

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

ANALÚ ZANON

**AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA E HISTOLÓGICA DA
OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES
INSTALADOS NA TÍBIA DE RATOS
ALCOOLIZADOS**

BAURU

2013

ANALÚ ZANON

**AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA E HISTOLÓGICA DA
OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES
INSTALADOS NA TÍBIA DE RATOS
ALCOOLIZADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para a obtenção do título de Cirurgiã Dentista, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Beatriz Maria Valério Lopes e co-orientação do Prof. Dr. Juliano Milanezi de Almeida.

BAURU

2013

Z33a

Zanon, Analú

Avaliação biomecânica e histológica da osseointegração de implantes instalados na tíbia de ratos alcoolizados / Analú Zanon -- 2013.

30f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Beatriz Maria Valério Lopes.

Coorientador: Prof. Dr. Juliano Milanezi de Almeida.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade do Sagrado Coração – Bauru – SP.

1. Implantes. 2. Osseointegração. 3. Álcool. 4. Ratos. I. Lopes, Beatriz Maria Valério. II. Almeida, Juliano Milanezi de. III. Título.

ANALÚ ZANON

**AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA E HISTOLÓGICA DA
OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES INSTALADOS NA TÍBIA
DE RATOS ALCOOLIZADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para a obtenção do título de Cirurgiã Dentista, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Beatriz Maria Valério Lopes e co-orientação do Prof. Dr. Juliano Milanezi de Almeida.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Beatriz Maria Valério Lopes
Universidade do Sagrado Coração

Profa. Dra. Luciana Monti Lima Rivera
Universidade do Sagrado Coração

Profa. Dra. Pâmela Letícia dos Santos
Universidade do Sagrado Coração

Bauru, 10 de dezembro de 2013.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais e ao meu anjo da guarda minha Tia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar força, coragem, garra nesta caminhada acadêmica. Ele quem foi meu sustento e me deu coragem para questionar outras realidades e propor sempre um mundo novo de possibilidades.

À minha família pela capacidade de acreditar e investir em mim, de apoiar-me em todos os momentos, os bons e os nem tão bons.

À minha Mãe, que com seu cuidado e dedicação foram o que deram, em alguns momentos, a esperança de seguir; o seu jeito meigo de encorajar e de corrigir me conduziram a trilhar o caminho do sucesso.

Ao meu Pai, que com sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinha nesta caminhada, a sua expectativa me impulsionou ainda mais para te dar orgulho.

À minha irmã Paula, que esteve comigo em cada segundo desta caminhada, foi minha companheira, minha cúmplice, minha base, me apoiou e depositou sua confiança em mim, obrigado por cuidar de mim do seu jeitinho.

À minha irmã mais nova Maria Fernanda, que encheu de alegria esses meus anos de faculdade, sempre com os elogios, palavrinhas positivas, mostrando o grande entusiasmo pelas irmãs, obrigada por sonhar comigo por todos estes anos pelo momento que agora vivemos.

Á minha Tia, obrigada por ser meu porto seguro, pelos conselhos nos momentos difíceis, pela sua paciência em me ensinar o andamento certo das coisas, pelo seu cuidado, carinho e preocupação comigo, e agora por ser a luz do meu caminho e embelezar o meu céu como a estrela mais brilhante...

Ao meu namorado Leandro, por seu apoio que tornou esta caminhada mais leve, pois com um companheiro os momentos felizes e os difíceis são partilhados, e passam sem que a gente perceba.

À Professora Beatriz, que acreditou no meu potencial, e foi meu mestre, me ensinou, deixou bagagem, lições, experiências, obrigada por dedicar seu tempo para me ajudar.

Ao Professor Juliano Milanezi de Almeida que idealizou esse trabalho e por forças maiores não me orientou diretamente até o final. Você foi a cabeça e o corpo de todo o trabalho... Sem sua ajuda não teríamos conseguido. Nosso muito obrigada, meu e da Professora Beatriz.

Às minhas amigas e amigos de sala, pelas alegrias e tristezas compartilhadas, pelo companheirismo, pela ajuda, pelos abraços, por participarem dos meus melhores momentos de pausa na faculdade.

À Professora e Coordenadora do curso de Odontologia Claudia, por se empenhar e se doar para que o nosso curso fosse o melhor.

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos de mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.

Analú Zanon

Resumo

A Organização Mundial da Saúde, estima que 2 bilhões de pessoas no mundo consumam bebidas alcoólicas. Estudos mostram que pacientes alcoólicos estão mais sujeitos as fraturas, e alterações na regeneração óssea. Por outro lado, a literatura é falha em estudos que avalie o comportamento de implantes nestes casos. Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar por meio de testes biomecânicos e análise histológica os implantes instalados em tíbias de animais que receberam álcool previamente. Para tanto, foram utilizados 30 ratos machos, divididos em 2 grupos de 15 animais, sendo: Grupo 1: animais não-alcoolizados, também chamado de grupo controle e Grupo 2: animais alcoolizados. Nos grupos 1 e 2 foram instalados implantes de 2.2 mm x 4 mm em ambas as tíbias, porém no grupo 2, os implantes foram instalados 30 dias após o início da administração de álcool via oral (36%). Os alvéolos cirúrgicos foram preparados com uma fresa de 2 mm montada em contra-ângulo 20:1 e motor para implante com torque de 35 N e velocidade de 1490 rpm. Cinco animais de cada grupo experimental foram eutanasiados nos períodos de 15, 30 e 60 dias após a instalação dos implantes. Para avaliação biomecânica dos resultados foi realizada análise do torque reverso em uma das tíbias. Na outra tíbia foi realizada a análise histológica em cortes descalcificados. Os resultados histológicos demonstraram que após 60 dias no grupo controle foi observada remodelação óssea; no grupo álcool notou-se remodelação com intensa atividade osteoclástica e presença de tecido ósseo primário. Os resultados biomecânicos foram analisados pelos testes não paramétricos de Kruskal-Wallis e Dunn ($p < 0,05$). Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em todos os períodos avaliados ($p < 0,0001$). A análise entre períodos demonstrou redução significativa do torque reverso após 15 dias para os dois grupos, no entanto após 60 dias o torque aumentou para ambos os grupos ($p < 0,05$), porém com diferenças entre eles. Conclui-se que a utilização sistêmica de álcool pode interferir na osseointegração e na remodelação óssea ao redor de implantes.

