

*Alex Luiz Pozzobon Pereira*

**AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA DA MOVIMENTAÇÃO  
DENTÁRIA INDUZIDA EM DENTES TRAUMATIZADOS:  
UM ESTUDO EXPERIMENTAL EM RATOS**

**ARAÇATUBA**

**2008**

*Alex Luiz Pozzobon Pereira*

**AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA DA MOVIMENTAÇÃO  
DENTÁRIA INDUZIDA EM DENTES TRAUMATIZADOS:  
UM ESTUDO EXPERIMENTAL EM RATOS**

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

**Orientador:** Prof. Dr. Marcos Rogério de Mendonça

**ARAÇATUBA**

**2008**

Catálogo-na-Publicação

Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

P436a	<p>Pereira, Alex Luiz Pozzobon Avaliação microscópica da movimentação dentária induzida em dentes traumatizados : um estudo experimental em ratos / Alex Luiz Pozzobon Pereira. - Araçatuba : [s.n.], 2008 60 f. : il.</p> <p>Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia, Araçatuba, 2008 Orientador: Prof. Marcos Rogério de Mendonça</p> <p>1. Movimentação dentária 2. Traumatismos dentários 3. Trauma dentoalveolar experimental</p> <p>Black D4 CDD 617.643</p>
-------	--

# *Alex Luiz Pozzobon Pereira*

- Nascimento** 11 de setembro de 1978
- Naturalidade** Votuporanga - SP
- Filiação** José Luiz Pereira e  
Celeste Pozzobon Pereira
- 1997 - 2001** Curso de Graduação em Odontologia na Faculdade de Odontologia de Lins – Universidade Metodista de Piracicaba (FOL/UNIMEP)
- 2001 - 2002** Curso de Atualização em Ortodontia Preventiva e Interceptora, Typodont e Cefalometria pelo CORA – Centro Odontológico Rodrigues de Almeida
- 2002.....** Clínica Privada em Pederneiras – SP
- 2002 - 2004** Curso de Aperfeiçoamento em Ortodontia Corretiva e Ortopedia Facial pelo CORA – Centro Odontológico Rodrigues de Almeida
- 2004 - 2005** Curso de Mestrado em Odontologia, área de Ortodontia, realizado na Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Universidade Estadual Paulista – UNESP
- 2006.....** Curso de Doutorado em Odontologia, área de Ortodontia, realizado na Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Universidade Estadual Paulista – UNESP

---

# Dedicatória

---

## *À DEUS*

*Obrigado, meu Senhor!*

*Pelas bênçãos sem medida recebidas a cada dia...*

*Pelo sustento diário,*

*Pela sua misericórdia que se renova, a cada manhã...*

*Obrigado, meu Senhor!*

*Por esta oportunidade de estudo,*

*Pela proteção diária,*

*Pelas orientações durante toda a jornada da vida...*

*Obrigado, Senhor, pelo seu infinito Amor...*

*Por ensinar-me tanto...*

*Por permitir-me dar o meu melhor em tudo,*

*Para Honra e Glória de Seu Nome!*

Não to mandei eu? Sê forte e corajoso;  
não temas, nem te espantes, porque o  
Senhor, teu Deus, é contigo por onde  
quer que andares.

## *À Minha Família*

*A*os meus amados pais, José Luiz Pereira e Celeste Pozzobon Pereira, por me ensinarem através de seus exemplos a viver com honestidade, caráter, perseverança e amor. Obrigado pelo apoio aos meus estudos. Por sacrificarem seus sonhos por mim. Pela orientação e apoio nas decisões importantes. E pelo seu amor incondicional...

*À* minha irmã *Thaís* e a meu cunhado *Eduardo*, que, mesmo distante, em nenhum momento deixaram de demonstrar sua preocupação, carinho e atenção para comigo.

*À* minha avó *Luíza* (in memoriam) que tanto desejou compartilhar deste momento de vitória...

