

**Marco Caneva**

**Influência de implantes pós-exodônticos com diferentes configurações  
sobre os tecidos peri-implantares. Estudo experimental em cães.**

Araçatuba – 2011

# **Marco Caneva**

Influência de implantes pós-exodônticos com diferentes e configurações sobre os tecidos peri-implantares. Estudo experimental em cães.

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia do Câmpus de Araçatuba – Unesp, para a obtenção do Grau de “Doutor em Odontologia” – Área de Concentração Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr<sup>o</sup>. Daniele Botticelli

Araçatuba - 2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

Caneva, Marco.  
C221i      Influência de implantes pós-exodônticos com diferentes  
              configurações sobre os tecidos peri-implantares Estudo  
experimental em cães / Marco Caneva. - Araçatuba :  
              [s.n.], 2011  
              67 f. :il. ; tab. + 1 CD-ROM

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia de Araçatuba  
Orientador: Prof. Daniele Botticelli

1. Implantes dentários 2. Carga imediata em implante  
dentário 3. Regeneração óssea 4. Experimentação animal  
5. Cães

Black D7  
CDD 617.64

# *DEDICATÓRIA*

## DEDICATÓRIA

Aos meus filhos **Matteo** e **Martina**, para os quais espero ter sido um bom pai transmitindo-lhes sempre princípios morais.

Aos meus pais **Ennio** e **Nini**, para os quais espero sempre ter sido um bom filho.

À minha companheira **Gabriella**, que compartilha comigo todos os momentos da vida, felizes ou não.

Ao meu orientador e amigo **Daniele Botticelli**, que me estimula, e tornou possível a oportunidade de eu crescer não só profissionalmente, mas como pessoa.

***AGRADECIMENTOS***

***ESPECIAIS***

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

Ao meu orientador Prof. Dr. **Daniele Botticelli**, meu amigo e parceiro, com quem compartilhei as alegrias e dificuldades encontradas durante a realização desta etapa da minha vida. Agradeço pela paciência demonstrada durante esses anos.

Ao Prof. Dr. **Wilson Roberto Poi** por sua amizade e disposição em ajudar a resolver as intercorrências encontradas durante este estudo, motivando-nos e sempre transmitindo seus conhecimentos de grande “mestre”.

Ao Prof. Dr. **Idelmo Rangel Garcia Junior** por sua ajuda sempre muito profissional e competente, e com capacidade de transmitir os seus conhecimentos de ciência.

Prof. Dr. **Américo de Oliveira**, por sua amizade, companheirismo e disponibilidade em ajudar sempre.

# ***AGRADECIMENTOS***



## **AGRADECIMENTOS**

À **FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARAÇATUBA – UNESP**, sob direção do Prof. Dr. Pedro Felício Estrada Bernabé e vice direção da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Maria Pires Soubhia, pela oportunidade de realização do curso de Doutorado.

Aos **COORDENADORES DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO** da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, **Prof. Dra. Maria José Hitomi Nagata** e **Prof. Dr. Idelmo Rangel Garcia Junior**.

Ao Prof. Dr. **Luiz Antonio Salata** por sua colaboração no processamento histológico.

A **Claudia Mizue Kanno** e Prof. Dr. **Roberta Okamoto** pela colaboração nas pesquisas experimentais.

A **Flávia Priscila Pereira** presença constante, amiga e colaboradora insubstituível nas fases experimentais e finais deste estudo.

Ao Prof. Dr. **Leandro de Carvalho Cardoso** por sua amizade e colaboração.

Aos amigos do curso de doutorado em Implantodontia: **Alessandro Scala, Enzo de Santis, Fabio Rossi, Gabriele Baffone e Fabio Pantani**, amigos com os quais compartilhei momentos inesquecíveis.

Aos **FUNCIONÁRIOS DA BIBLIOTECA**: Cláudio, Fernando, Ivone, Junior, Izamar, Luzia, Cláudia e Maria Cláudia pela disponibilidade e carinho.

A todos os **colegas do mestrado e doutorado** do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba- UNESP.

Aos **estagiários** do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia de Araçatuba- UNESP.

Ao veterinário **Murilo Rodrigues**, pelos serviços prestados.

Ao **Gilmar**, por sua contribuição inestimável no processamento histológico.

Aos **FUNCIONÁRIOS DA PÓS-GRADUAÇÃO**: Diogo, Marina e Valéria, pela paciência, disponibilidade, alegria e admirável interesse em nos ajudar sempre.

A **Cesare Bronzetti** por sua colaboração que nos permitiu a realização de nossas pesquisas experimentais em animais.

Aos Prof(s). Dr(s).da Disciplina de Clínica Integrada da FOA-UNESP: **Wilson Roberto Poi, Sônia Regina Panzarini Barioni, Celso Koogi Sonoda, Daniela Atili Brandini, Denise Pedrini Ostini, José Carlos Monteiro de Castro** pela amizade, harmonia de trabalho, compartilhando conhecimentos e filosofias.

Aos Prof(s). Dr(s).da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da FOA-UNESP: **Alessandra Marcondes Aranega, Michel Saad Neto, Oswaldo Magro Filho, Ana Paula Farnezi Bassi, Daniela Ponzoni.**

À funcionária **Cleide Lemes da Silva** pelo carinho e alegria.

Aos funcionários do Biotério: **Camilo, João e Odair**, pela realização dos sacrifícios e cuidado com os animais.

Ao **Carlos**, por sua cortesia e serviços prestados.

*ΕΠΙΓΡΑΦΕ*

***Epígrafe***

Non dispiacerti di ciò che non hai potuto fare, rammaricati solo di quando  
potevi e non hai voluto.

Mao Tse-tung .

*RESUMO*

## **Resumo**

CANEVA, M. Influência de implantes pós-exodônticos com diferentes configurações sobre os tecidos peri-implantares. Estudo experimental em cães. [tese]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista; 2011.

**Objetivo:** avaliar a influência da instalação de implantes em alvéolos imediatamente após a extração do elemento dental na regeneração dos tecidos peri-implantares com implantes de diferentes configurações

**Material e métodos:** Nos alvéolos distais dos quartos pré-molares mandibulares de cães, imediatamente após as extrações das raízes dentais, foram instalados implantes cilíndricos com 3,3 mm de diâmetro (grupo controle) e implantes cônicos com 5,0 mm de diâmetro (grupo teste). Foram avaliados histologicamente a regeneração dos tecidos duros e moles peri-implantares após 4 meses do procedimento cirúrgico.

**Resultados:** Todos os implantes apresentaram-se osseointegrados ao tecido ósseo maduro mineralizado. A crista óssea alveolar sofreu reabsorção tanto no grupo teste como controle. A superfície óssea vestibular dos implantes do grupo teste (cônico; 3,6 mm) apresentou maior grau de reabsorção em comparação ao grupo controle (cilíndrico; 1,6 mm). As dimensões dos tecidos moles apresentaram-se semelhantes em ambos os grupos. No entanto, em relação ao ombro do implante, a mucosa peri-implantar localizou-se mais apicalmente no grupo teste em relação ao grupo controle.

**Conclusão:** Este estudo confirmou que a distância entre a superfície do implante e o contorno externo da crista óssea alveolar vestibular influenciou no grau de reabsorção da tábua óssea vestibular. Conseqüentemente, em relação ao ombro do implante, a mucosa peri-implantar será estabelecida em um nível mais apical, se a distância entre a superfície do implante e o contorno externo da crista óssea alveolar for menor.

**Palavras- chave:** estudo animal, reparo ósseo, implantes orais, dimensões dos tecidos moles, nível ósseo, histometria.

# *ABSTRACT*



## **Abstract**

CANEVA, M. Influence of implants with different configurations installed immediately into extraction sockets on peri-implant tissues. An experimental study in dogs. [Thesis]. Araçatuba: UNESP - São Paulo State University; 2011.

**Aim:** - the aim of the present experiment was to study the influence of implant installation into sockets immediately after tooth extraction on the healing peri-implant tissues with implants of various configurations.

**Material & methods:** Transmucosal cylindrical 3.3mm in diameter implants in the control sites, and conical 5.0mm in diameter in the test sites, were installed into the distal socket of the fourth mandibular premolars in dogs immediately after tooth extraction. After 4 months, the hard and soft tissue healing was evaluated histologically.

**Results:** All implants were integrated in mineralized mature bone. Both at the test and control sites, the alveolar crest underwent resorption. The buccal bony surface at the implant of the test sites (conical; 3.6mm) was more resorbed compared to the control sites (cylindrical; 1.6mm). The soft tissue dimensions were similar in both groups. However, in relation to the implant shoulder, the peri-implant mucosa was located more apically at the test compared to the control sites.

**Conclusion:** The present study confirmed that the distance between the implant surface and the outer contour of the buccal alveolar bony crest influenced the degree of resorption of the buccal bone plate. Consequently, in relation to the

implant shoulder, the peri-implant mucosa will be established at a more apical level if the distance between the implant surface and the outer contour of the alveolar crest is small.