Palavras chave: Implantes, Osseointegração, Álcool, Ratos

Abstract

The World Health Organization considers that 2 billion people around the world consume alcoholic beverages. Studies have shown that alcoholic patients are more able to get fractures and modification of bone regeneration. On the other hand, literature has failed in studies that evaluate the conduct of implants in these cases. Thereby, the purpose of the present study was to evaluate throughout biomechanical tests and histological analysis the implants installed in tibias of animals which had received doses of alcohol. Thirty male rats were used, divided in 2 groups of fifteen animals: Group 1: animals with no alcohol ingestion, also called control group, and Group 2: animals with alcohol ingestion. Implants of 2.2 mm x 4 mm were installed in both tibias on groups 1 and 2, however, in group 2 the implants were installed 30 days after the beginning of oral alcohol administration (36%). Surgical alveolus were prepared in a 2 mm cutter adjusted in counter-angle 20:1 and motor for implant with torque value of 35 N and speed of 1490 rpm. Five animals of each experimental group were euthanized after 15, 30 and 60 days the implants were installed. To a biomechanical evaluation of the results, analyses of reverse torque were carried out in one of the tibias. On the other tibia histological analysis in non-calcified cuttings. The histological results showed that after 60 days in the control group a bone modification was observed; on alcohol group was observed modification with an intense osteoclast activity and presence of primary bone tissue. The biomechanical results were analyzed by non-parametric tests of Kruskal Wallis and Dunn ($p < 0,05$). Some statistically significant differences were found between the groups in all evaluated periods ($p < 0,0001$). Analysis among the periods demonstrated a significant reduction of reverse torque after 15 days for the two groups, however, after 60 days torque value increased for both groups ($p < 0,05$) but with some differences. We can conclude that systemic using of alcohol can interfere in osseointegration and bone modification around the implants.

Keywords: Implants, Osseointegration, Alcohol, Rats

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA.....	09
OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA.....	12
MATERIAL E MÉTODO.....	13
RESULTADOS.....	22
DISCUSSÃO.....	27
CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS.....	31
ANEXOS.....	36

INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA

A ingestão de substâncias contendo álcool é uma prática comum na humanidade desde as épocas mais remotas até os dias atuais. A Organização Mundial da Saúde (OMS – Who 2004) estima que 2 bilhões de pessoas consumissem bebidas alcoólicas. No Brasil este consumo é de 8,6 litros per capita (Rehm & Monteiro, 2005). Entre os anos de 1961 – 2000, o consumo de bebida alcoólica no Brasil cresceu 154,8% per capita, colocando o Brasil entre os 25 países que mais consomem bebida alcoólica (Who 2004).

A doença periodontal é uma doença inflamatória que resulta na destruição e degradação dos tecidos mole e mineralizado. É amplamente aceito que a iniciação e progressão da doença periodontal são causadas pela presença de microorganismos patogênicos que invadem o hospedeiro. Estes microorganismos podem causar danos diretos ao periodonto; eles também podem causar danos indiretamente por ativar uma variedade de resposta no hospedeiro que resulta em destruição do tecido conjuntivo (Deas et al., 2003). Os fatores de risco para a doença periodontal incluem fator genético (Michalowicz 1994), cigarro (Martinez-Canut et al., 1996; Gonzales et al., 1996) e diabetes mellitus não controlada (Dennison et al., 1996, Papapanou 1996) e álcool (Irie et al., 2008; Souza et al., 2009).

A eliminação da microbiota subgengival patogênica, pode ser realizada pela raspagem e alisamento radicular (Listgarten et al., 1978; Kaldahl et al., 1993). Entretanto, somente a terapia mecânica, pode ser falha para eliminar as bactérias patogênicas devido as suas localizações no interior dos tecidos moles, duros ou em áreas inacessíveis aos instrumentos periodontais como áreas de furca e depressões radiculares (Matia, et al., 1986; Adriaens, et

al., 1988). Estas limitações e o melhor entendimento biológico das doenças periodontais juntamente com a especificidade bacteriana, tem levado muitos pesquisadores a buscarem métodos coadjuvantes ao tratamento periodontal puramente mecânico. Métodos coadjuvantes que promovam a eliminação de patógenos periodontais, têm despertado o interesse de muitos pesquisadores que consideram o uso de antibióticos ou anti-sépticos efetivos no tratamento periodontal (Goodson, 1989; Rams & Slots, 1996). Por outro lado, as falhas nestes princípios acarretam na perda do elemento dental e atualmente como substituto do elemento dental tem-se utilizado os implantes dentais.

O sucesso clínico de implantes dentais intra-ósseos relaciona-se à extensão da área de contato osso-implante (BIC). Esta condição é chamada de “osseointegração” definida como um direto, estrutural e funcional contato entre a superfície do implante e o tecido ósseo, analisado através de microscopia de luz (Albrektsson et al., 1981, Bränemark, 1985, Carlsson et al., 1986). Diferentes condições podem interferir na obtenção da osseointegração de implantes. Dentre estas se destacam o tipo de superfície do implante e a qualidade do tecido ósseo receptor (Brink et al., 2007).

Estudos recentes demonstram que o tipo de tratamento da superfície do implante (Franchi et al., 2004) e o diâmetro do implante (Brink et al., 2007) podem influenciar na osseointegração. Outros demonstram também, que em condições sistêmicas desfavoráveis, como o diabetes (Siqueira et al., 2003); osteoporose (Lugero et al., 2000; Keller et al., 2004), imunossupressão com ciclosporina (Duarte et al., 2001, Sakakura et al., 2003, 2006, 2007) e corticoide (Fujimoto et al., 1998, Oliveira, 2008) interferem na osseointegração de implantes. Por outro lado, há ausência de estudos que avaliem a influência do alcoolismo na osseointegração.

Foi realizada uma pesquisa em pacientes que haviam feito implantes osseointegrados, e foram separados os casos de sucesso e insucesso. A partir de então, observou-se que os pacientes com sucesso no tratamento eram indivíduos saudáveis, sem vícios nocivos a saúde e sem doenças sistêmicas graves. No entanto, os indivíduos nos quais o tratamento fracassou, tinham algum tipo de doença sistêmica grave (diabetes mellitus), ou hábitos nocivos a saúde (alcoolicismo) ou a associação de ambos. Mostrando que o uso de álcool pode interferir negativamente no sucesso dos implantes osseointegrados.

Frente a estas observações e ausência de estudos na literatura o presente estudo teve por objetivo avaliar do ponto de vista biomecânico e histológico a osseointegração de implantes instalados em tíbias de ratos alcoolizados.

OBJETIVOS

O presente estudo teve por objetivo avaliar do ponto de vista biomecânico e histológico a osseointegração de implantes instalados em tíbias de ratos alcoolizados.

JUSTIFICATIVA

Avaliar a resposta da osseointegração em ratos alcoolizados pode ser um meio de contribuir nos cuidados a serem tomados com pacientes que fazem uso abusivo de álcool quando da necessidade de instalação de implantes osseointegrados.

