

Mauro Carlos Agner Busato

Avaliação da movimentação dentária induzida iniciada um e três dias pós-trauma: estudo experimental em ratos

Araçatuba

2009

*Avaliação da movimentação dentária induzida iniciada um
e três dias pós-trauma: estudo experimental em ratos*

Mauro Carlos Agner Busato

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Odontologia, área de Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Rogério de Mendonça

Araçatuba

2009

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca da FOA / UNESP

B976a Busato, Mauro Carlos Agner
Avaliação da movimentação dentária induzida iniciada um e
três dias pós-trauma: estudo experimental em ratos / Mauro Carlos
Agner Busato. -- Araçatuba: [s.n.], 2009.

55 f. : il. + CD ROM

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade
de Odontologia, Araçatuba, 2009.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Rogério de Mendonça

Co-Orientador: Prof. Dr. Celso Koogi Sonoda

1. Traumatismos dentários. 2. Movimentação dentária.

Black D4
CDD 617.6

Mauro Carlos Agner Busato

Nascimento	27 de julho de 1974
Naturalidade	Cascavel – PR
Filiação	Mauro Carlos Busato e Maria José Agner Busato
1992 – 1995	Curso de Graduação em Odontologia na Faculdade de Odontologia– Universidade Federal do Paraná(UFPR)
1997 -1999	Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial, Escola de Aperfeiçoamento Profissional – Associação Brasileira de Odontologia – Ponta Grossa – PR
2000-2008	Professor auxiliar na área de Ortodontia do Curso de Odontologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Cascavel-PR
2001-2003	Curso de Mestrado em Odontologia, área de Ortodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru- USP e Universidade Estadual de Londrina- UEL
2006 – 2008	Curso de Doutorado em Odontologia, área de Ortodontia, realizado na Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, Araçatuba/SP

À minha amada esposa, **Priscilla**, por seu amor, companheirismo e ensinamentos que me possibilitam, a cada dia, um crescimento pessoal. Obrigado por permanecer sempre ao meu lado, fortalecendo-me nas situações difíceis e me incentivando na realização deste sonho.

À minha filha **Maria Fernanda**, que acaba de nascer, pela alegria que já nos trouxe durante todo o período de gestação e que agora se concretiza.

Aos meus queridos pais, **Mauro e Maria José**, pelo seu amor, pelas correções, por acreditarem em mim, pelo investimento educacional, enfim, por terem doado sua vida para que eu tivesse sempre o melhor. Obrigado pelo exemplo, pela paciência de quem nunca apagou a chama que ainda fumegava e pela herança da fé em Deus, que sem dúvida é o seu maior legado.

À minha irmã **Marcia**, companheira de trabalho, pelo seu carinho e por sua alegria de viver que contagia, inspira e fortalece nos momentos difíceis.

Deixa eu ver a mão machucada,
Te levanta, deixa esta cama!
Estou tão triste, quero falar-te...
Fica calmo, filho não chora!
Quem não sabe dar, valor pra estas coisas...

**Ter um lar...
é um tesouro!**

(Grecco)

À Deus

Pelo dom da vida e por seu amor incondicional.

Obrigado **Senhor** porque tu te mostraste presente em todos os dias da minha vida, mesmo nos dias do meu orgulho-egoísta, tu sempre estavas ali, e assim, obrigado pela tua misericórdia. Obrigado pelo teu sustento e porque tu te deixas encontrar na palavra, nos sacramentos, nas pessoas, me fortalecendo nesta peregrinação terrestre rumo ao encontro definitivo com a sua pessoa. Obrigado pela saúde, pela cura e pelo resgate que tu me propiciaste e, que tens propiciado em minha vida. Obrigado porque em ti encontrei o verdadeiro sentido da vida e uma vida verdadeiramente feliz.

Eu sei, que é difícil esperar...
Mas Deus tem um tempo para agir e pra curar!
Só é preciso confiar...
Se a cruz lhe pesa, não é para se entregar,
mas pra se aprender a amar como alguém que não desiste.
A dor faz parte do cultivo desta fé,
e só sabe o que se quer
quem luta para conseguir... ser feliz...
Não desista do amor, não desista de amar!
Não se entregue à dor porque ela um dia vai passar.
Se a cruz lhe pesou e quer se entregar...
Tal como o Cirineu, Cristo vai lhe ajudar.
(Pe. Fábio de Melo)

Ao meu Orientador, **Prof. Dr. Marcos Rogério de Mendonça**, agradeço pela oportunidade da convivência profissional e pessoal, pelos conhecimentos transmitidos, por sua paciência comigo, pelas correções e por seu bom humor. Obrigado por me inserir nesta linha de pesquisa, que, se Deus quiser, nos dará a oportunidade de continuarmos trabalhando juntos. Minha admiração pelo grande professor e pai de família que tu és, mostrando que a carreira e família podem caminhar juntas de forma saudável.

Aos Professores da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, **Prof. Dr. Eduardo César Almada Santos, Prof. Dr. Francisco Antonio Bertoz e Prof. Dr. Osmar Aparecido Cuoghi**, pelos preciosos ensinamentos transmitidos no decorrer deste curso, contribuindo para o meu enriquecimento profissional.

Aos Colegas e amigos, Professores de Ortodontia da UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, **Dr. Amadeu Thomazinho Neto, Dr. Luiz Carlos Marchi e Dr. Roberto Bombonatti**, pelo suporte durante o meu período de ausência, pelo incentivo e palavras de consolo nos momentos de dificuldade.

Ao amigo **Alex Luiz Pozzobon Pereira**, pelo companheirismo, pelos ensinamentos na Ortodontia e na vida: fé, humildade, capricho, respeito e caráter. Sem você não teria feito nem metade deste trabalho. Louvo a Deus pela tua vida e por ter tido a oportunidade de ter te conhecido!

Ao amigo **Pedro Marcelo Tondelli**, um professor nato! Pelas experiências compartilhadas, pelos ensinamentos sobre dedicação e capricho em todos os trabalhos, pelo seu exemplo de caráter e polidez no tratamento com todos, pelas brincadeiras que tornaram o caminho menos árduo.

Ao amigo **Rodrigo Castellazzi Sella**, pelas experiências e trabalhos compartilhados, pelos *softwares* fornecidos, pelo seu exemplo de dedicação ao doutorado, pela convivência alegre nos momentos de confraternização.

Ao amigo **Geraldo Francisco Kasbergen**, por seu exemplo de vida, alegria e transparência. Pela sua bondade e disposição constante em ajudar a todos, pelo exemplo em nunca desistir e nem deixar de lutar por um sonho.

À minha família, que muito me apoiou: **Vô Leca** (*in memorian*), **vó Helena, tia Rose, tio José Ronaldo, tio João e tia Regina** e todos os outros familiares e amigos que torceram por mim, meu muito obrigado.

À comunidade **Canção Nova** e ao grupo de oração **Filhos de Maria** pelo socorro, suporte e conforto espiritual.

Aos colegas do curso de Doutorado **Carla Maria Melleiro Gimenez, José Luiz Cintra Junqueira, José Ricardo Prando dos Santos, Marcus Vinícius Pinheiro de Magalhães, Alex Luiz Pozzobon Pereira, Rodrigo Castellazzi Sella** pelas experiências e ensinamentos compartilhados.

Aos amigos do curso de mestrado, **Carlos Shimabucoro, Leila Murad, Bruna Meireles e Flavia de Moraes Arantes**, pela convivência, experiência e aprendizado compartilhado entre todos, meus mais sinceros agradecimentos.

Aos colegas da turma de Mestrado e doutorado anteriores **Fernanda Azambuja Macedo, Lílian Pignata, Ronan Alcântara Machado, Túlio Silva Lara, Mauricio Cardoso, André Bertoz e An Tien Li**, pelas experiências e ensinamentos compartilhados.

Ao **Prof. Dr. Celso Koogi Sonoda e Prof. Dr. Tetuo Okamoto**, por participarem diretamente na realização deste trabalho.

Ao **Prof. Dr. João Carlos Callera**, pela disponibilidade em atender-nos, permitindo a realização deste trabalho no laboratório da Disciplina de Fisiologia.

Ao funcionário da Disciplina de Ortodontia, **Ilídio Teodoro Filho**, por sua amizade e incansável prontidão em atender a todos.

Aos funcionários da Disciplina de Ortodontia, **Maria Bertolina Mesquita Oliveira e Aparecida Fátima Cristófano de Carvalho**, pelo auxílio no decorrer do curso.

Aos funcionários da disciplina de Cirurgia: **Bernadete (Berna), Dirce e Gilmar**, por todo trabalho laboratorial, no preparo das lâminas, realizado com tanta paciência, dedicação e minúcia.

...do Biotério da FOA: o **Sr. Camilo e Sr. João** por toda atenção, dedicação e cuidados dispensados aos animais.

Aos funcionários da Pós-Graduação, **Marina, Valéria e Diogo** pela atenção e eficiência com que atendem a todos.

Aos funcionários da biblioteca, **Ana Cláudia, Ana Paula, Claudia, Cláudio, Fernando, Ivone, Izamar, Junior, Luzia**, pelo auxílio prestado.

Ao Prof. Ass. **Dr. Idelmo Garcia Rangel**, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia desta instituição, agradeço a oportunidade, o convívio e os ensinamentos.

À Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, na pessoa do seu coordenador, **Prof. Alexandre de Almeida Webber**, e de todos os seus professores e funcionários, pelo incentivo para a realização deste curso de Pós-Graduação.

À Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, nas pessoas do seu Diretor, **Prof. Tit. Pedro Felício Estrada Bernabé** e Vice-Diretora, **Profa. Adj. Ana Maria Pires Soubhia**, pela oportunidade em realizar o curso de Pós-Graduação.

BUSATO, M.C.A. Avaliação da movimentação dentária induzida iniciada um e três dias após um trauma de subluxação: estudo histológico em ratos. Araçatuba, 2009, 55 f. Tese (Doutorado em Ortodontia) – Faculdade de Odontologia, Campus Araçatuba – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da movimentação dentária induzida no periodonto de dentes de ratos submetidos a uma subluxação dentoalveolar. A amostra foi composta por 40 animais, divididos em oito grupos, sendo que, em dois grupos, aplicou-se um impacto padronizado de 900cN com o objetivo de promover um trauma de subluxação e, posteriormente, realizou-se movimentação dentária induzida (MDI) iniciada um e três dias após o trauma, correspondendo, respectivamente, aos grupos 7 e 8. Os grupos controle foram compostos por um grupo com periodonto normal (grupo 1- sem trauma e sem MDI), grupo MDI (grupo 2), grupos com traumatismo dentoalveolar 1, 3, 8 e 10 dias pós-trauma (respectivamente grupos 3, 4, 5 e 6). Utilizou-se para fins experimentais o primeiro molar superior direito, que foi movimentado por um período de sete dias, com uma força de 50cN. Realizou-se a eutanásia dos animais para proceder preparo histológico convencional (hematoxilina e eosina) e análise microscópica qualitativa. As alterações periodontais em consequência do traumatismo, nos grupos 3, 4, 5 e 6, se mostraram pouco expressivas. Assim, o efeito da aplicação de uma força ortodôntica logo após um evento de subluxação (grupos 7 e 8) foi bastante similar ao encontrado no grupo movimentação (grupo 2). Concluiu-se que, não houve diferença na qualidade da resposta do tecido periodontal quando se aplicou MDI em dentes recém-traumatizados.