**Key-Words:** animal study, bone healing, oral implants, soft tissue dimensions, bone levels, histometry.

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 Aspecto clínico após a instalação dos implantes dentro dos alvéolos distais dos pré-molares mandibulares.....	49
Figura 2 Diagramas mostrando os pontos de referência para a avaliação histológica.....	50
Figura 3 Cicatrização no sítio teste (a) e controle (b) após 4 meses.....	51
Figura 4 Gráfico ilustrando as dimensões da duros e moles peri-implantares no grupo teste e controle.....	52
Figura 5 Gráfico representando os valores médios da espessura da crista óssea alveolar medido a partir de S OCBC ao nível de IS (nível 0) e, em seguida, apicalmente a cada milímetro subsequentes, até 5 mm.....	53
Figure 6 Gráfico representando a média dos valores da espessura da mucosa peri-implantar, medida de S até OCst ao nível de IS, até 2 mm coronalmente, e apicalmente até 3 mm, subsequentemente a cada mm.....	54
Tabela 1. Diâmetro coronário e profundidade dos alvéolos e espessura das tábuas ósseas vestibular e lingual em nível de 1 e 3 mm da crista alveolar.....	55
Tabela 2. Mensurações clínicas dos defeitos remanescentes em sítios cirúrgicos teste e controle após a instalação dos implantes.....	55
Tabela 3. Mensurações histológicas nos tecidos duros peri-implantares após quatro meses de cicatrização.....	56

Tab. 4. Mensurações histológicas das dimensões dos tecidos moles e a localização em relação ao ombro do implante (IS) após 4 meses de cicatrização.....	57
---	----

## **LISTA DE SIGLAS**

AJE - porção apical do epitélio juncional

B - contato osso-implante mais coronal

BIC – Contato osso-implante

C - topo da crista óssea adjacente

D - base do defeito remanescente

IS - ombro do implante (IS)

OCBC - contorno externo da crista óssea alveolar, topo da mucosa peri-implantar

OCst - contorno externo da crista alveolar, incluindo tecidos moles (OCst).

PM - parte superior da mucosa peri-implantar

S - superfície do implante na face vestibular, na parte superior das roscas

## LISTA DE SÍMBOLOS

% – por cento

< - menor

≥ - maior ou igual

μm – micrômetro

g – grama

Kg – kilograma

mg- miligrama

mm - milímetros

mm – milímetros

mm<sup>2</sup> – milímetros quadrados

P4 – 4<sup>o</sup> pré-molar

α - alfa

## SUMÁRIO

Resumo	14
Abstract	17
1. Introdução	24
2. Material e métodos	29
3. Resultados	35
4. Discussão	39
5. Conclusão	44
6. Referências	46
7. Figuras	50
8. Anexos	60

# *INTRODUÇÃO*



## **Introdução**

Vários estudos clínicos (Botticelli et al. 2004, Covani et al. 2004, Sanz et al. 2010), como experimentais (Araújo et al. 2005, Botticelli et al. 2006, Caneva et al. 2010a, 2010b, 2010C , 2010D, 2011a, 2011B, de Sanctis et al. 2009, Vignoletti et al. 2009, Covani et al. 2010, Barone et al. 2011) demonstraram que a instalação de implante em alvéolos, imediatamente após a extração dental não resultaram na manutenção da parede óssea vestibular em seu nível original.

Este tipo de procedimento pós-exodôntico pode ser influenciado por uma série de fatores, dentre os quais, a instalação sem retalho (Caneva et al. 2010D, Blanco et al. 2008-2010) ou o uso de materiais de preenchimento ósseo com ou sem regeneração tecidual guiada concomitante (Caneva et al . 2010C, 2011a, 2011B). O posicionamento do implante dentro da cavidade alveolar pode ser outro fator importante para o resultado final (Tomasi et al. 2010, Caneva et al. 2010a, 2010b).

Uma análise comparativa (Tomasi et al. 2010) realizada com dados de um estudo clínico multicêntrico sobre implantes colocados imediatamente após a extração do elemento dentário (Sanz et al. 2010), avaliados 4 meses após o procedimento cirúrgico, revelou que quanto mais deslocado para a vestibular o implante é instalado, menor é a cobertura da superfície do implante pelos tecido ósseo e moles.

Além disso, a importância do posicionamento dos implantes foi observada em estudos experimentais em cães (Caneva et al. 2010a, 2010b). Nesses

experimentos, implantes de mesmo tamanho e configurações foram colocados em diferentes posições vestibulo-linguais nas paredes ósseas alveolares (Caneva et al. 2010a), assim como implantes de diferentes tamanhos e configurações (Caneva et al 2010b). Em ambos os estudos, os implantes do grupo a ser testado foram colocados mais próximos à crista vestibular do osso alveolar em comparação ao grupo controle. Quatro meses após os procedimentos cirúrgicos, as superfícies vestibulares dos implantes do grupo teste apresentaram menor recobrimento ósseo comparado ao grupo controle. Estes achados mostram que quanto mais para lingual as superfícies vestibulares dos implantes são posicionadas ocorrerá uma menor exposição dessas superfícies. Infelizmente, nenhum dos estudos experimentais mencionados avaliou a adaptação dos tecidos moles em relação ao osso alveolar.

*PROPOSIÇÃO*

## **PROPOSIÇÃO**

O objetivo do presente estudo foi avaliar a influência da instalação de implantes em alvéolos imediatamente após a extração do elemento dental na regeneração dos tecidos peri-implantares com implantes de diferentes configurações.

*MATERIAL E*

*MÉTODO*

## **Material e Método**

O protocolo de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética local em pesquisa animal (Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, Brasil).

### *Procedimentos clínicos*

Foram utilizados seis cães Labradores (com aproximadamente 22 kg e idade média de 2 anos). Previamente aos procedimentos cirúrgicos, os animais foram pré-anestesiados com Acepran® (0,05 mg / Kg Univet-Vetnil, São Paulo, Brasil), sedados com Zoletil® 10 mg / Kg (Virbac, EUA) e Xilazina® (1 mg / Kg Cristália, São Paulo, Brasil), complementado com Ketamina®, (¼ da dose de 10 mg / Kg, Cristália, São Paulo, Brasil). Durante toda a cirurgia, os animais foram mantidos com infusão intravenosa de solução salina estéril.

Como descrito anteriormente (Caneva et al. 2010 a), o tecido pulpar das raízes mesiais do P4 (4º pré-molar) foi removido, os canais radiculares preenchidos com gutapercha e cimento obturador (Mtwo®, Endopocket®, Epsil®, Suedew e Martina, Due Carrare, Padova, Itália) e as coroas foram posteriormente restauradas com resina composta (Adonis®, Suécia e Martina, Due Carrare, Padova, Itália). Foi realizada a incisão e descolamento dos retalhos de espessura total no lado direito da mandíbula para expor o rebordo alveolar vestibular e lingual. Os quatro pré-molares foram hemiseccionados e as raízes distais dos elementos dentários foram removidas. As dimensões vestibulo-lingual e mesio-distal da margem cervical, bem como a profundidade da cavidade alveolar foram medidas com paquímetro (Castroviejo, KLS

Martin Group, Umkirch, Alemanha) e com uma sonda UNC 15™ (Hu-Friedy, Chigaco, IL, EUA), respectivamente (Tabela 1).

A espessura das paredes ósseas vestibulares e linguais foram medidas a uma distância de 1mm e de 3mm da crista óssea alveolar (Tabela 1) com paquímetro Iwanson (KLS Martin Group, Umkirch, Alemanha). O alvéolo foi preparado e foi instalado um implante de titânio de 3,3 mm de diâmetro e 11,5 mm de comprimento (Premium®, Suedew e Martina, CarrareDue, Padova, Itália) com superfície rugosa (DES; dual engineered surface, Suedew e Martina, Due Carrare, Padova, Itália). O implante foi posicionado no centro do alvéolo (Fig. 1a), com a margem da superfície rugosa colocada no mesmo nível da crista óssea vestibular do alvéolo, de modo que o colar usinado do implante (0,8 mm de altura) ficasse posicionado acima da crista óssea (Fig. 1b). As marcações foram identificadas da seguinte maneira: ombro do implante (IS), topo da crista óssea alveolar (C), base do defeito remanescente (D). As seguintes distâncias foram medidas usando a sonda UNC 15™ (Hu-Friedy, Chigaco, IL, EUA): distância horizontal entre IS e C (GAP), distância vertical entre IS e D (IS-D) paralela ao longo eixo do implante.

Para permitir a regeneração não-submersa foi parafusado aos implantes cicatrizadores, logo após foi realizado o reposicionamento do retalho e suturas interrompidas com fio Vicryl™ 4-0 (Johnson & Johnson, São José dos Campos, Brasil). Os mesmos procedimentos cirúrgicos e as medidas descritas anteriormente foram realizados no lado esquerdo da mandíbula. No entanto, o implante instalado foi de formato cônico, e preencheu quase que completamente o alvéolo (Kohno® Direto DES plataforma ampla de cinco milímetros e 11,5 mm de comprimento, Suedew & Martina,

Carrare Due, Padova, Itália) (Fig. 1c). A margem do implante foi colocada no mesmo nível da crista alveolar e o colar do implante usinado (0,8 milímetros de altura) permaneceu exposto, acima da crista óssea (Fig. 1d).