*Essa Vitória é Nossa!*

---

# Agradecimentos Especiais

---

*Ao meu Orientador*

*Prof. Dr. Marcos Rogério de Mendonça*

*A*gradeço pela forma respeitosa com que me recebeu, desde o Mestrado. Obrigado pela confiança e pelo empenho do senhor para que eu pudesse realizar esse curso...

Professor, obrigado por todo esse período de aprendizagem...mas principalmente por me ensinar por meio do seu exemplo a fazer tudo com prazer e alegria e assim conquistar respeito e admiração de todos.

Que DEUS o abençoe e a toda sua família!

*Muito Obrigado!*

*Ào Prof. Dr. Celso Koogi Sonoda*

*Obrigado pela atenção, dedicação, paciência e contribuição científica na interpretação dos resultados.*

*Minha sincera admiração e agradecimento pelo valioso auxílio prestado na realização deste trabalho.*

*Ào Prof. Dr. João Carlos Cassera*

*Obrigado pela disponibilidade em atender-nos, permitindo a realização deste trabalho no laboratório da Disciplina de Fisiologia e por todo auxílio prestado.*

*Ao Prof. Dr. Marcio Rodrigues de Almeida*

**O**brigado por compartilhar dos seus conhecimentos desde a minha graduação, por contribuir, marcadamente, na minha formação ortodôntica e por todo auxílio prestado nesta caminhada. Todo o seu empenho e desejo em adquirir novos conhecimentos para transmiti-los aos seus alunos, tem sido um grande estímulo para mim. E acima de tudo pela sua amizade!

*Ao Prof. Dr. Osmar Aparecido Tuoghi*

**A**gradeço pela atenção e pelos preciosos ensinamentos transmitidos neste curso, contribuindo para meu enriquecimento profissional. Obrigado por me ensinar a avaliar as informações com um maior rigor científico e assim poder transmitir essas informações seguramente. E, além de ensinar, por despertar em mim interesse pela fotografia.

*Aos Professores da Disciplina de Ortodontia*

*A*os Professores da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de

*Odontologia de Araçatuba – UNESP -, Prof. Dr. Eduardo César Almada Santos, Prof. Dr. Francisco Antonio Bertoz, Prof. Dr. Marcos Rogério de Mendonça e Prof. Dr. Osmar Aparecido Cuoghi, pelos preciosos ensinamentos transmitidos no decorrer deste curso, contribuindo para o meu enriquecimento profissional.*

## *Aos Professores do CORA*

*A*os Professores do Centro Odontológico Rodrigues de Almeida –

*CORA, Prof.ª Dra Celina Martins Bajo Insabralde, Prof. Dr. Fernando Pedrin, Prof. Dr. Marcio Rodrigues de Almeida, Prof.ª Dra. Maria Helena Ferreira Vasconcelos, Prof.ª Dra. Renata Rodrigues de Almeida Pedrin e Prof. Dr. Renato Rodrigues de Almeida, pela oportunidade de iniciar os meus estudos de ortodontia ao lado de professores que exercem com paixão a sua profissão.*

*À* Professora da Disciplina de Histologia e Semiologia e

*Diagnóstico Bucal da Faculdade de Odontologia de Lins – FOL, Prof.ª Dra Nancy Alfrieri Nunes, responsável por minha iniciação científica na área acadêmica. Obrigado pela oportunidade que a senhora me deu de descobrir o caminho da pesquisa científica e docência.*

## *Aos Amigos...*

● ● ● *Aubrei Farbe* pelas experiências e trabalhos compartilhados, pelo companheirismo, pela nossa amizade e pela atenção dispensada durante este curso.

● ● ● *Geraldo Kasbergen* pelo grande exemplo de pessoa, sempre alegre e disposta a ajudar a todos independente da circunstância, por me ensinar a nunca desistir dos objetivos e utilizar os obstáculos como nosso maior aliado. E acima de tudo pela nossa amizade!