Palavras-chave: Traumatismo Dentoalveolar. Movimentação dentária induzida. Reparo periodontal.

Busato MCA. Induced tooth movement initiated one and three days after trauma event: experimental study in rats. [thesis]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, São Paulo State University; 2009.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the periodontal effect of induced tooth movement (ITM) in rat molars that had been submitted to an intrusive trauma (subluxation). The sample was composed by 40 rats that were divided into eight groups: two groups, in which were applied a standardized 900cN trauma . One and three days after trauma event (groups 7 and 8), the tooth movement was induced. The control groups were composed by group 1- normal periodontium; group 2- ITM; groups 3,4,5 and 6- dentoalveolar trauma groups corresponding, respectively, to 1, 3, 8 and 10 days after trauma. The rats' maxillary first molars were moved mesially during a seven days period with a closed coil (50cN). The animals were sacrificed and histological procedures and microscopic descriptive analysis were performed. Qualitatively, the periodontal effect of the trauma in groups 3, 4, 5 and 6 was little expressive. Consequently, the effect of induced tooth movement right after a subluxation event (groups 7 and 8) was very similar to group 2. It can be concluded that there was no difference in the quality of periodontal events when ITM was applied to teeth that had been recently traumatized.

Keywords: Dental trauma. Tooth movement. PDL Healing.

Lista de Figuras

- Figura 1** Aparelho indutor de movimentação dentária, modelo proposto por Heller e Nanda (30). Mola estendida exercendo uma força de 50cN. 42
- Figura 2a-d** Dispositivo utilizado para promover o traumatismo dentoalveolar experimental: a) Tensiômetro utilizado que avalia carga. b) Ponta ativa do tensiômetro adaptada com resina acrílica. c) Tensiômetro devidamente ajustado sobre o molar do rato. d) Extremidade do tensiômetro ajustada sobre a crista vestibular do primeiro molar superior direito. 42
- Figura 3a - b** Aspecto da maxila do rato após movimentação dentária induzida: a) Maxila separada da mandíbula. b) Aparelho indutor de movimento dentário removido. Observar o espaço na mesial do 2º molar, resultado da mesialização do 1º molar. 43
- Figura 4a- b** Em a, desenho esquemático do molar do rato. Em destaque, a raiz mesial, Fonte: Li, A.T., 2008 (36). Em b, imagem microscópica (hematoxilina e eosina) com aumento de 25 vezes, evidenciando a raiz mesial do primeiro molar superior. 43
- Figura 5a- b** Grupos 3, 4, 5 e 6- Em a, no terço apical da superfície distal da raiz, observa-se uma reabsorção de superfície – cemento (setas). Aumento de 63x. Hematoxilina e eosina. Em b, crista óssea alveolar com pontos de reabsorção ativa com a presença de clastos (setas). Aumento de 160x. Hematoxilina

e eosina. Desenho fonte: Li, A.T., 2008 (36).

44

Figura 6a- c

Grupo 2- Em a, no terço apical da superfície distal, fibroblastos e fibras colágenas sem organização definida (seta). Aumento de 63x. Hematoxilina e eosina. Em b, pontos de contato da superfície radicular com parede alveolar no terço apical da superfície distal da raiz (seta). Aumento de 63x. Hematoxilina e eosina. Em c, crista óssea alveolar com neoformação do tecido ósseo (setas). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina. Desenho fonte: Li, A.T., 2008(36).

45

Figura 7a- c

Figura 7 a-c: Grupos 7 e 8- Em a, terço apical com a presença de uma área de hialinização (seta). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina. Em b, pontos de reabsorção de tecido dentinário (terço médio da raiz- setas). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina. Em c, crista óssea alveolar com fragmento ósseo e células clásticas (seta). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina. Desenho fonte: Li, A.T., 2008 (36).

46

Sumário

1 Introdução	_____	25
2 Proposição	_____	27
3 Material e Métodos	_____	27
4 Resultados	_____	29
5 Discussão	_____	32
6 Conclusão	_____	36
Referências	_____	37
Anexos	_____	47

Manuscrito

MANUSCRITO PARA PUBLICAÇÃO

De acordo com as normas do periódico *Dental Traumatology* (Anexo B).

TÍTULO:

Avaliação da movimentação dentária induzida iniciada um e três dias pós-trauma: estudo experimental em ratos

AUTORES:

Mauro Carlos Agner Busato – Doutorando em Ortodontia pelo Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba/UNESP – Araçatuba, São Paulo, Brasil

Marcos Rogério de Mendonça - Professor Assistente Doutor do Departamento de Odontologia Infantil e Social, Disciplina de Ortodontia, da Faculdade de Odontologia de Araçatuba/UNESP – Araçatuba, São Paulo, Brasil

Celso Koogi Sonoda - Professor Assistente Doutor do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia de Araçatuba/UNESP – Araçatuba, São Paulo, Brasil

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Prof. Dr. Marcos Rogério de Mendonça

Faculdade de Odontologia de Araçatuba/UNESP

Departamento de Odontologia Infantil e Social, Disciplina de Ortodontia

Rua José Bonifácio 1193, CEP: 16015-050. Araçatuba, SP, Brasil

Phone:+55 (18) 3636 3236 E-mail: marcosrm@foa.unsp.br

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito da movimentação dentária induzida no periodonto de dentes de ratos que foram submetidos a uma subluxação dentoalveolar. A amostra foi composta por 40 animais, divididos em oito grupos, sendo que, em dois grupos, aplicou-se um impacto padronizado de 900cN com o objetivo de promover um trauma de subluxação e, posteriormente, realizou-se movimentação dentária induzida (MDI) iniciada um e três dias após o trauma, correspondendo, respectivamente, aos grupos 7 e 8. Os grupos controle foram compostos por um grupo com periodonto normal (grupo 1- sem trauma e sem MDI), grupo MDI (grupo 2), grupos traumatismo dentoalveolar 1, 3, 8 e 10 dias pós-trauma, respectivamente grupos 3, 4, 5 e 6. Utilizou-se para fins experimentais o primeiro molar superior direito, que foi movimentado por um período de sete dias, com uma força de 50cN. Realizou-se a eutanásia dos animais para proceder preparo histológico convencional (hematoxilina e eosina) e análise microscópica qualitativa. As alterações periodontais em consequência do traumatismo, nos grupos 3, 4, 5 e 6, se mostraram pouco expressivas. Assim, o efeito da aplicação de uma força ortodôntica logo após um evento de subluxação (grupos 7 e 8) foi bastante similar ao encontrado no grupo movimentação (grupo 2). Pôde-se concluir que, não houve diferença na qualidade da resposta do tecido periodontal quando se aplicou MDI em dentes recém-traumatizados.

Palavras-chave: Traumatismo Dentoalveolar. Movimentação dentária induzida. Reparo periodontal.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the periodontal effect of induced tooth movement (ITM) in rat molars that had been submitted to an intrusive trauma (subluxation). The sample was composed by 40 rats that were divided into eight groups: two experimental groups, in which were applied a standardized 900cN trauma. One and three days after trauma event (groups 7 and 8), the tooth movement was induced. The control groups were composed by group 1-normal periodontium; group 2- ITM; groups 3,4,5 and 6- dentoalveolar trauma groups corresponding, respectively, to 1, 3, 8 and 10 days after trauma. The rats' maxillary first molars were moved mesially during a seven days period with a closed coil (50cN). The animals were sacrificed and histological procedures and microscopic descriptive analysis were performed. Qualitatively, the periodontal effect of the trauma in groups 3, 4, 5 and 6 was little expressive. Consequently, the effect of induced tooth movement right after a subluxation event (groups 7 and 8) was very similar to group 2. It can be concluded that there was no difference in the quality of periodontal repair when ITM was applied to teeth that had been recently traumatized.

Keywords: Dental trauma. Induced tooth movement. PDL Healing.

INTRODUÇÃO

O traumatismo dentoalveolar pode envolver, segundo classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS) (1), os dentes, seus tecidos de sustentação, a gengiva e a mucosa bucal. Do ponto de vista da Ortodontia, a maior preocupação reside sobre os traumas dirigidos aos tecidos de suporte, incluindo osso alveolar, ligamento periodontal, e cemento radicular, pois, da normalidade destes tecidos, depende o sucesso da terapia ortodôntica, desde que, o movimento dentário é um fenômeno diretamente relacionado ao periodonto de sustentação (2, 3, 4,5).

Os traumas com direção intrusiva, as subluxações e luxações, são as formas mais severas de traumatismo dentoalveolar, no qual o dente é forçado a se deslocar axialmente para o interior do alvéolo (6-10), em geral, comprometendo a longevidade do dente, podendo evoluir para complicações como necrose pulpar, reabsorção radicular inflamatória, reabsorção radicular por substituição (anquilose), perda do osso marginal de suporte, obliteração do canal pulpar, paralisação ou distúrbio do desenvolvimento radicular e retração gengival (6,7,11-15). Estas conseqüências requerem tratamentos adequados e fazem com que o prognóstico destes tipos de trauma seja, em muitos casos, bastante reservado (7).

Os protocolos da *International Association of Dental Traumatology* (16-18) divulgados em 2007, trazem uma visão consensual de diversos pesquisadores e clínicos das várias especialidades sobre os cuidados e procedimentos a serem realizados em dentes traumatizados. Este guia sugere condutas para o tratamento dos diversos traumatismos, indicando que traumas com direção intrusiva mais suaves (subluxações) não necessitam de tratamento específico e os dentes envolvidos deveriam receber apenas ajuste oclusal e

contenção, necessitando ser acompanhados por no mínimo três meses, antes de serem submetidos às forças ortodônticas. Já nos casos de luxações mais severas (luxações intrusivas), os dentes deveriam ser reposicionados ativamente, ortodônticamente ou não, para que houvesse um favorecimento do reparo periodontal (16-18).

Surge, então, um dilema. O reposicionamento ativo de dentes traumáticamente intruídos pode aliviar as áreas de compressão no periodonto e na polpa e, conseqüentemente, facilitar o reparo destes tecidos (8,9). De modo secundário, os estímulos mecânicos, sejam forças oclusais ou ortodônticas, são importantes para que, após o trauma, ocorra o processo de migração e proliferação das células do ligamento periodontal, prevenindo a ocorrência de cicatrizes teciduais, como por exemplo, a anquilose dentoalveolar (3,19). Por outro lado, os eventos do reparo tecidual poderiam ser complicados, pois a aplicação de uma carga ortodôntica sobre o dente recém-traumatizado representaria um trauma adicional, assim, levando a um risco de maiores danos teciduais (6).