Sobre os implantes, foi instalado o cicatrizador, seguido do reposicionamento do retalho que foi suturado com pontos interrompidos com Vicryl <sup>TM</sup> 4-0 (Johnson & Johnson, São José dos Campos, Brasil) para permitir a cicatrização não-submersa. Após os procedimentos cirúrgicos, os animais receberam suplemento vitamínico (Potenay <sup>®</sup>, Fort Dodge Saúde Animal, Campinas, Brasil), drogas anti-inflamatória/analgésica (Banamine <sup>®</sup>, Schering-Plough Animal Health, Campinas, Brasil) e antibiótico (Pentabiótico <sup>®</sup>, Fort Dodge Saúde animal, Campinas, Brasil).

Os animais foram mantidos em canis localizados no biotério da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP com livre acesso à água e ração canina equilibrada e umedecida. A limpeza dos cicatrizadores e a inspeção das feridas diariamente foram realizadas com a finalidade de observar possíveis sinais clínicos que indicassem sinal de alguma complicação pós-operatória. Os animais foram eutanasiados quatro meses após a cirurgia com overdose de Tiopental <sup>®</sup> (CristáliaLtd., Campinas, Brasil).

#### *Processamento histológico*

Os blocos ósseos individualizados contendo o implante e os tecidos moles e duros circunjacentes foram fixados em solução de formaldeído 4%, seguido por desidratação em uma série de soluções de etanol e finalmente incluídos em resina (LR Branca <sup>®</sup> série difícil, London Resin Company Ltd, Berkshire, Reino Unido ). Os blocos



foram cortados no sentido vestibulo-lingual usando uma lâmina de corte de diamante instalada em uma máquina de alta precisão (Exakt ®, Apparatebau, Norderstedt, Alemanha) e, em seguida, reduzidos a uma espessura de aproximadamente 50 µm usando um equipamento de corte e polimento (Exakt , Apparatebau, Norderstedt, Alemanha).

As lâminas histológicas foram coradas com azul de toluidina e analisadas em microscópio de luz padrão para análise histométrica.

#### *Análise histológica*

Com auxílio de um microscópio de luz padrão Nikon Eclipse 50i (Nikon Corporation, Tokio, Japão) com objetiva de 100x, as marcações foram identificadas (Fig. 2): ombro do implante (IS), contato osso-implante na região mais coronal do implante (B), topo da crista óssea adjacente (C), superfície do implante na face vestibular, na parte superior das roscas (S), contorno externo da crista óssea alveolar (OCBC), topo da mucosa peri-implantar (PM), porção apical do epitélio juncional (AJE) e contorno externo da crista alveolar, incluindo tecidos moles (OCst).

As seguintes medidas foram realizadas (Fig. 2): distância vertical entre IS e C (IS-C) e entre IS e B (IS-B); quantidade do contato osso-implante (% BIC) ao redor do implante, avaliada de B para limite apical do implante; distância vertical entre PM e B (PM-B) e AJE e B (JE-B).

A distância entre a margem coronal da superfície rugosa do implante (M) e B (MB), e a distância MC foram calculadas subtraindo-se 0,8 milímetros do colo do implante usinado a partir das medições de IS-B e IS-C, respectivamente. As distâncias

PM-AJE e PM-IS também foram calculadas usando os outros parâmetros medidos. A espessura da crista óssea alveolar foi medida a partir de S para OCBC ao nível de IS e em seguida, apicalmente, a cada 1 milímetro subsequente, até 5mm (S-OCbc0to5;. Fig 2b). A espessura da mucosa peri-implantar também foi medida a partir de S OCst ao nível de IS e em seguida, coronalmente até 2mm, e apical até 3 mm, a cada milímetro posterior (S-OCst-2to3;. Fig 2c).

A determinação da porcentagem de tecido ósseo mineralizado na área da superfície do implante foi calculada da linha paralela a uma distância aproximada de 1mm de S também foi avaliada entre B assim como o término apical do implante, sobrepondo-se grade esta área.

#### Análise estatística

Os valores médios e desvio-padrão, bem como a porcentagem a 25, 50 (mediana) e 75% foram calculados para cada variável. As variáveis primárias foram M-C e M-B. Diferenças entre o grupos teste e controle foram analisadas usando o Wilcoxon utilizando o SPSS Statistics 18 (SPSS Inc. Chicago IL, EUA). O nível de significância foi fixado em  $\alpha=0,05$ .

# ***RESULTADOS***

## Resultados

### *Avaliação clínica*

Os valores referentes ao diâmetro coronário, à profundidade dos alvéolos após a extração do elemento dentário e à espessura óssea das paredes vestibular e lingual medidas à 1 e 3 mm a partir da crista alveolar antes da instalação dos implantes estão relatados na Tabela 1.

As distâncias S-C e IS-D medidas clinicamente após a instalação do implante estão relatadas na Tabela 2. No grupo controle, o valor de S-C foi de  $0,9 \pm 0,3$  mm, enquanto, no grupo teste, foi de apenas  $0,1 \pm 0,2$  mm. De fato, a espessura coronária vestibulo-lingual do alvéolo no grupo teste (implante cônico) foi ligeiramente maior que o diâmetro do implante.

A espessura da crista óssea vestibular apresentou valores semelhantes nos dois grupos experimentais. Os valores do S-OC à 1mm abaixo da crista óssea foi menor no grupo teste ( $0,9 \pm 0,6$  mm) em comparação ao grupo controle ( $1,7 \pm 0,6$  mm), devido a existência de um maior “gap” no grupo controle (tabela 2).

Todos os implantes apresentaram-se clinicamente estáveis e sem sinais de complicações aos quatro meses pós-operatório. O processamento histológico foi devidamente realizado sem presença de artefatos ou a destruição parcial ou total dos blocos incluídos em resina acrílica com um  $n = 6$  para ambos os grupos.

### *Avaliação histológica dos tecidos duros*

Histologicamente os implantes apresentaram-se osseointegrados ao tecido ósseo maduro (Figs. 3a, b). As medidas estão apresentadas na Tabela 3 e ilustradas na Figura 4. A parede óssea vestibular do grupo teste apresentou-se mais para apical aos quatro meses de avaliação ( $3,8 \pm 1,6$  mm) em comparação ao grupo controle ( $1,6 \pm 0,8$  mm). Esta diferença mostrou-se estatisticamente significativa. Os valores de MB do grupo teste ( $3,8 \pm 1,6$  mm) também foram maiores em comparação ao grupo controle ( $2,2 \pm 0,3$  mm), apresentando diferença estatisticamente significativa.

A porcentagem total do contato osso-implante foi ligeiramente superior no grupo controle em comparação ao grupo teste porém, sem diferença estatisticamente significativa. As porcentagens absolutas de tecido ósseo mineralizado adjacente aos implantes do grupo teste foram estatisticamente maiores em comparação ao grupo controle.

Os valores médios de S-OCbc0-5 dos dois grupos aos 4 meses de pós-operatório estão representados na Figura 5. Um posicionamento mais apical da crista óssea alveolar foi observado no grupo teste em comparação ao grupo controle.

### *Avaliação histológica dos tecidos moles*

As medidas estão apresentadas na Tabela 4 e ilustradas na Figura 4. As dimensões dos tecidos moles foram semelhantes para os dois grupos avaliados. No entanto, a localização da mucosa peri-implantar apresentou-se mais apical no grupo

teste em comparação ao grupo controle com diferença estatisticamente significativa. A figura 6 representa uma ilustração gráfica assim como os valores médios de S-OCst-2to3 dos dois grupos avaliados aos 4 meses pós-operatório.

# ***DISCUSSÃO***

## Discussão

O presente estudo confirmou que os implantes instalados em alvéolos imediatamente após a extração do elemento dentário não impediram a reabsorção óssea da tábua óssea vestibular. Este achado está de acordo com uma série de estudos clínicos (Botticelli et al. 2004, Covani et al. 2004, Sanz et al. 2010) e estudos experimentais (Araújo et al. 2005, Botticelli et al. 2006, Caneva et al. 2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2011a, 2011b, Vignoletti et al. 2009, de Sanctis et al. 2010, Covani et al. 2010, Barone et al. 2011). Aos 4 meses pós-operatório, a crista óssea alveolar dos implantes cônicos (grupo teste) apresentou-se localizada mais apicalmente em comparação aos implantes cilíndricos (grupo controle). Este achado está de acordo com outro estudo realizado anteriormente (Caneva et al. 2010b), em que também foram comparados implantes cilíndricos de menores diâmetros com implantes cônicos de maiores diâmetros. Um reposicionamento mais apical da crista óssea vestibular foi observado no grupo dos implantes de maiores diâmetros comparado aos de menor diâmetro. No entanto, os resultados do presente estudo estão em desacordo com os resultados obtidos em um estudo clínico (Sanz et al. 2010) em que dois grupos de implantes com diferentes configurações (cilíndrico x cônico) foram instalados e, observaram que a crista óssea alveolar vestibular apresentou-se no mesmo nível vertical para ambos os grupos. Foi observado que a diferença das medidas do gap remanescente entre a superfície do implante e a parede do alvéolo, assim como a espessura da crista óssea alveolar no momento da instalação do implante foram semelhantes entre os dois grupos analisados. Isso significa que o contorno externo da crista óssea alveolar vestibular foi localizado à uma mesma distância da superfície do



implante. Ao contrário do estudo citado, o presente estudo mostrou que o contorno externo da crista óssea alveolar vestibular foi localizado a uma maior distância da superfície do implante no grupo controle.

