudos que apresentem estes dados (Zitzmann e Berglundh, 2008). Além disso, à falta de padronização da metodologia científica e as diferentes definições para as doenças periimplantares dificultam a obtenção de conclusões (Savage et al 2009;. Koldslund et al 2010; Mir-Mari et al 2012). Tem sido relatado que as doenças periimplantares estão presentes em 28% à 56% dos indivíduos (Zitzmann e Berglundh, 2008). Estudos retrospectivos (Scheller et al 1998;. Polizzi et al 2000;. Baelum & Ellegaard 2004; Karoussis et al 2004;. Brägger et al 2005;.. Roos-Jansåker et al 2006b; Renvert et al 2007;. Fransson et al. 2008;. Marrone et al 2012), com implante dentário carregado por 5 ou mais anos, revelou que as doenças periimplantares foram um achado freqüente, no entanto, mostrou resultados muito variáveis. Charalampakis et al. (2011), mostraram que a discrepância nos valores de prevalência é atribuída a "subdiagnóstico" do problema no passado e, por muitos anos, como ponto final de seu foco clínico, o estabelecimento da osseointegração, sem observar as potenciais complicações biológicas após a osseointegração. Em 2008, o relatório de consenso do sexto *workshop* europeu de periodontia manifestou a necessidade de mais estudos para fornecer informações suficientes no que diz respeito à prevalência de doenças periimplantares (Lindhe & Meyle, 2008).

A mucosite periimplantar ocorre em 80% dos indivíduos e em 50% dos implantes (Zitzmann & Berglundh, 2008). É descrita clinicamente pela inflamação (vermelhidão, edema) da mucosa periimplantar sem perda de tecido de ósseo, sendo o sangramento a

sondagem a característica mais importante no seu diagnóstico. A periimplantite é a associação das características clínicas da mucosite com a perda óssea diagnosticada com auxílio de exame radiográfico (Lindhe & Meyle, 2008). Estas lesões estão presentes em 28% a 56% dos indivíduos e em 12% a 43% dos implantes.

A resposta do hospedeiro é fundamental para o desenvolvimento da periimplantite. Isso motivou o desenvolvimento de uma série de estudos que buscaram identificar quais os fatores que desregulam a resposta do hospedeiro e favorecem a perda da osseointegração (Alsaadi et al. 2007; Artzi et al. 2006; Bornstein et al. 2009; Lindquist et al. 1996; Mombelli & Gionca, 2006; MOY et al. 2005).

Pacientes que possuem maior suscetibilidade à doença periodontal (Van der Weijden et al. 2005), má higiene oral, fumantes (Haas et al. 1996; Lindquist et al. 1996; Esposito et al. 1998; Baelum & Ellegard, 2004) e diabéticos (Fiorellini et al. 1999) apresentam maior risco de desenvolverem periimplantite. O insucesso dos implantes orais não está relacionado ao sexo ou à idade, embora as condições médicas, associadas com o aumento da idade, possam exigir modificações no plano de tratamento (Kurol & Odman, 1996; Sugerma & Barber, 2002). Portanto, deve-se considerar a presença de doenças crônicas e o uso de medicações por longos períodos (Bornstein et al. 2009), já que, quanto maior o tempo em função do implante, menor é a taxa de sucesso (Artzi et al. 2006).

Outro fator de risco que pode estar associado à doença periimplantar é o fumo. Num estudo da década de 90, foi reportado que os fumantes obtiveram uma taxa de insucesso de 11,3% enquanto que os não-fumantes apresentaram 4,8% de falha nos implantes (Bain & Moy, 1993). A presença de significativa perda óssea marginal ao redor de implantes instalados na mandíbula de pacientes edêntulos pode também ser associada aos hábitos tabagistas dos indivíduos analisados (Carlsson et al. 2000). O fumo apresenta forte associação tanto com a severidade da doença periodontal quanto com a perda óssea periimplantar (Esposito et al. 1998; Macgregor 1992; Sánchez-Pérez et al. 2007).

A identificação e a ação de fatores locais, relacionados às características e à localização do implante, geram muitas dúvidas a respeito da longevidade dos implantes. Somado a isso, recentes pesquisas sugerem que a incidência da periimplantite pode ser maior em pacientes que possuem histórico de doença periodontal, assim como pode estar relacionada como o tempo em que o implante se encontra em função (Karoussis et al. 2003). Segundo estudo de Roos-Jansåker (2006), sítios que apresentavam uma maior quantidade de mucosa

ceratinizada, apresentaram uma ocorrência maior da mucosite. Este fato foi sugerido pela maior facilidade de ocorrerem recessões e bolsas peri-implantares em regiões com maior quantidade de tecido ceratinizado.

Este estudo tem como objetivo determinar a prevalência de doenças peri-implantares; mucosite e periimplantite, de pacientes do centro de estudos de educação continuada em Implantodontia (CEPID) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Além disso, verificar a extensão (proporção) de implantes afetados. Somado a isso, avaliar a associação de fatores de risco, locais e sistêmicos, sobre essas doenças.

Capítulo II

ARTIGO I - PREVALÊNCIA DAS DOENÇAS PERIIMPLANTARES - PARTE 01.

Este artigo está formatado sob as normas da revista Journal of Clinical Periodontology.

Prevalência das doenças periimplantares - parte 01.

André Ricardo Buttendorf *
Marco Aurélio Bianchini †

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

† Mestre e Doutor em Implantodontia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

TÍTULO

Prevalência das doenças periimplantares - parte 01.

PALAVRAS-CHAVE

Diagnóstico; Doenças infecciosas; Doença periimplantar; Periimplantite; Mucosite; Prevalência.

ENDEREÇO DE CORRESPONDÊNCIA

André Ricardo Buttendorf.

Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários (UFSC-CEPID), CCS, Campus Universitário Trindade, CEP88040-970 Florianópolis, SC Brazil; fax: +55-48-234-1788; email: arbblu@yahoo.com.br.

CONFLITO DE INTERESSE E FONTE DE DECLARAÇÃO DE FINANCIAMENTO

Os autores declaram que não têm conflito de interesses.

RESUMO

Objetivo: Determinar a prevalência das doenças periimplantares, mucosite e periimplantite, nos pacientes do centro de estudos e pesquisas em implantes dentários da Universidade Federal de Santa Catarina. Somado a isso, a extensão (proporção de implantes afetados) foi estudada.

Materiais e métodos: Um estudo transversal com amostra de 200 pacientes apresentando 760 implantes cilíndricos (hexágono externo) sob carga a, no mínimo, 01 ano (1 à 9 anos). Os dados clínicos coletados foram: Profundidade de sondagem; Presença de sangramento à sondagem; Supuração. Radiografias foram obtidas para mensurar o nível do osso de suporte periimplantar.

Resultados: Cento e trinta e nove (69%) pacientes apresentavam todos os implantes sadios, 46 (23%) pacientes apresentavam 01 ou mais implantes com mucosite periimplantar e 15 (8%) pacientes apresentavam 01 ou mais implantes com periimplantite. Quinhentos e quarenta e sete (72%) implantes sadios, 161 (21%) implantes com mucosite periimplantar e 62 (7%) implantes com periimplantite.

Conclusões: Segundo os resultados apresentados, conclui-se que a prevalência da mucosite periimplantar foi de 23% e para a periimplantite de 15%.

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Fundamentação científica para o estudo: A prevalência das doenças periimplantares ainda não apresentam valores absolutos devido a insuficiência de estudos apresentando esses dados (Zitzmann & Berglundh, 2008).

Principais resultados: A prevalência da mucosite periimplantar foi significativamente menor que os resultados apresentados na literatura revista. Contudo, a prevalência da periimplantite apresentou resultados semelhantes e divergentes com os apresentados na literatura.

Implicações práticas: Força excessiva aplicada no exame BOP poderia gerar falsos resultados positivos para as doenças peri-implantares. É necessário cuidado no diagnóstico clínico, a fim de evitar imprecisões nos resultados.

INTRODUÇÃO

A mucosite é descrita clinicamente pela inflamação (vermelhidão, edema) da mucosa peri-implantar sem perda de tecido de ósseo, sendo o sangramento a sondagem a característica mais importante no seu diagnóstico (Ainamo & Bay, 1975). A peri-implantite é a associação das características clínicas da mucosite com a perda óssea diagnosticada com auxílio de exame radiográfico (Albrektsson & Isidor, 1994; Lindhe & Meyle, 2008).

A prevalência das doenças periimplantares ainda não apresentam valores absolutos devido a insuficiência de estudos que apresentem esses dados (Zitzmann & Berglundh, 2008). Isto se deve a falta de padronização da metodologia científica empregada e também, as diferentes definições para as doenças periimplantares (Savage et al. 2009; Koldslund et al. 2010; Mir-Mari et al. 2012).

Tem sido relatado que as doenças periimplantares estão presentes em 28% a 56% (Zitzmann e Berglundh, 2008) dos indivíduos que apresentam implantes dentários. Estudos retrospectivos (Scheller et al. 1998; Polizzi et al. 2000; Baelum & Ellegaard 2004; Karoussis et al. 2004; Brägger et al. 2005; Roos-Jansåker et al. 2006b; Renvert et al. 2007; Fransson et al. 2008; Marrone et al. 2012), com implantes dentários carregados por 5 ou mais anos, revelaram que as doenças periimplantares foram um achado freqüente, no entanto, mostraram resultados muito variáveis. Charalampakis et al. (2011), mostraram que a discrepância nos valores de prevalência é atribuída a "subdiagnóstico" do problema no passado e, por muitos anos, como ponto final de seu foco clínico, o estabelecimento da osseointegração, sem observar as potenciais complicações biológicas após a osseointegração. Em 2008, o relatório de consenso do sexto *workshop* europeu de periodontia manifestou a necessidade de mais estudos para fornecer informações

suficientes no que diz respeito à prevalência de doenças periimplantares (Lindhe & Meyle, 2008).

O objetivo do presente estudo foi determinar a prevalência das doenças periimplantares, mucosite e periimplantite, nos pacientes do centro de estudos e pesquisas em implantes dentários da Universidade Federal de Santa Catarina. Somado a isso, a extensão (proporção de implantes afetados) foi estudada.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo recebeu aprovação do comitê de ética da Universidade Federal de Santa Catarina e um consentimento informado foi obtido de cada participante.

Seleção da amostra:

Foram selecionados aleatoriamente 200 pacientes reabilitados com um total de 760 implantes cilíndricos de hexágono externo, com prótese implanto-suportadas já instaladas por 01 ano no mínimo, realizadas no Centro de Ensino e Pesquisas em Implantes Dentários da Universidade Federal de Santa Catarina, no período entre 1999 a 2010. Após a instalação da prótese, foram passadas instruções dos cuidados necessários para a manutenção da saúde periimplantar. Porém, os participantes não recebiam acompanhamento periódico dentro da Universidade.

Protocolo cirúrgico dos pacientes envolvidos no estudo:

O relatório do terceiro *workshop* europeu de periodontia indicou o nível ósseo, no momento da instalação da prótese, como referência inicial (Wennström & Palmer, 1999). Como padrão, todos os implantes foram posicionados com a plataforma no nível da crista óssea. A crista óssea ou o rebordo edêntulo foram desgastados quando um posicionamento mais apical do implante foi necessário. O protocolo adotado pela instituição no procedimento cirúrgico – em posicionar os implantes com a plataforma no nível da crista do rebordo – permitirá que uma perda óssea < 2 mm seja esperada para a formação das distâncias biológicas (Albrektsson et al. 1981). Desta forma, uma perda ≥ 2 mm será considerada como peri-implantite (Fransson et al. 2005; Roos-Jansåker et al. 2006b), quando associado a dados positivos de

profundidade de sondagem > 4 mm e/ou sangramento/supuração a sondagem, de acordo com Fransson et al. (2010) e Roos-Jansåker et al. (2006a).

Coleta de dados:

Foram coletados, após a remoção da prótese, quando necessário, os seguintes dados clínicos:

- Índice de sangramento à sondagem. A presença ou ausência foi determinada após a introdução de 1 mm da sonda milimetrada (PCV12PT Hu-Friedy Inc., Chicago, IL) no interior do sulco peri-implantar. Os dados foram analisados depois de transcorridos 30 segundos da remoção da sonda milimetrada do sulco peri-implantar.

- Profundidade de sondagem. As medidas de profundidade de sondagem foram coletadas nas faces mesial, distal, vestibular e palatal/lingual, após a calibração do examinador, com uma pressão de sondagem de 0,25N, de acordo com Lindhe & Meyle (2008).

- Supuração (visível ou não visível). Foi obtido pela análise visual após a sondagem do sulco periimplantar.

Análise radiográfica:

Para análise dos dados radiográficos foram utilizadas radiografias dos implantes pela técnica paralelismo/cone longo (películas Kodak Insight, Carestream, INC., New York, EUA). A partir da digitalização das radiografias, foi avaliado o nível ósseo marginal ao redor dos implantes, por meio de um programa de análise de imagens (Digimizer[®] versão 3.7.0, Medical Software Brokstraat, Bélgica). Os valores foram obtidos a partir da distância entre a plataforma do implante e o primeiro contato radiográfico do tecido ósseo com o implante, tanto na face mesial (perda óssea mesial – POM) quanto na distal (perda óssea distal – POD). As medidas foram feitas por um único examinador calibrado – diferente do profissional que fez o exame clínico – e repetidas após o intervalo de 7 dias. As médias obtidas das duas mensurações (tempo 0 e 7 dias) foram utilizadas como valores para cada face de cada implante incluído neste estudo. Para cada implante foi estabelecido um valor de perda óssea, referente à média entre os valores de perda mesial e distal (média mesial + média distal / 2 = valor de perda óssea).

Análises e divisão dos grupos:

Como definição para as análises clínicas e radiográficas foram usados os seguintes critérios. Foi considerado mucosite quando diagnosticada uma profundidade de sondagem ≤ 4 mm, com sangramento, ao redor do implante, com perda óssea < 2 mm. Os dados foram agrupados em relação aos implantes e aos sítios avaliados – 4 faces por implante (mesial, distal, vestibular e palatal/lingual). Foi considerado periimplantite quando diagnosticada uma profundidade de sondagem > 4 mm, associado com sangramento e/ou supuração, e perda óssea ≥ 2 mm, de acordo com Koldslund et al. (2010). Os dados foram agrupados em relação aos implantes e aos sítios avaliados – 2 faces por implante (mesial, distal), em virtude de a análise radiográfica permitir apenas a visualização bidimensional.

Na análise da prevalência, os pacientes foram divididos em 03 grupos: - Sádios (pacientes sádios); Pacientes com mucosite (pelo menos 01 implante com mucosite); Pacientes com periimplantite (pelo menos 01 implante com periimplantite). Já nas análises dos resultados levando em consideração o total de implantes, estes foram divididos em 04 grupos: Implantes sem sangramento e com perda óssea menor que 02mm, Implantes sem sangramento e com perda óssea ≥ 2 mm; Implantes com mucosite; Implantes com periimplantite. A divisão, em dois grupos, dos implantes sádios (sem sangramento a sondagem) foi feita para aprimorar a discussão sobre o tema, visto que uma perda óssea periimplantar ≥ 2 mm, mesmo que não apresente sangramento a sondagem, pode sugerir que a doença periimplantar já esteve presente (Lindhe et al. 1992; Lang et al. 1993; Mir-Mari et al. 2012).

Análise estatística:

Todos os dados foram digitalizados e organizados para comparação entre os grupos e para a análise dos resultados. A reprodutibilidade intraexaminador das medidas de POM e POD foi testada com coeficiente de correlação intraclassa (ICC). Foi ainda utilizada a regressão logística binária para comparação entre os grupos quanto à presença mucosite, peri-implantite. O intervalo de confiança assumido foi de 95%. Os programas *Microsoft Excel (Microsoft Office XP)* e *Statistical Package for the Social Science (SPSS) for Windows* (versão 13.0) foram utilizados para a tabulação e análise dos dados. Considerou-se estatisticamente significativo o valor de *P* menor que 0,05.

RESULTADOS

A amostra foi composta de 200 pacientes – 760 implantes osseointegrados. A idade dos pacientes variou de 21 a 86 anos, sendo a média de idade de 50,6 anos (desvio padrão: 11,22), e a maior parte da amostra foi composta de mulheres (64%). Detalhes da amostra e as variáveis sociodemográficas são apresentadas na tabela 1.