Entretanto, o real efeito microscópico do somatório da aplicação de uma carga ortodôntica sobre um dente recém-traumatizado ainda não foi estabelecido experimentalmente (1,26-29). Mesmos os protocolos que indicam a aplicação da movimentação ortodôntica após um traumatismo dentoalveolar são baseados em consensos de autores, bem como, em limitadas pesquisas clínicas (16-18,27).

Mostrando o quão patente é esta lacuna científica, Andreasen *et al.* (26), observaram retrospectivamente 140 dentes com luxação intrusiva e concluíram que o adiamento ou atraso no tratamento ortodôntico, seja antes ou após 24 horas, não tem efeito sobre o reparo tecidual. Pode-se, assim, deduzir que o relacionamento do fator tempo com a movimentação do dente traumatizado deve ainda ser estabelecido de modo experimental

para os tecidos dentários. Em outras palavras, ainda faltam evidências científicas sobre o assunto (5).

A realização do presente estudo fundamenta-se na consideração de aspectos como a falta de consenso na literatura sobre os possíveis efeitos que a movimentação dentária poderia provocar quando instituída em dentes recém-traumatizados. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da resposta do tecido periodontal quando se aplica movimentação dentária induzida em dentes recém-traumatizados.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa Animal da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade do Estado de São Paulo (UNESP, Brasil) (Anexo A). Seguiram-se todas as diretrizes referentes aos cuidados com os animais da pesquisa.

Utilizou-se 40 ratos machos Wistar (*Rattus norvegicus albinus*) pesando entre 250 e 350g. Os animais foram mantidos em gaiolas plásticas sob condições climáticas controladas (com ciclo de luz de 12/12 horas e temperatura constante) e alimentados com ração sólida (Ração Ativada Produtor; Anderson & Clayton S.A. Indústria e Comércio, São Paulo, SP, Brasil) e água “*ad libitum*”.

Todos os procedimentos experimentais foram executados sob anestesia, com a aplicação de um relaxante muscular - Cloridrato de Xilazina (DOPASER, Caleir S.A., Barcelona, Espanha) , ministrando-se 0,03 ml/100g de peso, e em seguida aplicou-se o

anestésico - Cloridrato de Cetamina (VETASET, Fort Dodge Animal Health, Iowa, USA), com dosagem de 0,07ml/100g de peso, ambos por via intramuscular.

Os animais foram divididos em 8 grupos, com 5 animais em cada grupo: Grupo 1 (grupo controle) - os animais foram acompanhados durante todo o experimento, sem indução de nenhum tratamento e, após o período experimental, foram submetidos à eutanásia; Grupo 2 (grupo movimentação controle) – nestes animais, instalou-se um aparelho para movimentação dentária induzida e, decorridos sete dias de movimentação, foram submetidos à eutanásia; Grupos 3, 4, 5 e 6 (respectivamente, grupos traumatismo controle 1, 3, 8 e 10 dias) – os animais receberam um traumatismo dentoalveolar experimental sobre a superfície oclusal do primeiro molar superior e após, respectivamente, 1, 3, 8 e 10 dias, foram submetidos à eutanásia; Grupo 7 (grupo traumatismo e movimentação 1 dia) – um dia após a aplicação do traumatismo dentoalveolar, instalou-se um aparelho para movimentação dentária induzida e, decorridos sete dias de movimentação, os animais foram submetidos à eutanásia; Grupo 8 (grupo traumatismo e movimentação 3 dias) – três dias após a aplicação do traumatismo dentoalveolar, instalou-se um aparelho para movimentação dentária induzida e, decorridos sete dias de movimentação, os animais foram submetidos à eutanásia.

Nos animais dos grupos submetidos à movimentação dentária induzida (grupos 2, 7 e 8) instalou-se, no primeiro molar superior direito, um dispositivo semelhante ao modelo proposto por Heller e Nanda(30) (Figura 1), a fim de se promover movimento de mesialização do molar, aplicando-se uma força controlada de 50cN, aferida com auxílio de um tensiômetro (Zeusan Exporting Ltda Campinas, São Paulo, Brasil).

Os animais dos grupos submetidos ao traumatismo dentoalveolar (grupos 3, 4, 5, 6, 7 e 8) receberam um impacto padronizado de 900cN dirigido à superfície oclusal do

primeiro molar superior direito, utilizando-se um tensiômetro adaptado (Morelli, Sorocaba, São Paulo, Brasil - Código 75.02.006) com a finalidade de manter a mesma intensidade e sentido de aplicação da força, para produzir um trauma de subluxação.(31) (Figura 2a-d).

Imediatamente após o período experimental de cada grupo avaliado, os animais foram eutanasiados por dose excessiva de líquido anestésico injetado via peritônio e, em seguida, decapitados (figura 3a-b). Suas cabeças foram dissecadas e a maxila direita removida, fixada em formol a 10% por 24 horas e descalcificada em solução ácida de EDTA a 10%, por um período de 5 semanas. Após a descalcificação, as peças foram incluídas em parafina e montadas em blocos, e submetidas aos cortes seriados no sentido sagital da peça com 6µm de espessura. Para a análise microscópica de caráter qualitativo descritivo, procedeu-se a coloração convencional utilizando hematoxilina e eosina. Os cortes obtidos foram observados ao microscópio binocular (Carl Zeiss do Brasil Ltda., São Paulo, SP, Brasil). Para descrição foram selecionadas áreas nos terços cervical, médio e apical da raiz mesial do primeiro molar superior, com aumentos de sessenta e três e de cento e sessenta vezes (figura 4a-b). Considerou-se para análise os seguintes tecidos: osso alveolar, cimento e ligamento periodontal.

RESULTADOS

No grupo 1 (sem trauma e sem movimentação), o ligamento periodontal se apresentou rico em fibras colágenas e fibroblastos. Os feixes de fibras colágenas estavam dispostos horizontalmente na região cervical, enquanto no terço médio e apical se posicionavam de forma oblíqua. Na região periapical e na região de furca, essas fibras tinham disposição irregular. Próximo ao ápice, a dentina era coberta por cimento primário

o qual, por sua vez, estava recoberto por uma fina camada de cimento secundário. As paredes alveolares apresentavam-se ricas em osteoblastos e osteócitos.

Os animais submetidos apenas ao traumatismo dentoalveolar (grupos 3, 4, 5, 6) apresentaram características microscópicas similares ao grupo 1, exceto que, em alguns espécimes destes grupos, foram observados pontos de reabsorção radicular superficial e, nas paredes alveolares, alguns pontos de reabsorção também foram encontrados, com clastos junto à área reabsorvida (Figura 5a-b).

Nos animais submetidos à movimentação dentária induzida (grupo 2), a superfície radicular, na sua porção mesial, encontrava-se íntegra em toda sua extensão. Na camada de cimento que recobre a superfície radicular, observou-se uma camada de células semelhantes à cementoblastos. Junto a esta estrutura, encontravam-se as extremidades das fibras colágenas do ligamento periodontal. Na superfície distal da raiz, e apenas no terço apical, pôde-se encontrar em um espécime, pequenos pontos de proximidade entre cimento e osso alveolar. Em todos os espécimes, o ligamento periodontal apresentou-se rico em fibras colágenas e fibroblastos. Suas fibras, no terço cervical da superfície mesial e no terço apical da raiz, apresentaram-se sem uma organização definida. Nessa região, em alguns espécimes, constatou-se também um infiltrado de linfócitos e histiócitos no tecido conjuntivo fibroso. Em 3 espécimes, alguns pontos de proximidade entre cimento e osso alveolar foram encontrados no terço apical da superfície distal da raiz. Nas demais áreas, suas fibras estavam dispostas obliquamente inserindo-se na superfície cementária de um lado e na superfície óssea alveolar do outro. Na crista óssea alveolar, em um espécime, encontrou-se alguns pontos de reabsorção óssea. Nos demais espécimes, esses pontos se caracterizavam por pequenas cavidades ósseas, sem a presença de clastos, com um tecido ósseo neoformado (Figura 6a-c).

Nos grupos 7 e 8, que correspondem aos dentes traumatizados e movimentados um e três dias pós-traumatismo dentoalveolar, observou-se que a superfície radicular, no seu lado mesial, encontrava-se íntegra em toda sua extensão. Na camada de cimento que recobre a superfície radicular, observou-se uma camada de células semelhantes aos cementoblastos. Nos cinco espécimes do grupo 7 e em dois espécimes do grupo 8, pôde-se encontrar pontos de reabsorção de superfície, principalmente na porção apical do lado distal da raiz mesial. Em dois espécimes (grupo 7), áreas mais profundas de reabsorção cemento-dentinária foram constatadas no terço médio deste lado da raiz. Em um deles, uma área de anquilose também foi detectada no terço médio e, em dois espécimes, pôde-se encontrar uma área de degeneração hialina, sendo uma na região cervical mesial e outro na porção apical distal. Por sua vez, no grupo 8, no terço apical, em 3 espécimes, observou-se uma área de maior proximidade da superfície radicular com a parede óssea alveolar. Nesse espaço constatou-se a presença de uma pequena área de degeneração hialina. Em todos os espécimes dos grupos 7 e 8, o ligamento periodontal apresentou-se rico em fibras colágenas e fibroblastos. Suas fibras dispunham-se obliquamente em relação à superfície radicular, inserindo-se na superfície cementária de um lado e na parede óssea alveolar do outro. Em quatro espécimes do grupo 7 e em três do grupo 8, no terço cervical da parede alveolar, do lado mesial da raiz, foram observados vários pontos de reabsorção óssea. Nas demais áreas o tecido ósseo se encontrava íntegro em toda extensão (Figura 7a-c).

DISCUSSÃO

As características teciduais sob movimentação dentária induzida em ratos normais foram bastante estudadas e os aspectos morfológicos descritos foram semelhantes aos observados nos dentes humanos (21-25). Por outro lado, os aspectos da movimentação dentária induzida em dentes sob influência de um estado periodontal com traumatismo dentoalveolar são escassos (32-34). Turley *et al.* (32,33) e Gomes *et al.* (34) induziram movimentação em dentes traumatizados, trabalhando com modelo experimental que utilizava pré-molares e incisivos de cães.