MATERIAL E MÉTODO

Aspectos éticos do estudo

O presente estudo foi enviado para o Comitê de Ética em Experimentação Animal, da Faculdade de Odontologia da Universidade do Sagrado Coração, USC-Bauru o qual recebeu a sua aprovação dentro das normas vigentes adotado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) – protocolo 050/11 (cópia do documento no Anexo 01).

Tipo de estudo

O presente estudo se classifica como um estudo experimental aleatório longitudinal.

Animais

No presente estudo foram utilizados 30 ratos (*Rattus norvegicus albinus*, *Wistar*) machos, pesando aproximadamente 180 a 220g, provenientes do biotério central da Faculdade de Odontologia da Universidade do Sagrado Coração, USC-Bauru. Inicialmente os animais apresentaram-se saudáveis e em condições de sofrerem os procedimentos operatórios. Estes animais foram mantidos em gaiolas plásticas com no máximo cinco animais cada, separados de acordo com o grupo experimental e, alimentados com ração e água *ad libitum*.

Sedação e Anestesia

Inicialmente os animais foram pesados para proporcionar corretamente a dose do anestésico a ser administrado. Os animais receberam anestesia geral, obtida pela associação de 0,04ml/100g de Cloridrato de quetamina* e 0,02ml/100g de copazime (cloridrato de xilazina)** , aplicados intramuscular no *bíceps femoris* da pata direita. Nos casos em que não se obteve o necessário efeito do anestésico, a anestesia foi suplementada com a metade da dose inicial aplicada.

Indução do Alcoolismo

Os 15 animais pertencentes a este grupo receberam água e alimento *ad libitum*. À água que foi dada a estes animais, foi adicionado álcool para termos uma solução alcoólica na concentração de 36% (Irie et al 2008). O início da administração da bebida alcoólica deu-se 30 dias antes da instalação dos implantes e continuou por todos os períodos experimentais.

Instalação dos Implantes (Figuras 1 a 10)

Após anestesia geral, em todos animais a tíbia esquerda e direita foi tricotomizada e realizada a antissepsia com auxílio de solução tópica de iodopovidona a 10 %. Os animais foram posicionados em mesa operatória

* Vetaset – Fort Dodge Iowa – USA.

** Coopazine – Coopers São Paulo – Brasil.

*** Sigma, St. Louis, MO, USA.

apropriada, a qual permitiu a manutenção do animal em posição adequada para acesso à tibia.

A seguir, uma incisão de aproximadamente 30 mm foi realizada com lâmina de bisturi 15 C, pelo lado medial na tibia. Após a dissecação, com auxílio de um descolador de periósteo, o tecido ósseo foi exposto e um leito bicortical preparado na etáfise proximal, usando uma fresa de 2,0 mm de diâmetro (Titanium Fix A.S Technology, São José dos Campos, São Paulo, Brasil) montada em motor cirúrgico com 900 rpm (Ômega, Dentscler Indústria de aparelhos Odontológicos Ltda, Ribeirão Preto, Brasil) acompanhado por irrigação constante com solução salina e o líquido aspirado com sugador de alta potência.

No leito preparado foi instalado um implante (Titanium Fix A.S Technology, São José dos Campos, São Paulo, Brasil) com superfície tratada por meio de jateamento e ataque ácido e 4,0 mm de comprimento e 2,2 mm de diâmetro. A instalação foi realizada com auxílio de uma chave digital (1,2 mm) acoplada ao hexágono do implante até que o mesmo fique no nível ósseo. Em seguida, o tecido muscular foi suturado internamente com fio 4.0 de poliglactina 910 (Johnson & Johnson do Brasil Ind. Com. Prod. Para Saúde Ltda, São Bernardo do Campo, Brasil), e externamente com fio de seda 4.0 (Johnson & Johnson). Por fim, os animais receberam uma injeção intramuscular de penicilina e estreptomicina (Pentabiótico Pequeno Porte, Fort Dodge Saúde Animal Ltda, Campinas, SP, Brasil).