Enquanto a espessura da tábua óssea vestibular apresentou-se semelhante entre os dois grupos estudados, uma ausência de gap vestibular foi observada no grupo teste, enquanto que no grupo controle o gap vestibular foi de 0,9 mm. Esta relação do posicionamento do implante dentro do alvéolo com a reabsorção da tábua óssea vestibular foi observado clinicamente (Ferrus et al. 2010, Sanz et al. 2010), assim como em alguns estudos experimentais (Araújo et al. 2006, Caneva et al. 2010a , 2010b) sobre os implantes instalados em alvéolos imediatamente após a extração do elemento dental. A análise multivariada (método multinível) (Tomasi et al. 2010) dos dados deste estudo multicêntrico mencionado demonstrou que em uma avaliação aos 4 meses de pós-operatório, quanto mais próximo o implante estava localizado da parede óssea vestibular, observou-se maior reabsorção de tecido ósseo da tábua óssea vestibular. Apesar da presença de um gap no grupo dos implantes cilíndricos (grupo controle) deste estudo, o nível da crista óssea vestibular apresentou posicionada mais coronária em comparando-se ao outro grupo, em que o gap estava praticamente ausente no momento da instalação do implante.

A exposição da superfície do implante do grupo teste deste experimento (3,8 mm) foi maior em comparação com os resultados relatados anteriormente em um experimento semelhante a este realizado em cães (2,7 mm) (Caneva et al 2010b). Esta diferença pode ser explicada pela maior distância do contorno externo da crista óssea alveolar vestibular à superfície do implante relatado no estudo anterior, quando

comparado a este estudo. O estudo clínico em implantes instalados em alvéolos imediatamente após a extração (Ferrus et al. 2010) mostrou que em regiões em que a crista óssea vestibular apresenta espessura  $\geq 1\text{mm}$ , a reabsorção óssea foi menor em comparação a regiões com largura  $<1\text{mm}$ .

A distância da margem coronal da superfície rugosa do implante (M) ao contato osso-implante mais coronal (B) foi maior no grupo teste, com diferença estatisticamente significativa apenas na região vestibular. Este achado está de acordo com outros estudos experimentais em cães (Caneva et al. 2010a, 2010b, Araújo et al. 2006) em que relataram valores mais elevados de MB nas regiões onde a superfície do implante apresentou-se mais próxima à parede óssea vestibular. Embora a diferença do valor expresso em porcentagem de contato osso-implante (% BIC) não foi estatisticamente significativa entre os dois grupos avaliados, o grau de mineralização do tecido ósseo circunjacente atingiu diferença estatisticamente significativa. O maior grau de mineralização observado no grupo teste pode ser explicado pelo maior diâmetro dos implantes cônicos (grupo teste) tornando a superfície mais próxima do osso cortical compacto mandibular.

No presente experimento, as dimensões dos tecidos moles foram semelhantes para ambos os grupos estudados. No entanto, a mucosa peri-implantar (PM) apresentou-se localizada em diferentes níveis nos grupos teste e controle, tanto por vestibular quanto por lingual. De fato, no grupo teste, o PM estava localizado apicalmente ao ombro do implante (IS), enquanto no grupo controle, o PM localizou-se coronalmente ao IS. A diferença das posições (localização) foi estatisticamente significativa. Isto pode ser explicado pelo fato de que a porção mais coronal da crista

óssea localizou-se mais apicalmente no grupo teste para que todo tecido mole fosse deslocado coronariamente também. Isto está de acordo com outro estudo experimental em cães (Araújo et al. 2011) em que a localização da mucosa peri-implantar vestibular posicionou-se mais apical em relação ao ombro do implante no local onde ocorreu maior reabsorção óssea vestibular.

### **Agradecimentos**

Este estudo recebeu suporte financeiro da Suécia e Martina SRL, DueCarrare, Padova, Itália e também da ARDEC, Odontológica Ariminum SRL, Rimini, Italia.

Ao Prof Dr. Luiz Antonio Salata e Sr. Sebastião Bianco (USP - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil) pelo processamento histológico.

*Os autores declaram que não há conflito de interesses referentes aos materiais utilizados neste estudo.*

***CONCLUSÃO***

## **CONCLUSÃO**

O presente estudo confirmou que a distância entre a superfície do implante e o contorno externo da crista óssea alveolar vestibular influenciou no processo de reabsorção da tábua óssea vestibular. Se a superfície do implante estiver posicionada mais próxima da crista óssea alveolar espera-se uma maior exposição da superfície do implante e conseqüentemente, da mucosa peri-implantar que será estabelecida em um nível mais apical como pode-se observar no grupo teste (implante cônico - maior diâmetro), comparado ao grupo controle (implante cilíndrico – menor diâmetro).

# ***REFERÊNCIAS***

## Referências

Araújo, M.G., Sukekava, F., Wennström, J.L. &Lindhe,J.(2005) Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology***32**: 645-652.

Araújo, M.G., Wennström, J.L. &Lindhe,J. (2006) Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clinical Oral Implant Research***17**: 606–614.

Araújo, M.G., Linder, E. &Lindhe, J. (2010) Bio-Oss® Collagen in the buccal gap at immediate implants: a 6-months study in the dog. *Clinical Oral Implant Research* **22**: 1-8.

Barone, A., Ricci, M., Calvo-Guirado, J.L. &Covani, U. (2011) Bone remodelling after regenerative procedures around implants placed in fresh extraction sockets: an experimental study in the beagle dogs.*Clinical Oral Implant Research* DOI: 10.1111/j.1600-0501.2010.02084.x.[Epub ahead of print].

Blanco, J., Nuñez, V., Aracil, L., Muñoz, F. & Ramos, I. (2008) Ridge alterations following immediate implant placement in the dog: flap versus flapless surgery. *Journal of Clinical Periodontology***35**: 640-648.

Blanco, J., Alves, C.C., Nuñez, V., Aracil, L., Muñoz, F. & Ramos, I. (2010) Biological width following immediate implant placement in the dog: flap vs. flapless surgery. *Clinical Oral Implant Research***21**: 624-631.

\*Segundo as normas do periódico “*Clinical Oral ImplantsResearch*” (Anexo B)

Botticelli, D., Berglundh, T., & Lindhe, J. (2004) Hard tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *Journal of Clinical Periodontology***31**: 820-828.

Botticelli, D., Persson, L.G., Lindhe, J. & Berglundh, T. (2006) Bone tissue formation adjacent to implants placed in fresh extraction sockets. An experimental study in dogs. *Clinical Oral Implant Research***17**: 351-358.

Caneva, M., Salata, L.A., de Souza, S.S., Baffone, G., Lang, N.P. & Botticelli, D. (2010a) Influence of implant positioning in extraction sockets on osseointegration: histomorphometric analyses in dogs. *Clinical Oral Implants Research* **21**:43-49.

Caneva, M., Salata, L.A., Souza, S.L.S., Bressan, E., Botticelli, D. & Lang, N.P. (2010) Hard tissue formation adjacent to implants of various size and configuration immediately placed into extraction sockets : an experimental study in dogs. *Clinical Oral Implants Research***21**: 885-890.

Caneva, M., Botticelli, D., Salata, L.A., Souza, S.L.S., de Carvalho Cardoso, L. & Lang, N.P. (2010) Collagen membranes at immediate implants. A histomorphometric study in dogs. *Clinical Oral Implants Research***21**: 891-897.

Caneva, M., Botticelli, D., Salata, L.A., Souza, S.L.S., Bressan, E. & Lang, N.P. (2010) Flap vs. “ flapless” surgical approach at immediate implants: a histomorphometric study in dogs. *Clinical Oral Implants Research***21**: 1314-1319.



Caneva, M., Botticelli, D., Stellini, E., Salata, L.A., Souza, S.L.S. & Lang, N.P. (2010) Magnesium-enriched hydroxyapatite at immediate implants. A histomorphometric study in dogs. *Clinical Oral Implants Research* **22**: 512-517.

Caneva, M., Botticelli, D., Pantani, F., Baffone, G.M., Rangel, I.G.Jr. & Lang, N.P. (2011) Deproteinized bovine bone mineral in marginal defects at implants installed immediately into extraction sockets: an experimental study in dogs. *Clinical Oral Implant Research* DOI:10.1111/j.1600-0501.2011.02202.x.[Epub ahead of print].

Covani, U., Bortolaia, C., Barone, A. & Sbordone, L. (2004) Bucco-lingual crestal bone changes after immediate and delayed implant placement. *Journal of Periodontology* **75**: 1605-1612.

Covani, U., Cornelini, R., Calvo, J.L., Tonelli, P. & Barone, A. (2010) Bone remodeling around implants placed in fresh extraction sockets. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* **30**: 601-607.

de Sanctis, M., Vignoletti F., Discepoli N., Zucchelli, G. & Sanz, M. (2009) Immediate implants at fresh extraction sockets: bone healing in four different implant systems. *Journal of Clinical Periodontology* **36**: 705-711.