Embora com divergências em relação ao tempo experimental e ao fato de terem realizado a reativação do dispositivo indutor de movimentação dentária, Turley *et al.* (33) observaram que nos dentes que sofreram intrusões leves (0,5 a 1mm) e na seqüência, foram ortodonticamente extruídos, ocorreu reabsorção radicular inflamatória, resultado este, semelhante aos encontrados nos grupos 7 e 8 deste trabalho, no qual, em sete animais foram observados pontos de reabsorção de superfície, principalmente na porção apical do lado distal da raiz mesial, área esta, reconhecidamente de compressão do ligamento periodontal (35). Estes resultados de reabsorção radicular superficial e inflamatória também foram detectados nos grupos de animais submetidos ao traumatismo dentoalveolar (grupos 3,4,5 e 6), embora em áreas limitadas e em menor magnitude. Também encontrou-se, em dois espécimes do grupo 7, áreas mais profundas de reabsorção cimento-dentinária no terço médio da raiz e, em um deles, uma área de proximidade entre cimento e osso alveolar foi encontrada. Resultados semelhantes foram encontrados em cães por Gomes *et al.* (34), que encontraram extensa reabsorção lacunar que alcançou a dentina, principalmente no terço

cervical, mas com grande atividade de reparo e sem evidências de reabsorção radicular ativa. No grupo movimentação (grupo 2) também foram encontradas áreas de proximidade entre cimento e osso alveolar no terço apical da superfície distal da raiz. As áreas da superfície radicular que permanecem desprotegidas após extensa necrose do ligamento periodontal são invadidas por osteoclastos, que reabsorvem o tecido dentário. Os osteoblastos reparam as áreas reabsorvidas da raiz com tecido ósseo, que por sua vez, se funde à superfície radicular (21,34). A ocorrência de contato entre cimento e osso alveolar nos grupos 7 e 8, parece estar relacionado mais à movimentação dentária induzida do que ao efeito do traumatismo, uma vez que, os referidos eventos também foram observados no grupo 2 (grupo movimentação dentária induzida), aspecto este, não constatado nos grupos submetidos ao traumatismo (grupos 3, 4, 5 e 6).

Diferentemente de Turley *et al.* (32), que observaram uma condição de normalidade na organização arquitetônica do ligamento periodontal em dentes que sofreram trauma leve e foram na sequência movimentados, nos grupos 7 e 8 deste trabalho foram encontradas áreas de degeneração hialina na região cervical mesial e na porção apical distal, provavelmente, em função destas áreas terem o ligamento periodontal comprimido durante a inclinação do molar do rato resultante da movimentação (35). Esta hialinização do ligamento periodontal indica que o reparo tecidual ainda não se completou. Por sua vez, no grupo de movimentação (grupo 2), observou-se nestas mesmas áreas (terço cervical da superfície mesial e no terço apical da raiz), a presença de um infiltrado de linfócitos e histiócitos no tecido conjuntivo fibroso, mostrando que o reparo periodontal, neste grupo sem traumatismo dentoalveolar, também está se processando, não podendo-se fazer distinção entre os eventos microscópicos observados no espaço do ligamento periodontal do grupo 2 quando comparados aos dos grupos 7 e 8.

Assim como Turley *et al.* (32) e Gomes *et al.* (34), em sete espécimes dos grupos 7 e 8, foram observadas áreas de reabsorção óssea com a presença de células multinucleadas nas lacunas de *Howship*. Também no grupo submetido à movimentação dentária induzida (grupo 2) foram observadas as mesmas lacunas de reabsorção. Mais uma vez, quando associou-se trauma e movimentação (grupos 7 e 8), os eventos de reparo da parede óssea alveolar foram semelhantes ao grupo 2.

Não foram encontradas diferenças entre os grupos experimentais (grupos 7 e 8) para os resultados microscópicos da aplicação de movimentação dentária induzida em períodos pós-trauma de um e três dias. Andreasen (26), em estudo recente, observou retrospectivamente 140 dentes com luxação intrusiva e afirmou que o adiamento ou atraso no tratamento ortodôntico pós-trauma, seja antes ou após 24 horas, não tem efeito sobre o reparo. Também concordam com a mesma opinião, Gomes *et al.* (34) que observaram que dentes que foram submetidos ao tracionamento sete dias após o trauma intrusivo, exibiram características semelhantes aos dentes movimentados logo após o trauma. Estes resultados são contrários aos relatados por Andreasen *et al.*(5) e Chaushu *et al.* (39), que, após revisões sistemáticas da literatura, afirmaram que há uma relação negativa entre reparo das lesões pós-trauma e o adiamento do tratamento. Outros autores (28,37,38) afirmaram que o atraso na abordagem do dente traumáticamente intruído poderia manter algumas áreas da raiz mais próximas do osso alveolar. Esta situação gera uma compressão da raiz contra o osso alveolar e o atraso num possível reposicionamento mecânico do dente traumatizado favorece a reabsorção radicular por substituição nesta posição intruída. Esta afirmação não se confirmou neste trabalho, uma vez que nos grupos de traumatismo (grupos 3, 4, 5 e 6), no período experimental avaliado, não foi observada a ocorrência de proximidade entre cemento e osso alveolar.

Considerando-se os eventos microscópicos do periodonto de sustentação após um trauma de subluxação e a movimentação dentária induzida, parece não haver razões objetivas para se aguardar um período de tempo, após este tipo de trauma, antes de se iniciar o tratamento ortodôntico. A hialinização do ligamento periodontal, as reabsorções radiculares e ósseas encontradas, foram semelhantes nos grupos de movimentação dentária induzida (grupos 2, 7 e 8), de modo que, a aplicação de uma força ortodôntica controlada sobre um dente que sofreu um traumatismo do tipo subluxação não apresenta contra-indicação. Em outras palavras, o tempo de acompanhamento de um dente traumatizado antes da indução de movimento ortodôntico, recomendado pela literatura (16-18,20), parece, nas condições experimentais deste trabalho, não se sustentar para dentes que sofreram subluxação.

CONCLUSÃO

- Não houve diferença na qualidade da resposta do tecido periodontal quando se aplicou movimentação dentária induzida um e três dias após um evento de subluxação.

REFERÊNCIAS

1. Andreasen JO, Andreasen FM. Texto e atlas colorido de traumatismo dental, 3^a ed. Porto Alegre : Artmed; 2001. p. 151-177.
2. Yilmaz RS, Darling AI, Levers BGH. Experimental tooth ankylosis and horizontal tooth movement in the pig. Arch Oral Biol 1981; 26:41-47.
3. Mine AK, Kannob Z, Muramoto T, Kunimichi H. Some occlusal forces promote periodontal healing of transplanted teeth and prevent dento-alveolar ankylosis: an experimental study in rats. Angle Orthod 2005;75:637-644.
4. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part III. Periodontal healing subsequent to transplantation. Eur J Orthod 1990;12:25-37.
5. Andreasen JO, Andreasen FM, Skeie A, Hjørtting-Hansen E, Schwartz O. Effect of treatment delay upon pulp and periodontal healing of traumatic dental injuries : a review article. Dent Traumatol 2002;18: 116-128.
6. Andreasen FM, Pedersen BV. Prognosis of luxated permanent teeth—the development of pulp necrosis. Endod Dent Traumatol 1985;1:207-20.
7. Cunha RF, Percinoto C, Lima JEO. Influence of surgical repositioning of permanent dog teeth following experimental intrusion: a histological assessment. Dent Traumatol 2002;18:304-8.
8. Andreasen JO. Interrelation between alveolar bone and periodontal ligament repair after replantation of mature permanent incisors in monkeys. J Periodont Res 1981; 16:228-35.
9. Andreasen JO. Periodontal healing after replantation and autotransplantation of incisors in monkeys. Int J Oral Surg 1981; 10:54–61.

10. Tronstad L, Trope M, Bank M, Barnett F. Surgical access for endodontic treatment of intruded teeth. *Endod Dent Traumatol* 1986;2:75-8.
11. Finucane D, Kinirons MJ. External inflammatory and replacement resorption of luxated, and avulsed replanted permanent incisors: a review and case presentation. *Dent Traumatol* 2003;19:170-174.
12. Tronstad L. Root resorption: etiology, terminology and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol* 1988;4:241-52.
13. Trope M, Yesiloy C, Koren L, Moshonov J, Friedman S. Effect of different endodontic treatment protocols on periodontal repair and root resorption of replanted dog teeth. *J Endod* 1992;18:492-6.
14. Andreasen JO, Bakland LK, Matras RC, Andreasen FM. Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 1. An epidemiological study of 216 intruded permanent teeth. *Dental Traumatol* 2006;22:83-89.
15. Miyashin M, Kato J, Takagi Y. Tissue reaction after experimental luxation injuries in immature rat teeth. *Endod Dent Traumatol* 1991;7:26-35.
16. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, Bourguignon C, DiAngelis A, Hicks L, Sigurdsson A, Trope M, Tsukiboshi M, von Arx T. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. I. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dental Traumatol* 2007;23:66-71.
17. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, Bourguignon C, DiAngelis A, Hicks L, Sigurdsson A, Trope M, Tsukiboshi M, von Arx T. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. *Dental Traumatol* 2007;23:130-6.
18. Flores MT, Malmgren B, Anderson L, Andreasen JO, Bakland LK, Barnett F, Bourguignon C, DiAngelis A, Hicks L, Sigurdsson A, Trope M, Tsukiboshi M, von

- Arx T. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. III. Primary teeth. *Dental Traumatol* 2007;23:196-202.
19. Kaneko S, Ohashi K, Soma K, Yanagishita M. Occlusal hypofunction causes changes of proteoglycan content in the rat periodontal ligament. *J Periodont Res* 2001;36:9–17.
20. Bolognese AM. Considerações sobre dentes traumatizados no tratamento ortodôntico. In: Lima Filho RMA, Bolognese AM. *Ortodontia: Arte e Ciência*. Maringá: Dental Press, 2007.
21. Consolaro A. Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas. Maringá: Dental Press, 2002. 448p.
22. Waldo CM, Rothblatt JM. Histologic response to tooth movement in the laboratory rat. *J Dent Res* 1954;33:481-6.
23. Zaki AE, Van Huysen G. Histology of the periodontium following tooth movement. *J Dent Res* 1963; 42: 1373-9.
24. Azuma M. Study on histologic changes of periodontal membrane incident to experimental tooth movement. *Bull. Tokyo Med Dent Univ* 1970; 17:149-178.
25. Otero RL, Parodi RJ, Ubios AM, Carranza Junior FA, Cabrini RL. Histologic and histometric study of bone resorption after tooth movement in rats. *J Peridont Res* 1973; 8: 327-33.
26. Andreasen JO, Bakland LK, Andreasen FM. Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 3. A clinical study of the effect of treatment variables such as treatment delay, method of repositioning, type of splint, length of splinting and antibiotics on 140 teeth. *Dental Traumatol* 2006; 22: 99–111.