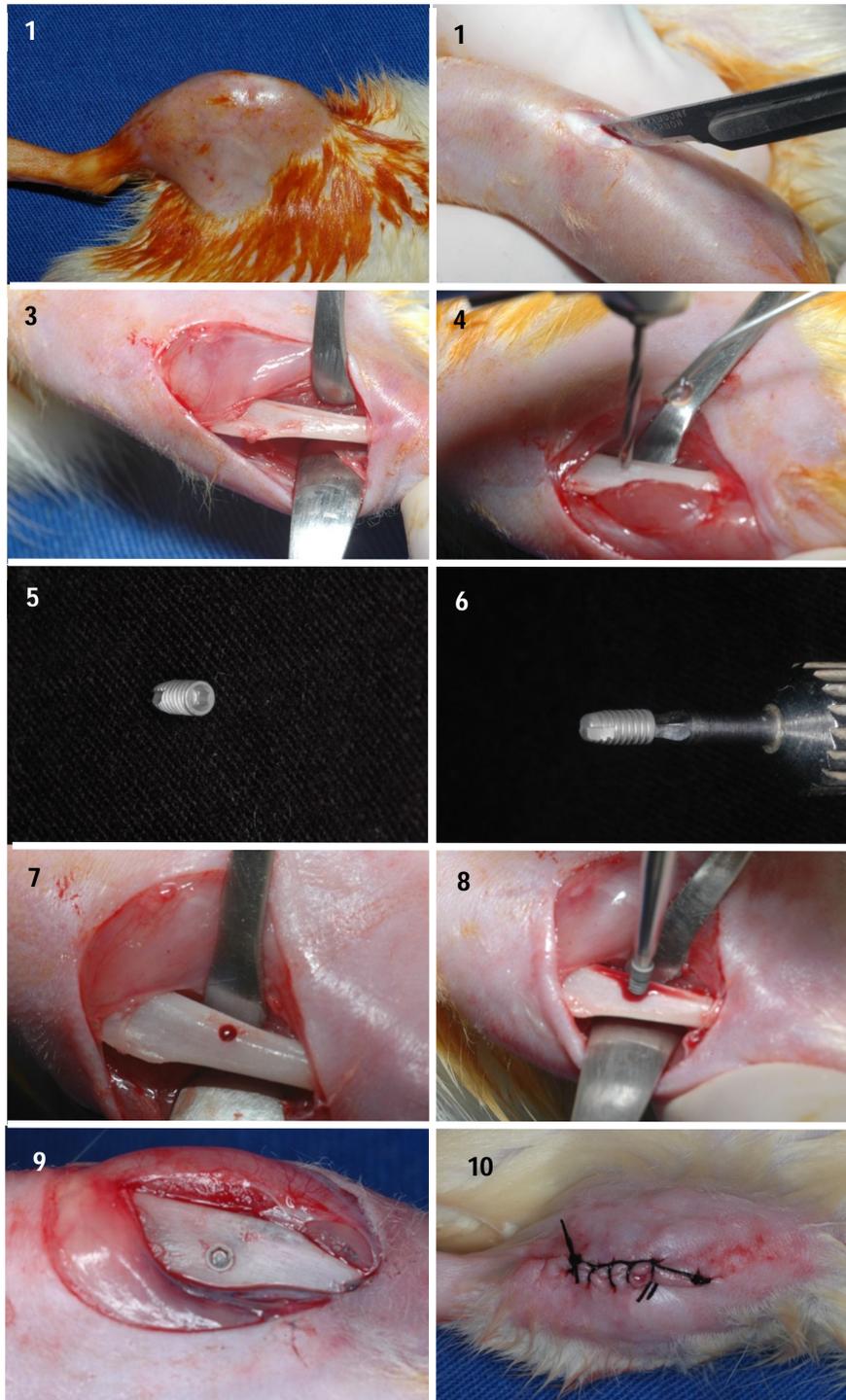
Cirurgia para instalação dos implantes

Os animais foram anestesiados com uma combinação de cloridrato de ketamina numa concentração de 0,08ml/100g de massa corpórea e cloridrato de xilazina 2% na concentração de 0,04ml/100g. Posteriormente, foram submetidos à tricotomia da região interna das pernas direita e esquerda e realizada a antissepsia com gaze estéril embebida em solução de iodopovidona. Uma incisão de aproximadamente 10 mm foi realizada, em planos, na região a ser operada, mais precisamente sobre a metáfise tibial. Após uma dissecação delicada, o tecido ósseo foi submetido à osteotomia, realizada por meio de uma seqüência progressiva de fresas (fresa lança; fresa espiral de 2,0 mm) para acomodar um implante de titânio de superfície porosa com 4 mm de comprimento por 2,2 mm de diâmetro. Todas as perfurações foram realizadas com motor elétrico ajustado a 1200 rpm, sob abundante irrigação com solução salina estéril. O implante foi instalado com a ajuda de uma chave digital. A região foi suturada em planos, internamente com fio reabsorvível e externamente com fio de seda. As figuras de 1 a 10 demonstram os procedimentos cirúrgicos.

Análise do torque de remoção do implante

Após eutanásia dos animais, a tíbia, contendo o implante que foi submetido ao torque de remoção foi removida. A peça foi mobilizada e com o auxílio de um torquímetro manual (15-BTG, TonichMFG.CO. LTD, Tokyo, Japan.), o implante foi removido com um movimento anti-horário do aparelho de forma que o valor mínimo de torque necessário para o rompimento da

osseointegração fosse registrado em N.cm para cada implante. Não foi aplicado força na direção vertical para evitar alterações nos dados.



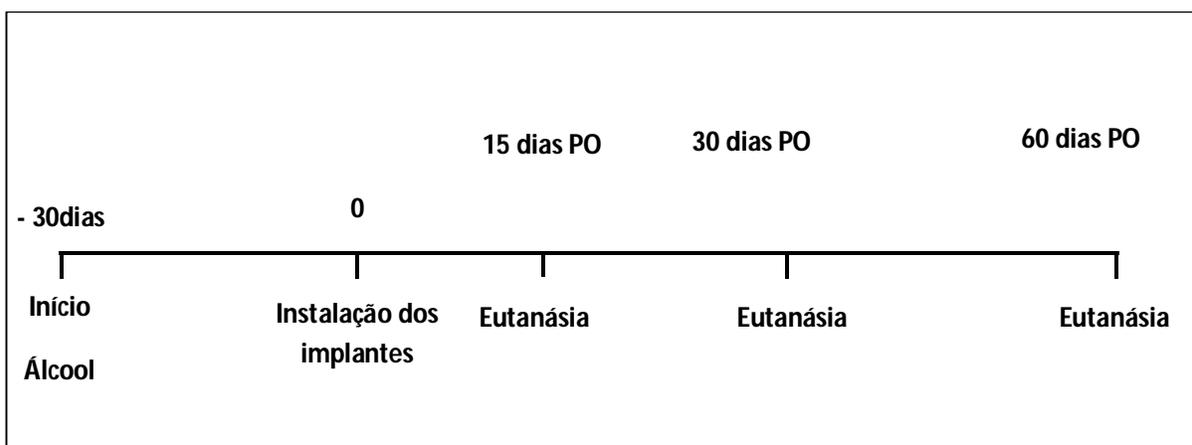
Figuras 1 a 10 – Cirurgia para instalação dos Implantes.

Grupos Experimentais

Grupo A (15): Também chamado de grupo Controle serão considerados animais normais, sem o envolvimento sistêmico e terão as tíbias fresadas para instalação dos implantes.

Grupo B (15): Também chamado de grupo experimental ou Álcool serão constituídos por animais alcoolizados induzidos experimentalmente e terão as tíbias fresadas para instalação dos implantes.

Cronograma de execução do estudo:



Períodos Experimentais

Tantos os animais do Grupo A como os do Grupo B foram avaliados 15, 30 e 60 dias após a cirurgia (n=5 / grupo).

No grupo experimental, B após 30 dias do início da administração de álcool diluído em água, realizou-se o tratamento preconizado para o grupo B.

Aos 15, 30 e 60 dias após instalação dos implantes, 05 ratos de cada grupo experimental (A e B) foram sacrificados por meio de superdosagem anestésica (thiopental 150mg/kg). Logo após o sacrifício, as tíbias de cada animal foram removidas, separada em duas partes, para fixação em formol tamponado a 10% por um período mínimo de 48 horas.

Processamento Histológico

Após fixação das peças por um período mínimo de 48 horas estas foram lavadas em água corrente por 12 horas para remoção do formol e, colocadas para descalcificação em solução de EDTA por um período de 8 semanas, com trocas semanais. Estando as peças suficientemente descalcificadas, estas foram aparadas, lavadas e desidratadas em álcool, diafanizadas em xilol e incluídas em parafina, com a face vestibular paralela ao plano de corte. Os cortes foram realizados no sentido mésiodistal, com o cuidado de sempre estarem no longo eixo do dente. Os cortes seriados com 4µm de espessura foram corados pela técnica da hematoxilina e eosina e tricometro de Masson.

Análise Histológica

Os cortes corados pela técnica de H.E. foram submetidos à análise das características do tecido ósseo existente e neoformado entre as roscas onde estavam os implantes anteriormente, realizada em microscopia de luz, com aumento de 40X (Almeida et al., 2007; 2008 a,b; Fernandes et al., 2009; Garcia

et al., 2010). Após captura das imagens foi realizada análise histológica por um sistema de análise de imagens (Image Tool).