Do total, 139 (69%) pacientes apresentaram todos os implantes sadios, 46 (23%) pacientes apresentaram pelo menos 01 implante com mucosite e 15 (8%) pacientes apresentavam pelo menos 01 implante com periimplantite. Na tabela 02 é apresentada a distribuição segundo o sexo e categoria de prevalência de doenças periimplantares. A distribuição dos implantes é apresentada, segundo a prevalência de doença periimplantar, na tabela 03.

DISCUSSÃO

Estudos apresentam uma considerável variação na prevalência das doenças periimplantares. No entanto, resultados semelhantes aos desse estudo têm sido apresentados. Pjetursson et al. (2004) relataram, em uma revisão sistemática, que em estudos com implantes em função a mais de cinco anos, a incidência de periimplantite foi de 8,6%. Em outras análises, Berglundh et al. (2002), Ferreira et al. (2006) and Rinke et al. 2011, encontraram uma prevalência de periimplantite de 6,4%, 8,9% e 11,2%, respectivamente. O estudo transversal retrospectivo de Cecchinato et al. (2012) concluiu que apenas 8% dos indivíduos e 4% dos implantes apresentaram perda óssea marginal >2 mm e os pacientes "doentes", que retornaram para um exame clínico, apresentavam pequena prevalência de locais com óssea avançada e bolsas profundas.

Neste estudo os resultados da prevalência se diferem dos apresentados na revisão sistemática de Zitzmann & Berglundh (2008), onde 80% dos participantes apresentavam mucosite peri-implantar e 28% a 56% apresentavam peri-implantite. Nossos resultados diferem ainda dos apresentados por Koldslund et al. (2010); Marrone et al. (2012); Mir-Mari et al. (2012) and Swierkot et al. (2012). Complicações biológicas após a instalação do implante podem ocorrer somente após 05 a 10 anos (Berglundh et al. 2002), porque as doenças periimplantares podem levar anos para se desenvolverem (Heitz-Mayfield, 2008). Pode-se pensar que esses altos valores de prevalência tenham causa no tempo em função dos implantes, onde, nessas referidas pesquisas, avaliaram

somente implantes com no mínimo 05 anos em função. Contudo, mesmo isolando os dados dos 38 pacientes com implantes em função por mais de 05 anos, os resultados ainda são bem divergentes. Nos estudos de Karoussis et al. (2003), Rinke et al. (2011) e Costa et al. (2012) não foram observadas diferenças na prevalência entre implantes com menos ou mais de 5-10 anos de carga. No estudo de Charalampakis et al. (2011), a periimplantite se desenvolveu cedo, com implante em função por menos de 4 anos.

Variações nos fatores e formas de análise podem contribuir com tamanha discrepância. Cecchinato et al. (2012) demonstraram que a prevalência das doenças periimplantares depende dos critérios usados para identificar a desordem. Assim, quando foram utilizados dois padrões diferentes de profundidades de sondagem (≥ 4 ou ≥ 6 mm), a prevalência de periimplantite foi, respectivamente, de 26% ou 8%. Na revisão de Zitzmann & Berglundh (2008), o conflito na forma de análise (participantes/implantes) foi fator determinante para a exclusão da maioria dos 683 artigos pesquisados. Outro fator de exclusão, nessa revisão, são os critérios clínicos e radiográficos adotados, para identificação das doenças periimplantares, que por vezes inviabilizaram um comparativo dos resultados. Quanto a esses critérios, existem dois problemas evidentes, ausência de critérios fundamentais e também a falta de padronização dos mesmos. Exemplo disso foi que, em alguns estudos, houve a falta de dados clínicos, como sangramento a sondagem, fundamental para o diagnóstico de doença periimplantar.

A perda do implante dentário pode ser devida a múltiplos episódios de periimplantite (Schou et al. 1993) e, portanto, em alguns casos, ausência de sinais clínicos podem mascarar a doença. Com base nesta premissa, pode ser sugerido adicionar os dados do grupo “implantes com perda óssea ≥ 2 mm e sem sangramento a sondagem” com os dados do grupo “implantes com periimplantite”. Feito isso, um pequeno incremento torna a prevalência semelhante a apresentada nos resultados de Ellegaard et al. (1997) e Karoussis et al. (2003).

A maior discrepância dos resultados foi encontrada na prevalência da mucosite periimplantar. O resultado do presente estudo foi significativamente menor do que os resultados apresentados na literatura. Uma possível causa poderia ser a força usada para executar o exame de sondagem. A padronização da força é um fator determinante para um correto diagnóstico das doenças periimplantares e este fator deve ser considerado ao validar a comparação entre resultados. Alguns estudos mostram que a mucosa periimplantar pode ser mais sensível a sondagem, o que representaria um maior percentual de sangramento a

sondagem, nesses tecidos, quando comparado aos dentes (Jepsen et al. 1996; Lekholm et al. 1986). No presente estudo, a seleção e calibração dos examinadores demonstrou a importância de se aplicar apenas a força necessária para a medição da inflamação clínica, com precisão. De um total de 14 possíveis examinadores treinados, apenas 2 respeitaram o limite de variação da força aplicada. Doze examinadores apresentaram, em teste cego, força entre 25N a 50N, mesmo após a calibração e, portanto, não foram utilizados neste estudo. Exames radiológicos mostram que a ponta da sonda periodontal estava em estreita proximidade com o osso periimplantar quando as forças de sondagem eram de 0,5 N ou mais (Mombelli et al. 1997). Ericsson e Lindhe (1993) também mostraram, em um estudo experimental, que, na mucosa periimplantar saudável, uma força de sondagem de 0,5 N resultou na ponta da sonda transpassando o tecido conjuntivo e em estreita proximidade com o osso marginal. Sendo assim, é possível que a discrepância nos resultados, em relação especificamente a mucosite periimplantar, pode ser devido a esse fator. Alguns estudos revisados não mencionaram a força de sondagem aplicada e/ou o método de calibração do examinador, como parte da metodologia empregada. Os autores do presente estudo sugerem o uso de sondas periodontais eletrônicas para padronizar avaliações clínicas.

O número total de casos existentes numa determinada população determina a prevalência de uma doença. Então, as prevalências das doenças periimplantares devem ser baseadas em dados por indivíduo ao invés de dados de implantes (Zitzmann & Berglundh, 2008). Contudo, há também uma necessidade de se descrever a extensão da doença, ou seja, quantos implantes são afetados em cada indivíduo e com que gravidade (quantidade de perda óssea). Com esse entendimento, pode-se abranger um maior número de artigos num comparativo futuro, se a coleta de dados for organizada de tal modo que possibilite a análise tanto da prevalência quanto da severidade das doenças periimplantares e possivelmente os resultados serão mais próximos e consequentemente conclusivos, como já sugerido por Heitz-Mayfield (2008). Atenção especial também deve ser tomada na padronização dos diversos critérios aplicados, como os períodos de tempo de acompanhamento e os critérios utilizados para separar saúde/doença.

Segundo os resultados apresentados, conclui-se que a prevalência da mucosite periimplantar foi de 23% e para a periimplantite de 15%.

REFERÊNCIAS

- Ainamo, J. & Bay, I. (1975) Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *International Dental Journal* **25**, 229–235.
- Albrektsson, T., Brånemark, P.I., Hansson, H.A. & Lindström, J. (1981) Osseointegrated titanium implants: requirements for ensuring a long-lasting, direct bone to implant anchorage in man. *Acta Orthopaedica Scandinavica* **52**, 155-170.
- Albrektsson, T. & Isidor, F. (1994) Consensus report of session IV. In Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology, eds. Lang, N. P. & Karring, T., pp. 365–369. England: Quintessence.
- Baelum, V. & Ellegaard, B. (2004) Implant survival in periodontally compromised patients. *Journal of Periodontology* **75**, 1404–1412.
- Berglundh, T., Persson, L. & Klinge, B. (2002) A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *Journal of Clinical Periodontology* **29**(Suppl. 3), 197-212, discussion 232-233.
- Brägger, U., Karoussis, I., Persson, R., Pjetursson, B., Salvi, G. & Lang, N. (2005) Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clinical Oral Implants Research* **16**, 326–334.
- Charalampakis, G., Leonhardt, Å., Rabe, P. & Dahlén, G. (2011) Clinical and microbiological characteristics of peri-implantitis cases: a retrospective multicentre study. *Clinical Oral Implants Research* **00**, 1-10.
- Cecchinato, D., Parpaiola, A. & Lindhe, J. (2012) A cross-sectional study on the prevalence of marginal bone loss among implant patients. *Clinical Oral Implants Research* **00**, 1–4.
- Costa, F.O., Takenaka-Martinez, S., Cota, L.O.M., Ferreira, S.D., Silva, G.L.M. & Costa, J.E. (2012) Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *Journal of Clinical Periodontology* **39**, 173–181.

Ellegaard, B., Baelum, V. & Karring, T. (1997) Implant therapy in periodontally compromised patients. *Clinical Oral Implants Research* **8**,180-188.

Ericsson, I. & Lindhe, J. (1993) Probing depth at implants and teeth. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology* **20**, 623-627.

Ferreira, S.D., Silva, G.L.M., Cortelli, J.R., Costa, J.E. & Costa, F.O. (2006) Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 929-935.

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

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

Fransson, C., Tomasi, C., Pikner, S.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.

Heitz-Mayfield, L.J. (2008) Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *Journal of Clinical Periodontology* **35**, 292-304.

Jepsen, S., Rühling, A., Jepsen, K., Ohlenbusch, B. & Albers, H.K. (1996) Progressive peri-implantitis. Incidence and prediction of peri-implant attachment loss. *Clinical Oral Implants Research* **7**, 133-142.

Karoussis, I.K., Salvi, G.E., Heitz-Mayfield, L.J., Brägger, U., Hämmerle, C.H. & Lang, N.P. (2003) Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clinical Oral Implants Research* **14**, 329-339.

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 cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clinical Oral Implants Research* **15**, 8–17.

Koldslund, O. C., Scheie, A.A. & Aass, A.M. (2010) Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *Journal of Periodontology* **81**, 231-238.

Lang, N.P., Brägger, U., Walter, D., Beamer, B. & Kornman, K.S. (1993) Ligature-induced peri-implant infection in cynomolgus monkeys. Clinical and radiographic findings. *Clinical Oral Implants Research* **4**, 2–11.

Lekholm, U., Adell, R., Lindhe, J., Brånemark, P.I., Eriksson, B., Rockler, B., Lindvall, A.M. & Yoneyama, T. (1986) Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. (II) A cross-sectional retrospective study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **15**, 53-61.

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

Lindhe, J., Berglundh, T., Ericsson, B., Liljenberg, B. & Marinello, C. (1992) Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the dog. *Clinical Oral Implants Research* **3**, 9–16.

Marrone, A., Lasserre, J., Bercy, P. & Brex, M.C. (2012) Prevalence and risk factors for peri-implant disease in Belgian adults [WWW document]. URL <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22551347> [accessed on 25 may 2012].

Mir-Mari, J., Mir-Orfila, P., Figueiredo, R., Valmaseda-Castellón, E. & Gay-Escoda, C. (2012) Prevalence of peri-implant diseases. A cross-sectional study based on a private practice environment. *Journal of Clinical Periodontology* **39**, 490–494.

Mombelli, A., Mühle, T., Brägger, U., Lang, N.P. & Bürgin, W.B. (1997) Comparison of periodontal and peri-implant probing by depth-force pattern analysis. *Clinical Oral Implants Research* **8**, 448-454.

Pjetursson, B.E., Tan, K., Lang, N.P., Brägger, U., Egger, M. &

Zwahlen, M. (2004) A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research* **15**, 625-642.

Polizzi, G., Grunder, U., Goene, R., Hatano, N., Henry, P., Jackson, W. J., Kawamura, K., Renouard, F., Rosenberg, R., Triplett, G., Werbitz, M. & Lithner, B. (2000) Immediate and delayed implant placement into extraction sockets: a 5-year report. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* **2**, 93-99.

Renvert, S., Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H. & Persson, R. G. (2007) Infection at titanium implants with or without a clinical diagnosis of inflammation. *Clinical Oral Implants Research* **18**, 509-516.

Rinke, S., Ohl, S., Ziebolz, D., Lange, K. & Eickholz, P. (2011) Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. *Clinical Oral Implants Research* **22**, 826-833.

Roos-Jansåker, A.M., Lindahl, C., Renvert, H. & Renvert, S. (2006a) Nine- to fourteen year follow-up of implant treatment. Part I: implant loss and associations to various factors. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 283-289.

Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H. & Renvert, S. (2006b) Nine to fourteen year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 290-295.

Savage, A., Eaton, K.A., Moles, D.R. & Needleman, I. (2009) A systematic review of definitions of periodontitis and methods that have been used to identify this disease. *Journal of Clinical Periodontolog* **36**, 458-467.

Scheller, H., Urgell, J.P., Kultje, C., Klineberg, I., Goldberg, P.V., Stevenson-Moore, P., Alonso, J.M., Schaller, M., Corria, R.M., Engquist, B., Toreskog, S., Kastenbaum, F. & Smith, C.R. (1998) A 5-year multicenter study on implant-supported single crown restorations. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **13**, 212-218.

Schou, S., Holmstrup, P., Hjørting-Hansen, E. & Lang, N.P. (1992) Plaque-induced marginal tissue reactions of osseointegrated oral implants: a review of the literature. *Clinical Oral Implants Research* **3**,149-161.

Swierkot, K., Lottholz, P., Flores-de-Jacoby, L. & Mengel, R. (2012) Mucositis, Periimplantitis, Implant Success and Survival of Implants in Subjects With Treated Generalized Aggressive Periodontitis: 3 to 16 Year Results of a Prospective Long-Term Cohort Study. *Journal of periodontology* [WWW document]. <http://www.joonline.org.ez46.periodicos.capes.gov.br/doi/pdf/10.1902/jop.2012.110603> [accessed on 30 may 2012].

Zitzmann, N.U. & Berglundh, T. (2008) Definition and prevalence of peri-implant diseases. *Journal of Clinical Periodontology* **35**, 286-291.
Wennström, J.L. & Palmer, R.M. (1999) Consensus report of session C. In: *Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology*, eds. Lang, N.P., Karring, T. & Linde, J., pp. 255-259. eds. Berlin: Quintessenz Verlags.

LISTA DAS TABELAS

Tabela 1

Tabela 1: Descrição da amostra segundo sexo, idade e escolaridade.

Variável	Amostra	Implantes realizados
	n (%)	n (%)
Sexo (n=200)		
Masculino	71 (34,7)	304 (40,0)
Feminino	129 (64,3)	456 (60,0)
Idade (anos) (n=200)		
19-39	32 (16,0)	88 (11,6)
40-49	66 (33,3)	196 (25,9)
50-59	61 (30,5)	298 (39,3)
60 ou mais	41 (20,2)	177 (23,2)
Escolaridade (n=200)		
1º grau	36 (17,1)	125 (16,2)
2º grau	85 (43,0)	348 (46,0)
3º grau	79 (39,9)	287 (37,8)
TOTAL	200 (100,0)	760 (100,0)

Tabela 2

Tabela 2: Distribuição dos participantes segundo a categoria de prevalência de doenças periimplantes.

Grupos*	Total
1	139
2	46
3	15
Total	200

*1: pacientes sadios; 2: pacientes com Mucosite; 3: pacientes com Periimplantite.

Tabela 3

Tabela 3: Distribuição dos implantes segundo a categoria de prevalência de doenças periimplantes.

Grupos*	N	%
1	418	55%
2	129	17%
3	161	21%
4	52	7%
Total	760	100%

*1: implantes sadios sem perda óssea; 2: implantes sadios com perda óssea sem sangramento; 3: implantes com Mucosite; 4: implantes com Periimplantite.

ARTICLE I – PREVALENCE OF PERI-IMPLANT DISEASES – PART 1

**Manuscript Prepared for Submission to Journal of Clinical
Periodontology**

André R. Buttendorf¹
Marco A. Bianchini¹

¹ Department of periodontology, Federal University of Santa Catarina,
Brazil.

RUNNING TITLE

Prevalence of peri-implant diseases – part 1.

KEYWORDS

Diagnostics; infectious diseases; peri-implant diseases; peri-implantitis;
peri-implant mucositis; prevalence.

CORRESPONDENCE ADDRESS

André Ricardo Buttendorf.

Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ensino e Pesquisa
em Implantes Dentários (UFSC-CEPID), CCS, Campus Universitário
Trindade, CEP88040-970 Florianópolis, SC Brazil; fax: +55-48-234-
1788;

email: arbbllu@yahoo.com.br

CONFLICT OF INTEREST AND SOURCES OF FUNDING STATEMENT

No external funding, apart from the support of the authors institution, was available for this study. The authors declare that there are no conflicts of interest in this study.