27. Kinirons MJ. UK national clinical guidelines in paediatric dentistry. *Int J Paediatr Dent* 1998;8:165-168.
28. Ebeleseder KA, Santler G, Glockner K, Hulla H, Pertl C, Quehenberger RF. An analysis of 58 traumatically intruded and surgically extruded permanent teeth. *Endod Dent Traumatol* 2000;16:34-9.
29. Al-Badri S, Kinirons M, Cole BOI, Welbury RR. Factors affecting resorption in traumatically intruded permanent incisors in children. *Dent Traumatol* 2002;18:73-76.
30. Heller IJ, Nanda R. Effect of metabolic alteration of periodontal fibers on orthodontic tooth movement. an experimental study. *Am J Orthod* 1975;3:239-58.
31. Pereira ALP. Apresentação de um método experimental de traumatismo dentoalveolar em ratos para a realização de experimentos de movimentação dentária induzida [dissertação]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista; 2005.
32. Turley PK, Joiner, MW, Hellstrom S. The effect of orthodontic extrusion on traumatically intruded teeth. *Am J Orthod* 1984; 85:47-56.
33. Turley PK, Crawford LB, Carrington KW. Traumatically intruded teeth. *Angle Orthod* 1987;57: 234-244.
34. Gomes JC, Gomes CC, Bolognese AM. Clinical and histological alterations in the surrounding periodontium of dog's teeth submitted for an intrusive luxation. *Dental Traumatol* 2008; 24:332–336.
35. Sella RC. Avaliação histométrica das áreas de tração e compressão do periodonto dos primeiros molares de ratos submetidos à movimentação dentária induzida. [Tese]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista; 2008.

36. Li AT. Histomorfometria do periodonto em estado diabético inicial após movimentação dentária experimental em ratos. [Tese]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista; 2008.
37. Kinirons MJ, Sutcliffe J. Traumatically intruded permanent incisors. A study of treatment and outcome. Br Dent J 1991;170:144-6.
38. Humphrey JM, Kenny DJ, Barrett EJ. Clinical outcomes for permanent incisors luxations in a pediatric population. I. intrusions. Dent Traumatol 2003;9:266-273.
39. Chaushu S, Shapira J, Heling I, Becker A. Emergency orthodontic treatment after the traumatic intrusive luxation of maxillary Incisors. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004;126:162-172.

FIGURAS

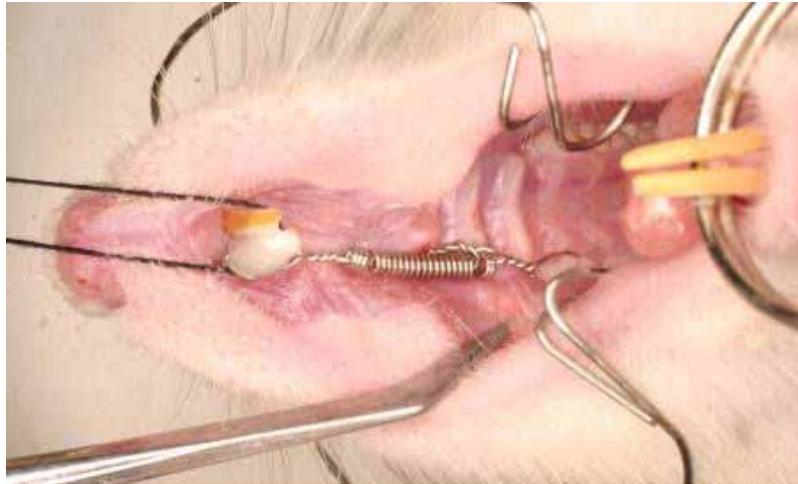


Figura 1: Aparelho indutor de movimentação dentária, modelo proposto por Heller e Nanda (30). Mola estendida exercendo uma força de 50cN.

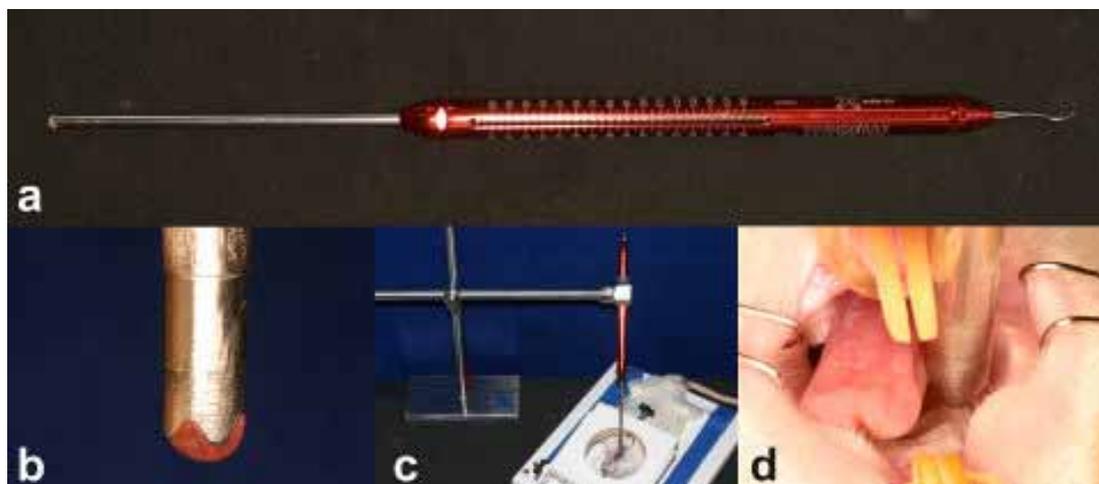


Figura 2a-d: Dispositivo utilizado para promover o traumatismo dentoalveolar experimental: a) Tensiômetro utilizado que avalia carga. b) Ponta ativa do tensiômetro adaptada com resina acrílica. c) Tensiômetro devidamente ajustado sobre o molar do rato. d) Extremidade do tensiômetro ajustada sobre a crista vestibular do primeiro molar superior direito.



Figura 3a- b: Aspecto da maxila do rato após movimentação dentária induzida: a) Maxila separada da mandíbula. b) Aparelho indutor de movimento dentário removido. Observar o espaço na mesial do 2º molar, resultado da mesialização do 1º molar.

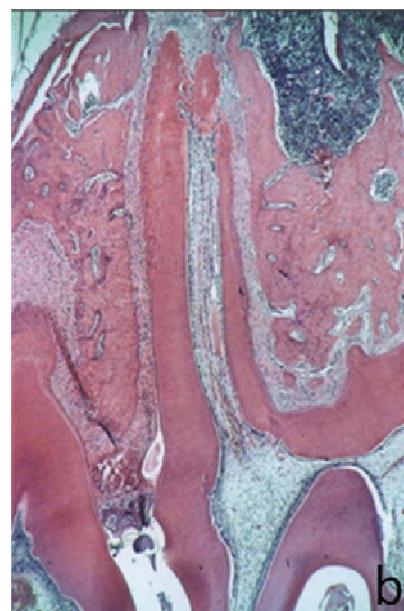
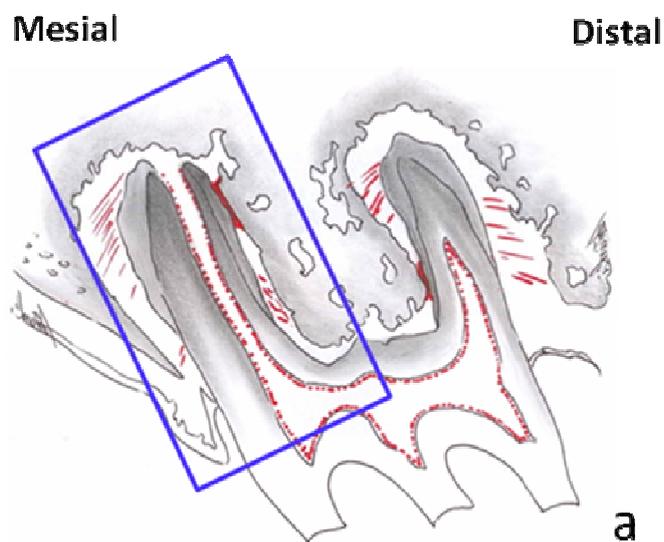


Figura 4 a-b: Em a, desenho esquemático do molar do rato. Em destaque, a raiz mesial, fonte: Li, A.T., 2008 (36). Em b, imagem microscópica (hematoxilina e eosina) com aumento de 25 vezes, evidenciando a raiz mesial do primeiro molar superior.

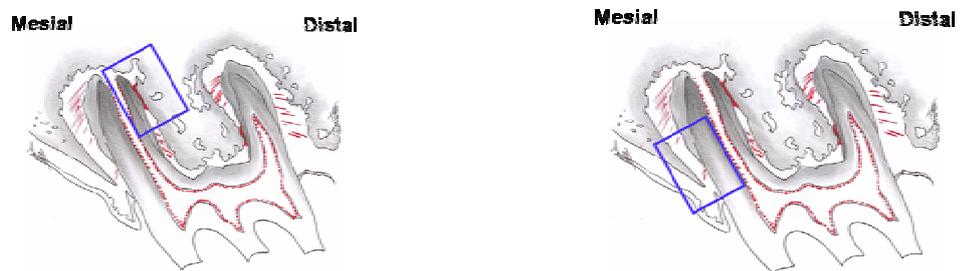
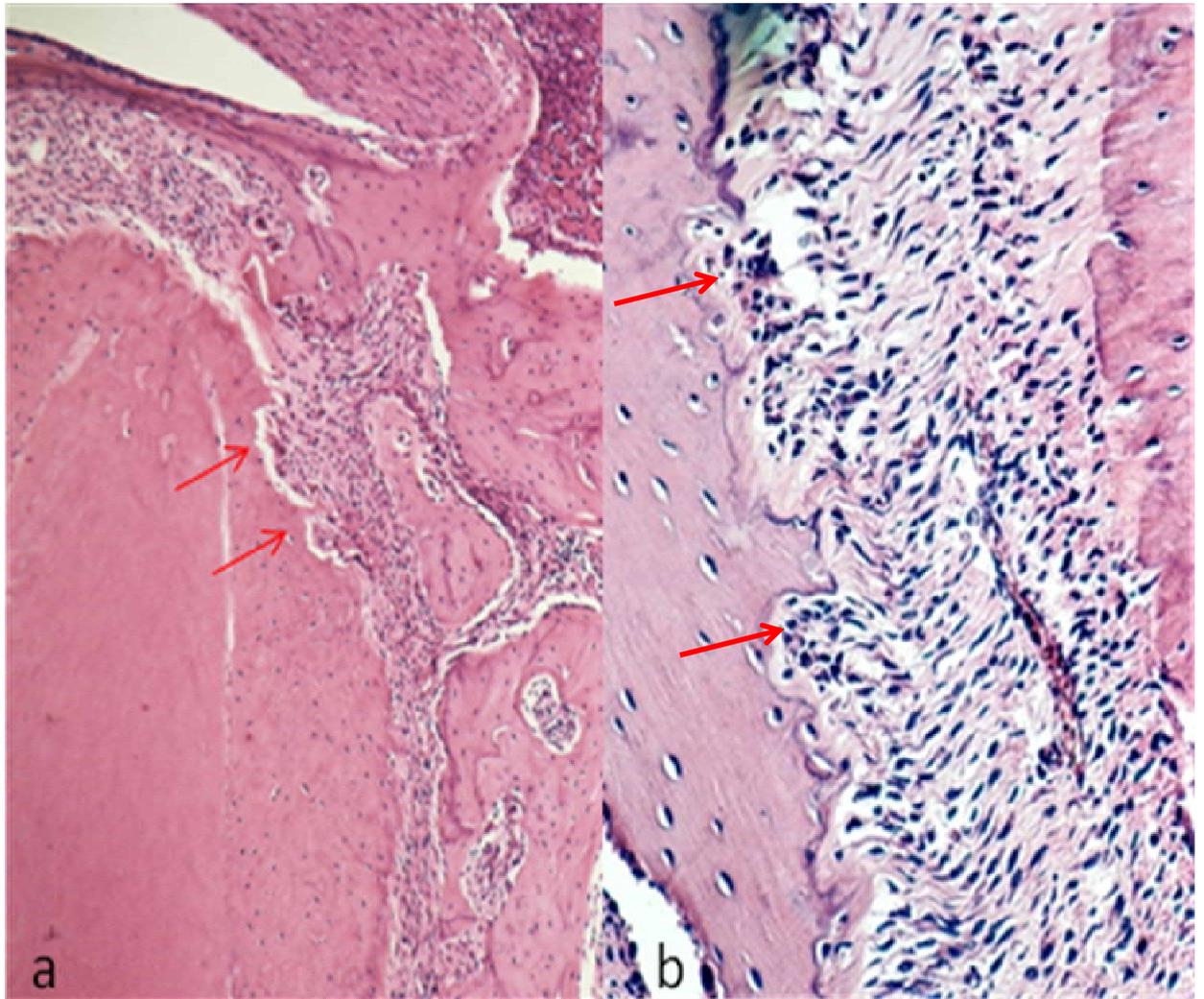