Análise Biomecânica

Após eutanásia, as tíbias dos animais foram removidas e destinadas ao teste de torque de remoção. Para tal, a tibia foi estabilizada em uma morsa e dissecada para acesso ao implante. Em seguida, uma chave hexagonal de 1,2 mm foi conectada ao implante e ao torquímetro (Tohnishi MFG, Tokyo, Japão). Por meio de um movimento anti-horário, o torquímetro registrou a força necessária para romper a osseointegração do implante e seu valor em N/cm foi coletado e tabulado em tabelas para posterior análise estatística.



Figuras 11 e 12 – Análise Biomecânica com torquímetro.

Análise Estatística

A análise da normalidade dos dados biomecânicos foi realizada pelo teste Shapiro-Wilk. A análise intragrupo e intergrupo na comparação entre os grupos experimentais e entre os períodos experimentais de 15, 30 e 60 dias, foi realizada pela análise de variância Kruskal-Wallis com $p < 0,05$ (dados não-

paramétricos). Quando o Kruskal-Wallis detectou diferença estatística, as comparações múltiplas foram realizadas pelo teste de Dunn.

Para análise estatística foi utilizado o programa computacional Bioestat 5.0*.

* Bioestat 1998, Windows 1995, Manaus, AM, Brasil

RESULTADOS

Análise Histológica

Grupo Controle

Aos 15 dias observou-se, em contato com o implante (ausente), tecido ósseo viável em maturação, apresentando evidentes linhas de reversão e superfícies internas recobertas por endóstio. Notou-se discreta atividade osteoclástica. Aos 30 dias o tecido ósseo mostra-se em remodelação, apresentando discretas linhas de reversão, permeado por medula óssea vermelha. No período de 60 dias, observaram-se áreas ora de osso lamelar constituindo ósteons, ora osso em fase de remodelação (Figura 13 a, b, c).

Grupo Álcool

Observando-se o tecido ósseo em contato com a superfície do implante (ausente) no período de 15 dias notou-se tecido primário, desorganizado e celularizado, rico em linhas basofílicas de reversão. Após 30 dias, o tecido ósseo apresentou-se em fase de remodelação, com áreas contendo maior quantidade de matriz separadas das áreas ricamente celularizadas por linhas basofílicas de reversão. Aos 60 dias, notou-se remodelação com intensa atividade osteoclástica e presença de tecido ósseo primário, marcados por evidentes linhas de reversão (Figura 14 a, b, c).

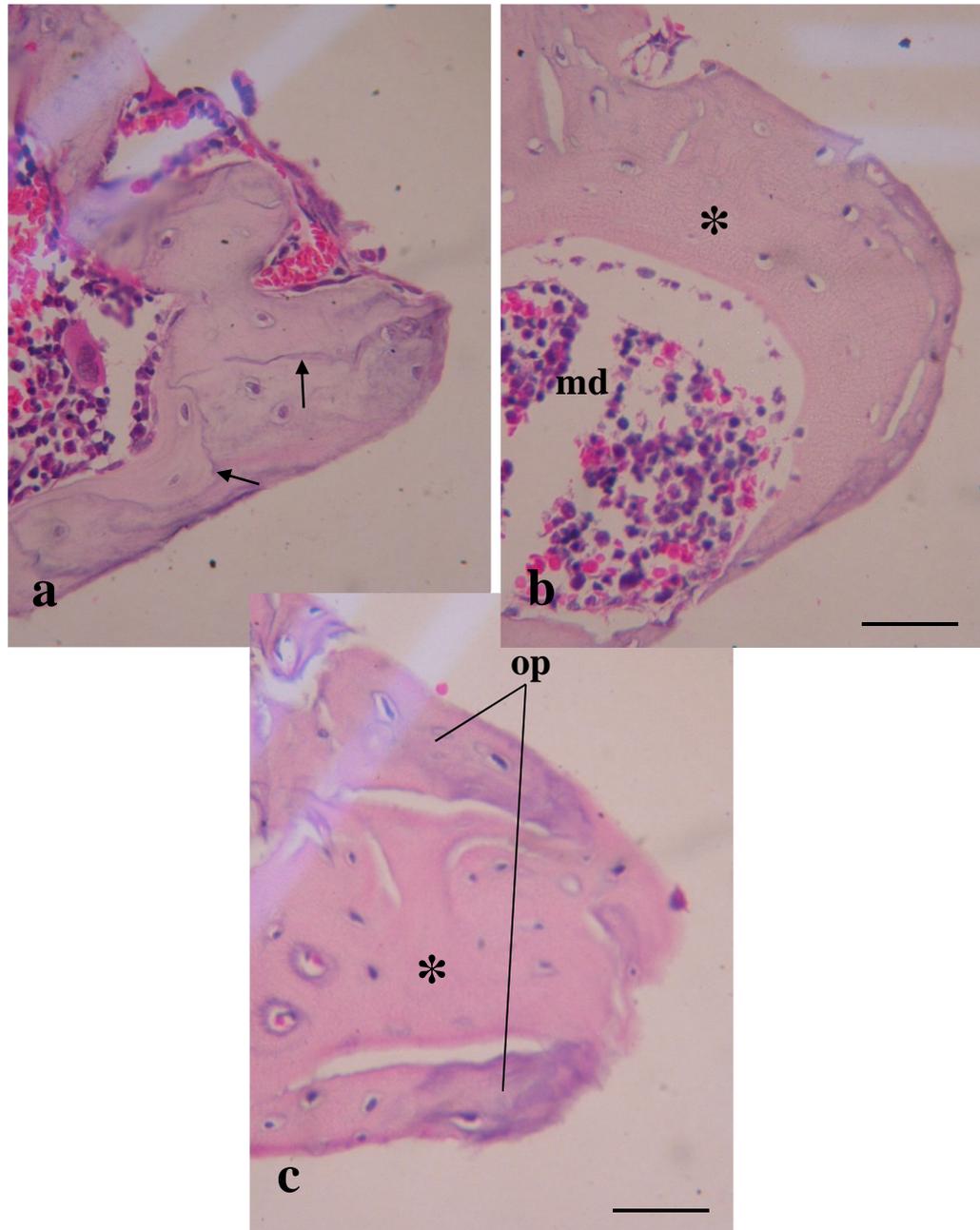


Figura 13 - Grupo Controle – a) 15 *dias*: tecido ósseo em maturação marcado por linhas de reversão (setas); b) 30 *dias*: osso lamelar (*) e medula óssea vermelha (md); c) 60 *dias*: remodelação óssea com tecido ora lamelar (*), ora primário (op) (barra ~ 100 μ m).