ABSTRACT

Aim: Determine the prevalence of peri-implant diseases; mucositis and periodontitis, of patients from the Center of Studies of Continuing Education in Implant Dentistry of the Federal University of Santa Catarina. In addition, the extension (the proportion of affected implants) was studied. **Materials and Methods:** A cross-sectional study was carried out in 200 patients with 760 external-hexed cylindrical implants presenting implant supported prosthesis with at least 1 year of loading time (range: 1–09 years) were included. The probing depth, the presence of bleeding on probing and suppuration were collected. Radiographs are required to evaluate supporting bone levels around implants. **Results:** One hundred thirty-nine (69%) patients presenting all implants healthy, 46 (23%) patients presented peri-implant mucositis and 15 (8%) presented peri-implantitis. Five hundred and forty-seven (72%) healthy implants, 161(21%) with peri-implant mucositis and 62 (7%) with peri-implantitis. **Conclusions:** According to the results, it is concluded that the prevalence of mucositis peri-implant was 23% and peri-implantitis to 8%.

CLINICAL RELEVANCE

Scientific rationale for study: The prevalence of peri-implant diseases has not yet been presented with absolute values due to a insufficient amount of studies presenting with this data (Zitzmann & Berglundh, 2008).

Principal findings: The peri-implant mucositis prevalence was significantly lower than the results presented in the literature. However, peri-implantitis prevalence was also similar and other times divergence with the results presented by the literature.

Practical implications: Excessive force applied in the BOP exam could have resulted in false positive findings for the peri-implant diseases. Care is necessary in the clinical diagnosis in order to avoid inaccuracies in the results.

INTRODUCTION

Peri-implant mucositis is clinically described as the inflammation of the peri-implant mucosa without bone loss; being the most important clinical diagnosis the presence of bleeding on probing (BOP) (Ainamo & Bay, 1975). Peri-implantitis is associated with clinical characteristics of mucositis in combination with radiographic presence of bone loss (Albrektsson & Isidor, 1994; Lindhe & Meyle, 2008).

The prevalence of peri-implant diseases has not yet been presented with absolute values due to a insufficient amount of studies presenting with this data (Zitzmann & Berglundh, 2008). This is due to the lack of standardization of the scientific methodology; as well as, to the different definitions for peri-implant diseases (Savage et al. 2009; Koldslund et al. 2010; Mir-Mari et al. 2012). It has been reported that peri-implant diseases are present in 28% to 56% of individuals that have dental implants (Zitzmann & Berglundh, 2008). Retrospective studies (Scheller et al. 1998; Polizzi et al. 2000; Baelum & Ellegaard 2004; Karoussis et al. 2004; Bragger et al. 2005; Roos-Jansaker et al. 2006b; Renvert et al. 2007; Fransson et al. 2008; Marrone et al. 2012), with dental implant loaded for 5 or more years, revealed that peri-implant diseases were a frequent finding; however, showed very variable results. Charalampakis et al. (2011), showed that the discrepancy in prevalence figures is attributed to “underdiagnosis” of the problem in the past and clinicians had, for many years, as endpoint of their clinical focus, the establishment of osseointegration and no potential biological complications following osseointegration. In 2008, the sixth European Workshop on Periodontology, the Council expressed the need for more studies to provide sufficient information in regards to the prevalence of peri-implant diseases (Lindhe & Meyle, 2008).

This study aims to determine the prevalence of peri-implant diseases; mucositis and periodontitis, of patients from the Center of Studies of Continuing Education in Implant Dentistry (CEPID) of the Federal University of Santa Catarina (UFSC). In addition, the extension (the proportion of affected implants) was studied.

MATERIAL AND METHODS

The present study was approved by the Federal University of Santa Catarina's Human Ethics Committee and an informed consent was obtained from each participant.

Sample selection

Two hundred patients from the CEPID-UFSC database were randomly selected summing an amount of 760 external-hexed cylindrical implants presenting with implant supported prosthesis placed for more than 1 year, from the period of 2001 to 2010. After initial adjustments of the suprastructures, the participants had not been recalled or maintained by the institute as part of a clinical routine, which was provided by the referring dentist.

Surgical protocol

A consensus report from the 3rd European Workshop on Periodontology used the bone level at implant loading as the baseline (Wennström & Palmer, 1999). All the implants were placed with the platform placed at the level of the alveolar crest. The crest or the edentulous ridge was worn when the implant was planned to be placed at a lower level than the existing bony ridge. The platform-crest level surgical protocol used by the institution allowed an expected saucerization of < 2 mm for reaching the biological width (Albrektsson et al. 1981). Therefore, a bone loss of ≥ 2 mm was considered peri-implantitis (Fransson et al. 2005; Roos-Jansåker et al. 2006b) when associated with presence of probing depth (PD) > 4 mm and/or bleeding/suppuration upon probing, according to Fransson et al. (2010) and Roos-Jansåker et al. (2006a).

Data collection

After the prosthesis were removed, the following data was collected:

- BOP index; The presence or absence will be registered after the introduction of 1 mm of the periodontal probe (PCV12PT Hu-Friedy Inc., Chicago, IL, USA) into the gingival sulcus with a gingival "sweep" movement (Anaimo & Bay, 1975). Data was analyzed after removal of the periodontal probe and time elapsed for 30 seconds.

- PD; The PD measurements were collected on the mesial, mid-buccal, distal and the deepest site on the palatal/lingual, after calibration of the examiner for a probing pressure of 0.25 N, according Lindhe & Meyle (2008).
- Suppuration; Visible presence or absence of suppuration was registered after probing the peri-implant sulcus.

Radiographic analysis

Bone level was measured around the dental implants using the parallel cone technique in order to obtain radiographic images (Kodak Insight film, Carestream, INC., New York, EUA) for analyses. The radiographs were digitalized by and image analysis program (Digimizer[®] version 3.7.0, Medical Software Brolkstraat, Belgium). The values were obtained by measuring the distance from the implant platform to the first radiographic bone contact on the mesial (MBL); and, on the distal (DBL). The measurements were made at baseline (T0) by only one calibrated examiner, different from the clinical examiner; and, repeated after 7 days (T7). The mean bone loss value obtained from both measurements (T0 and T7) was used as the final measurement of each site. For the final measurement for each implant, a mean bone loss value was established by adding the mesial mean with the distal mean values and dividing the sum by 2.

Group analysis and division

The following criteria was used as the definition for the clinical and radiographic analyses. Peri-implant mucositis was considered when the probing depth was of ≤ 4 mm with presence of BOP around an implant presenting < 2 mm of bone loss. Data was compiled according to each implant and 4 sites (mesial, distal, mid-buccal and palatal/lingual). Peri-implantitis was defined when showing PD of > 4 mm, associated with BOP and/or suppuration, and bone loss ≥ 2 mm, according Koldslund et al. (2010). Bone loss was evaluated from the data compiled from 2 sites (mesial and distal) only, due to the inability to evaluate the mid-buccal and lingual/palatal implant sites in an x-ray.

In the prevalence analyses, patients were divided into 3 groups: 1) Healthy; 2) presenting mucositis (at least 1 implant with mucositis); and, 3) presenting peri-implantitis (at least 1 implant with peri-implantitis). While analyzing the results when all the implants were taken into consideration, they were divided into 4 groups; implants

without bleeding and with less than 2 mm of bone loss; implants without bleeding and with ≥ 2 mm of bone loss; implants with mucositis; and, implants with peri-implantitis. The division of the healthy implants (without bleeding) into 2 groups aimed to optimize the evaluation of the subjects presenting peri-implant bone loss of ≥ 2 mm, even in the absence of bleeding, which may suggest a history of peri-implantitis (Lindhe et al. 1992; Lang et al. 1993; Mir-Mari et al. 2012).

Statistical analyses

All the data were compiled and compared between groups. The extra-examiner reproducibility of the MBL and DBL measurements were tested with the intra-class correlation coefficient (ICC). Binary logistic regression analysis was applied for the comparison amongst the groups of the presence of mucositis and peri-implantitis. The assumed confidence interval was of 95%. The Microsoft Excel (Microsoft Office XP) and Statistical Package for Social Science (SPSS) programs for Windows (version 13.0) were used for value data tab and data analyses. Statistical significance was considered when P was less than 0.05.

RESULTS

The sample size was composed of 200 patients that summed a total amount of 760 dental implants. Regarding the time the implant supported prostheses were in function, 162 patients (611 implants) had the prostheses for up to 5 years, and 38 patients (149 implants) for more than 5 years. The mean time interval with the prostheses in function was of 4.02 years (standard deviation of 1.67 years). The patient age ranged from 21 to 86 years, with an average of 50.6 years (standard deviation of 11.22). Gender was distributed as 64% females. Sample details are presented in Table 1.

DISCUSSION

Studies show a considerable variation in the prevalence of peri-implant diseases. However, similar results to the present study, have been presented by Pjetursson et al. (2004). They conducted a systematic review which indicated an incidence of 8.6% for peri-implantitis for

dental implants in function for more than 5 years. Another similar analysis was shown by Berglundh et al. (2002), Ferreira et al. (2006) and Rinke et al. 2011, when the prevalence of peri-implantitis was of 6.4%, 8,9% and 11,2%, respectively. The retrospective cross-sectional study by Cecchinato et al. (2012) concluded that only 8% of subjects and 4% of implant sites presented with marginal bone loss >2 mm and in the “diseased” subjects that returned for a clinical examination, the prevalence of sites with advanced bone and deep pockets was small.

The prevalence of peri-implantitis in the present study differ from the ones presented by the systematic review conducted by Zitzmann & Berglundh (2008), where 80% of the subjects showed peri-implant mucositis and 28% - 56% presented peri-implantitis. Our results also differ from those presented by Koldslund et al. (2010); Marrone et al. (2012); Mir-Mari et al. (2012) and Swierkot et al. (2012). Biological complications following implant placement may occur first after 5 – 10 years (Berglundh et al. 2002), because the peri-implant diseases can take years to develop (Heitz-Mayfield, 2008). It can be assumed that this higher percentage could be due to the time that the implants were in function, which in these reviews was a minimum of 5 years. Therefore, even after separating the data of the 38 patients with dental implants in function for more than 5 years, the results still show great discrepancy. Karoussis et al. (2003), Rinke et al. (2011) and Costa et al. (2012) showed that studies evaluating dental implants in function for less than 5 to 10 years may not reproduce the differences in the prevalence of periimplant diseases. According to Charalampakis et al. (2011) periimplantitis was developed early, already after having implants in function less than 4 years.

Variations in the factors and forms of analyses may contribute to the discrepant results shown in the literature. Cecchinato et al. (2012) showed that the prevalence of periimplantitis appeared to be dependent on the criteria used to identify the disorder. Thus, provided the presence of “deepened pockets” (PPD ≥ 4 or ≥ 6 mm) was used as an additional criterion, the prevalence of peri-implantitis was respectively 26% or 8% of implant sites. As already described (Zitzmann & Berglundh, 2008), the diverse form of analysis (participants/dental implants) was a determinant factor for the exclusion of the majority of the 683 studies reviewed. Other exclusion factors of this review are the clinical and radiographic criteria used for the identification of peri-implant diseases, which make it impractical to compare the results. In regards to this criteria, 2 problems are evident; the absence of fundamental criterions, and the lack of standardization. An example of this lack of criterion was

that in one study there was absence of clinical data, as: BOP, which is fundamental for diagnosis of the presence of a peri-implant disease.

Dental implant loss may be due to multiple episodes of peri-implant infections (Schou et al. 1993) and; therefore, in some instances absence of clinical signs may mask the previous disease. Based in this premise, it may be suggested to add the data from the group presenting implants with bone loss of ≥ 2 mm and without BOP of the present study, to the data from the group presenting peri-implantitis. This would indicate a result similar to the one presented by Ellegaard et al. (1997) and Karoussis et al. (2003).

The greatest discrepancies of the results were found in the prevalence of peri-implant mucositis. The results of the present study was significantly lower then the results shown in the literature reviewed. A possible cause could be the force used to perform the BOP exam. The standardization of the probing pressure was a determinant factor for the correct diagnosis of the peri-implant diseases and this factor should be considered while validating the comparison amongst results. Some studies show that the peri-implant mucosa could be more sensitive to probing, which would account for a higher percentage of BOP in these tissues when compared to teeth (Jepsen et al. 1996; and, Lekholm et al. 1986). In the present study, the selection and calibration of the examiners demonstrates the importance of applying only the necessary force for measuring the clinical inflammation accurately. From a total of 14 possible trained examiners, only 2 presented a tolerable of applied force variation limit. Twelve examiners demonstrated force limitations of 50 N, even after calibration; therefore, they were not used in this study. Radiological studies show that the tip of the periodontal probe was in close proximity to the peri-implant marginal bone when the probing forces were of 0.5N or more (Mombelli et al. 1997). Ericsson & Lindhe (1993) also showed, in an experimental study, that in the healthy peri-implant mucosa, a probing force of 0.5 N resulted in the tip of the probe passing through the connective tissue and being in close proximity to the marginal bone. It is possible that the discrepancy of the results, regarding specifically peri-implant mucositis, could be due to this factor. Some reviewed studies did not mention the probing force applied or the calibration phase as part of the methodology. The authors of the present study suggest the use of electronic periodontal probes to standardize clinical measurements.

The total number of existing cases in a determined population determines the prevalence of a disease. Therefore, the prevalence of a disease should be determined by the number of individuals and not the

number of individual dental implants (Zitzmann & Berglundh, 2008). Finally, there is a need for describing the extension of the diseases; that is, in regards to the amount and the severity (quantity of bone loss) of dental implants affected in each individual. The ability of obtaining data in a more organized manner will allow for the prevalence and severity of peri-implant diseases to be consequently conclusive, as already suggested by Heitz-Mayfield (2008). Special attention should be given to the standardization of the different criteria applied, as: follow-up time intervals, and the criteria used to differentiate health from diseased sites.

According to the results of the present study, it was concluded that the prevalence of peri-implant mucositis was 23% and for peri-implantitis was 8% of the studied group.

REFERENCES

Ainamo, J. & Bay, I. (1975) Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *International Dental Journal* **25**, 229–235.

Albrektsson, T., Brånemark, P.I., Hansson, H.A. & Lindström, J. (1981) Osseointegrated titanium implants: requirements for ensuring a long-lasting, direct bone to implant anchorage in man. *Acta Orthopaedica Scandinavica* **52**, 155-170.

Albrektsson, T. & Isidor, F. (1994) Consensus report of session IV. In Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology, eds. Lang, N. P. & Karring, T., pp. 365–369. England: Quintessence.

Baelum, V. & Ellegaard, B. (2004) Implant survival in periodontally compromised patients. *Journal of Periodontology* **75**, 1404–1412.

Berglundh, T., Persson, L. & Klinge, B. (2002) A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *Journal of Clinical Periodontology* **29** (Suppl. 3), 197-212.

Brägger, U., Karoussis, I., Persson, R., Pjetursson, B., Salvi, G. & Lang, N. (2005) Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clinical Oral Implants Research* **16**, 326–334.

Charalampakis, G., Leonhardt, Å., Rabe, P. & Dahlén, G. (2011) Clinical and microbiological characteristics of peri-implantitis cases: a retrospective multicentre study. *Clinical Oral Implants Research* **00**, 1-10.

Cecchinato, D., Parpaiola, A. & Lindhe, J. (2012) A cross-sectional study on the prevalence of marginal bone loss among implant patients. *Clinical Oral Implants Research* **00**, 1-4.

Costa, F.O., Takenaka-Martinez, S., Cota, L.O.M., Ferreira, S.D., Silva, G.L.M. & Costa, J.E. (2012) Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *Journal of Clinical Periodontology* **39**, 173-181.

Ellegaard, B., Baelum, V. & Karring, T. (1997) Implant therapy in periodontally compromised patients. *Clinical Oral Implants Research* **8**, 180-188.

Ericsson, I. & Lindhe, J. (1993) Probing depth at implants and teeth. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology* **20**, 623-627.

Ferreira, S.D., Silva, G.L.M., Cortelli, J.R., Costa, J.E. & Costa, F.O. (2006) Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 929-935.

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

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

Fransson, C., Tomasi, C., Pikner, S.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.

Leitz-Mayfield, L.J. (2008) Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *Journal of Clinical Periodontology* **35**, 292-304.