● ● ● *Mauro Carlos* pela oportunidade de termos desenvolvido em conjunto este trabalho, pelos ensinamentos, experiência e amizade adquirida durante o decorrer deste curso.

● ● ● *Pedro Marcelo* pelos ensinamentos, pela convivência, por compartilhar de suas experiências clínicas e principalmente pela sua amizade.

● ● ● *Rodrigo Sella* com quem tenho o privilégio de conviver desde o Mestrado e compartilhar da sua amizade, conhecimentos, ensinamentos e experiências.

● ● ● *Ronan Machado* pela convivência, pela amizade, ensinamentos, experiência e todo apoio e incentivo durante este curso.

• • • da turma de Doutorado, *Carla Maria Melleiro Gimenez, Flávia de*

*Moraes Arantes, José Luiz Cintra Junqueira, José Ricardo Prando dos Santos, Marcus Vinícius Pinheiro de Magalhães, Mauro Carlos Agner Busato, Rodrigo Castellazzi Sella, pela amizade, estímulo, colaboração, solidariedade e por termos compartilhado e trilhado os mesmos ideais no decorrer do curso.*

• • • da turma da república, *Geraldo, Jeidson, Mauro, Pedro e Rodrigo ,*

*pela amizade, estímulo, colaboração, solidariedade e por termos compartilhado e trilhado os mesmos ideais no decorrer dos nossos cursos.*

---

# Agradecimientos

---

## *Aos amigos...*

*...aos amigos da turma de estágio: Aubrei, Ana Carolina, Carmen, Estella, Lídia, Marcio, Marília e Sônia pelo apoio e incentivo transmitido durante o curso.*

*...aos amigos da nova turma de mestrado: Aubrei, José Roberto, Juliana, Talita e Yesselin pelos momentos em que convivemos juntos.*

*...aos amigos da turma do doutorado: Aiello, Henrique, Lillian, Nicolas, Omar, Pedro, Túlio e Roseli pela troca de experiências.*

*...aos meus grandes amigos Leandro, Gustavo e sua esposa Taísa: agradeço pela oportunidade e honra de tê-los como amigos!*

## *Aos funcionários...*

*...da disciplina de ortodontia: Maria Bertolina Mesquita Oliveira e Aparecida Fátima Cristóvão de Carvalho, pelo auxílio no decorrer do curso, em especial ao amigo Ilídio (Lidinho), por sua amizade e incansável prontidão em atender a todos.*

*...aos funcionários da Pós-Graduação: Diogo, Mariana e Valéria, pela atenção e eficiência com que sempre me atenderam.*

*...aos funcionários da biblioteca, Ana Paula, Cláudia, Cláudio, Fernando, Ivone, Izamar, Junior, Luzia, pelo auxílio prestado durante este curso, em especial a Ana Cláudia, pela correção bibliográfica deste trabalho*

*...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 Batista, por toda atenção, dedicação e cuidados dispensados com os animais.*

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

*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.*

*...obrigado pela atenção, carinho e amizade!*

Pereira ALP. Avaliação microscópica da movimentação dentária induzida em dentes traumatizados: um estudo experimental em ratos [tese] Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista; 2008.

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar microscopicamente os eventos biológicos da movimentação dentária induzida, 15 e 30 dias, após a aplicação de um trauma dentoalveolar experimental em molares de ratos. Foram utilizados trinta ratos, divididos em 6 grupos, com 5 animais por grupo: Grupo 1 - Grupo Controle; Grupo 2 – Grupo Movimentação Controle; Grupo 3 – Grupo Traumatismo Controle 1; Grupo 4 – Grupo Traumatismo e Movimentação 1; Grupo 5 – Grupo Traumatismo Controle 2; e Grupo 6 – Grupo Traumatismo e Movimentação 2. Os animais do Grupo Controle foram acompanhados durante todo o experimento. Nos animais do Grupo Movimentação Controle foi instalado um aparelho ortodôntico e após 7 dias submetidos a eutanásia. Os animais do Grupo Traumatismo Controle 1 e 2 receberam um trauma dentoalveolar experimental de 900cN sobre a superfície oclusal do primeiro molar superior direito e após, respectivamente, 22 e 37 dias submetidos a eutanásia. Nos animais do Grupo Traumatismo Movimentação 1 e 2, 15 e 30 dias, respectivamente após a aplicação do trauma dentoalveolar experimental, foi instalado um aparelho ortodôntico e após 7 dias submetidos a eutanásia. Nos Grupos Experimentais, as maiores concentrações das alterações microscópicas estavam presentes na crista óssea alveolar, com alguns pontos