Figura 5 a-b: Grupos 3, 4, 5 e 6- Em a, no terço apical da superfície distal da raiz, observa-se uma reabsorção de superfície – cimento (setas). Aumento de 63x. Hematoxilina e eosina. Em b, crista óssea alveolar com pontos de reabsorção ativa com a presença de clastos (setas). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina. Desenho fonte: Li, A.T., 2008 (36).

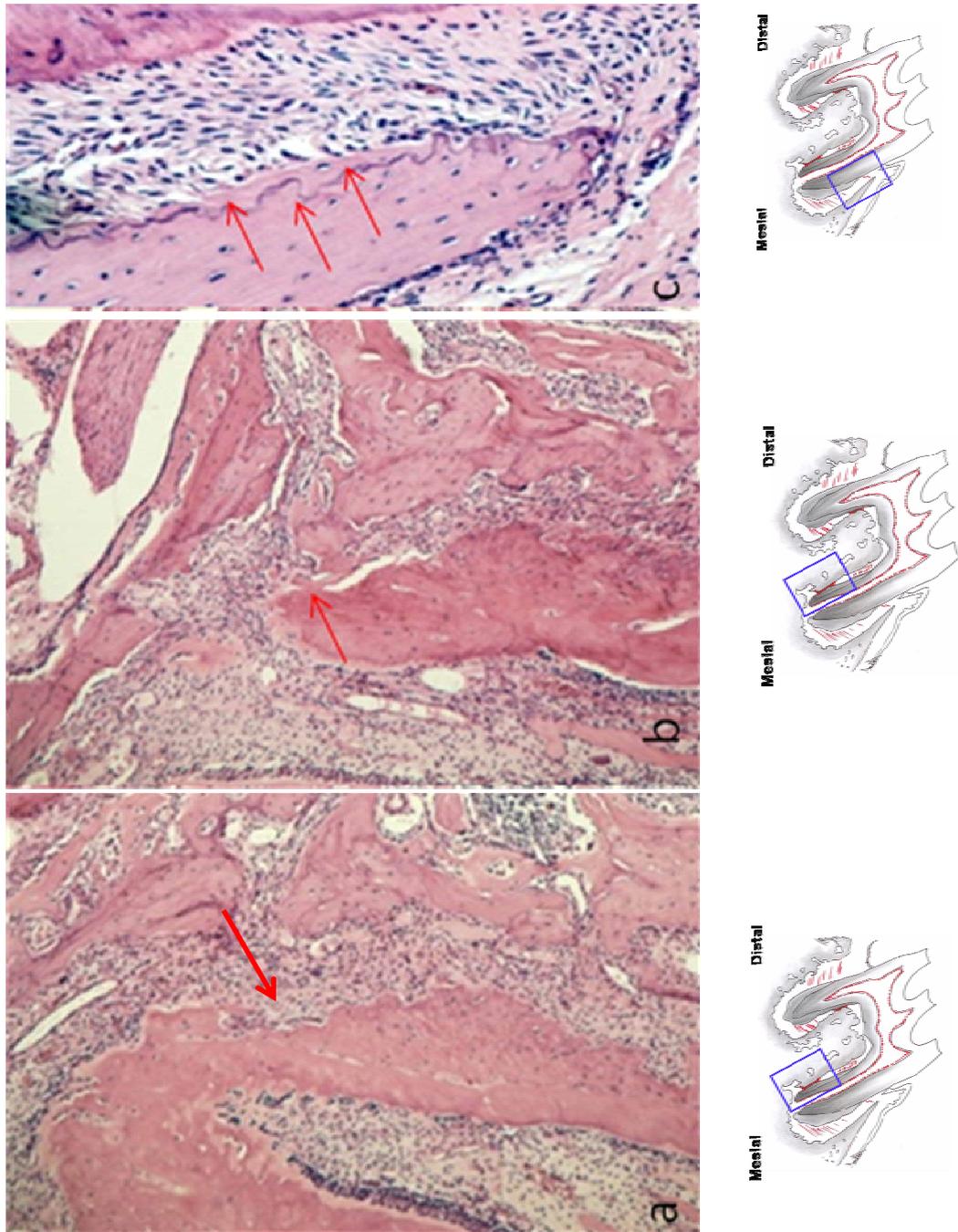


Figura 6a-c: Grupo 2- Em a, no terço apical da superfície distal, fibroblastos e fibras colágenas sem organização definida (seta). Aumento de 63x. Hematoxilina e eosina. Em b, pontos de contato da superfície radicular com parede alveolar no terço apical da superfície distal da raiz (seta). Aumento de 63x. Hematoxilina e eosina. Em c, crista óssea alveolar com neoformação do tecido ósseo (setas). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina. Desenho fonte: Li, A.T., 2008(36).

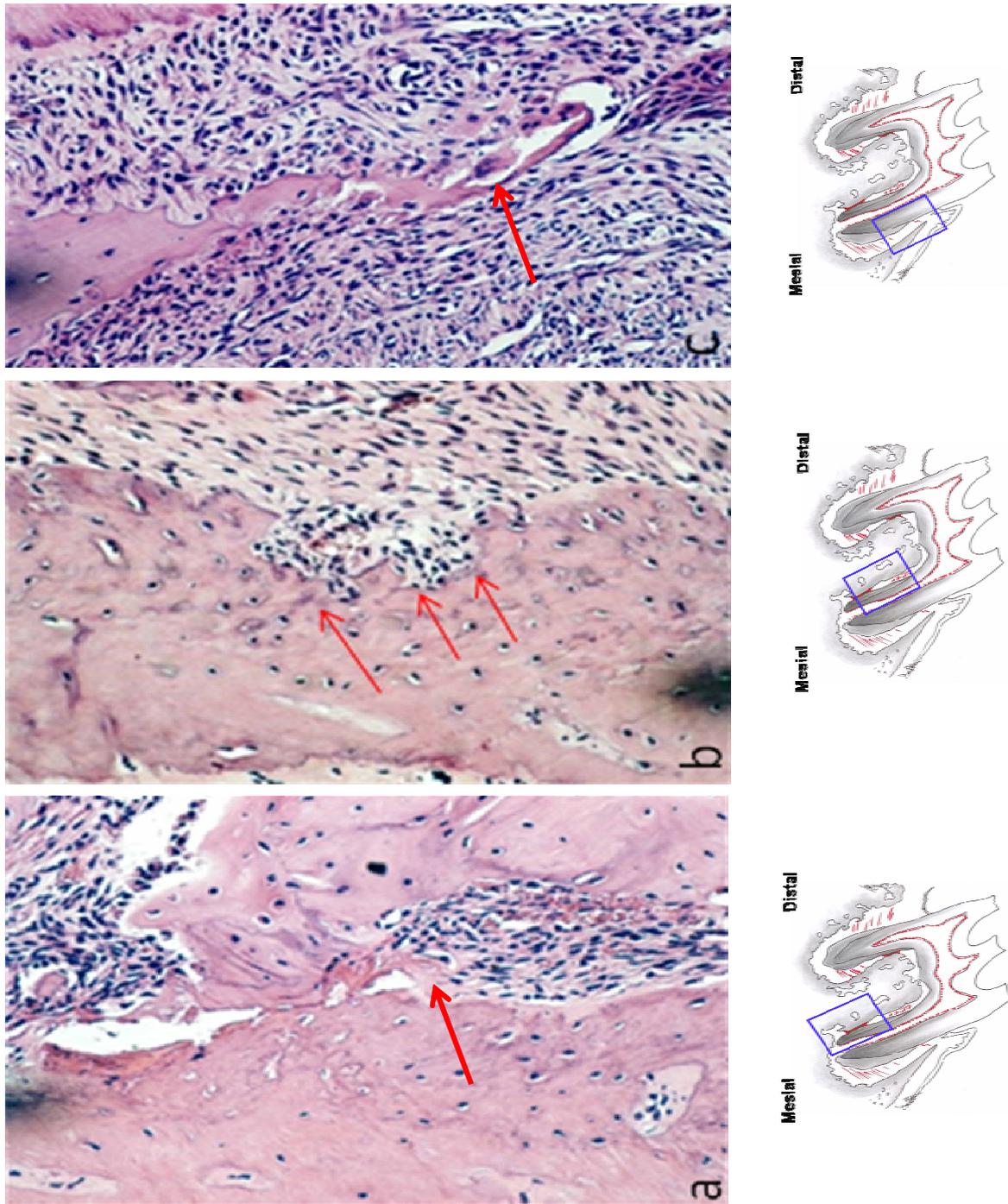


Figura 7 a-c: Grupos 7 e 8- Em a, terço apical com a presença de uma área de hialinização (seta). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina. Em b, pontos de reabsorção de tecido dentinário (terço médio da raiz- setas). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina. Em c, crista óssea alveolar com fragmento ósseo e células clásticas (seta). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina. Desenho fonte: Li, A.T., 2008 (36).