Jepsen, S., Rühling, A., Jepsen, K., Ohlenbusch, B. & Albers, H.K. (1996) Progressive peri-implantitis. Incidence and prediction of peri-implant attachment loss. *Clinical Oral Implants Research* **7**, 133-142.

Karoussis, I.K., Salvi, G.E., Heitz-Mayfield, L.J., Bragger, U., Hämmerle, C.H. & Lang, N.P. (2003) Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clinical Oral Implants Research* **14**, 329-339.

Karoussis, I. K., Bragger, 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 cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clinical Oral Implants Research* **15**, 8–17.

Koldslund, O. C., Scheie, A.A. & Aass, A.M. (2010) Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *Journal of Periodontology* **81**, 231-238.

Lang, N.P., Bragger, U., Walter, D., Beamer, B. & Kornman, K.S. (1993) Ligature-induced peri-implant infection in cynomolgus monkeys. Clinical and radiographic findings. *Clinical Oral Implants Research* **4**, 2–11.

Lekholm, U., Adell, R., Lindhe, J., Brånemark, P.I., Eriksson, B., Rockler, B., Lindvall, A.M. & Yoneyama, T. (1986) Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. (II) A cross-sectional retrospective study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **15**, 53-61.

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

Lindhe, J., Berglundh, T., Ericsson, B., Liljenberg, B. & Marinello, C. (1992) Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the dog. *Clinical Oral Implants Research* **3**, 9–16.

Marrone, A., Lasserre, J., Bercy, P. & Brex, M.C. (2012) Prevalence and risk factors for peri-implant disease in Belgian adults. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22551347> [accessed on 25 may

2012].

Mir-Mari, J., Mir-Orfila, P., Figueiredo, R., Valmaseda-Castellón, E. & Gay-Escoda, C. (2012) Prevalence of peri-implant diseases. A cross-sectional study based on a private practice environment. *Journal of Clinical Periodontology* **39**, 490–494.

Mombelli, A., Mühle, T., Brägger, U., Lang, N.P. & Bürgin, W.B. (1997) Comparison of periodontal and peri-implant probing by depth-force pattern analysis. *Clinical Oral Implants Research* **8**, 448-454.

Pjetursson, B.E., Tan, K., Lang, N.P., Brägger, U., Egger, M. & Zwahlen, M. (2004) A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research* **15**, 625-642.

Polizzi, G., Grunder, U., Goene, R., Hatano, N., Henry, P., Jackson, W. J., Kawamura, K., Renouard, F., Rosenberg, R., Triplett, G., Werbitt, M. & Lithner, B. (2000) Immediate and delayed implant placement into extraction sockets: a 5-year report. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* **2**, 93–99.

Renvert, S., Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H. & Persson, R. G. (2007) Infection at titanium implants with or without a clinical diagnosis of inflammation. *Clinical Oral Implants Research* **18**, 509–516.

Rinke, S., Ohl, S., Ziebolz, D., Lange, K. & Eickholz, P. (2011) Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. *Clinical Oral Implants Research* **22**, 826-833.

Roos-Jansåker, A.M., Lindahl, C., Renvert, H. & Renvert, S. (2006a) Nine- to fourteen year follow-up of implant treatment. Part I: implant loss and associations to various factors. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 283–289.

Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H. & Renvert, S. (2006b) Nine to fourteen year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 290–295.

Savage, A., Eaton, K.A., Moles, D.R. & Needleman, I. (2009) A systematic review of definitions of periodontitis and methods that have been used to identify this disease. *Journal of Clinical Periodontology* **36**, 458-467.

Scheller, H., Urgell, J.P., Kultje, C., Klineberg, I., Goldberg, P.V., Stevenson-Moore, P., Alonso, J.M., Schaller, M., Corria, R.M., Engquist, B., Toreskog, S., Kastenbaum, F. & Smith, C.R. (1998) A 5-year multicenter study on implant-supported single crown restorations. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **13**, 212-218.

Schou, S., Holmstrup, P., Hjörting-Hansen, E. & Lang, N.P. (1992) Plaque-induced marginal tissue reactions of osseointegrated oral implants: a review of the literature. *Clinical Oral Implants Research* **3**, 149-161.

Swierkot, K., Lottholz, P., Flores-de-Jacoby, L. & Mengel, R. (2012) Mucositis, Periimplantitis, Implant Success and Survival of Implants in Subjects With Treated Generalized Aggressive Periodontitis: 3 to 16 Year Results of a Prospective Long-Term Cohort Study. *Journal of periodontology* [WWW document]. <http://www.joponline.org.ez46.periodicos.capes.gov.br/doi/pdf/10.1902/jop.2012.110603> [accessed on 30 may 2012].

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

Wennström, J.L. & Palmer, R.M. (1999) Consensus report of session C. In: *Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology*, eds. Lang, N.P., Karring, T. & Linde, J., pp. 255-259. eds. Berlin: Quintessenz Verlags.

LIST OF TABLES

Table 1

Table 1) Description of the samples regarding sex, age and scholarity.

Variables	Sample	Implants placed
	n (%)	n (%)
Sex (n=200)		
Male	71 (34,7)	304 (40,0)
Female	129 (64,3)	456 (60,0)
Age (years) (n=200)		
19-39	32 (16,0)	88 (11,6)
40-49	66 (33,3)	196 (25,9)
50-59	61 (30,5)	298 (39,3)
60 or more	41 (20,2)	177 (23,2)
Scholarity (n=200)		
Up to 8 th grade	36 (17,1)	125 (16,2)
Up to 12 th grade	85 (43,0)	348 (46,0)
College	79 (39,9)	287 (37,8)
TOTAL	200 (100,0)	760 (100,0)

Table 2

Table 2) Distribution of patients according to sex and prevalence category for peri-implant diseases.

Groups*	Total
1	139
2	46
3	15
Total	200

* 1) Healthy patients; 2) Patients with peri-implant mucositis; 3) Patients with peri-implantitis.

Table 3

Tabela 3) Distribution of implants according to the prevalence category of the peri-implant diseases.

Groups*	Number of implants	Percentage
1	418	55%
2	129	17%
3	161	21%
4	52	7%
Total	760	100%

* 1) Healthy implants without bone loss; 2) Healthy implants with bone loss and without BOP; 3) Implants with peri-implant mucositis; 4) Implants with peri-implantitis.

ARTIGO II - PREVALÊNCIA DAS DOENÇAS PERIIMPLANTARES - PARTE 02. ANÁLISE DE FATORES DE RISCO.

Este artigo está formatado sob as normas da revista Journal of Clinical Periodontology.

Prevalência das doenças periimplantares - parte 2. Análise de fatores de risco.

André Ricardo Buttendorf *
Marco Aurélio Bianchini †

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

† Mestre e Doutor em Implantodontia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

TÍTULO

Prevalência das doenças periimplantares - parte 02. Análise de fatores de risco.

PALAVRAS-CHAVE

Diagnóstico; Fatores de risco; Doenças infecciosas; Doença periimplantar; Periimplantite; Mucosite; Prevalência.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

André Ricardo Buttendorf.

Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ensino e Pesquisa em Implantes Dentários (UFSC-CEPID), CCS, Campus Universitário Trindade, CEP88040-970 Florianópolis, SC Brazil; fax: +55-48-234-1788; email: arbblu@yahoo.com.br.

CONFLITO DE INTERESSES E FONTE DE DECLARAÇÃO DE FINANCIAMENTO

Os autores declaram que não têm conflito de interesses.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a relação entre fatores específicos (idade, sexo, tabagismo, tempo de prótese em função, localização do implante e quantidade de mucosa periimplantar) e doenças periimplantares, nos pacientes do Centro de Pesquisa em implantes dentários (CEPID) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil.

Materiais e métodos: Um estudo transversal com amostra de 200 pacientes apresentando 760 implantes cilíndricos (hexágono externo) sob carga a, no mínimo, 01 ano (1 à 9 anos). Os dados clínicos coletados, para diagnóstico das doenças periimplantares, foram: Profundidade de sondagem; Presença de sangramento à sondagem; Supuração. Radiografias foram obtidas para mensurar o nível do osso de suporte periimplantar.

Resultados: Não houve associação entre a prevalência de doenças periimplantares e as variáveis, idade, sexo, tempo com a prótese em função e localização do implante. Houve associação entre fumo e reduzida faixa de mucosa ceratinizada periimplantar, com as doenças periimplantares.

Conclusões: Somente fumo e reduzida faixa de mucosa ceratinizada periimplantar foram fatores de risco associados com a prevalência de doenças periimplantares.

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Fundamentação científica para o estudo: A literatura é controversa

quanto a relação de possíveis fatores de risco e os indivíduos que apresentam um maior risco de desenvolver doença periimplantar. Além disso, poucos estudos foram desenvolvidos para identificar os possíveis fatores de risco que podem influenciar a ocorrência de doenças periimplantares.

Principais resultados: Não houve associação das doenças periimplantares e as variáveis idade, sexo, tempo de prótese em função e localização do implante. Houve associação entre fumo e reduzida faixa de mucosa ceratinizada periimplantar, com as doenças periimplantares.

Implicações práticas: Os resultados do presente estudo sugerem possíveis fatores que podem desempenhar um papel nas doenças periimplantares.

INTRODUÇÃO

Complicações biológicas em implantes dentais, como mucosite peri-implantar e peri-implantite, foram descritas em alguns estudos, no entanto, os dados sobre a prevalência destas condições são inconsistentes (Berglundh et al. 2002; Pjetrusson et al. 2004; Fransson et al. 2005; Roos-Jansåker et al. 2006a). A presença de fatores de risco precisa ser esclarecida, a fim de aprimorar as taxas de sucesso, tornando o tratamento com implante ainda mais seguro (Ferreira et al. 2006). Dados controversos estão disponíveis na literatura sobre as variáveis de risco e sujeitos que apresentam um maior risco de desenvolver doença periimplantar. Além disso, poucos estudos foram desenvolvidos para identificar as possíveis variáveis que possam, de fato, influenciar a ocorrência das doenças periimplantares (Bragger et al. 1997; Karoussis et al. 2004; Roos-Jansåker et al. 2006b). De acordo com Sanz & Chapple (2012), estudos analisando fatores de risco para as doenças periimplantares ainda estão na infância.

A identificação e a ação de fatores locais, relacionados às características e à localização do implante, e alterações sistêmicas geram muitas dúvidas a respeito da longevidade dos implantes. Essa dificuldade motivou o desenvolvimento de estudos que buscaram identificar quais os fatores locais e sistêmicos que desregulam a resposta do hospedeiro e favorecem a perda da osseointegração (Lindquist et al. 1996; Moy et al. 2005; Artzi et al. 2006; Monbelli & Cionca 2006; Alsaadi et al. 2007; Bornstein et al. 2009). No relatório de consenso do Sexto Seminário Europeu de periodontia, Lindhe & Meyle (2008)

concluíram que os seguintes indicadores foram associados com doenças periimplantares: Histórico de higiene pobre, histórico de periodontite e tabagismo.

Nos resultados de Koldslund et al. (2011), o gênero masculino foi fortemente relacionado com periimplantite. Porém, não se investigou se a relação causal foi devida à características genéticas ou influência de algum indicador de risco não avaliado. Em contraste, Attard & Zarb (2004) relataram que as mulheres experimentaram uma maior perda de osso periimplantar do que os homens. O insucesso dos implantes orais não está relacionado ao sexo ou à idade, embora as condições médicas, associadas com o aumento da idade, possam exigir modificações no plano de tratamento (Sugerman & Barber 2002). Portanto, deve-se considerar a presença de doenças crônicas e o uso de medicações por longos períodos (Bornstein et al. 2009, Cionca et al. 2009), já que, quanto maior o tempo em função do implante, menor é a taxa de sucesso (Aatzi et al. 2006). Somado a isso, má higiene oral, tabaco (Haas et al. 1996; Lindquist et al. 1996; Esposito et al. 1998; Baelum & Ellegard 2004), implantes instalados na maxila (Koldslund et al. 2011), falta de manutenção da saúde periimplantar (Roccuzzo et al. 2010) e diabéticos (Fiorellini et al. 1999) já são identificados como fatores de risco para o desenvolvimento de doenças periimplantares. De acordo com Koldslund et al. (2011), há claramente uma necessidade para mais estudos que visem compreender melhor a importância relativa dos muitos fatores envolvidos na periimplantite.

Este trabalho tem o objetivo de avaliar a relação de específicos fatores de risco (idade, sexo, fumo, tempo em função do implante, localização do implante e quantidade de mucosa ceratinizada periimplantar), sobre as doenças periimplantares, mucosite e periimplantite em pacientes do centro de pesquisa em implantes dentários (CEPID) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo de corte transversal recebeu aprovação do comitê de ética da UFSC e um consentimento informado foi obtido de cada participante. Como indicado por Sanz & Chapple (2012) e Tomasi & Derks (2012), The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) foi utilizado como guia para este artigo.

Seleção da amostra:

Duzentos e doze prontuários de pacientes tratados no CEPID-UFSC, foram selecionados aleatoriamente. Somente foram selecionados os pacientes que apresentavam todos os dados, necessários ao estudo, presentes no prontuário. Os pacientes foram contactados por telefone, para marcação do exame clínico e radiográfico. Os 200 pacientes selecionados apresentavam um total de 760 implantes cilíndricos de hexágono externo, com prótese implantossuportadas já instaladas por 01 ano no mínimo e no máximo, 09 anos, realizadas no período de 1999 a 2010. Do total, 139 (69%) pacientes apresentaram todos os implantes sadios, 46 (23%) pacientes apresentaram pelo menos 01 implante com mucosite e 15 (8%) pacientes apresentavam pelo menos 01 implante com periimplantite. *(Para informações adicionais sobre os resultados de prevalência, veja o artigo enviado previamente.)*

Protocolo cirúrgico dos pacientes envolvidos no estudo:

Como padrão, todos os implantes foram posicionados com a plataforma no nível da crista óssea. A crista óssea ou o rebordo edêntulo foram desgastados quando um posicionamento mais apical do implante foi necessário. O protocolo adotado pela instituição no procedimento cirúrgico – em posicionar os implantes com a plataforma no nível da crista do rebordo – permitirá que uma perda óssea < 2 mm seja esperada para a formação das distâncias biológicas (Albrektsson et al. 1981). Desta forma, uma perda ≥ 2 mm será considerada como peri-implantite, quando associado dados positivos de profundidade de sondagem > 4 mm e/ou sangramento/supuração a sondagem.

Coleta de dados:

Após a remoção da prótese, quando necessário, foram coletados os seguintes dados:

Dados Clínicos:

- Índice de sangramento à sondagem. A presença ou ausência será determinada após a introdução de 1 mm da sonda milimetrada (PCV12PT Hu-Friedy Inc., Chicago, IL) no interior do sulco peri-implantar. Os dados foram coletados após transcorridos 30 segundos da remoção da sonda do sulco peri-implantar.

- Profundidade de sondagem. As medidas de profundidade de sondagem serão coletadas nas faces mesial, distal, vestibular e palatal/lingual, após a calibração do examinador, com uma pressão de sondagem de 0,25N.

- Quantidade de mucosa ceratinizada. As medidas de mucosa ceratinizada foram coletadas na face vestibular na região que apresentar o menor valor. Foram divididos em mucosa ceratinizada ≤ 2 mm e > 2 mm.

- Supuração (visível ou não visível). Foi obtido pela análise visual após a sondagem do sulco peri-implantar.

Dados Radiográficos:

Para análise da perda óssea periimplantar foram obtidas radiografias dos implantes pela técnica do paralelismo/cone longo, de acordo com Sanz & Chapple (2012), (películas Kodak Insight, Carestream, INC., New York, EUA). Após a digitalização das radiografias, foi avaliado o nível ósseo marginal ao redor dos implantes, por meio de um programa de análise de imagens (Digimizer[®] versão 3.7.0, Medical Software Brokstraat, Bélgica). Tais valores foram obtidos a partir da distância entre a plataforma do implante e o primeiro contato radiográfico do tecido ósseo com o implante, tanto na face mesial (perda óssea mesial – POM) quanto na distal (perda óssea distal – POD). As medidas foram feitas por um único examinador calibrado – diferente do profissional que fez o exame clínico – e repetidas com o intervalo de 7 dias. As médias obtidas das duas mensurações (tempo 0 e 7 dias) foram utilizadas como valores para cada face de cada implante incluído neste estudo. Para cada implante foi estabelecido um valor de perda óssea, referente à média entre os valores de perda mesial e distal (média mesial + média distal / 2 = valor de perda óssea).