de reabsorção óssea, e no terço apical da superfície distal da raiz mesial do primeiro molar superior direito, com a formação de pequenas áreas de reabsorção de superfície (cimento). O trauma dentoalveolar experimental aplicado neste estudo não promoveu alterações microscópicas significantes no periodonto de proteção e sustentação, a ponto de contra-indicar a movimentação dentária induzida desses dentes.

Palavras-chave: Movimentação dentária. Traumatismos dentários. Trauma dentoalveolar experimental

Pereira ALP. Microscopic evaluation of induced tooth movement of traumatized teeth: an experimental study in rats [thesis]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista; 2008.

### **ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluate microscopically the biological events of induced tooth movement occurring 15 and 30 days after application of an experimental dentoalveolar trauma on rat molars. For such purpose, 30 rats were allocated to 6 groups of 5 animals each: Group 1 – Control group; Group 2 – Movement Control group; Group 3 - 1 Trauma Control group; Group 4 – 1 Trauma/Movement group; Group 5 - 2 Trauma Control group; and Group 6 - 2 Trauma/Movement group. The animals in the Control group were followed up along the whole experiment. The animals in the Movement Control group received an orthodontic appliance and were sacrificed after 7 days. The animals in the 1 and 2 Trauma Control groups were subjected to an experimental dentoalveolar trauma of 900 cN on the occlusal surface of the maxillary right first molar and were sacrificed after 22 and 37 days, respectively. Fifteen and thirty days, respectively, after being subjected to the experimental dentoalveolar trauma, the animals in the 1 and 2 Trauma/Movement groups received an orthodontic appliance and were sacrificed 7 days later. In the experimental groups, the greatest concentration of microscopic alterations occurred on the alveolar bone crest, with some areas of bone resorption and the formation of small areas of surface resorption (cementum) on the apical third of the distal

root of the maxillary right first molar. The experimental dentoalveolar trauma applied in this study did not produce significant microscopic alterations on the gingival and periodontal tissues to contraindicate the induced tooth movement of these teeth.

**Keywords:** Tooth movement, Dental trauma, Experimental dentoalveolar trauma

## Lista de Figuras

- Figura 1A - B** **A)** Animal sedado, devidamente acomodado na maca e preparado para os procedimentos experimentais. **B)** Vista oclusal intrabucal dos molares (primeiro, segundo e terceiro molar) superiores direitos. 48
- Figura 2** Aparelho ortodôntico instalado. Mola estendida exercendo uma força de 50 cN. União do remanescente do fio de amarelo à face vestibular do incisivo superior direito com resina composta fotopolimerizável. 48
- Figura 3A - B** **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Raiz mesial do primeiro molar superior direito, com cimento primário cobrindo a dentina da região apical. Aumento de 25x. Hematoxilina e eosina. 49
- Figura 4A - B** **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Terço apical da superfície distal com pontos de anquilose (seta) e reabsorção de superfície - cimento (seta tracejada). Aumento de 63x. Hematoxilina e eosina. 49
- Figura 5A - B** **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Terço apical da superfície mesial recoberto por uma camada mais espessa de cimento (seta) e superfície distal com áreas de reabsorção de superfície - cimento (setas tracejadas). Aumento de 63x. Hematoxilina e eosina. 50
- Figura 6A - B** **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Crista óssea alveolar com fragmentação da porção coronária (seta) com a presença de clastos (seta tracejada). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina. 50
- Figura 7A - B** **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Terço apical e médio da superfície distal com áreas de reabsorção de superfície - cimento (setas). Aumento de 63x. Hematoxilina e Eosina. 51
- Figura 8A - B** **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Terço apical da superfície distal com a presença de uma área de hialinização (seta). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina. 51