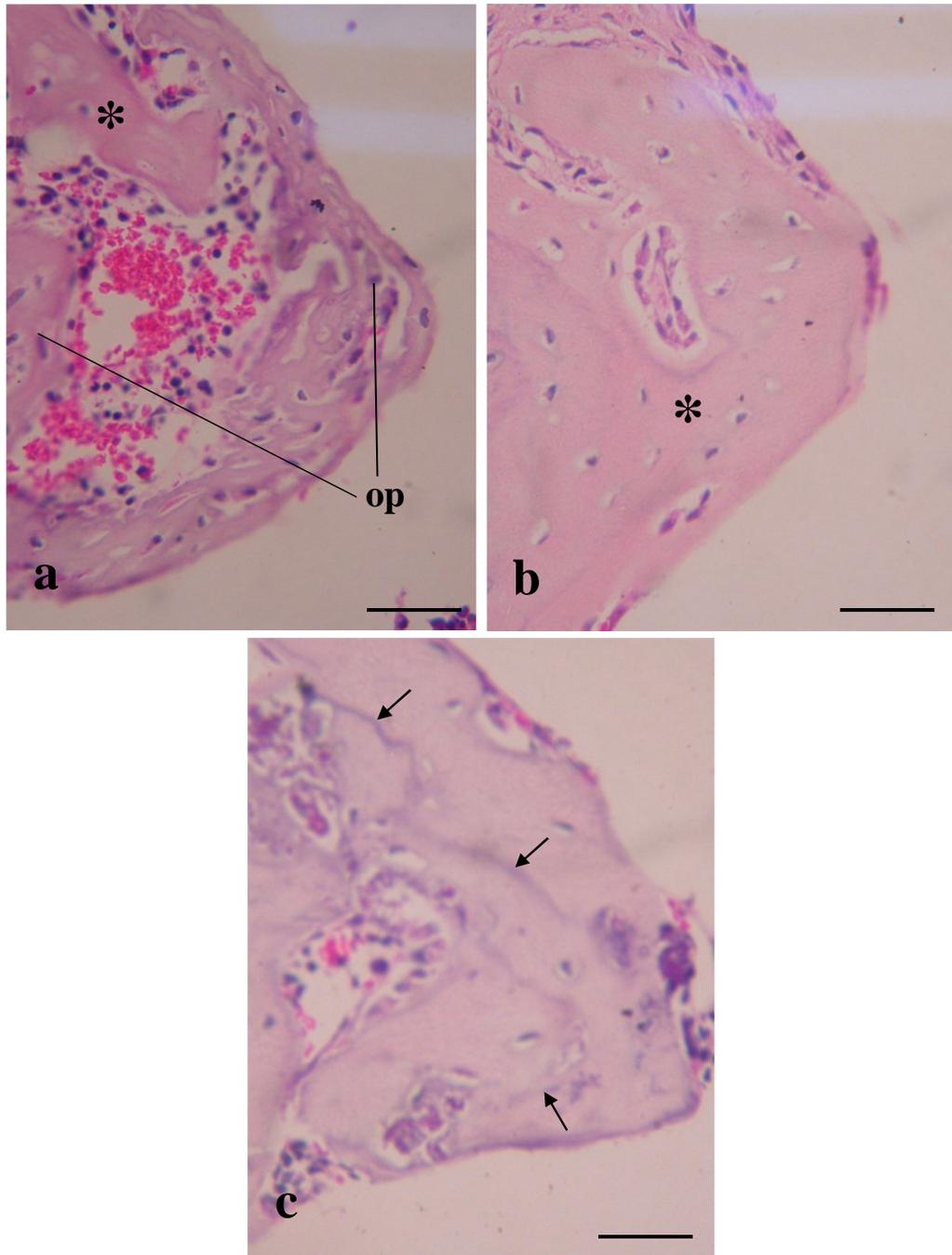


Figura 14 - Grupo Álcool – a) 15 dias: tecido ósseo predominantemente primário (op) com áreas lamelares (*); b) 30 dias: osso lamelar (*) em remodelação; c) 60 dias: remodelação óssea marcada por linhas basofílicas de reversão (setas) (barra ~ 100 μ m)

As figuras 15 a 20 demonstram os cortes histológicos para o grupos e períodos:



Fig.15 - Controle 15 dias

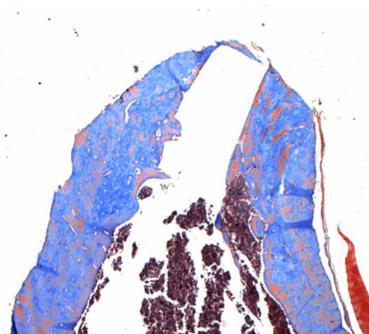


Fig.16 - Álcool 15 dias

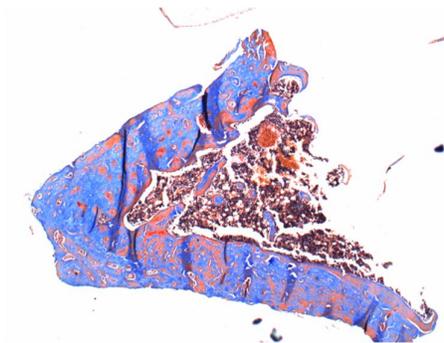


Fig.17 - Controle 30 dias

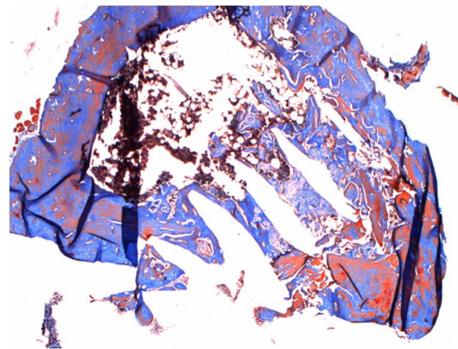


Fig.18 - Álcool 30 dias

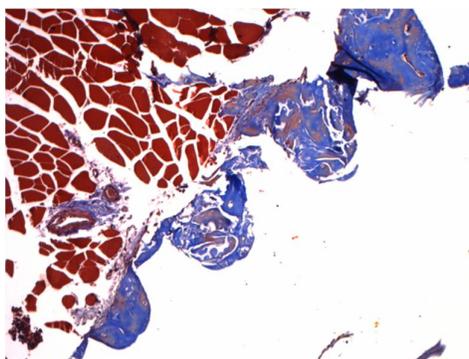


Fig.19 - Controle 60 dias

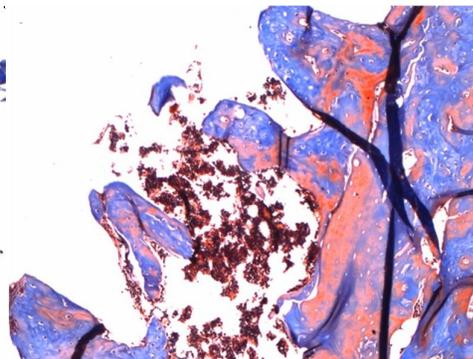


Fig. 20 - Álcool 60 dias

Análise Biomecânica

Os resultados biomecânicos estão dispostos na Tabela1.