Análises e divisão dos grupos:

Como definição para as análise clínicas e radiográficas foram usados os seguintes critérios. A mucosite foi definida como uma profundidade de sondagem ≤ 4 mm com sangramento a sondagem, ao redor do implante, com perda óssea < 2 mm. Os dados foram agrupados em relação aos implantes e aos sítios avaliados – 4 faces por implante (mesial, distal, vestibular e palatal/lingual). A peri-implantite foi definida como uma profundidade de sondagem > 4 mm, associado com

sangramento e/ou supuração, e perda óssea ≥ 2 mm. Os dados foram agrupados em relação aos implantes e aos sítios avaliados – 2 faces por implante (mesial, distal), em virtude de a análise radiográfica permitir apenas a visualização bidimensional.

Os fatores locais, gerais e sistêmicos estudados, para verificar uma possível relação com as doenças periimplantares, foram: Idade; Sexo; Tabaco; Tempo de prótese em função (menos ou mais de 5 anos); Localização do implante (anterior – posterior); Quantidade de mucosa ceratinizada periimplantar (menor ou maior que 2mm). Outros fatores, relacionados a saúde geral, foram coletados, porém descartados, devido a baixa quantidade de respostas positivas, inviabilizando uma análise estatística. Foram eles: Reposição hormonal, quimioterapia, menopausa, alterações na tireóide, Diabetes Mellitus, álcool e problemas cardíacos.

A divisão, em dois grupos, dos implantes sadios (sem sangramento a sondagem) foi feita para aprimorar a discussão sobre o tema, visto que uma perda óssea periimplantar ≥ 2 mm, mesmo que não apresente sangramento a sondagem, pode sugerir que a doença periimplantar já esteve presente.

Análise estatística

Todos os dados foram digitalizados e organizados para comparação entre os grupos e para a análise dos resultados. A reprodutibilidade intraexaminador das medidas de POM e POD foi testada com coeficiente de correlação intraclasse (ICC). Foi ainda utilizada a regressão logística binária para comparação entre os grupos quanto à relação com a quantidade de mucosa ceratinizada (≤ 2 mm e > 2 mm). Para verificar a associação entre as diversas variáveis estudadas e a prevalência de doenças periimplantares realizou-se o teste Qui-quadrado e Teste de Fisher. Com a finalidade de se obter maior confiabilidade dos dados, algumas variáveis foram agrupadas, reduzindo-se as categorias e diminuindo-se o grau de liberdade do teste. O intervalo de confiança assumido foi de 95%. Os programas *Microsoft Excel (Microsoft Office XP)* e *Statistical Package for the Social Science (SPSS) for Windows (versão 13.0)* foram utilizados para a tabulação e análise dos dados. Considerou-se estatisticamente significativo o valor de *P* menor que 0,05.

RESULTADOS

A amostra foi composta de 200 pacientes – 760 implantes osseointegrados. A idade dos pacientes variou de 21 a 86 anos, sendo a média de idade de 50,6 anos (desvio padrão: 11,22), e a maior parte da amostra foi composta de mulheres (64%). Detalhes da amostra e as variáveis sociodemográficas são apresentadas na tabela 01. Na tabela 02 é apresentada a distribuição segundo o sexo e categoria de prevalência de doenças periimplantares.

Quanto ao tempo de uso de prótese, 162 pacientes (611 implantes) faziam uso por até 05 anos e 38 pacientes (149 implantes) por mais de 05 anos. A média de tempo com a prótese em função foi de 4,02 anos (desvio padrão: 1,67 anos). Os resultados são apresentados na tabela 03, associados à categoria de prevalência de doença periimplantares. Não houve associação entre a variável prevalência de doenças periimplantares nos participantes (grupos: sadios, mucosite e periimplantite) e as variáveis sexo e o tempo de uso de prótese, conforme demonstrado na tabela 04.

A distribuição dos participantes segundo o uso do tabaco é apresentada na tabela 05. Já a tabela 06 apresenta a distribuição dos participantes, de acordo com o uso de tabaco segundo a categoria de prevalência de doenças periimplantes. Houve associação entre o uso de tabaco e presença de doenças periimplantares, onde o valor de P foi 0,027.

Na tabela 07 é apresentada a classificação dos implantes, com relação entre quantidade de mucosa ceratinizada periimplantar e presença de doença. Dos 760 implantes, 291 foram instalados nas regiões anteriores e 469 instalados nas regiões posteriores. Na tabela 08 é apresentada a distribuição dos implantes segundo a relação entre localização e presença de doença periimplantar.

Conforme mostra a tabela 09, encontrou-se significância estatística na associação entre a prevalência de doenças periimplantares, dentre os implantes avaliados, e a quantidade de mucosa ceratinizada. Houve associação entre os grupos “Sadios com perda óssea” e “periimplantite” com quantidade de mucosa ceratinizada $< 2\text{mm}$ e os grupos “Sadios sem perda óssea” e “Mucosite” estavam associados com a quantidade de mucosa ceratinizada $\geq 2\text{mm}$. Ainda na tabela 10 é apresentado o resultado onde mostra ausência de associação entre a localização dos implantes com a presença de doença periimplantar.

Na tabela 10 é apresentada a distribuição dos implantes segundo o tempo de uso de prótese. Não houve associação significativa ($P =$

0,299) entre a variável prevalência de doenças periimplantares com o tempo de uso de prótese, nos implantes avaliados.

DISCUSSÃO

Neste estudo, avaliando 760 implantes instalados em 200 pacientes, 69% dos pacientes apresentaram todos os implantes saudáveis, 23% dos pacientes apresentaram pelo menos 01 implante com mucosite e 8% dos pacientes apresentavam pelo menos 01 implante com periimplantite.

Dos fatores analisados, sexo não mostrou relação com as variáveis de prevalência, estando de acordo com o estudo de Ferreira et al. (2006). Já o tabaco mostrou associação com taxas mais elevadas de doença periimplantar, como já descrito na meta-análise de Strietzel et al. (2007) e recentemente por Souza et al. (2012).

No presente estudo, não houve associação da prevalência das doenças periimplantares e a variável tempo de uso de prótese. No sexto *workshop* europeu de periodontia foi estabelecido que estudos analisando a prevalência das doenças periimplantares, idealmente devem acompanhar implantes com apropriado tempo de prótese em função (Lindhe & Meyle 2008). Complicações biológicas após a instalação do implante podem ocorrer somente após 05 a 10 anos (Berglundh et al. 2002), porque as doenças periimplantares podem levar anos para se desenvolverem (Heitz-Mayfield, 2008). Tempo em função, contudo, parece ter influência limitada no desenvolvimento da doença (Fransson et al. 2010; Koldslund et al. 2011).

A associação da quantidade de mucosa ceratinizada com a saúde dos tecidos periimplantares ainda é controversa. Nesse estudo, os resultados da associação de uma estreita (<2mm) faixa de mucosa ceratinizada com os grupos “Sadios com perda óssea” e “periimplantite” e a associação de uma faixa de mucosa ceratinizada ≥ 2 mm com os grupos “Sadios sem perda óssea” e “Mucosite” podem demonstrar que maior quantidade de mucosa ceratinizada pode favorecer a manutenção da saúde periimplantar, concordando com Costa et al. (2012). Esse resultado é contrário ao apresentado por Block et al. (1996). Outros estudos não foram capazes de demonstrar que uma adequada faixa de mucosa ceratinizada é essencial para manter uma condição clínica saudável em implantes dentários (Wennström et al. 1994; Bengazi et al. 1996; Zitzmann et al. 2001; Koldslund et al. 2011). Já Roos-Jansaker et al. (2006)c relataram que a presença de mucosa

ceratinizada foi associada a mucosite periimplantar e essa associação poderia estar relacionada ao fato de que a recessão, e conseqüente menor formação de bolsa, pode ser mais comum em áreas sem mucosa ceratinizada. De acordo com Charalampakis et al. (2011), a insuficiência de mucosa ceratinizada não necessariamente controla, mas pode induzir efeitos adversos sobre a gestão da higiene e estado de saúde do tecido mole periimplantar.

Quanto ao fator “localização do implante”, os resultados apresentados nesse estudo são contrários aos apresentados por Serino & Turri (2011) e semelhantes aos apresentados por Fransson et al. (2009), onde sugeriram que a periimplantite ocorre em todas as regiões da boca sem associação a uma região específica. Estudos (Lindquist et al. 1996; Ekelund et al. 2003; Fransson et al. 2009) tem demonstrado diferença estatística somente nos resultados para a região anterior da mandíbula. Uma possível causa do conflito nos resultados, quando estes comparados aos achados na literatura revista, pode ser encontrada no artigo de Fransson et al. (2009). Este justificou que é importante estabelecer um equilíbrio nos implantes instalados nas regiões anteriores e posteriores. No presente artigo foram instalados 291 implantes nas regiões anteriores e 469 nas regiões posteriores.

Visando otimizar o sucesso, estudos buscaram identificar fatores que se associam à perda óssea periimplantar (Lindquist et al. 1996; Sugerma & Barber 2002; Moy et al. 2005; Artzi et al. 2006; Mombelli & Cionca 2006; Alsaadi et al. 2007; Bornstein et al. 2009). É evidente um conflito de resultados quando comparados estudos que analisaram fatores associados com a prevalência das doenças periimplantares. Os critérios utilizados para caracterizar as doenças peri-implantares variaram bastante entre os estudos (Tomasi & Derks, 2012). Essas divergências ainda deixam dúvidas quanto a relação de fatores. Isso demonstra a necessidade de novos estudos para gerar esclarecimento. Se faz necessário ainda, avaliar outros fatores que podem ter relação estreita com o surgimento das doenças periimplantares. O posicionamento correto dos implantes, a adaptação correta de pilares e próteses, a confecção de próteses que possibilitem a perfeita higienização e o uso de pilares angulados são exemplos. Deve-se evidenciar ainda que, apesar do esforço científico para elucidar os problemas relacionados com a manutenção da saúde periimplantar, questões importantes ainda não apresentam consenso, gerando diferentes posicionamentos. Como exemplos, as diferentes teorias (conceitos) de periimplantite já relatadas, e também as várias causas para a perda óssea periimplantar. Fatores esses debatidos à anos e ainda sem denominador

comum. Essas questões tem peso nas decisões de como isolar, para uma análise científica conclusiva, os fatores associados as doenças periimplantares. Os resultados do presente estudo ajudam a discutir sobre possíveis fatores relacionados as doenças periimplantares. Novos estudos com padronização da metodologia são necessários para aprofundar o conhecimento desses fatores. Sendo assim, é necessário elucidar, com investigações longitudinais, as variáveis de risco e esclarecer os potenciais efeitos causados, que podem levar a perda dos implantes pela doença periimplantar.

Segundo os resultados apresentados, conclui-se que, dos fatores associados estudados, somente o fumo e a quantidade de mucosa ceratinizada $\leq 2\text{mm}$ se mostraram positivos na relação com as doenças periimplantares.

REFERÊNCIAS

Ainamo, J. & Bay, I. (1975) Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *International Dental Journal* **25**, 229-235.

Attard, N. J. & Zarb, G. A. (2004) Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant fixed prostheses: the Toronto study. *International Journal of Prosthodontics* **17**, 417-424.

Albrektsson, T., Brånemark, P.I., Hansson, H.A. & Lindström, J. (1981) Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthopaedica Scandinavica* **52**, 155-170.

Alsaadi, G., Quirynen, M., Komárek, A. & van Steenberghe, D. (2007) Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. *Journal of Clinical Periodontology* **34**, 610-617.

Artzi, Z., Carmeli, G. & Kozlovsky, A. (2006) A distinguishable observation between survival and success rate outcome of hydroxyapatite-coated implants in 5-10 years in function. *Clinical Oral Implants Research* **17**, 85-93.

Baelum, V. & Ellegaard, B. (2004) Implant survival in periodontally compromised patients. *Journal Periodontology* **75**, 1404-1412.

Bengazi, F., Wennström, J.L. & Lekholm, U. (1996) Recession of the soft tissue margin at oral implants. A 2-year longitudinal prospective study. *Clinical Oral Implants Research* **7**, 303-310.

Berglundh, T., Persson, L. & Klinge, B. (2002) A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *Journal of Clinical Periodontology* **29**, 197-212.

Block, M.S., Gardiner, D., Kent, J.N., Misiek, D.J., Finger, I.M. & Guerra, L. (1996) Hydroxyapatite-coated cylindrical implants in the posterior mandible: 10-year observations. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **11**, 626-633.

Bornstein, M.M., Cionca, N. & Mombelli, A. (2009) Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **24**, 12-27.

Brägger, U., Bürgin, W.B., Hämmerle, C.H. & Lang, N.P. (1997) Associations between clinical parameters assessed around implants and teeth. *Clinical Oral Implants Research* **8**, 412-421.

Charalampakis, G., Leonhardt, Å., Rabe, P. & Dahlén, G. (2011) Clinical and microbiological characteristics of peri-implantitis cases: a retrospective multicentre study. *Clinical Oral Implants Research* **00**, 1-10.

Cionca, N., Giannopoulou, C., Ugolotti, G. & Mombelli, A. (2009) Amoxicillin and metronidazole as an adjunct to full-mouth scaling and root planing of chronic periodontitis. *Journal of Periodontology* **80**, 364-371.

Costa, F.O., Takenaka-Martinez, S., Cota, L.O.M., Ferreira, S.D., Silva, G.L.M. & Costa, J.E. (2012) Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *Journal of Clinical Periodontology* **39**, 173-181.

Ekelund, J.A., Lindquist, L.W., Carlsson, G.E. & Jemt, T. (2003) Implant treatment in the edentulous mandible: a prospective study on Brånemark system implants over more than 20 years. *International Journal Prosthodontics* **16**, 602-608.

- Esposito, M., Hirsch, J.M., Lekholm, U. & Thomsen, P. (1998) Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. Etiopathogenesis. *European Journal of Oral Sciences* **106**, 721-764.
- Ferreira, S.D., Silva, G.L.M., Cortelli, J.R., Costa, J.E. & Costa, F.O. (2006) Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 929-935.
- Fiorellini, J.P., Nevins, M.L., Norkin, A., Weber, H.P. & Karimbux, N.Y. The effect of insulin therapy on osseointegration in a diabetic rat model. *Clinical Oral Implants Research* **10**, 362-368.
- Fransson, C., Lekholm, U., Jemt, T. & Berglundh, T. (2005) Prevalence of subjects with progressive bone loss at implants. *Clinical Oral Implants Research* **16**, 440-446.
- Haas, R., Haimböck, W., Mailath, G. & Watzek, G. (1996) The relationship of smoking on peri-implant tissue: a retrospective study. *Journal Prosthetic Dentistry* **76**, 592-596.
- 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 cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clinical Oral Implants Research* **15**, 8-17.
- Koldslund, O.C., Scheie, A.A. & Aass, A.M. (2011) The association between selected risk indicators and severity of peri-implantitis using mixed model analyses. *Journal of Clinical Periodontology* **38**, 285-292.
- Lindhe, J. & Meyle, J. (2008) Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology* **35**, 282-285.
- Lindquist, L.W., Carlsson, G.E. & Jemt, T. (1996) A prospective 15-year follow-up study of mandibular fixed prostheses supported by osseointegrated implants. Clinical results and marginal bone loss. *Clinical Oral Implants Research* **7**, 329-336.
- Mombelli, A. & Cionca, N. (2006) Systemic diseases affecting osseointegration therapy. *Clinical Oral Implants Research* **17**, 97-103.

Moy, P.K., Medina, D., Shetty, V. & Aghaloo, T.L. (2005) Dental implant failure rates and associated risk factors. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **20**, 569-577.

Pjetursson, B.E., Tan, K., Lang, N.P., Brägger, U., Egger, M. & Zwahlen, M. (2004) A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research* **15**, 625-642.

Roccuzzo, M., De Angelis, N., Bonino, L. & Aglietta, M. (2010) Ten-year results of a three-arm prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 1: implant loss and radiographic bone loss. *Clinical Oral Implants Research* **21**, 490-496.

Roos-Jansåker, A.M., Lindahl, C., Renvert, H. & Renvert, S. (2006a) Nine- to fourteen year follow-up of implant treatment. Part I: implant loss and associations to various factors. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 283-289.

Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H. & Renvert, S. (2006b) Nine to fourteen year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 290-295.

Sanz, M. & Chapple, I.L. (2012) Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *Journal of Clinical Periodontology* **39**(Suppl. 12), 202-206.