Anexo A – Certificado de aprovação da Comissão de Ética na Experimentação Animal – CEEA.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"Júlio de Mesquita Filho"
Campus de Araçatuba

COMISSÃO DE ÉTICA NA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL
(CEEA)

C E R T I F I C A D O

Certificamos que o Projeto "ESTUDO MICROSCÓPICO DA MOVIMENTAÇÃO DE DENTES TRAUMATIZADOS EM RATOS: MAPEAMENTO HISTOLÓGICO DO REPARO PERIODONTAL PÓS-TRAUMA E AVALIAÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO ORTODÔNTICA PÓS-TRAUMA INICIADA EM PERÍODOS DE UM A SETE DIAS" sob responsabilidade de marcos ROGÉRIO DE MENDONÇA e MAURO CARLOS AGNER BUSATO está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) e foi aprovado *AD REFERENDUM* pela CEEA em 27 de junho de 2006, de acordo com o protocolo nº 56/06.

Araçatuba, 27 de junho de 2006.


Prof.^a Ass. Dr.^a Maria Gisela Laranjeira
Presidente

Anexo B - Normas do periódico Dental Traumatology.

Dental Traumatology

Dental Traumatology

[Official Publication of the International Association for Dental Traumatology and the International Academy of Sports Dentistry](#)

Edited by:
Lars Andersson

Print ISSN: 1600-4469
Online ISSN: 1600-9657
Frequency: Bi-monthly
Current Volume: 24 / 2008
ISI Journal Citation Reports® Ranking: 2007: 37/51 (Dentistry, Oral Surgery & Medicine)
Impact Factor: 1.093

TopAuthor 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 Documents: [Exclusive Licence Form](#)

Useful Websites: [Submission Site](#), [Articles published in Dental Traumatology](#), [Author Services](#), [Blackwell Publishing's Ethical Guidelines](#), [Guidelines for Figures](#)

1. GENERAL

Dental Traumatology is an international journal which aims to convey scientific and clinical progress in all areas related to adult and pediatric dental traumatology. It aims to promote communication among clinicians, educators, researchers, administrators and others interested in dental traumatology. The journal publishes original scientific articles, review articles in the form of comprehensive reviews or mini reviews of a smaller area, short communication about clinical methods and techniques and case reports. The journal focuses on the following areas related to dental trauma:

Epidemiology and Social Aspects
 Tissue, Periodontal, and Endodontic Considerations
 Pediatrics and Orthodontics
 Oral and Maxillofacial Surgery / Transplants/ Implants
 Esthetics / Restorations / Prosthetics
 Prevention and Sports Dentistry

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 *Dental Traumatology*. Authors are encouraged to visit [Blackwell Publishing Author Services](#) for further information on the preparation and submission of articles and figures.

2. ETHICAL GUIDELINES

Dental Traumatology 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.

Dental Traumatology adheres to the definition of authorship set up by The International Committee of Medical Journal Editors

(ICMJE). According to the ICMJE authorship criteria should be based on 1) substantial contributions to conception and design of, or acquisition of data or analysis and interpretation of data, 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content and 3) final approval of the version to be published. Authors should meet conditions 1, 2 and 3.

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

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

2.2. Ethical Approvals

Experimentation involving human subjects will only be published if such research has been conducted in full accordance with ethical principles, including the World Medical Association Declaration of Helsinki (version, 2002 www.wma.net/e/policy/b3.htm) 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. Editors reserve the right to reject papers if there are doubts as to whether appropriate procedures have been used.

2.3 Clinical Trials

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

All manuscripts reporting results from a clinical trial must indicate that the trial was fully registered at a readily accessible website, e.g., www.clinicaltrials.gov.

2.4 DNA Sequences and Crystallographic Structure Determinations

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

2.5 Conflict of Interest

Dental Traumatology requires that sources of institutional, private and corporate financial support for the work within the manuscript must be fully acknowledged, and any potential grant holders should be listed. Acknowledgements should be brief and should not include thanks to anonymous referees and editors. The Conflict of Interest Statement should be included as a separate document uploaded under the file designation "Title Page" to allow blinded review.

2.6 Appeal of Decision

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

2.7 Permissions

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

2.8 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 exclusive copyright to Blackwell Publishing 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.

Upon acceptance of a paper, authors are required to assign the exclusive licence to publish their paper to Blackwell Publishing. Assignment of the exclusive licence is a condition of publication and papers will not be passed to the publisher for production unless licence 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 [Exclusive Licence Form](#) must be sent to the address specified on the Exclusive Licence Form, before any manuscript can be published. Authors must send the completed original Exclusive Licence Form by regular mail upon receiving notice of manuscript acceptance, i.e., do not send the Exclusive Licence form at submission. Faxing or e-mailing the Exclusive Licence Form does not meet requirements.

For questions concerning copyright, please visit [Blackwell Publishing's Copyright FAQ](#)

3. MANUSCRIPT SUBMISSION PROCEDURE

Manuscripts should be submitted electronically via the online submission site <http://mc.manuscriptcentral.com/dt>. 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 Editorial Assistant Karin Andersson at dtooffice@qualitynet.net.

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/dt>

- 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/dt> and enter your e-mail address. The system will send you an automatic user ID and a new temporary password.
- Log-in and select "Author Centre (enter correct name, different name might be used by some online systems)."

3.2. Submitting Your Manuscript

- After you have logged into your "Author Centre", submit your manuscript by clicking the submission link under "Author Resources".
- Enter data and answer questions as appropriate. You may copy and paste directly from your manuscript and you may upload your pre-prepared covering letter.
- Click the "Next" button on each screen to save your work and advance to the next screen.
- You are required to upload your files.
 - Click on the "Browse" button and locate the file on your computer.
 - Select the designation of each file in the drop down next to the Browse button.
 - When you have selected all files you wish to upload, click the "Upload Files" button.
- To allow double blinded review, please submit (upload) your main manuscript and title page as separate files. Please upload:
 - Your manuscript without title page under the file designation "main document"
 - Figure files under the file designation "figures".
 - The title page, Acknowledgements and Conflict of Interest Statement where applicable, should be uploaded under the file designation "title page"
- Review your submission (in HTML and PDF format) before completing your submission by sending it to the Journal. Click the "Submit" button when you are finished reviewing. All documents uploaded under the file designation "title page" will not be viewable in the html and pdf format you are asked to review in the end of the submission process. The files viewable in the html and pdf format are the files available to the reviewer in the review process.

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 uploaded as main manuscript documents will be automatically converted to HTML and PDF on upload and will be used for the review process. The files uploaded as title page will be blinded from review and not converted into HTML and PDF. The main manuscript document file must contain the entire manuscript including 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 *Dental Traumatology* will be reviewed by two experts in the field. *Dental Traumatology* uses double blinded review. The names of the reviewers will thus not be disclosed to the author submitting a paper and the name(s) of the author(s) will not be disclosed to the reviewers.

To allow double blinded review, please submit (upload) your main manuscript and title page as separate files.

Please upload:

- Your manuscript without title page under the file designation "main document"
- Figure files under the file designation "figures"
- The title page, Acknowledgements and Conflict of Interest Statement where applicable, should be uploaded under the file designation "title page"

All documents uploaded under the file designation "title page" will not be viewable in the html and pdf format you are asked to review in the end of the submission process. The files viewable in the html and pdf format are the files available to the reviewer in the review process.

3.5. Suggest a Reviewer

Dental Traumatology 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 a 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. When the review is done you will be notified under "Manuscripts with decision" and through e-mail.

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

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

3.7. E-mail Confirmation of Submission

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

3.8. Manuscript Status

You can access Manuscript Central any time to check your "Author Center" for the status of your manuscript. The Journal will inform you by e-mail once a decision has been made.

3.9. Submission of Revised Manuscripts

To submit a revised manuscript, locate your manuscript under "Manuscripts with Decisions" and click on "Submit a Revision". Please remember to delete any old files uploaded when you upload your revised manuscript. Please also remember to upload your manuscript document separate from your title page.

4. MANUSCRIPT TYPES ACCEPTED

Original Research Articles in all areas related to adult and pediatric dental traumatology are of interest to *Dental Traumatology*. Examples of such areas are Epidemiology and Social Aspects, Tissue, Periodontal, and Endodontic Considerations, Pediatrics and Orthodontics, Oral and Maxillofacial Surgery/ Transplants / Implants, Esthetics / Restorations / Prosthetics and Prevention and Sports Dentistry.

Review Papers: *Dental Traumatology* commissions review papers of comprehensive areas and mini reviews of small areas. The journal also welcomes uninvited reviews. Reviews should be submitted via the online submission site and are subject to peer-review.

Comprehensive Reviews should be a complete coverage of a subject discussed with the Editor in Chief prior to preparation and submission. Comprehensive review articles should include a description of search strategy of relevant literature, inclusion criteria, evaluation of papers and level of evidence.

Mini Reviews are covering a smaller area and may be written in a more free format.

Case Reports: *Dental Traumatology* accepts Case Reports but these will only be published online and will not be included in the printed version unless specifically requested by the Editor-in-Chief.

Case Reports illustrating unusual and clinically relevant observations are acceptable, but their merit needs to provide high priority for publication in the journal. They should be kept within 3-4 printed pages and need not follow the usual division into material and methods etc, but should have an abstract. The introduction should be kept short. Thereafter the case is described followed by a discussion.

Short Communications of 1-2 pages are accepted for quick publication. These papers need not follow the usual division into Material and Methods, etc., but should have an abstract. They should contain important new information to warrant publication and may reflect improvements in clinical practice such as introduction of new technology or practical approaches. They should conform to a high scientific and a high clinical practice standard.

Letters to the Editor, if of broad interest, are encouraged. They may deal with material in papers published in *Dental Traumatology* or they may raise new issues, but should have important implications.

Meetings: advance information about and reports from international meetings are welcome, but should not be submitted via the online submission site, but send directly to the journal administrator Karin Andersson at dtooffice@qualitynet.net

5. MANUSCRIPT FORMAT AND STRUCTURE

5.1. Format

Language: The language of publication is English. Authors for whom English is a second language must have their manuscript professionally edited by an English speaking person before submission to make sure the English is of high quality. It is preferred that manuscript is professionally edited. A list of independent suppliers of editing services can be found at www.blackwellpublishing.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: Abbreviations should be kept to a minimum, particularly those that are not standard. Non-standard abbreviations must be used three or more times and written out completely in the text when first used. Consult the following sources for additional abbreviations: 1) CBE Style Manual Committee. Scientific style and format: the CBE manual for authors, editors, and publishers. 6th ed. Cambridge: Cambridge University Press; 1994; and 2) O'Connor M, Woodford FP. Writing scientific papers in English: an ELSE-Ciba Foundation guide for authors. Amsterdam: Elsevier-Excerpta Medica; 1975.

Font: When preparing your file, please use only standard fonts such as Times, Times New Roman or Arial for text, and Symbol font for Greek letters, to avoid inadvertent character substitutions. In particular, please do not use Japanese or other Asian fonts. Do not use automated or manual hyphenation. Use double spacing when writing.