Tabela 1: Médias e desvio padrão (M±DP) dos dados biomecânicos (N/cm) com cada grupo e período.

Grupos / Períodos	Inicial	15 dias	30 dias	60 dias	p^*
Controle (n=5)	35 ± 0^A	$14,4 \pm 1,9^{ABC}$	$31,4 \pm 1,9^B$	$40,8 \pm 1,3^C$	< 0.0001
Álcool (n=5)	35 ± 0^{DE}	$4,8 \pm 2,4^{DFG}$	$17,6 \pm 5^{EF}$	$23,6 \pm 0,9^G$	< 0.0001
p^{**}	/	< 0.05	< 0.05	< 0.05	

* letras iguais significam diferença entre períodos;

**diferença entre grupos

Teste de Kruskal-Wallis e pós teste de Dunn ($p < 0,05$)

Podemos observar nos resultados biomecânicos que foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em todos os períodos avaliados ($p < 0,0001$). A análise entre períodos demonstrou redução significativa do torque reverso após 15 dias para os dois grupos, no entanto após 60 dias o torque aumentou para ambos os grupos ($p < 0,05$), porém com diferenças entre eles.

DISCUSSÃO

A literatura, nos textos de revisão normativa, desde 1995, tem ressaltado a importância de se avaliar os efeitos adversos do álcool sobre o periodonto (Clarke & Hirsch, 1995; Stanford & Rees, 2003; Heitz-Mayfield et al., 2005). Como efeitos adversos do álcool, pode ocorrer um aumento à suscetibilidade do hospedeiro à infecção, como as periodontites (Szabo, 1999). Segundo Szabo 1999, o álcool pode ser considerado um fator de risco para a formação óssea ao redor de implantes pelo fato de levar danos aos neutrófilos, macrófagos, a função das células T, aumentando a suscetibilidade de infecção, além de influenciar no processo de reparo (Irie et al., 2008). Desta forma, podemos observar que nos animais que receberam álcool, houve um comprometimento do processo de reparo frente aos procedimentos. nos ratos controle.

Apesar de a literatura relatar o alto índice de sucesso em implantes dentários, existem taxa de falhas que ainda podem representar no aumento do tempo terapêutico, gerando custos adicionais e causando desconforto para o paciente e constrangimento para o profissional (Bezerra,2002)

Estudos anteriores tentaram, sem resultados conclusivos, relacionar o alcoolismo a doença peri-implantar (DPI) (Heitz-Mayfield, 2008).

Alguns estudos (Paiva et al., 2004; Romeo et al., 2007) na literatura têm demonstrado que o álcool não influencia na taxa de perda óssea alveolar na periodontite experimental. Vale ressaltar que estes estudos utilizam metodologias divergentes e a concentração de álcool baixa (16%) que representa um consumidor esporádico de bebidas alcoólicas. Por outro lado, a

concentração de 36%, representa um consumidor assíduo, ou seja, um alcoólatra (Szabo & Mandrekar 2009), justificando desta forma os nossos resultados em relação aos prejuízos no processo de reparo frente ao álcool.

Nossos resultados mostraram associação significativa entre alcoolismo e o desenvolvimento da doença periimplantar, o que comprova que, baseando-se nestas amostras, o consumo de álcool não influenciou no aumento da doença, da mesma forma não podemos afirmar que o alcoolismo o venha a proteger o paciente quanto ao desenvolvimento desta, já que alterações na homeostase sanguínea estão relacionadas ao consumo de álcool e provável dificuldade de osseointegração.

O efeito do alcoolismo crônico sobre a densidade óssea é pouco compreendido em seres humanos, entretanto valores de densidade óssea radiográfica reduzida no terço médio de cômulo do fêmur em animais submetidos ao alcoolismo crônico foram relatados (Silva, A et al., 2007).

O abuso no consumo de álcool e drogas representa uma contraindicação para a terapia com implantes osseointegrados. A cooperação e a motivação por parte deste grupo de pacientes devem ser encaradas como impraticáveis, sendo que pacientes em geral estão inadequadamente nutridos e com as respostas imunológicas altamente comprometidas (Spiekermann et al., 2000).

Este estudo nos sugere planejar em relação ao atendimento de pacientes que fazem uso de álcool contínuo, dando-nos subsídios necessários para podermos realizar um tratamento mais satisfatório a estes pacientes, no qual podemos lançar mão de uma terapia de fácil acesso aos profissionais de

saúde a qual proporciona resultados animadores podendo contornar os efeitos indesejáveis do álcool no processo de reparo Peri-implantar.

Os pacientes que são alcoólatras podem estar em um risco maior de comprometimento porque os resultados do implante de associado ao alcoolismo estão associados com o tabagismo, problemas de sangramento e osteoporose.

Indivíduos que usam álcool podem ter um déficit de vitamina K interrompendo a produção de protrombina, afetando assim mecanismos de coagulação. O consumo de álcool está associado com deficiências do sistema complemento, alteração da função dos neutrófilos e modulando atividade dos linfócitos T. Além disso, algumas substâncias contidas nas bebidas alcoólicas, tais como óleo de linhaça, nitrosaminas e etanol, pode causar destruição óssea e bloqueio a estimulação de neoformação óssea. Apenas um estudo realizado por Galindo-Moreno et al., concluiu perda óssea marginal periimplantar está associada ao consumo de álcool.

Futuros estudos são necessários graduando os pacientes submetidos a reabilitação com implantes dentários quanto ao consumo de álcool. É importante que se leve em conta todos os fatores de saúde/doença de um paciente, os quais podem interferir na instalação dos implantes dentários osseointegrados, portanto é necessária uma abordagem multidisciplinar, através de uma boa anamnese e um detalhado histórico médico, além dos exames físicos e complementares que são os de consumo. Isso porque existem hábitos, vícios e condições sistêmicas que podem comprometer o sucesso dos implantes.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados demonstrados e com as limitações deste estudo conclui-se que a utilização sistêmica de álcool pode interferir na osseointegração e na remodelação óssea ao redor de implantes.