Serino, G. & Turri, A. (2011) Extent and location of bone loss at dental implants in patients with peri-implantitis. *Journal of Biomechanics* **11**, 267-271.

Souza, J.G., Bianchini, M.A. & Ferreira, C.F. (2012) Relationship between smoking and bleeding on probing. [www document]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20690832> [accessed on 20 may 2012]

Strietzel, F.P., Reichart, P.A., Kale, A., Kulkarni, M., Wegner, B. & Küchler, I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology* **34**, 523-544.

Sugerman, P.B. & Barber, M.T. (2002) Patient selection for endosseous dental implants: oral and systemic considerations. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **17**, 191-201.

Tomasi, C. & Derks, J. (2012) Clinical research of peri-implant diseases – quality of reporting, case definitions and methods to study incidence, prevalence and risk factors of periimplant diseases. *Journal of Clinical Periodontology* **39**(Suppl. 12), 207–223.

Zitzmann, N.U., Berglundh, T., Marinello, C.P. & Lindhe, J. (2001) Experimental peri-implant mucositis in man. *Journal of Clinical Periodontology* **28**, 517-523.

Wennström, J.L., Bengazi, F. & Lekholm, U. (1994) The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. *Clinical Oral Implants Research* **5**, 1-8.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1

Tabela 1: Descrição da amostra segundo sexo, idade e escolaridade.

Variável	Amostra	Implantes realizados
	n (%)	n (%)
Sexo (n=200)		
Masculino	71 (34,7)	304 (40,0)
Feminino	129 (64,3)	456 (60,0)
Idade (anos) (n=200)		
19-39	32 (16,0)	88 (11,6)
40-49	66 (33,3)	196 (25,9)
50-59	61 (30,5)	298 (39,3)
60 ou mais	41 (20,2)	177 (23,2)
Escolaridade (n=200)		
1º grau	36 (17,1)	125 (16,2)
2º grau	85 (43,0)	348 (46,0)
3º grau	79 (39,9)	287 (37,8)
TOTAL	200 (100,0)	760 (100,0)

Tabela 2

Tabela 2: Distribuição dos participantes segundo sexo e categoria de prevalência de doenças periimplantes.

Grupos*	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
1	55	84	139
2	13	33	46
3	3	12	15
Total	71	129	200

*1: pacientes sadios; 2: pacientes com Mucosite; 3: pacientes com Periimplantite.

Tabela 3

Tabela 3: Distribuição dos participantes segundo a categoria de prevalência de doenças periimplantes e tempo de uso de prótese.

Grupos*	Tempo de uso de prótese		Total
	Até 5 anos	Mais de 5 anos	
1	116	23	139
2	35	11	46
3	11	04	15
Total	162	38	200

*1: pacientes sadios; 2: pacientes com Mucosite; 3: pacientes com Periimplantite.

Tabela 4

Tabela 4: Distribuição dos valores de associação entre a variável Prevalência de doenças periimplantares nos participantes (grupos: Sadios, Mucosite e Periimplantite) e as variáveis sexo e uso de prótese.

<i>Variáveis</i>	χ^2	<i>P</i>	<i>Associação</i>
Sexo*	3,631	0,163	Ausente
Uso de prótese**	1,838	0,399	Ausente

*masculino e feminino; **Até 05 anos e mais de 05 anos.

Tabela 5

Tabela 5: Distribuição dos participantes, de acordo com o sexo, segundo o uso de tabaco.

		Sexo		
		Masculino	Feminino	Total
Fumo	Sim	06	14	20

Tabela 6

Tabela 6: Distribuição dos participantes, de acordo com o uso de tabaco segundo a categoria de prevalência de doenças periimplantes.

Fatores		Grupos			
		1	2	3	Total
Fumo	Sim	13	04	03	20
	Não	126	42	12	180

*1: pacientes sadios; 2: pacientes com Mucosite; 3: pacientes com Periimplantite.

Tabela 7

Tabela 7: Distribuição da categoria dos implantes, de acordo com a quantidade de mucosa ceratinizada.

Grupos*	Quantidade de mucosa ceratinizada		Total
	< 2mm	≥2mm	
1	276	142	418
2	76	53	129
3	92	69	161
4	40	12	52
Total	484	276	760

*1: implantes sadios sem perda óssea; 2: implantes sadios com perda óssea; 3: implantes com Mucosite; 4: implantes com Periimplantite.

Tabela 8

Tabela 8: Distribuição da categoria dos implantes, de acordo com a sua localização.

Grupos*	Localização		Total
	Anterior	Posterior	
1	153	265	418
2	49	80	129
3	74	87	161
4	15	37	52
Geral	291	469	760

*1: implantes sadios sem perda óssea; 2: implantes sadios com perda óssea sem sangramento; 3: implantes com Mucosite; 4: implantes com Periimplantite.

Tabela 9

Tabela 9: Distribuição dos valores de associação entre a variável prevalência de doenças periimplantares em implantes (grupos: Sadios, Sadios com perda óssea, Mucosite e Periimplantite) e as variáveis localização do implante e quantidade de mucosa ceratinizada.

<i>Variáveis</i>	χ^2	<i>P</i>	<i>Associação</i>
Localização*	6,483	0,090	Ausente
Quantidade de mucosa ceratinizada**	9,182	0,027***	Presente

*anterior e posterior; **<2mm; ≥ 2mm; ***estatisticamente significativo.

Tabela 10

Tabela 10: Distribuição dos implantes segundo a categoria de prevalência de doenças periimplantes e tempo de uso de prótese.

Grupos*	Tempo de uso de prótese		Total
	Até 5 anos	Mais de 5 anos	
1	349	69	418
2	108	21	129
3	112	49	161
4	42	10	52
Total	611	149	760

*1: implantes sadios sem perda óssea \geq 2mm; 2: implantes sadios com perda óssea \geq 2mm; 3: implantes com mucosite; 4: implantes com Periimplantite.

**ARTICLE II - PREVALENCE OF PERI-IMPLANT DISEASES –
PART 2 . THE RISK INDICATORS.**

**Manuscript Prepared for Submission to Journal of Clinical
Periodontology**

André R. Buttendorf¹
Marco A. Bianchini¹

¹ Department of periodontology, Federal University of Santa Catarina,
Brazil.

RUNNING TITLE

Prevalence of peri-implant diseases – part 2. The risk indicators.

KEYWORDS

Diagnostics; infectious diseases; peri-implant diseases; peri-implantitis;
peri-implant mucositis; prevalence.

CORRESPONDENCE ADDRESS

André Ricardo Buttendorf.

Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ensino e Pesquisa
em Implantes Dentários (UFSC-CEPID), CCS, Campus Universitário
Trindade, CEP88040-970 Florianópolis, SC Brazil; fax: +55-48-234-
1788;
email: arbblu@yahoo.com.br

CONFLICT OF INTEREST AND SOURCE OF FUNDING STATEMENT

No external funding, apart from the support of the authors institution, was available for this study. The authors declare that there are no conflicts of interest in this study.

ABSTRACT

Aim: Evaluate the relationship between specific factors (age, sex, smoking, time of prosthesis in function, implant location, and quantity of peri-implant keratinized mucosa) and peri-implant diseases in patient from the Center of Research and Continuing Education in Implant Dentistry (CEPID) at the Federal University of Santa Catarina (UFSC), Brazil.

Materials and Methods: A cross-sectional study was conducted in 200 patients that had received 760 external-hexed cylindrical implants supporting functional prosthesis for at least 1 year (range from 1-9 years). Clinical examination included Probing depths, bleeding on probing and suppuration. Radiographic exam was conducted to measure the peri-implant bone levels.

Results: There was no association between prevalence of peri-implant diseases and the variables age, sex, time with prostheses in function and implant location. There was an association between smoking, quantity of keratinized peri-implant mucosa, and peri-implant diseases.

Conclusions: Only smoking and quantity of peri-implant keratinized mucosa were associated with the prevalence of peri-implant diseases.

CLINICAL RELEVANCE

Scientific rationale for study: The literature is controversial in regards to the risk variables and the individuals that present a higher risk of developing peri-implant disease. In addition, few studies were developed to identify the possible variables that may influence the occurrence of peri-implant diseases.

Principal findings: There was not an association of the prevalence of the peri-implant diseases and the variables age, sex, time with prostheses in function and implant location. There was an association between the factors smoking and quantity of peri-implant keratinized mucosa to the peri-implant diseases.

Practical implications: The results of the present study suggests possible factors that may play a role in the peri-implant diseases.

INTRODUCTION

Biological complication of dental implants; such as, peri-implant mucositis and peri-implantitis, were described; however, peri-implant disease prevalence data are inconsistent (Berglundh et al. 2002; Pjertusson et al. 2004; Fransson et al. 2005; Roos-Jansåker et al. 2006a). The presence of risk variables need to be clarified in order to distinguish health from disease process that affects the peri-implant tissues (Ferreira et al. 2006). The literature is controversial in regards to the risk variables and the individuals that present a higher risk of developing peri-implant disease. In addition, few studies were developed to identify the possible variables that may influence the occurrence of peri-implant diseases (Bragger et al. 1997; Karoussis et al. 2004; Roos-Jansåker et al. 2006b). According to Sanz & Chapple (2012), studies addressing risk factors in peri-implant diseases are in their infancy.

The identification and action of local factors related to the characteristics and location of the implant; in addition to systemic alterations, generate many doubts regarding implant longevity. This hesitation motivated the development of some studies aiming to identify local and systemic factors that may regulate the host response and favor the loss of osseointegration (Lindquist et al. 1996; Moy et al. 2005; Artzi et al. 2006; Monbelli & Cionca 2006; Alsaadi et al. 2007; Bornstein et al. 2009). In the consensus report of the Sixth European Workshop on Periodontology, Lindhe & Meyle (2008) concluded that the following indicators were associated with peri-implant diseases: Poor oral hygiene, history of periodontitis and cigarette smoking.

In the Koldslund et al. (2011) results, a higher percentage of the male population was registered with peri-implantitis. Whether this was caused by true gender-related genetic traits, or some risk indicator not assessed in the present project, was not evaluated. In contrast, Attard & Zarb (2004) reported that women experienced more peri-implant bone

loss than men. According to Sugeran & Barber (2002), the lack of success of dental implants is not related to sex or age; although systemic conditions associated with the increase in age may require modification in the treatment plan. Therefore, the presence of chronic diseases and the long-term use of medications should be considered when evaluating dental implant longevity (Bornstein et al. 2009, Cionca et al. 2009), due to the fact that the longer the implant is in function, the lower the success rate (Aatzi et al. 2006). In addition, poor oral hygiene, smoking (Haas et al. 1996; Lindquist et al. 1996; Esposito et al. 1998; Baelum & Ellegard 2004), implants placed in the maxilla (Koldsland et al. 2011), absence of supportive periodontal therapy (Roccuzzo et al. 2010) and diabetes (Fiorellini et al. 1999) have already been identified as risk factors for the development of peri-implant diseases. According to Koldsland et al. (2011), there is clearly a need for further studies to better understand the relative importance of the many factors involved in peri-implantitis.

This study aims to evaluate the relationship between specific factors (age; sex; smoking; time of implant supported prosthesis in function; implant location; and, quantity of peri-implant keratinized mucosa) to peri-implant diseases in patients from the Center of Studies of Continuing Education in Implant Dentistry (CEPID) of the Federal University of Santa Catarina (UFSC).

MATERIALS AND METHODS

The present cross-sectional study was approved by the Ethics Committee of the UFSC and an informed consent was obtained from each individual participating in the study. As indicated by Tomasi & Derks (2012) and Sanz & Chapple (2012), The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) were the guidelines used for this study.

Sample selection

Two hundred and twelve patient charts were selected randomly from the CEPID-UFSC database. The only patients presenting in the study were the ones presenting all necessary data in their chart. Therefore, 12 patients charts were not included in the analyzes. Afterwards the patients were contacted by phone for making an appointment for clinical and radiographic examinations. The 200

patients selected summing an amount of 760 external-hexed cylindrical implants presenting with implant supported prosthesis placed for more than 1 year, from the period of 2001 to 2010. From a total of 139 (69%) of patients presenting healthy dental implants, 46 (23%) of the patients presented at least 1 implant with peri-implant mucositis and 15 (8%) of the patients with at least 1 implant with peri-implantitis. (*To more information about this prevalence results, see the article previously sent.*)

Surgical protocol

All the implants were place with the platform leveled at the alveolar crest. The crest or the edentulous ridge was worn when the implant was planned to be placed at a lower level then the existing bony ridge. The platform-crest level surgical protocol used by the institution allowed an expected saucerization of < 2 mm for reaching the biological width (Albrektsson et al. 1981). Therefore, a bone loss of ≥ 2 mm was considered peri-implantitis, when associated with presence of probing depth (PD) > 4 mm and bleeding/suppuration upon probing.

Data collection

After the prostheses were removed, when necessary, the following data was collected:

- BOP index; The bleeding on probing will be registered after the introduction of 1 mm of the periodontal probe (PCV12PT Hu-Friedy Inc., Chicago, IL) into the gingival sulcus with a gingival “sweep” movement (Ainamo & Bay 1975). Data was analyzed after removal of the periodontal probe and time elapsed for 30 seconds.
- PD; The PD measurements were collected on the mesial, mid-buccal, distal and the deepest site on the palatal/lingual, after calibration of the examiner for a probing pressure of 0.25 N.
- Quantity of peri-implant Keratinized Mucosa (KM); the measurement of the KM was collected from the buccal aspect from the site that presented the least value. The groups were divided into 2; ≤ 2 mm, and > 2 mm.
- Suppuration; Visible presence or absence of suppuration was registered after probing the peri-implant sulcus.

Radiographic analysis

Bone level was measured around the dental implants using the parallel cone technique, according Sanz & Chapple (2012), in order to obtain radiographic images (Kodak Insight film, Carestream, INC., New York, EUA) for analyses. The radiographs were digitalized by image analysis program (Digimizer[®] versão 3.7.0, Medical Software Brokstraat, Belgium). The values were obtained by measuring the distance from the implant platform to the first radiographic bone contact on the mesial (MBL); and, on the distal (DBL). The measurements were made at baseline (T0) by only one calibrated examiner, different from the clinical examiner; and, repeated after 7 days (T7). The mean bone loss value obtained from both measurements (T0 and T7) was used as the final measurement of each site. For the final measurement for each implant, a mean bone loss value was established by adding the mesial mean with the distal mean values and dividing the sum by 2.

Group analysis and division

The following criterion was used as the definition for the clinical and radiographic analyses. Peri-implant mucositis was considered when the probing depth was of ≤ 4 mm with presence of BOP around an implant presenting < 2 mm of bone loss. Data was compiled according to each implant and 4 sites (mesial, distal, mid-buccal and palatal/lingual). Peri-implantitis was defined when showing PD of ≥ 4 mm, associated with BOP and/or suppuration, and bone loss ≥ 2 mm. Bone loss was evaluated from the data compiled from 2 sites (mesial and distal) only, due to the inability to evaluate the mid-buccal and lingual/palatal implant sites in an x-ray.

Local and systemic factors were studied in order to verify a possible relationship with peri-implant diseases, such as: age; sex; smoking (yes, no); time of implant supported prosthesis in function (< 5 years / ≥ 5 years); implant location (anterior, posterior); and, quantity of peri-implant KM (≤ 2 mm, > 2 mm). Additional information related to systemic health was gathered; however, were discarded due to the reduced positive responses, making statistical analysis impractical. The data was: hormonal replacement, chemotherapy, menopause, thyroid alterations, Diabetes Mellitus, alcohol use and cardiac problems.

The healthy (without BOP) dental implants were divided into 2

groups in order to further allow discussion of the basic aim of this study, knowing that peri-implant bone loss of $\geq 2\text{mm}$, even in the absence of BOP, could suggest history of peri-implant diseases.

Statistical analyses

All the data were compiled and compared between groups. The intra-examiner reproducibility of the MBL and DBL measurements were tested with the intra-class correlation coefficient (ICC).

Binary logistic regression analysis was applied for the comparison amongst the groups of the presence of KM. In order to verify the association between the many variables studied and the prevalence of peri-implant diseases, the Qui-square and the Fisher statistical tests were conducted. Aiming a higher reliability of the data, some variables were grouped, reducing the categories and reducing the degree of test liberty. The assumed confidence interval was of 95%. The Microsoft Excel (Microsoft Office XP) and Statistical Package for Social Science (SPSS) programs for Windows (version 13.0) were used for value data tab and data analyses. Statistical significance was considered when P was less than 0.05.