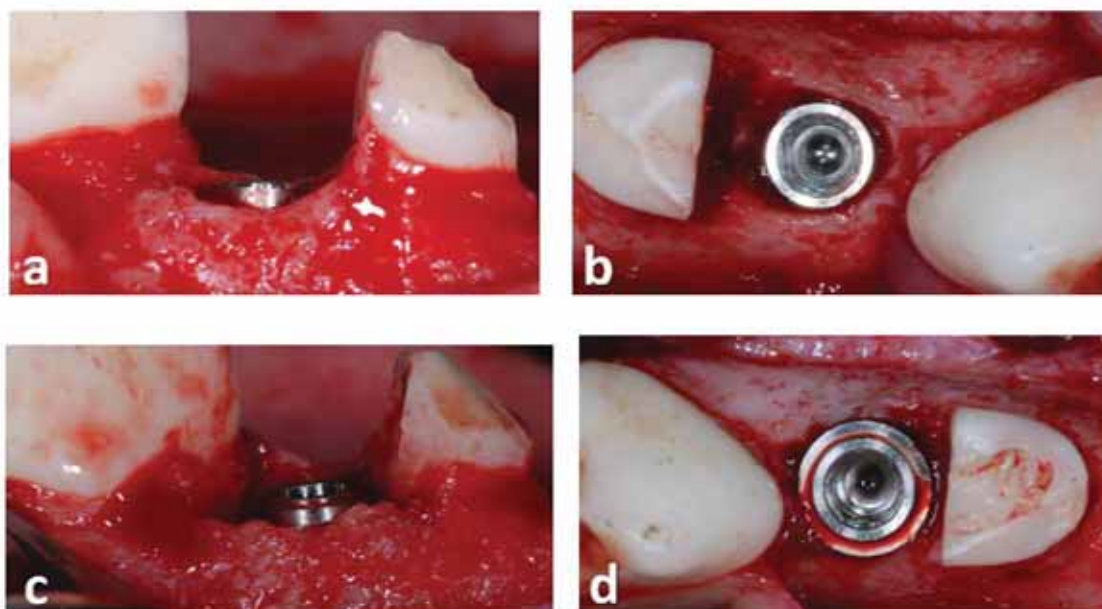
Ferrus, J., Cecchinato, D., Pjetursson, E.B., Lang, N.P., Sanz, M. & Lindhe, J (2010) factors influencing ridge alterations following immediate implant placement into extraction sockets. *Clinical Oral Implants Research* **21**: 22-29.

Sanz, M., Cecchinato, D., Ferrus, J., Pjetursson, B., Lang, N.P. & Lindhe, J. (2010) A prospective, randomized-controlled clinical trial to evaluate bone preservation using

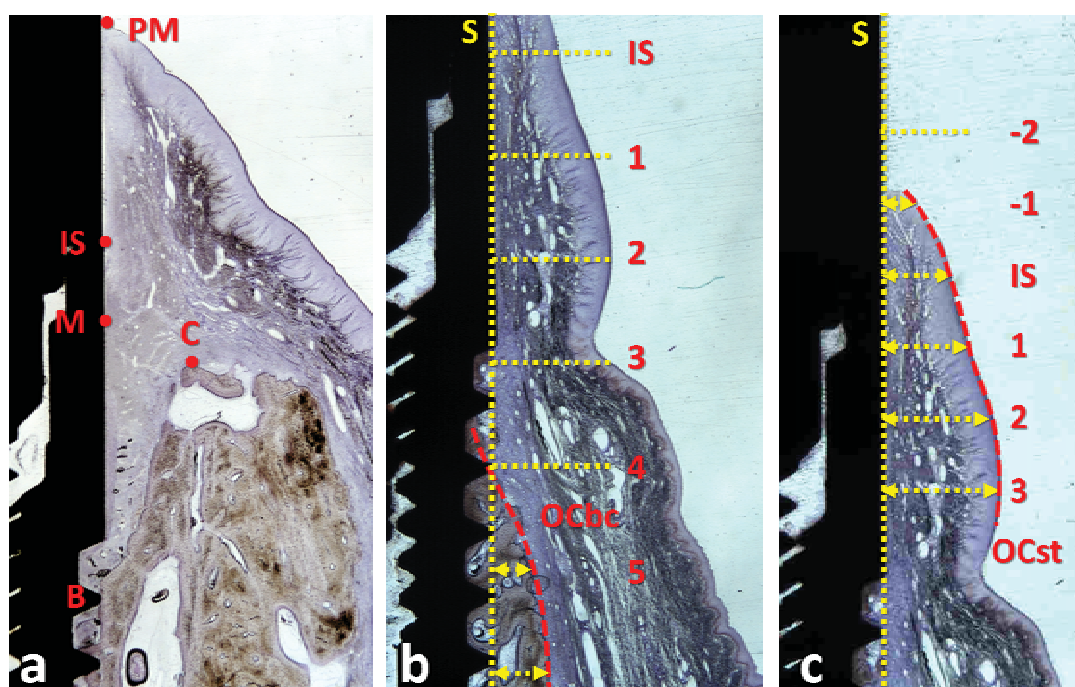
implants with different geometry placed into extraction sockets in the maxilla *Clinical Oral Implants Research* **21**: 13-21.

Tomasi, C., Sanz, M., Cecchinato, D., Pjetursson, B., Ferrus, J., Lang, N.P. &Lindhe, J. (2010) Bone dimensional variations at implants placed in fresh extraction sockets: a multilevel multivariate analysis. *Clinical Oral Implants Research* **21**: 30-36.

Vignoletti, F., de Sanctis, M., Berglundh, T., Abrahamsson, I. &Sanz, M. (2009) Early healing of implants placed into fresh extraction sockets: an experimental study in the beagle dog.II: ridge alterations. *Journal of Clinical Periodontology* **36**: 688-697.

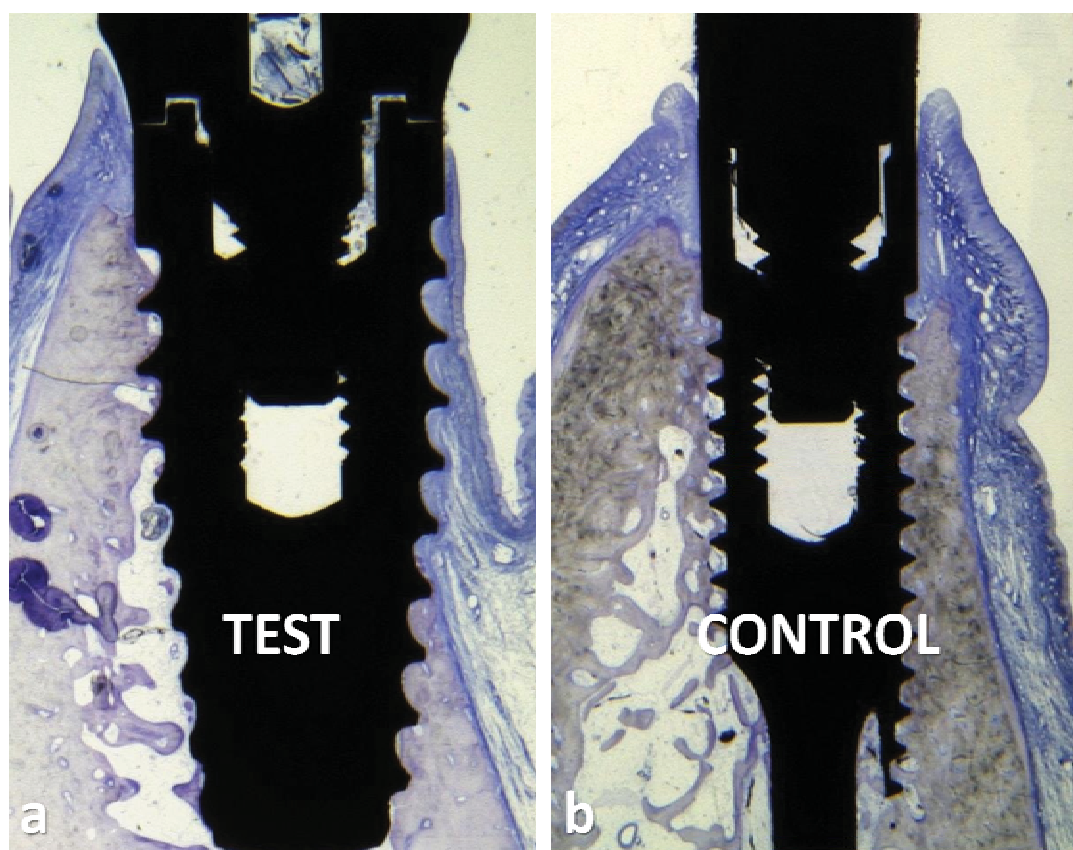
**Figuras**

**Figura 1:** Aspecto clínico após a instalação dos implantes dentro dos alvéolos distais dos pré-molares mandibulares. a) Vista vestibular identificando o posicionamento do limite de superfície áspera / lisa do implante cilíndrico nivelada com a crista alveolar. b) Vista oclusal identificando o posicionamento central do implante cilíndrico. c) Vista vestibular identificando o posicionamento do limite de superfície áspera / lisa do implante cônico rente à crista alveolar. d) Vista oclusal identificando o posicionamento do implante cônico preenchendo os alvéolos por inteiro.