## Sumário

1 Introdução	29
2 Proposição	29
3 Material e Método	31
4 Resultados	34
5 Discussão	37
5.1 Considerações finais	43
6 Conclusão	44
Referências	45
Anexos	52

# MANUSCRITO PARA PUBLICAÇÃO

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

**TÍTULO:**

Avaliação microscópica da movimentação dentária induzida em dentes traumatizados: Um estudo experimental em ratos

**AUTORES:**

**Alex Luiz Pozzobon Pereira** – 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

**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**

O objetivo deste estudo foi avaliar microscopicamente os eventos biológicos da movimentação dentária induzida, 15 e 30 dias, após a aplicação de um trauma dentoalveolar experimental em molares de ratos. Foram utilizados trinta ratos, divididos em 6 grupos, com 5 animais por grupo: Grupo 1 - Grupo Controle; Grupo 2 – Grupo Movimentação Controle; Grupo 3 – Grupo Traumatismo Controle 1; Grupo 4 – Grupo Traumatismo e Movimentação 1; Grupo 5 – Grupo Traumatismo Controle 2; e Grupo 6 – Grupo Traumatismo e Movimentação 2. Os animais do Grupo Controle foram acompanhados durante todo o experimento. Nos animais do Grupo Movimentação Controle foi instalado um aparelho ortodôntico e após 7 dias submetidos a eutanásia. Os animais do Grupo Traumatismo Controle 1 e 2 receberam um trauma dentoalveolar experimental de 900cN sobre a superfície oclusal do primeiro molar superior direito e após, respectivamente, 22 e 37 dias submetidos a eutanásia. Nos animais do Grupo Traumatismo Movimentação 1 e 2, 15 e 30 dias, respectivamente após a aplicação do trauma dentoalveolar experimental, foi instalado um aparelho ortodôntico e após 7 dias submetidos a eutanásia. Nos Grupos Experimentais, as maiores concentrações das alterações microscópicas estavam presentes na crista óssea alveolar, com alguns pontos de reabsorção óssea, e no terço apical da superfície distal da raiz mesial do primeiro molar superior direito, com a formação de pequenas áreas de reabsorção de superfície (cimento). O trauma dentoalveolar experimental aplicado neste estudo não promoveu alterações microscópicas significantes no periodonto de proteção e sustentação, a ponto de contra-indicar a movimentação dentária induzida desses dentes.

Palavras-chave: Movimentação dentária. Traumatismos dentários. Trauma dentoalveolar experimental

## **INTRODUÇÃO**

O traumatismo dentoalveolar pode se tornar um importante problema de saúde pública, não apenas pela sua prevalência relativamente alta, mas também pelo impacto substancial na vida cotidiana das crianças e adolescentes (1). Os altos índices de violência, os acidentes de trânsito e uma participação das crianças nas práticas esportivas têm contribuído significativamente no aumento da prevalência (1,2). Traebert et al.(1) informam em seu estudo uma prevalência 18,9%, sendo a fratura da coroa dentária (apenas fratura do esmalte) o tipo de injúria mais comum, 21,6%.

O prognóstico da injúria não está diretamente relacionado com os cuidados emergenciais realizados especificamente pelo cirurgião-dentista, mas também a conduta inicial dos pais ou professores no momento do trauma. Muitos estudos (3-8), em forma de questionário, estão sendo direcionados a diferentes grupos da população não apenas com a finalidade de avaliar o nível de conhecimento, mas principalmente de instruir programas de prevenção e orientá-los quanto à conduta inicial. Já os guias de conduta no tratamento de dentes traumatizados (9-11), propostos pela *International Association of Dental Traumatology – IADT*, têm orientado os profissionais no atendimento desses pacientes, buscando um prognóstico mais favorável.