RESULTS

The sample size was composed of 200 patients that summed a total amount of 760 dental implants. The patient age ranged from 21 to 86 years, with an average of 50.6 years (standard deviation of 11.22). Gender was distributed as 64% females. Sample details and sociodemographic data are presented in Table 1. Table 2 presents the distribution of sex and peri-implant disease prevalence category.

Regarding the time the implant supported prostheses were in function, 162 patients (611 implants) had the prostheses for up to 5 years, and 38 patients (149 implants) for more than 5 years. The mean time interval with the prostheses in function was of 4.02 years (standard deviation of 1.67 years). The results associating the peri-implant disease prevalence categories are presented in Table 3.

There was not an association of the prevalence of the peri-implant diseases in patients (groups: healthy, mucositis, and peri-implantitis)

and the variables sex, and time with prostheses in function, according to Table 4.

The distribution of participants, according to smoking, is presented in Table 5. Table 6 presents the distribution of the participants, according with the smoking and the prevalence category of peri-implant diseases. There was an association between the prevalence of smoking and the peri-implant diseases, where the value of P was 0,027.

Table 7 presents the classification of the dental implants in regards to the quantity of peri-implant KM and the presence of disease.

Of the 760 dental implants, 291 were placed in anterior sites and 469 in posterior sites. Table 8 presents the distribution of the implants according to the location and presence of peri-implant diseases.

Table 9 shows statistical significance associated with the prevalence of peri-implant diseases and the presence of peri-implant KM. There was an association between the “healthy group with bone loss” and the “peri-implantitis” groups with $< 2\text{mm}$ of peri-implant KM; and the “Healthy groups without bone loss” and the “Mucositis” groups with the quantity of peri-implant KM $\geq 2\text{mm}$. Table 10 showed absence of association between the locations of the dental implants with the presence of peri-implant diseases.

Table 10 presents the distribution of dental implants according with the time the prostheses were in function. There were no statistically significant associations ($P = 0,299$) between the prevalence of peri-implant disease variables with the time of prosthetic function.

DISCUSSION

In the present study, 760 dental implants were evaluated in 200 patients. Sixty-nine percent of the patients presented healthy implants, 23% presented at least 1 implant with peri-mucositis, and 8% of the participants presented at least 1 implant with peri-implantitis.

Of the factors analyzed, sex did not showed association with the prevalence variables, concurring with Ferreira et al. (2006). Smoking showed association with higher rates of peri-implant disease; as already described in a meta-analyses conducted by Strietzel et al. (2007) and recently by Souza et al. (2012).

In the present study, there was not an association of the prevalence of the peri-implant diseases and the variable time with

prostheses in function. At the 6th European Workshop on Periodontology (EWOP) it was stated that the prevalence should ideally be assessed through studies of appropriate follow-up time (Lindhe & Meyle 2008). Biological complications following implant placement may occur first after 5 – 10 years (Berglundh et al. 2002), because the peri-implant diseases can take years to develop (Heitz-Mayfield, 2008). Function time, however, seems to have limited influence on disease development (Fransson et al. 2010, Koldslund et al. 2011).

The association of the quantity of peri-implant KM with the peri-implant tissue health is controversial. In the present study, the results of the association of a narrow peri-implant band of KM (< 2mm) with “healthy groups with bone loss” and “Peri-implantitis groups; and the association of the peri-implant band of KM of \geq 2mm with the “healthy groups without bone loss” and “Mucositis” indicate that a higher amount of KM may favor the maintenance of peri-implant health, concurring with Costa et al. (2012). These results are contrary to Block et al. (1996). Other studies were not able to correlate the presence of peri-implant KM with peri-implant health (Wennström et al. 1994; Bengazi et al. 1996; Zitzmann et al. 2001; Koldslund et al. 2011). Roos-Jansåker et al. (2006b) showed that the presence of peri-implant KM was associated with peri-implant mucositis, and that this association could be related to the fact that the recession, and consequent less peri-implant pocket formation, can be more common in areas without KM. According to Charalampakis et al. (2011) the insufficiency of KM does not necessarily mediate, but may induce adverse effects on the hygiene management and soft tissue health condition.

In regards to the “implant location”, the results of the present study showed to be contrary to the ones presented by Serino & Turri (2011) and similar to the results presented by Fransson et al. (2009), where they suggested that the peri-implantitis occurred in regions of the oral cavity without a specific association. Studies (Lindquist et al. 1996; Ekelund et al. 2003; Fransson et al. 2009) have shown a significant statistical difference only in regards to the anterior region of the mandible. A possible cause of the conflicting results could be found in Fransson et al. (2009) study. This study justifies the importance of establishing a numerical equivalence of the implants placed in the anterior and posterior regions. In the present study, 291 implant were placed in the anterior region, and 469 were placed in the posterior region of the oral cavity.

Aiming to optimize the success rate of dental implants, studies seek to identify factors that could be associated with peri-implant bone

loss (Lindquist et al. 1996; Sugerman & Barber 2002; Moy et al. 2005; Artzi et al. 2006; Mombelli & Cionca 2006; Alsaadi et al. 2007; Bornstein et al. 2009). Conflicting results are evident in the literature when comparing studies that analyze factors associated with the prevalence of peri-implant diseases. The criteria used to characterize peri-implant diseases varied greatly between studies (Tomasi & Derks, 2012). There is a clear need for further studies to clarify these questions. It is necessary to evaluate other factors that may play a role as to a more direct association with the development of peri-implant diseases. Some examples are: the position of the dental implant, the correct seating of the prosthetic abutment, the type of prostheses that allow ideal oral hygiene, the use of angled abutments, and residual excess cement in cement-retained implant prostheses. In spite of the scientific strive in elucidate the problems related to the maintenance of peri-implant health, important questions still haven't reached consensus, and have generated different perspectives in the literature. As examples, the different hypotheses (concepts) of peri-implantitis are stated; in addition to various causes for peri-implant bone loss. These are factors that have been debated over many years and still haven't reach a common denominator. These questions play an important role in the decision of how to isolate the factors associated with peri-implant diseases in order to allow for a scientific conclusive answer. The results of the present study suggest that there are possible factors that may play a role in the peri-implant diseases. Further longitudinal studies are needed in order to clarify the potential variables involved in dental implant loss due to peri-implant diseases.

In conclusion, considering the factors studied, only smoking and quantity of peri-implant KM \leq 2mm showed positive association with peri-implant diseases.

REFERENCES

- Ainamo, J. & Bay, I. (1975) Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *International Dental Journal* **25**, 229-235.
- Attard, N. J. & Zarb, G. A. (2004) Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant fixed prostheses: the Toronto study. *International Journal of Prosthodontics* **17**, 417-424.

- Albrektsson, T., Brånemark, P.I., Hansson, H.A. & Lindström, J. (1981) Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthopaedica Scandinavica* **52**, 155-170.
- Alsaadi, G., Quiryren, M., Komárek, A. & van Steenberghe, D. (2007) Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. *Journal of Clinical Periodontology* **34**, 610-617.
- Artzi, Z., Carmeli, G. & Kozlovsky, A. (2006) A distinguishable observation between survival and success rate outcome of hydroxyapatite-coated implants in 5-10 years in function. *Clinical Oral Implants Research* **17**, 85-93.
- Baelum, V. & Ellegaard, B. (2004) Implant survival in periodontally compromised patients. *Journal Periodontology* **75**, 1404-1412.
- Bengazi, F., Wennström, J.L. & Lekholm, U. (1996) Recession of the soft tissue margin at oral implants. A 2-year longitudinal prospective study. *Clinical Oral Implants Research* **7**, 303-310.
- Berglundh, T., Persson, L. & Klinge, B. (2002) A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *Journal of Clinical Periodontology* **29**, 197-212.
- Block, M.S., Gardiner, D., Kent, J.N., Misiek, D.J., Finger, I.M. & Guerra, L. (1996) Hydroxyapatite-coated cylindrical implants in the posterior mandible: 10-year observations. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **11**, 626-633.
- Bornstein, M.M., Cionca, N. & Mombelli, A. (2009) Systemic conditions and treatments as risks for implant therapy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **24**, 12-27.
- Brägger, U., Bürgin, W.B., Hämmerle, C.H. & Lang, N.P. (1997) Associations between clinical parameters assessed around implants and teeth. *Clinical Oral Implants Research* **8**, 412-421.

Charalampakis, G., Leonhardt, Å., Rabe, P. & Dahlén, G. (2011) Clinical and microbiological characteristics of peri-implantitis cases: a retrospective multicentre study. *Clinical Oral Implants Research* **00**, 1-10.

Cionca, N., Giannopoulou, C., Ugolotti, G. & Mombelli, A. (2009) Amoxicillin and metronidazole as an adjunct to full-mouth scaling and root planing of chronic periodontitis. *Journal of Periodontology* **80**, 364-371.

Costa, F.O., Takenaka-Martinez, S., Cota, L.O.M., Ferreira, S.D., Silva, G.L.M. & Costa, J.E. (2012) Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *Journal of Clinical Periodontology* **39**, 173-181.

Ekelund, J.A., Lindquist, L.W., Carlsson, G.E. & Jemt, T. (2003) Implant treatment in the edentulous mandible: a prospective study on Brånemark system implants over more than 20 years. *International Journal Prosthodontics* **16**, 602-608.

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

Ferreira, S.D., Silva, G.L.M., Cortelli, J.R., Costa, J.E. & Costa, F.O. (2006) Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 929-935.

Fiorellini, J.P., Nevins, M.L., Norkin, A., Weber, H.P. & Karimbux, N.Y. The effect of insulin therapy on osseointegration in a diabetic rat model. *Clinical Oral Implants Research* **10**, 362-368.

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

Haas, R., Haimböck, W., Mailath, G. & Watzek, G. (1996) The relationship of smoking on peri-implant tissue: a retrospective study. *Journal Prosthetic Dentistry* **76**, 592-596.

- 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 cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clinical Oral Implants Research* **15**, 8–17.
- Koldslund, O.C., Scheie, A.A. & Aass, A.M. (2011) The association between selected risk indicators and severity of peri-implantitis using mixed model analyses. *Journal of Clinical Periodontology* **38**, 285–292.
- Lindhe, J. & Meyle, J. (2008) Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology* **35**, 282–285.
- Lindquist, L.W., Carlsson, G.E. & Jemt, T. (1996) A prospective 15-year follow-up study of mandibular fixed prostheses supported by osseointegrated implants. Clinical results and marginal bone loss. *Clinical Oral Implants Research* **7**, 329-336.
- Mombelli, A. & Cionca, N. (2006) Systemic diseases affecting osseointegration therapy. *Clinical Oral Implants Research* **17**, 97-103.
- Moy, P.K., Medina, D., Shetty, V. & Aghaloo, T.L. (2005) Dental implant failure rates and associated risk factors. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **20**, 569-577.
- Pjetursson, B.E., Tan, K., Lang, N.P., Brägger, U., Egger, M. & Zwahlen, M. (2004) A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research* **15**, 625-642.
- Rocuzzo, M., De Angelis, N., Bonino, L. & Aglietta, M. (2010) Ten-year results of a three-arm prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part I: implant loss and radiographic bone loss. *Clinical Oral Implants Research* **21**, 490–496.
- Roos-Jansåker, A.M., Lindahl, C., Renvert, H. & Renvert, S. (2006a) Nine- to fourteen year follow-up of implant treatment. Part I: implant loss and associations to various factors. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 283–289.

Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H. & Renvert, S. (2006b) Nine to fourteen year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 290–295.

Sanz, M. & Chapple, I.L. (2012) Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *Journal of Clinical Periodontology* **39**(Suppl. 12), 202–206.

Serino, G. & Turri, A. (2011) Extent and location of bone loss at dental implants in patients with peri-implantitis. *Journal of Biomechanics* **11**, 267-271.

Souza, J.G., Bianchini, M.A. & Ferreira, C.F. (2012) Relationship between smoking and bleeding on probing. [www document]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20690832> [accessed on 20 may 2012]

Strietzel, F.P., Reichart, P.A., Kale, A., Kulkarni, M., Wegner, B. & Küchler, I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology* **34**, 523-544.

Sugerman, P.B. & Barber, M.T. (2002) Patient selection for endosseous dental implants: oral and systemic considerations. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **17**, 191-201.

Tomasi, C. & Derks, J. (2012) Clinical research of peri-implant diseases – quality of reporting, case definitions and methods to study incidence, prevalence and risk factors of periimplant diseases. *Journal of Clinical Periodontology* **39**(Suppl. 12), 207–223.

Zitzmann, N.U., Berglundh, T., Marinello, C.P. & Lindhe, J. (2001) Experimental peri-implant mucositis in man. *Journal of Clinical Periodontology* **28**, 517-523.

Wennström, J.L., Bengazi, F. & Lekholm, U. (1994) The influence of the masticatory mucosa on the peri-implant soft tissue condition. *Clinical Oral Implants Research* **5**, 1-8.

LIST OF TABLES

Table 1

Table 1) Description of the samples regarding sex, age and scholarity.

Variables	Sample	Implants placed
	n (%)	n (%)
Sex (n=200)		
Male	71 (34,7)	304 (40,0)
Female	129 (64,3)	456 (60,0)
Age (years) (n=200)		
19-39	32 (16,0)	88 (11,6)
40-49	66 (33,3)	196 (25,9)
50-59	61 (30,5)	298 (39,3)
60 or more	41 (20,2)	177 (23,2)
Scholarity (n=200)		
Up to 8 th grade	36 (17,1)	125 (16,2)
Up to 12 th grade	85 (43,0)	348 (46,0)
College	79 (39,9)	287 (37,8)
TOTAL	200 (100,0)	760 (100,0)

Table 2

Table 2) Distribution of the participants according to sex and peri-implant disease category prevalence.

Groups*	Sex		Total
	Male	Female	
1	55	84	139
2	13	33	46
3	3	12	15
Total	71	129	200

* 1) Healthy patients; 2) Patients with peri-implant mucositis; 3) Patients with peri-implantitis.

Table 3

Table 3) Distribution of participants according with the peri-implant disease prevalence categories and the time of prostheses in function.

Groups*	Time of prostheses in function		Total
	Up to 5 years	More than 5 years	
1	116	23	139
2	35	11	46
3	11	04	15
Total	162	38	200

* 1) Healthy patients; 2) Patients with peri-implant mucositis; 3) patients with peri-implantitis.

Table 4

Table 4) Distribution of association values between the variables: prevalence of peri-implant disease in the individuals (groups: healthy, mucositis, and peri-implantitis) and the variables of sex and the time prostheses were in function.

Variables	χ^2	P	Association
Sex*	3,631	0,163	Absence
Time prostheses were in function**	1,838	0,399	Absence

*male and female; **Up to 5 years and more than 5 years.

Table 5

Table 5) Distribution of the participants according with sex and smoking.

		Sex		
		Male	Female	Total
Smoking	Yes	06	14	20
	No	65	115	180

Table 6

Table 6) Distribution of the participants according with smoking and the prevalence category of peri-implant diseases.

Factors		Groups			Total
		1	2	3	
smoking	Yes	13	04	03	20
	No	126	42	12	180

* 1) Healthy patients; 2) Patients with peri-implant mucositis; 3) patients with peri-implantitis.

Table 7

Table 7) Distribution of the dental implant category, according with the quantity of KM.

Groups*	Quantity of KM		Total
	< 2mm	>2mm	
1	276	142	418
2	76	53	129
3	92	69	161
4	40	12	52
Total	484	276	760

*1) Healthy implants without bone loss; 2) Healthy implants with bone loss; 3) Peri-implant mucositis; 4) Peri-implantitis.

Table 8

Table 8) Distribution of the dental implant category according with the location.

Groups*	Location		Total
	Anterior	Posterior	
1	153	265	418
2	49	80	129
3	74	87	161
4	15	37	52
TOTAL	291	469	760

*1) Healthy implants without bone loss; 2) Healthy implants with bone loss; 3) Peri-implant mucositis; 4) Peri-implantitis.

Table 9

Table 9) Distribution of the association values between the prevalence of the peri-implant diseases (groups: healthy, healthy without bone loss; healthy with bone loss; mucositis; and, peri-implantitis) and the variables: implant location and quantity of KM.

Variables	χ^2	P	Association
Location*	6,483	0,090	Absence
Quantity of KM**	9,182	0,027***	Presence

*anterior and posterior; **<2mm; > 2mm; ***statistically significant.

Table 10

Table 10) Distribution of dental implants according with the prevalence category of the peri-implant diseases and the time the prostheses were in function.