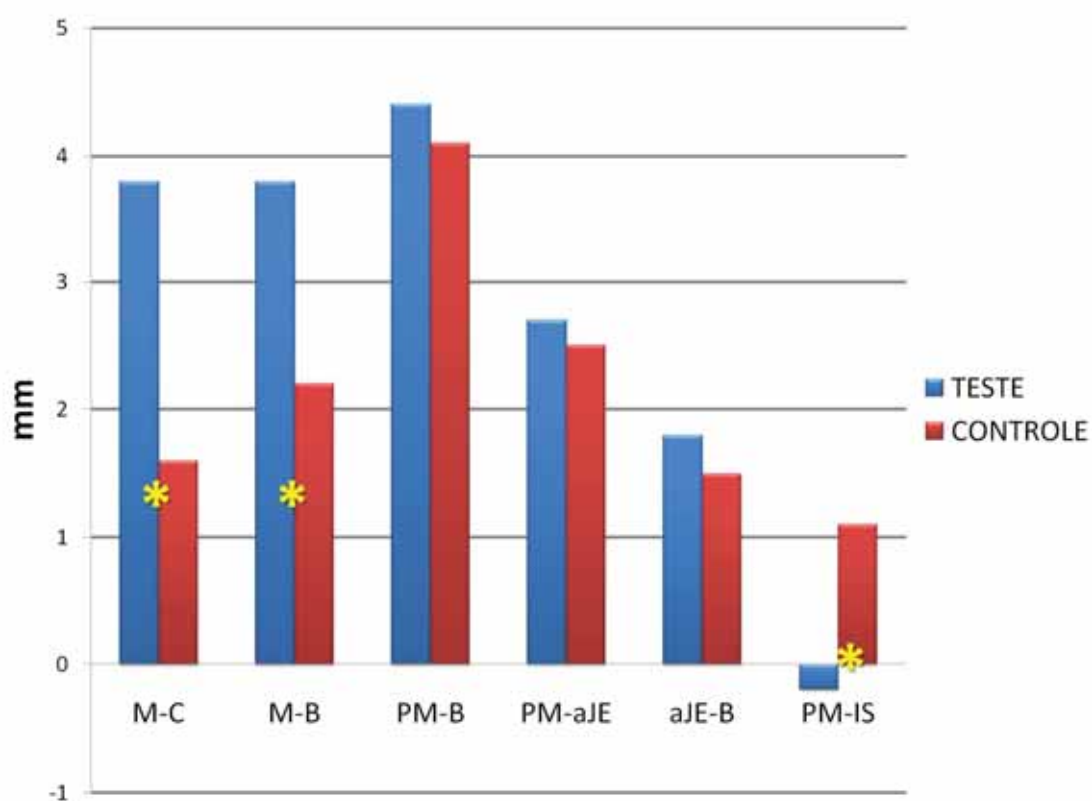


**Figura 2.** Diagramas mostrando os pontos de referência para a avaliação histológica.

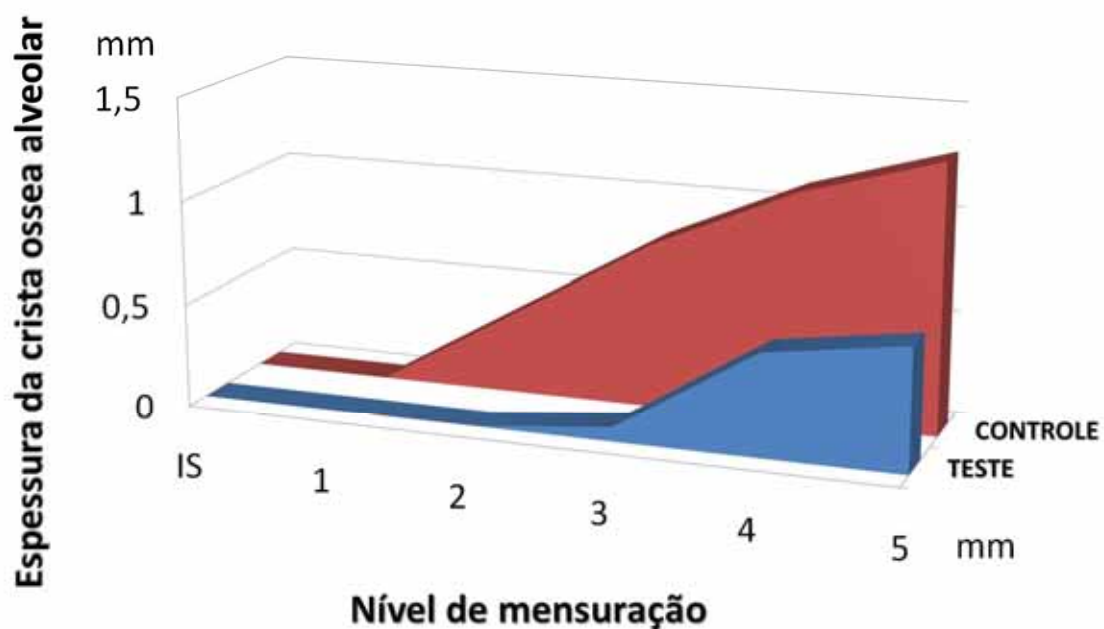
a) PM = Margem da mucosa peri-implante; IS = ombro do implante; M = limite Coronal de superfície rugosa / liso, localizado 0,8 milímetros abaixo é; B: localização contato mais coronal do osso-implante, C = Top de a crista alveolar projetada na superfície do implante. b) largura Bucal da crista óssea. S: a superfície do implante, na parte superior dos fios (linha pontilhada amarela); OCbc = o contorno externo da crista óssea alveolar (linha pontilhada vermelha). A largura da crista óssea alveolar foi medida a partir de S para OCbc ao nível IS e, em seguida, apicalmente a ele, em cada milímetro subseqüentes, até 5 mm (S-OCbc0-5). c) largura da mucosa bucal peri-implante. S: a superfície do implante, na parte superior dos fios (linha pontilhada amarela); OCst = o contorno externo do tecido mole (linha pontilhada vermelha). A largura da mucosa peri-implante também foi medido a partir de S OCst ao nível IS e, em seguida, coronal, até 2 mm, e apical, até 3 mm, em cada milímetro posterior (S-OCst-2to3).



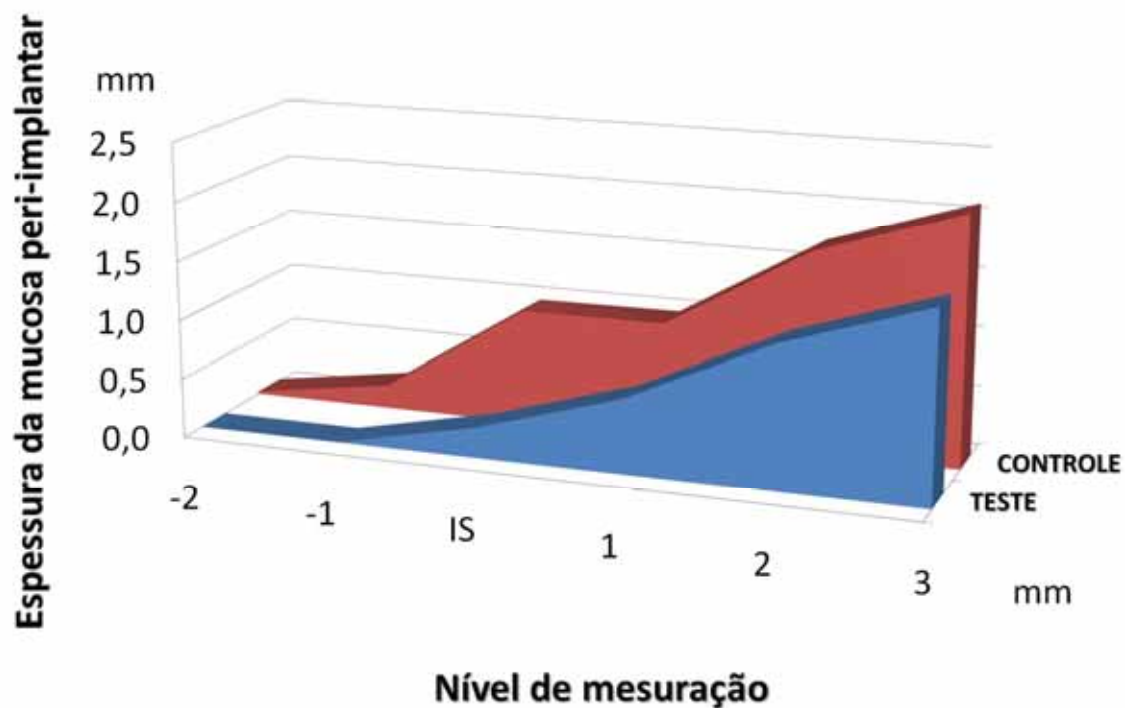
**Figura 3.** Regeneração no sítio test (teste) (a) e control (controle) (b) após 4 meses. Todos os implantes apresentaram-se integrados ao osso mineralizado maduro. Um maior grau de reabsorção óssea vestibular foi encontrado no grupo teste, quando comparado ao controle. A mucosa peri-implantar localizou-se mais apicalmente no grupo teste. Azul de toluidina; ampliação original 16X.