REFERÊNCIAS

1. Adriaens, P. A., et al. Ultrastructural observations on bacterial invasion in cementum and radicular dentin of periodontally diseased human teeth. *J. Periodontol.*, v. 59, n. 8, p. 493-503, 1988.
2. Albrektsson T, Brånemark PI, Hansson HA, Lindström J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop Scand* 1981;52:155-170.
3. Brånemark, P-I. Introductio of osseointegration. In: Brånemark P_I, Zarb, GA, Albrektsson T., eds. *Tissue integrated prostheses. Osseointegration in clinical dentistry.* 1985; p. 11-76, Chicago: Quinenssence Publishing.
4. Brink J, Meraw SJ, Sarment DP. Influence of implant diameter on surrounding bone. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:563-568.
5. Deas DE, Mackey SA, McDonnell HT. Systemic disease and periodontitis: manifestations of neutrophil dysfunction. *Periodontol 2000* 2003;32:82-104.
6. Dennison DK, Gottsegen R, Rose LF. Diabetes and periodontal diseases. *J Periodontol* 1996; 67:166-176.

7. Duarte PM, Nogueira Filho GR, Sallum EA, de Toledo S, Sallum AW, Nociti FH Jr. The effect of an immunopressive therapy and its withdrawal on bone healing around titanium implants. A histometric study in rabbits. *J Periodontol* 2001;72:1391-1397.
8. Fujimoto T, Niimi A, Sawai T, Ueda M. Effects of Steroid-Induced Osteoporosis on Osseointegration of titanium Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:183-189.
9. Gonzales YM, De Nardin A, Grossi SC, Machtei EE, Genco RJ, De Nardin E. Serum cotinine levels, smoking and periodontal attachment loss. *J Dent Res* 1996;75:796-802.
10. Goodson, J. M. Pharmacokinetic principles controlling efficacy of oral therapy. *J. Dent. Res.*, v. 68, p. 625-632, 1989.
11. Irie, T. K.; Tomofuji , N. Tamaki , T. Sanbe ,D Ekuni, T. Azuma , T. Maruyama ,T Yamamoto. Effects of ethanol Consumption on periodontal Inflammation in rats. *J Dent Res.*, v. 87, n. 5, p.456-460, 2008.
12. Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD. A review of longitudinal studies that compared periodontal therapies. *J Periodontol.* v. 64(4), 243-53, 1993.

13. Keller JC, Stewart M, Roehm M, Schneider GB. Osteoporosis-like bone conditions affect osseointegration of implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19:687-694.
14. Listgarten, M. A. Similarity of epithelial relationship in the gingiva of rat and man. *J. Periodontol*, v. 46, p. 677-680, 1975.
15. Lugero GG, de Falco Caparbo V, Guzzo ML, König B Jr, Jorgetti V. Histomorphometric evaluation of titanium implants in osteoporotic rabbits. *Implant Dent* 2000; 9:303-309.
16. Martinez-Canut P, Lorca A, Magan R. Smoking and periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1996;22:743-749.
17. Matia JI, Bissada NF, Maybury JE, Ricchetti P. Efficiency of scaling of the molar furcation area with and without surgical access. *Int J Periodontics Restorative Dent*. v. 6(6), p. 24-35, 1986.
18. Michalowicz B. Genetic and heritable risk factors in periodontal disease. *J Periodontol* 1994;65:479-488.
19. Oliveira SR. Estudo do processo de osseointegração de implantes de titânio instalados em maxilas de ratos tratados com corticóide. 2008. 80f. Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho-UNESP, campus Araçatuba.

- 20.OMS – WHO 2004. <http://www.scribd.com/doc/2350390/Estrategia-Global-em-Alimentacao-Saudavel-Atividade-Fisica-e-Saude-OMS-2004>
21. Papapanou PN. 1996 World Workshop in Clinical Periodontics. Periodontal diseases: epidemiology. *Ann Periodontol* 1996: 1:1–36.
- 22.Rams, T. E.; Slots, J. Local delivery of antimicrobial agents in the periodontal pocket. *Periodontol.* 2000, v. 10, p. 139-159, 1996.
- 23.Rehm, J. & Monteiro, M. Alcohol consumption and burden of disease in the Americas: implications for alcohol policy. *Panamerican Journal of Public Health*, v. 18, n. 4/5, 2005
- 24.Sakakura CE, Marcantonio E Jr, Wenzel A, Scaf G. Influence of cyclosporin A on quality of bone around integrated dental implants: a radiographic study in rabbits. *Clinical Oral Implants Research* 2007;18:34-
- 25.Sakakura CE, Margonar R, Holzhausen M, Nociti Junior F H, Alba Jr R C, Marcantonio, E Jr . Influence of cyclosporin A therapy on bone healing around titanium implants. A histometric and biomechanic study in rabbits. *J Periodontol* 2003;74:976-981.
- 26.Sakakura CE, Margonar R, Sartori R, Moraes JAND, Marcantonio, E Jr . The influence of cyclosporin-A on mechanical retention of dental implants previously integrated to the bone. A study in rabbits. *J Periodontol* 2006;77:2059-2062.

27. Siqueira JT, Cavalher-Machado SC, Arana-Chavez VF, Sannomiva, O.
Bone formation around titanium implants in the rat tibia: role of insulin.
Implant Dent 2003;12:242-251.
28. Souza, L. D.; Ricardo, K. Kantoski & R.Rocha. Influence of alcohol
consumption on alveolar bone level associated with ligature-induced
periodontitis in rats. Braz Oral Res, v.23, n. 3, p. 326-322, 2009.

ANEXOS

Anexo 1: Aprovação do Comitê de Ética – Protocolo 050/11



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CERTIFICADO

Baseado em parecer competente este Comitê de Ética em Pesquisa analisou o Projeto “*AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA, HISTOLÓGICA E HISTOMÉTRICA DA OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANTES INSTALADOS NA TÍBIA DE RATOS ALCOOLIZADOS*”, Protocolo nº 050/11, tendo como responsável o Pesquisador **JULIANO MILANEZI DE ALMEIDA** e o considerou APROVADO.

Bauru, 24 de junho de 2011.

Prof. Dr. Marcos da Cunha Lopes Virmond
Presidente Comitê de Ética em Pesquisa – USC

Anexo 2 – Artigo publicado na revista Implant News em dezembro de 2013.



São Paulo, 19 de junho de 2013.

RTC-IN-2013-052

Ao Doutor

Juliano Milanezi de Almeida

Ref.: Recebimento de trabalho científico

Prezado Doutor,

Acusamos o recebimento do trabalho intitulado “**O efeito do consumo abusivo de álcool no torque de remoção de implantes de titânio**”, de sua autoria e Paula Lazilha Faleiros, Analú Zanon, Letícia Helena Theodoro, Valdir Gouveia Garcia, Beatriz Maria Valério Lopes.

Comunicamos que este trabalho foi encaminhado ao Conselho Científico da revista para avaliação. Assim, solicitamos que aguarde um novo contato sobre o andamento deste processo.

Obrigado pelo envio do trabalho.

Cordialmente,

Paulo Rossetti

Editor Científico

Haroldo Vieira

Editor Executivo