Groups*	Time the prostheses were in use		Total
	Up to 5 years	More than 5 years	
1	349	69	418
2	108	21	129
3	112	49	161
4	42	10	52
Total	611	149	760

*1) healthy implants without bone loss of $\geq 2\text{mm}$; 2) healthy implants with bone loss of $\geq 2\text{mm}$; 3) peri-mucositis; 4) peri-implantitis.

Capítulo III

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Ainamo, J. & Bay, I. (1975) Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *International Dental Journal* **25**, 229–235.
- Albrektsson, T., Brånemark, P.I., Hansson, H.A. & Lindström, J. (1981) Osseointegrated titanium implants: requirements for ensuring a long-lasting, direct bone to implant anchorage in man. *Acta Orthopaedica Scandinavica* **52**, 155-170.
- Albrektsson, T. & Isidor, F. (1994) Consensus report of session IV. In Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology, eds. Lang, N. P. & Karring, T., pp. 365–369. England: Quintessence.
- Baelum, V. & Ellegaard, B. (2004) Implant survival in periodontally compromised patients. *Journal of Periodontology* **75**, 1404–1412.
- Berglundh, T., Persson, L. & Klinge, B. (2002) A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *Journal of Clinical Periodontology* **29**(Suppl. 3), 197-212, discussion 232-233.
- Brägger, U., Karoussis, I., Persson, R., Pjetursson, B., Salvi, G. & Lang, N. (2005) Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clinical Oral Implants Research* **16**, 326–334.
- Charalampakis, G., Leonhardt, Å., Rabe, P. & Dahlén, G. (2011) Clinical and microbiological characteristics of peri-implantitis cases: a retrospective multicentre study. *Clinical Oral Implants Research* **00**, 1-10.
- Cecchinato, D., Parpaiola, A. & Lindhe, J. (2012) A cross-sectional study on the prevalence of marginal bone loss among implant patients. *Clinical Oral Implants Research* **00**, 1–4.
- Costa, F.O., Takenaka-Martinez, S., Cota, L.O.M., Ferreira, S.D., Silva, G.L.M. & Costa, J.E. (2012) Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *Journal of Clinical Periodontology* **39**, 173–181.

Ellegaard, B., Baelum, V. & Karring, T. (1997) Implant therapy in periodontally compromised patients. *Clinical Oral Implants Research* **8**, 180-188.

Ericsson, I. & Lindhe, J. (1993) Probing depth at implants and teeth. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology* **20**, 623-627.

Ferreira, S.D., Silva, G.L.M., Cortelli, J.R., Costa, J.E. & Costa, F.O. (2006) Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 929-935.

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

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

Fransson, C., Tomasi, C., Pikner, S.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.

Heitz-Mayfield, L.J. (2008) Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *Journal of Clinical Periodontology* **35**, 292-304.

Jepsen, S., Rühling, A., Jepsen, K., Ohlenbusch, B. & Albers, H.K. (1996) Progressive peri-implantitis. Incidence and prediction of peri-implant attachment loss. *Clinical Oral Implants Research* **7**, 133-142.

Karoussis, I.K., Salvi, G.E., Heitz-Mayfield, L.J., Brägger, U., Hämmerle, C.H. & Lang, N.P. (2003) Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clinical Oral Implants Research* **14**, 329-339.

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 cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clinical Oral Implants Research* **15**, 8–17.

Koldsland, O. C., Scheie, A.A. & Aass, A.M. (2010) Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *Journal of Periodontology* **81**, 231-238.

Lang, N.P., Bragger, U., Walter, D., Beamer, B. & Kornman, K.S. (1993) Ligature-induced peri-implant infection in cynomolgus monkeys. Clinical and radiographic findings. *Clinical Oral Implants Research* **4**, 2–11.

Lekholm, U., Adell, R., Lindhe, J., Branemark, P.I., Eriksson, B., Rockler, B., Lindvall, A.M. & Yoneyama, T. (1986) Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. (II) A cross-sectional retrospective study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **15**, 53-61.

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

Lindhe, J., Berglundh, T., Ericsson, B., Liljenberg, B. & Marinello, C. (1992) Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the dog. *Clinical Oral Implants Research* **3**, 9–16.

Marrone, A., Lasserre, J., Bercy, P. & Brecx, M.C. (2012) Prevalence and risk factors for peri-implant disease in Belgian adults [WWW document]. URL <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22551347> [accessed on 25 may 2012].

Mir-Mari, J., Mir-Orfila, P., Figueiredo, R., Valmaseda-Castellon, E. & Gay-Escoda, C. (2012) Prevalence of peri-implant diseases. A cross-sectional study based on a private practice environment. *Journal of Clinical Periodontology* **39**, 490–494.

Mombelli, A., Muhle, T., Bragger, U., Lang, N.P. & Burgin, W.B. (1997) Comparison of periodontal and peri-implant probing by depth-force pattern analysis. *Clinical Oral Implants Research* **8**, 448-454.

Pjetursson, B.E., Tan, K., Lang, N.P., Bragger, U., Egger, M. &

Zwahlen, M. (2004) A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. *Clinical Oral Implants Research* **15**, 625-642.

Polizzi, G., Grunder, U., Goene, R., Hatano, N., Henry, P., Jackson, W. J., Kawamura, K., Renouard, F., Rosenberg, R., Triplett, G., Werbitt, M. & Lithner, B. (2000) Immediate and delayed implant placement into extraction sockets: a 5-year report. *Clinical Implant Dentistry and Related Research* **2**, 93-99.

Renvert, S., Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H. & Persson, R. G. (2007) Infection at titanium implants with or without a clinical diagnosis of inflammation. *Clinical Oral Implants Research* **18**, 509-516.

Rinke, S., Ohl, S., Ziebolz, D., Lange, K. & Eickholz, P. (2011) Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. *Clinical Oral Implants Research* **22**, 826-833.

Roos-Jansåker, A.M., Lindahl, C., Renvert, H. & Renvert, S. (2006a) Nine- to fourteen year follow-up of implant treatment. Part I: implant loss and associations to various factors. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 283-289.

Roos-Jansåker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H. & Renvert, S. (2006b) Nine to fourteen year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *Journal of Clinical Periodontology* **33**, 290-295.

Savage, A., Eaton, K.A., Moles, D.R. & Needleman, I. (2009) A systematic review of definitions of periodontitis and methods that have been used to identify this disease. *Journal of Clinical Periodontology* **36**, 458-467.

Scheller, H., Urgell, J.P., Kultje, C., Klineberg, I., Goldberg, P.V., Stevenson-Moore, P., Alonso, J.M., Schaller, M., Corria, R.M., Engquist, B., Toreskog, S., Kastenbaum, F. & Smith, C.R. (1998) A 5-year multicenter study on implant-supported single crown restorations. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **13**, 212-218.

Schou, S., Holmstrup, P., Hjørtting-Hansen, E. & Lang, N.P. (1992) Plaque-induced marginal tissue reactions of osseointegrated oral implants: a review of the literature. *Clinical Oral Implants Research* **3**,149-161.

Swierkot, K., Lottholz, P., Flores-de-Jacoby, L. & Mengel, R. (2012) Mucositis, Periimplantitis, Implant Success and Survival of Implants in Subjects With Treated Generalized Aggressive Periodontitis: 3 to 16 Year Results of a Prospective Long-Term Cohort Study. *Journal of periodontology* [WWW document]. <http://www.joonline.org.ez46.periodicos.capes.gov.br/doi/pdf/10.1902/jop.2012.110603> [accessed on 30 may 2012].

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

Wennström, J.L. & Palmer, R.M. (1999) Consensus report of session C. In: *Proceedings of the 3rd European Workshop on Periodontology*, eds. Lang, N.P., Karring, T. & Linde, J., pp. 255-259. eds. Berlin: Quintessenz Verlags.

Capítulo IV

METODOLOGIA EXPANDIDA

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). Todos os pacientes 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 de titânio (Conexão, São Paulo, Brasil) e próteses implantossuportadas realizadas no Centro de Estudos e Pesquisas em Implantes Dentários, localizado no Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Optou-se pela abordagem protética convencional sobre dentes quando algum fator local ou sistêmico diagnosticado pudesse comprometer o tratamento.

Procedimento cirúrgico e etapa protética 2

O procedimento cirúrgico seguiu normas de assepsia rígidas. Todos os pacientes receberam medicação no pré-operatório (2 g de amoxicilina, 600 mg de clindamicina, se alérgico, e 4 mg de dexametasona 1 hora antes do procedimento cirúrgico) e no pós-operatório (500 mg de amoxicilina, 600 mg de clindamicina, se alérgico, 3 vezes ao dia, por 7 a 10 dias, e medicação analgésica por 3 dias), além de bochecho com solução de digluconato de clorexidina a 0,12% 2 vezes ao dia, por 10 dias. Ainda foi recomendada uma alimentação líquida ou pastosa por 10 dias. As suturas foram removidas 7 a 10 dias após o procedimento cirúrgico. Todos os implantes foram posicionados com a plataforma no nível da crista óssea. A crista óssea ou o rebordo edêntulo foram desgastados quando um posicionamento mais apical do implante foi necessário. As próteses – unitárias, parciais ou totais – foram instaladas 4 e 6 meses após a instalação dos implantes na mandíbula e na maxila respectivamente.

Seleção da amostra 2

A partir de um total de 212 pacientes, contatados aleatoriamente – por meio de telefonemas ou carta – para as consultas de manutenção dos implantes, excluíram-se os pacientes com informações dos prontuários preenchidas de maneira incorreta, que apresentavam

implantes com distância entre si menor que 3 mm, que necessitaram de procedimentos de enxertia (tecido mole ou ósseo), que utilizavam *overdentures*, que receberam carga imediata e que não apresentavam radiografias adequadas para uma correta mensuração. Dessa forma, avaliaram-se 193 pacientes, 71 homens e 129 mulheres, com média de idade de 50,3 anos. Do total dos 802 implantes instalados, 760 apresentavam-se osseointegrados e em função, 31 foram perdidos e 11 foram sepultados.

Todos os pacientes apresentavam implantes cilíndricos, conexão do tipo hexágono externo, radiografias mensuráveis e próteses fixas provisórias ou definitivas por 1 ano no mínimo. Os implantes que se apresentavam osseointegrados – ausência de mobilidade, ausência de dor, ausência de radiolucidez ao redor do implante – sustentando e mantendo a função das respectivas próteses foram considerados como sucesso (Smith & Zarb 1989, Lekholm et al. 1999). Implantes removidos por doença peri-implantar, perda da osseointegração ou algum outro motivo foram considerados perdidos (Albrektsson & Isidor 1994). Os implantes que não suportavam prótese – um total de 11 implantes que foram sepultados – não entraram nas análises.

Coleta de dados e análises 2

Foram coletadas informações em relação a sexo, idade, escolaridade, data de nascimento, data da coleta dos dados, anos de coleta dos dados e saúde geral do paciente antes – análise do prontuário – e após a instalação dos implantes – no momento da entrevista. Os elementos relacionados a saúde foram: problemas cardíacos, hipertensão arterial, diabetes mellitus, hipertireoidismo/hipotireoidismo, osteoporose, problemas renais, uso de álcool, uso de tabaco, quimioterapia, radioterapia, menopausa, reposição hormonal, uso de bisfosfanato e HIV. Nenhum paciente relatou uso de bisfosfanato ou HIV, por isso estes dois elementos não entraram nas análises.

Em relação aos implantes, foram coletadas informações sobre data de instalação e localização, para posteriormente serem incluídos na região correspondente (maxila anterior (13-23) ou posterior (17-14 e 24-27); mandíbula anterior (43-33) ou posterior (47-44 e 34-37). Quanto a suas características, foram coletadas as seguintes informações: tipo de conexão (hexágono externo, hexágono interno, cone morse), marca comercial (Conexão, Neodent, Sin, Nobel Biocare, Ankylos e 3i), plataforma (estreita – 3,3 mm; regular – 4,1 mm; e larga – 5,0 mm ou 6,0 mm), forma do implante (cilíndrico ou cônico), tamanho (≤ 10 mm e

> 10 mm), tratamento de superfície (tratada ou usinada). Para implantes perdidos foram coletadas informações a respeito da causa da perda (antes ou após a instalação da prótese), além de informações quanto ao tipo de prótese (unitária, parcial e total), data de instalação da prótese.

Análise radiográfica 2

O protocolo adotado pela instituição no procedimento cirúrgico – em posicionar os implantes com a plataforma no nível da crista do rebordo – permitiu o desenvolvimento desta pesquisa. Já uma perda óssea de até 2 mm seria esperada para a formação das distâncias biológicas (Jansen et al. 1997, Berglundh et al. 1991, Hermann et al. 1997, Quirynen & Van Steenberghe, 1993, Sanz et al. 1991).

No dia da entrevista, foram realizadas radiografias de todos os implantes dos pacientes – técnica paralelismo/cone longo (películas Kodak Insight, Atlanta, EUA). A partir da digitalização delas, avaliou-se o nível ósseo marginal ao redor dos implantes. Realizaram-se medidas de perda óssea mesial (POM) e perda óssea distal (POD), por meio de um programa de análise de imagens (Digimizer[®] versão 3.7.0, Medical Software Broekstraat, Bélgica). Tais valores foram obtidos a partir da distância entre a plataforma do implante e o primeiro contato radiográfico do tecido ósseo com o implante, tanto na face mesial quanto na distal (Fig. 1). As medidas foram feitas por um único examinador calibrado e repetidas com o intervalo de 7 dias. As médias obtidas das duas mensurações (tempo 0 e 7 dias) foram utilizadas como valores para cada face de cada implante incluído neste estudo. Para cada implante foi estabelecido um valor de perda óssea, referente à média entre os valores de perda mesial e distal (média mesial + média distal / 2 = valor de perda óssea).

Análise estatística 2

Todos os dados foram digitalizados e organizados no programa EpiData[®], para comparação entre os grupos e a análise dos resultados. O EpiData[®] é um aplicativo que deve ser utilizado para a informatização de dados que já foram coletados e que, posteriormente, serão submetidos a explorações, tabulações e análises (em outro aplicativo). O forte desse programa é a facilidade/simplicidade para a execução da entrada de dados. O aplicativo consegue manipular dados

simples como um único questionário, assim como situações mais complexas, como questionários complexos/longos e campos condicionais, bem como bancos relacionados, e possui uma variedade muito grande de funções e controles na entrada, o que dá muita maleabilidade à manipulação de dados nessa etapa. Não há limites definidos para quantidades de registros que podem ser armazenados no EpiData®, nem para o tamanho de arquivo que se consegue trabalhar (apesar de o arquivo de controle ser limitado em 64 Kb). O EpiData® trabalha com arquivos de texto simples (editáveis pelo bloco de notas) e transforma esses em formulário, entrada de dados e controles de entrada.

A reprodutibilidade intraexaminador das medidas de POM e POD foi testada com coeficiente de correlação intraclasse (ICC). Realizou-se a análise dos dados com o software Stata 9. Para as variáveis quantitativas foram descritos os valores das medidas de tendência central e de dispersão. Para avaliar se houve diferenças da proporção de perdas de implantes segundo as variáveis exploratórias, utilizou-se o método de equações de estimação generalizadas (GEE), considerando-se observações repetidas, ou seja, que vários implantes foram realizados num mesmo indivíduo. Tal técnica considera a correlação entres sujeitos do mesmo grupo (Zeger, 1986).

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



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 MDELO DE PROGNÓSTICO DO SUCESSO/INSUCESSO DE IMPLANTES OSSEOINTEGRADOS.

Pesquisador Responsável: Profº Marco Aurélio Bianchini (Departamento de Estomatologia/ CCS/UFSC).

Co-orientador: Profº Clévis Faggion (Colaborador no departamento de Estomatologia/CCS/ UFSC).
Pesquisadores Principais: Rodrigo Granato; André Ricardo Buttendorf, Leonardo Vieira Bez; Gabriela Gennaro; Elisa Oderich; Gisele 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 periimplantar (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.

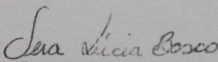
Em agosto de 2006 recebemos documento, assinado pelo pesquisador responsável, com adequação do projeto e TCLE conforme sugestões feitas pelos relatores.

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 inapele o início da coleta de dados.

Florianópolis, 28 de agosto de 2006.

V – Parecer CEP:

aprovado


Prof.^a Vera Lúcia Barros
Coordenadora do CEPH/UFSC

Coordenadora – CEP/UFSC

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

TERMO DE CONSENTIMENTO

Anexo I - CARTA CONVITE

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 implicara 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