**Figura 4.** Gráfico ilustrando as dimensões da duros e moles peri-implantares no grupo teste e controle. Diferenças estatisticamente significativas são indicadas com \*.



**Figura 5.** Gráfico representando os valores médios da espessura da crista óssea alveolar medido a partir de S OCBC ao nível de IS (nível 0) e, em seguida, apicalmente a cada milímetro subseqüentes, até 5 mm. Os locais do grupo teste apresentaram valores ligeiramente superiores em todos os níveis, em comparação com o grupo controle.



**Figure 6.** Gráfico representando a média dos valores da espessura da mucosa peri-implantar, medida de S até OCst ao nível de IS, até 2 mm coronalmente, e apicalmente até 3 mm, subsequentemente a cada mm. O sítio teste apresentou valores ligeiramente maiores em todos os níveis avaliados em comparação aos controle.



## TABELAS

**Tabela 1.** Diâmetro coronário e profundidade dos alvéolos e espessura das tábuas ósseas vestibular e lingual em nível de 1 e 3 mm da crista alveolar.

	Diâmetro Coronário		Profundidade		Espessura a 1 mm		Espessura a 3 mm	
	m-d	b-l	b	l	b	l	b	l
TESTE	5.0±0.7	5.2±0.4	13.5±1.5	14.5±0.9	0.8±0.3	1.4±0.5	1.7±0.8	2.4±0.3
CONTROLE	5.1±0.5	5.1±0.5	13.2±0.9	14.3±0.8	0.8±0.2	1.6±0.2	1.6±0.3	2.6±0.4

Média dos valores e desvio-padrão (SD) em milímetros. m-d= mesial-distal, b-l= bucal-lingual, b= bucal, l= lingual.

**Tabela 2.** Mensurações clínicas dos defeitos remanescentes em sítios cirúrgicos teste e controle após a instalação dos implantes.

	S-C		IS-D	
	b	l	b	l
TESTE	0.1±0.2	0.1±0.2	0.4±0.9	0.6±1.3
CONTROLE	0.9±0,3	0.9±0.3	4.2±1.6	4±1.5

Valores médios e desvio-padrão (SD) em milímetros. IS-C= Distância entre IS (Ombro do implante) e C (Topo da crista óssea alveolar) ; IS-D= Distância entre IS and D (base do defeito remanescente); b= vestibular, l= lingual.

Tabela 3. Mensurações histológicas nos tecidos duros peri-implantares após quatro meses de cicatrização.							
		M-C mm		M-B mm		BIC %	Mineralização %
		b*	l	b *	l	Total	Total*
TESTE	Média e Desvio padrão	3.8 (1.6)	1.1 (1.0)	3.8 (1.6)	1.9 (2.2)	67.2 (4.2)	64.7 (3.8)
	Porcentagem a 25; 50 e 75 <sup>th</sup>	2.7; 3.7; 5.0	0.3; 0.8; 1.3	2.7; 3.7; 5.0	0.3; 0.8; 3.7	66.0; 67.5; 70.5	62.0; 64.5; 67.8
CONTROLE	Média e desvio padrão	1.6 (0.8)	0.2 (0.6)	2.2 (0.3)	1.3 (0.7)	72.5 (13.6)	55.7 (3.5)
	Porcentagem a 25; 50 e 75 <sup>th</sup>	1.3; 1.9; 2.2	-0.1; 0.2; 0.6	2.0; 2.3; 2.4	1.0; 1.2; 1.4	60.8; 78.5; 82.0	54.0; 54.5; 56.5
	Valor de p	0.027	0.173	0.027	0.917	0.293	0.042
Média e desvio padrão(DP) a 25% , 50% (mediana) e 75%; M= limite da superfície rugosa do implante; C= Topo da crista óssea alveolar; B = Contato osso implante mais coronal contact; BIC=contato osso-implante; b=Vestibular, l=Lingual.							
* p < 0.05 entre o teste e controle.							

Tab. 4. Mensurações histológicas das dimensões dos tecidos moles e a localização em relação ao ombro do implante (IS) após 4 meses de cicatrização									
		PM-B		PM-aJE		aJE-B		PM-IS	
		b	l	b	l	b	l	b*	l*
TESTE	Média e desvio-padrão	4.4 (1.5)	3.1 (1.4)	2.7 (1.2)	2.1 (1.0)	1.8 (0.5)	1.0 (0.6)	-0.2 (0.5)	0.3 (1.0)
	Porcentagem a 25, 50 e 75 %	3.4; 3.8; 5.5	2.1; 2.6; 3.7	1.9; 2.2; 3.2	1.4; 1.7; 2.9	1.5; 1.7; 2.0	0.7; 0.8; 1.0	-0.5; -0.3; 0.1	-0.2; 0.4; 1.2
CONT.	Média e desvio-padrão	4.1 (0.7)	3.7 (1.0)	2.5 (0.5)	2.6 (0.8)	1.5 (0.4)	1.1 (0.3)	1.1 (0.8)	1.6 (0.9)
	Porcentagem a 25, 50 e 75 %	3.6; 3.9; 4.3	3.0; 4.1; 4.2	2.3; 2.5; 2.6	2.0; 2.9; 3.2	1.3; 1.5; 1.8	0.9; 1.1; 1.2	0.5; 1.1; 1.6	0.8; 1.7; 2.1
<i>Valor de p</i>		<i>0.600</i>	<i>0.173</i>	<i>0.753</i>	<i>0.116</i>	<i>0.116</i>	<i>0.344</i>	<i>0.043</i>	<i>0.046</i>
Média e desvio-padrão a 25, 50 (mediana) e 75%. PM= Mucosa peri-implantar (B) Contato osso implante mais coronal; aJE= término apical do epitélio juncional IS= Ombro do implante; b=vestibular, l=Lingual.									
<i>* p &lt; 0.05 entre o teste e controle.</i>									

***ANEXOS***

## Anexo A



COMISSÃO DE ÉTICA NA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL  
(CEEA)

**CERTIFICADO**

Certificamos que o Projeto "**PRESERVAÇÃO DE OSSO ALVEOLAR COM A INSTALAÇÃO DE IMPLANTES IMEDIATOS. ESTUDO EXPERIMENTAL EM CÃES**" sob responsabilidade do **Prof. Adj Idelmo Rangel Garcia Junior** e colaboração de **Profa. Dra. Roberta Okamoto, Prof. Dr. Wilson Roberto Poi E Marco Caneva** está de acordo com os Princípios Éticos da Experimentação Animal (COBEA) e foi aprovado pela CEEA número de protocolo número 002012-2010

Araçatuba, 14 de Março de 2010

**Prof.ª Adj. Tereza Cristina Cardoso da Silva**  
Presidente da CEEA- FOA/UNESP

## Anexo B

# Clinical Oral Implants Research

[Official publication of the European Association for Osseointegration](#)

**Edited by:**

Niklaus P. Lang

**Print ISSN:** 0905-7161

**Online ISSN:** 1600-0501

**Frequency:** Monthly

**Current Volume:** 22 / 2011

**ISI Journal Citation Reports® Ranking:** 2009: Engineering, Biomedical: 13 / 59; Dentistry, Oral Surgery & Medicine: 6 / 64

**Impact Factor:** 2.812

### Top Author Guidelines

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

**Relevant Document:** [Copyright Transfer Agreement](#)

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

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

## 1. GENERAL

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

*Clinical Oral Implants Research* publishes:

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

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

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

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

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

**Treatment rational** by experts with evidence-based treatment approach.

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

## 2. ETHICAL GUIDELINES

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

### 2.1. Authorship and Acknowledgements

Authors submitting a paper do so on the understanding that the manuscript have been read and approved by all authors and that all authors agree to the submission of the manuscript to the Journal. ALL named authors must have made an active contribution to the conception and design and/or analysis and interpretation of the data and/or the drafting of the paper and ALL must have critically reviewed its content and have approved the final version submitted for publication. Participation solely in the acquisition of funding or the collection of data does not justify authorship.

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

Up to 6 authors are accepted without need for justification. In the case of a specific and detailed justification of the role of every author, up to 8 authors may be mentioned. It is a requirement that all authors have been accredited as appropriate upon submission of the manuscript. Contributors who do not qualify as authors should be mentioned under Acknowledgements.

**Acknowledgements:** Under acknowledgements please specify contributors to the article other than the authors accredited. Acknowledge only persons who have made substantive contributions to the study. Authors are responsible for obtaining written permission from everyone acknowledged by name because readers may infer their endorsement of the data and conclusions.

### 2.2. Ethical Approvals

Experimentation involving human subjects will only be published if such research has been conducted in full accordance with ethical principles, including the World Medical Association [Declaration of Helsinki](#) (version, 2008) and the additional requirements, if any, of the country where the research has been carried out. Manuscripts must be accompanied by a statement that the experiments were undertaken with the understanding and written consent of each subject and according to the above mentioned principles. A statement regarding the fact that the study has been independently reviewed and approved by an ethical board should also be included. Editor reserve the right to reject papers if there are doubts as to whether appropriate procedures have been used.

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

### 2.3 Clinical Trials

Clinical trials should be reported using the CONSORT guidelines available at [www.consort-statement.org](http://www.consort-statement.org). A [CONSORT checklist](#) should also be included in the submission material.