5.2. Structure

All papers submitted to *Dental Traumatology* should include: Title Page, Abstract, Main text, References and Tables, Figures, Figure Legends, Conflict of Interest Statement and Acknowledgements where appropriate. Title page, Conflict of Interest Statement and any Acknowledgements must be submitted as separate files and uploaded under the file designation Title Page to allow blinded review. Manuscripts must conform to the journal style. Manuscripts not complying with the journal style will be returned to the author(s).

Title Page: should be uploaded as a separate document in the submission process under the file designation "Title Page" to allow blinded review. It should include: Full title of the manuscript, author(s)' full names and institutional affiliations including city, country,

and the name and address of the corresponding author. If the author does not want the e-mail address to be published this must be clearly indicated. The title page should also include a running title of no more than 60 characters and 3-6 keywords.

Abstract is limited to 300 words in length and should contain no abbreviations. The abstract should be included in the manuscript document uploaded for review as well as inserted separately where specified in the submission process. The abstract should convey the essential purpose and message of the paper in an abbreviated form. For original articles the abstract should be structured with the following headings: Background/Aim, Material and Methods, Results and Conclusions. For other article types, please choose headings appropriate for the article.

Main Text of Original Articles should be divided into Introduction, Material and Methods, Results and Discussion. During the editorial process reviewers and editors frequently need to refer to specific portions of the manuscript, which is difficult unless the pages are numbered. Authors should number all of the pages consecutively.

Introduction should be focused, outlining the historical or logical origins of the study and not summarize the results; exhaustive literature reviews are inappropriate. Give only strict and pertinent references and do not include data or conclusions from the work being reported. The introduction should close with the explicit statement of the specific aims of the investigation or hypothesis tested.

Materials and Methods must contain sufficient detail such that, in combination with the references cited, all clinical trials and experiments reported can be fully reproduced. As a condition of publication, authors are required to make materials and methods used freely available to academic researchers for their own use. Describe your selection of observational or experimental participants clearly. Identify the method, apparatus and procedures in sufficient detail. Give references to established methods, including statistical methods, describe new or modify methods. Identify precisely all drugs used including generic names and route of administration.

(i) Clinical trials should be reported using the CONSORT guidelines available at www.consort-statement.org. A [CONSORT checklist](#) should also be included in the submission material. All manuscripts reporting results from a clinical trial must indicate that the trial was fully registered at a readily accessible website, e.g., www.clinicaltrials.gov.

(ii) Experimental subjects: experimentation involving human subjects will only be published if such research has been conducted in full accordance with ethical principles, including the World Medical Association Declaration of Helsinki (version, 2002 www.wma.net/e/policy/b3.htm) 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. Editors reserve the right to reject papers if there are doubts as to whether appropriate procedures have been used.

(iii) Suppliers of materials should be named and their location (town, state/county, country) included.

Results should present the observations with minimal reference to earlier literature or to possible interpretations. Present your results in logical sequence in the text, tables and illustrations giving the main or most important findings first. Do not duplicate data in graphs and tables.

Discussion may usually start with a brief summary of the major findings, but repetition of parts of the Introduction or of the Results sections should be avoided. The section should end with a brief conclusion and a comment on the potential clinical relevance of the findings. Link the conclusions to the aim of the study. Statements and interpretation of the data should be appropriately supported by original references.

Main Text of Review Articles comprises an introduction and a running text structured in a suitable way according to the subject treated. A final section with conclusions may be added.

Acknowledgements: Under acknowledgements please specify contributors to the article other than the authors accredited. Acknowledgements should be brief and should not include thanks to anonymous referees and editors.

Conflict of Interest Statement: All sources of institutional, private and corporate financial support for the work within the manuscript must be fully acknowledged, and any potential grant holders should be listed. The Conflict of Interest Statement should be included as a separate document uploaded under the file designation "Title Page" to allow blinded review.

5.3. References

As the Journal follows the Vancouver system for biomedical manuscripts, the author is referred to the publication of the International Committee of Medical Journal Editors: Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *Ann Int Med* 1997;126:36-47.

Number references consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Identify references in texts, tables, and legends by Arabic numerals (in parentheses). Use the style of the examples below, which are based on the format used by the US National Library of Medicine in *Index Medicus*. For abbreviations of journals, consult the "List of the Journals Indexed" printed annually in the January issue of *Index Medicus*.

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

Try to avoid using abstracts of articles as references. "Unpublished observations", "personal communications", and "unaccepted papers" may not be used as references, although references to written, not verbal, communications may be inserted (in parentheses) in the text. Examples of correct forms of references are given below.

Journals:

Standard journal article - list all authors when six or fewer; when seven or more, list first six authors and add et al.

Examples:

Andreasen JO, Hjørting-Hansen E. Replantation of teeth. I. Radiographic and clinical study of 100 human teeth. *Acta Odontol Scand* 1966;24:263-86.

Corporate author:

American Association of Endodontists. Recommended guidelines for treatment of the avulsed tooth. *J Endod* 1983;9:571.

Books and other monographs:

Examples:

Personal author(s)

Grossman LI. *Endodontic practice*. 10th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1981. p. 176-9.

Chapter in book:

Sanders B, Brady FA, Johnson R. Injuries. In: Sanders B, editor. *Pediatric oral and maxillofacial surgery*. St. Louis: Mosby; 1979. p. 330-400.

5.4. Tables, Figures and Figure Legends

Tables should only be used to clarify important points. Tables must, as far as possible, be self-explanatory. The tables should be numbered consecutively with Arabic numerals.

Figures: All graphs, drawings and photographs are considered figures and should be numbered in sequence with Arabic numerals and abbreviated Fig(s). Each figure should have a legend and all legends should be numbered correspondingly and included at the end of the manuscript. Text on the figures should be in capitals. Figures should be planned to fit the proportions of the printed page. All figures and artwork must be provided in electronic format. Please save vector graphics (e.g. line artwork) in Encapsulated Postscript Format (EPS) and bitmap files (e.g. half-tones) or clinical or in vitro pictures in Tagged Image Format (TIFF). JPEG files are also acceptable. Detailed information on our digital illustration standards can be found at www.blackwellpublishing.com/bauthor/illustration.asp

Unnecessary figures and parts (panels) of figures should be avoided: data presented in small tables or histograms, for instance, can generally be stated briefly in the text instead. Figures should not contain more than one panel unless the parts are logically connected

Figures divided into parts should be labelled with a lower-case, boldface, roman letter, a, b, and so on, in the same type size as used elsewhere in the figure. Lettering in figures should be in lower-case type, with the first letter capitalized. Units should have a single space between the number and unit, and follow SI nomenclature common to a particular field. Unusual units and abbreviations should be spelled out in full or defined in the legend. Scale bars should be used rather than magnification factors, with the length of the bar defined in the legend rather than on the bar itself. In general visual cues (on the figures themselves) are preferred to verbal explanations in the legend (e.g. broken line, open red triangles etc)

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

For scanned images, the scanning resolution (at final image size) should be as follows to ensure good reproduction: lineart: >600 dpi; half-tones (including gel photographs): >300 dpi; figures containing both halftone and line images: >600 dpi.

Further information can be obtained at Blackwell Publishing's guidelines for figures:

www.blackwellpublishing.com/bauthor/illustration.asp.

Check your electronic artwork before submitting it: www.blackwellpublishing.com/bauthor/eachecklist.asp

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

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

5.5. Supporting Material

Publication in electronic formats has created opportunities for adding details or whole sections in the electronic version only. Authors need to work closely with the editors in developing or using such new publication formats.

Supporting Material, such as data sets or additional figures or tables, that will not be published in the print edition of the journal, but which will be viewable via the online edition, can be submitted.

It should be clearly stated at the time of submission that the Supporting Material is intended to be made available through the online edition. If the size or format of the Supporting Material is such that it cannot be accommodated on the journal's Web site, the author agrees to make the Supporting Material available free of charge on a permanent Web site, to which links will be set up from the journal's website. The author must advise Blackwell Publishing if the URL of the website where the Supporting Material is located changes. The content of the Supporting Material must not be altered after the paper has been accepted for publication.

The availability of Supporting Material should be indicated in the main manuscript by a paragraph, to appear after the References, headed "Supporting Material" and providing titles of figures, tables, etc. In order to protect reviewer anonymity, material posted on the authors Web site cannot be reviewed. The Supporting Material is an integral part of the article and will be reviewed accordingly.

Extra issues - Larger papers or monographs may be published as additional issues (numbered as the ordinary issues), the full cost being paid by the author. Further information may be obtained from the editor.

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 e-mail address must therefore be provided for the corresponding author. The proof can be downloaded as a PDF (portable document format) file from this site. Acrobat Reader will be required in order to read this file. This software can be downloaded (free of charge) from the following web site: www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html. This will enable the file to be opened, read on screen and printed out in order for any corrections to be added. Further instructions will be sent with the proof.

6.2 Early Online Publication Prior to Print

Dental Traumatology is covered by Blackwell Publishing'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 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 www.blackwellpublishing.com/bauthor for more details on online production tracking and for a wealth of resources including FAQs and tips on article preparation, submission and more.

For more substantial information on the services provided for authors, please see [Blackwell Publishing Author Services](#)

6.4 Author Material Archive Policy

Please note that unless specifically requested, Blackwell Publishing will dispose of all hardcopy or electronic material submitted two months after publication. If you require the return of any material submitted, please inform the editorial office or production editor as soon as possible.

6.5 Offprints and Extra Copies

A PDF offprint of the online published article will be provided free of charge to the corresponding author, and may be distributed subject to the Publisher's terms and conditions. Additional paper offprints may be ordered online. Please click on the following link, fill in the necessary details and ensure that you type information in all of the required fields: [Offprint Cosprinters](#). If you have queries about offprints please email offprint@cosprinters.com

6.6 Note to NIH Grantees

Pursuant to NIH mandate, Wiley-Blackwell will post the accepted version of contributions authored by NIH grant-holders to PubMed Central upon acceptance. This accepted version will be made publicly available 12 months after publication. For further information, see www.wiley.com/go/nihmandate

Anexo C - Termo para liberação dos direitos Autorais do manuscrito para o Periódico Dental Traumatology.

March 24, 2009

Dr. Lars Andersson
Editor in Chief, Dental Traumatology

Dear Dr. Andersson

The authors undersigned hereby would like to submit the manuscript entitled **“Induced tooth movement initiated one and three days after trauma event: experimental study in rats”** for review by the Editorial Board of Dental Traumatology.

We affirm that the paper has not been published before, is not being considered for publication elsewhere and has been read and approved by all authors. The undersigned authors agree to assign exclusive copyright to Blackwell Publishing if and when the manuscript is accepted for publication, and declare to have no proprietary, financial, professional or other personal interest of any nature or kind that could influence the position presented in, or the review of, the manuscript entitled **“Induced tooth movement initiated one and three days after trauma event: experimental study in rats”**.

Sincerely,

Mauro Carlos Agner Busato

Marcos Rogério de Mendonça