*Clinical Oral Implants Research* encourages authors submitting manuscripts reporting from a clinical trial to register the trials in any of the following free, public clinical trials registries: [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov), <http://clinicaltrials.ifpma.org/clinicaltrials>, <http://isrctn.org/>. The clinical trial registration number and name of the trial register will then be published with the paper.

### 2.4 Conflict of Interest and Source of Funding

*Clinical Oral Implants Research* requires that sources of institutional, private and corporate financial support for the work within the manuscript be fully acknowledged, and any potential conflicts of interest noted. Suppliers of materials should be named and their location (town, state/county, country) included. Information concerning conflict of interest and sources of funding should be included under Acknowledgements.

### 2.5 Appeal of Decision

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

### 2.6 Permissions

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

### 2.7 Copyright Assignment

Authors submitting a paper do so on the understanding that the work and its essential substance have not been published before and is not being considered for publication elsewhere. The submission of the manuscript by the authors means that the authors automatically agree to assign copyright to Wiley-Blackwell if and when the manuscript is accepted for publication. The work shall not be published elsewhere in any language without the written consent of the publisher. The articles published in this journal are protected by copyright, which covers translation rights and the exclusive right to

reproduce and distribute all of the articles printed in the journal. No material published in the journal may be stored on microfilm or videocassettes or in electronic database and the like or reproduced photographically without the prior written permission of the publisher.

Correspondence to the journal is accepted on the understanding that the contributing author licences the publisher to publish the letter as part of the journal or separately from it, in the exercise of any subsidiary rights relating to the journal and its contents.

Upon acceptance of a paper, authors are required to assign the copyright to publish their paper to Wiley-Blackwell. Assignment of the copyright is a condition of publication and papers will not be passed to the publisher for production unless copyright has been assigned. (Papers subject to government or Crown copyright are exempt from this requirement; however, the form still has to be signed). A completed Copyright Transfer Agreement must be sent before any manuscript can be published. Authors must send the completed Copyright Transfer Agreement upon receiving notice of manuscript acceptance, i.e., do not send the Copyright Transfer Agreement at submission. Please return your completed form to:

Production Editor  
Wiley Services Singapore Pte Ltd  
1 Fusionopolis Walk, #07-01  
Solaris South Tower, Singapore 138628

Alternatively a scanned version of the form can be emailed to [clr@oxon.blackwellpublishing.com](mailto:clr@oxon.blackwellpublishing.com) or faxed to +65 6643 8599. For questions concerning copyright, please visit [Wiley-Blackwell's Copyright FAQ](#)

### 3. SUBMISSION OF MANUSCRIPTS

Manuscripts should be submitted electronically via the online submission site <http://mc.manuscriptcentral.com/coir>. The use of an online submission and peer review site enables immediate distribution of manuscripts and consequentially speeds up the review process. It also allows authors to track the status of their own manuscripts. Complete instructions for submitting a paper is available online and below. Further assistance can be obtained from the Editorial Assistant Ms. Brigitte Baur. E-mail: [coir@zmk.unibe.ch](mailto:coir@zmk.unibe.ch)

#### 3.1. Getting Started

Launch your web browser (supported browsers include Internet Explorer 6 or higher, Netscape 7.0, 7.1, or 7.2, Safari 1.2.4, or Firefox 1.0.4) and go to the journal's online Submission Site: <http://mc.manuscriptcentral.com/coir>

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

#### 3.2. Submitting Your Manuscript

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

#### 3.3. Manuscript Files Accepted

Manuscripts should be uploaded as Word (.doc) or Rich Text Format (.rtf) files (not write-protected) plus separate figure files. GIF, JPEG, PICT or Bitmap files are acceptable for submission, but only high-resolution TIF or EPS files are suitable for printing. The files will be automatically converted to HTML and PDF on upload and will be used for the review process. The text file must contain the entire manuscript including title page, abstract, text, references, tables, and figure legends, but no embedded figures. In the text, please reference figures as for instance 'Figure 1', 'Figure 2' etc to match the tag name you choose for the individual figure files uploaded. Manuscripts should be formatted as described in the Author Guidelines below. Please note that any manuscripts uploaded as Word 2007 (.docx) will be automatically rejected. Please save any .docx file as .doc before uploading.



### 3.4. Blinded Review

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

### 3.5. Suggest a Reviewer

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

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

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

### 3.7. E-mail Confirmation of Submission

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

### 3.8. Manuscript Status

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

### 3.9. Submission of Revised Manuscripts

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

## 4. MANUSCRIPT TYPES ACCEPTED

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

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

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

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

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

**Treatment rational** by experts with evidence-based treatment approach.

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

## 5. MANUSCRIPT FORMAT AND STRUCTURE

### 5.1. Page Charge

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

### 5.2. Format

**Language:** The language of publication is English. Authors for whom English is a second language might choose to have their manuscript professionally edited by an English speaking person before submission to make sure the English is of high quality. A list of independent suppliers of editing services can be found at [http://authorservices.wiley.com/bauthor/english\\_language.asp](http://authorservices.wiley.com/bauthor/english_language.asp). All services are paid for and arranged by the author, and use of one of these services does not guarantee acceptance or preference for publication

**Abbreviations, Symbols and Nomenclature:** The symbol % is to be used for percent, h for hour, min for minute, and s

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

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

## 5.2. Structure

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Acknowledgements:** Acknowledge only persons who have made substantive contributions to the study. Authors are responsible for obtaining written permission from everyone acknowledged by name because readers may infer their endorsement of the data and conclusions. Sources of financial support should be acknowledged.

## 5.3. References

References should quote the last name(s) of the author(s) and the year of publication (Black & Miller 1988). Three or more authors should always be referred to as, for example, (Fox et al. 1977).

A list of references should be given at the end of the paper and should follow the recommendations in *Units, symbols and abbreviations: a guide for biological and medical editors and authors* (1988), p. 52, London: The Royal Society of Medicine.

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

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

(i) for journal references:

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

(ii) for book references:

name(s) of author(s), year, title of book, edition, volume, chapter and/ or page number, town of publication, publisher.

c) Author's names should be arranged thus: Daniels, J.A., Kelly, R.A. & Til, T.C.

Note the use of the ampersand and omission of comma before it. Author's names when repeated in the next reference are always spelled out in full.

d) The year of publication should be surrounded by parentheses: (1966).

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

f) The journal title should be written in full, italicised, and followed by volume number in bold type, and page numbers.

Examples:

Tonetti, M. S., Schmid, J., Hämmerle, C. H. & Lang, N. P. (1993) Intraepithelial antigen-presenting cells in the keratinized mucosa around teeth and osseointegrated implants. *Clinical Oral Implants Research* **4**: 177-186.

Poole, B., Ohkuma, S. & Warburton, M. (1978) Some aspects of the intracellular breakdown of exogenous and endogenous proteins. In: Segal, H.S. & Doyle, D.J., eds. *Protein turnover and lysosome function*, 1st edition, p. 43. New York: Academic Press.

We recommend the use of a tool such as [Reference Manager](#) for reference management and formatting. Reference Manager reference styles can be searched for here: [www.refman.com/support/rmstyles.asp](http://www.refman.com/support/rmstyles.asp)

#### 5.4. Tables, Figures and Figure Legends

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

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

**Preparation of Electronic Figures for Publication:** Although low quality images are adequate for review purposes, print publication requires high quality images to prevent the final product being blurred or fuzzy. Submit EPS (lineart) or TIFF (halftone/photographs) files only. MS PowerPoint and Word Graphics are unsuitable for printed pictures. Do not use pixel-oriented programmes. Scans (TIFF only) should have a resolution of 300 dpi (halftone) or 600 to 1200 dpi (line drawings) in relation to the reproduction size (see below). EPS files should be saved with fonts embedded (and with a TIFF preview if possible). For scanned images, the scanning resolution (at final image size) should be as follows to ensure good reproduction: lineart: >600 dpi; half-tones (including gel photographs): >300 dpi; figures containing both halftone and line images: >600 dpi.

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

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

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

## 6. AFTER ACCEPTANCE

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

### 6.1 Proof Corrections

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

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

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

### 6.2 Early View (Publication Prior to Print)

*Clinical Oral Implants Research* is covered by Wiley-Blackwell's Early View service. Early View articles are complete full-text articles published online in advance of their publication in a printed issue. Early View articles are complete and final. They have been fully reviewed, revised and edited for publication, and the authors' final corrections have been incorporated. Because they are in final form, no changes can be made after online publication. The nature of Early View articles means

that they do not yet have volume, issue or page numbers, so Early View articles cannot be cited in the traditional way. They are therefore given a Digital Object Identifier (DOI), which allows the article to be cited and tracked before it is allocated to an issue. After print publication, the DOI remains valid and can continue to be used to cite and access the article.

### **6.3 Author Services**

Online production tracking is available for your article through Wiley-Blackwell's Author Services. Author Services enables authors to track their article - once it has been accepted - through the production process to publication online and in print. Authors can check the status of their articles online and choose to receive automated e-mails at key stages of production. The author will receive an e-mail with a unique link that enables them to register and have their article automatically added to the system. Please ensure that a complete e-mail address is provided when submitting the manuscript. Visit <http://authorservices.wiley.com/bauthor/> for more details on online production tracking and for a wealth of resources including