Por outro lado, a conduta ortodôntica de dentes previamente traumatizados ou traumatizados durante o tratamento ortodôntico não apresenta informações concretas e precisas na literatura especializada. Grande parte das informações está alicerçada em ensaios clínicos com diferentes métodos ou experiências clínicas empíricas. Bauss et al. (12) relataram uma

alta prevalência de traumatismo dentoalveolar em pacientes ortodônticos - 10,3% dos pacientes sofreram injúrias traumáticas antes do início do tratamento ortodôntico. Um estudo recente (13) avaliou o nível de conhecimento de um grupo de ortodontistas sobre o traumatismo dentoalveolar e a movimentação ortodôntica em dentes traumatizados. O autor verificou que apenas a avulsão apresentou um nível de conhecimento satisfatório, e que 40% dos ortodontistas necessitam de maiores informações sobre a movimentação dentária em dentes traumatizados.

Essas duras informações não devem ser interpretadas como um despreparo dos profissionais, ou que um importante conteúdo como o traumatismo dentoalveolar na ortodontia tem recibo pouco destaque nos cursos de formação, mas ressaltar a importância desse assunto e aumentar a busca por informações alicerçadas cientificamente que permitam estabelecer protocolos de tratamento clinicamente mais seguros e com prognóstico mais favorável.

Portanto, o presente estudo se propõe a avaliar microscopicamente os eventos biológicos da movimentação dentária induzida, 15 e 30 dias após a aplicação de um trauma dentoalveolar experimental em molares de ratos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Éticas 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 30 ratos machos Wistar (*Rattus norvegicus albinus*) pesando entre 250 e 350 g. 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 a S.A. Indústria e Comércio, São Paulo, SP, o Brasil) e água “*ad libitum*”.

Todos os procedimentos experimentais foram executados sob anestesia, com a aplicação de um relaxante muscular - Cloridato de Xilazina (DOPASER, Caleir S.A., Barcelona, Espanha) -, ministrando-se 0,03 ml/100g de peso, e em seguida aplicou-se o anestésico - Cloridato 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 6 grupos, com 5 animais por grupo: Grupo 1 - Grupo Controle; Grupo 2 – Grupo Movimentação Controle; Grupo 3 – Grupo Traumatismo Controle 1; Grupo 4 – Grupo Traumatismo e Movimentação 1; Grupo 5 – Grupo Traumatismo Controle 2; e Grupo 6 – Grupo Traumatismo e Movimentação 2. Os animais do Grupo Controle foram acompanhados durante todo o experimento. Nos animais do Grupo Movimentação Controle foi instalado um aparelho ortodôntico e após 7 dias submetidos a eutanásia. Os animais do Grupo Traumatismo Controle 1 e 2

receberam um trauma dentoalveolar experimental de 900cN sobre a superfície oclusal do primeiro molar superior direito e após, respectivamente, 22 e 37 dias submetidos a eutanásia. Nos animais do Grupo Traumatismo Movimentação 1 e 2, 15 e 30 dias, respectivamente após a aplicação do trauma dentoalveolar experimental, foi instalado um aparelho ortodôntico e após 7 dias submetidos a eutanásia.

O trauma experimental dentoalveolar foi realizado por meio da aplicação de uma força de 900cN, no sentido ocluso-gengival, sobre a superfície oclusal do primeiro molar superior direito, utilizando um tensiômetro posicionado sobre um suporte de aço com hastes ajustáveis com a finalidade de manter a mesma intensidade e sentido de aplicação da força (Figura 1) (14).

O aparelho utilizado nesse estudo foi proposto por Heller e Nanda (15) em 1979, e modificado por Consolaro em 2004 (16). Esse dispositivo foi constituído de uma mola de aço inoxidável, de secção fechada, com espessura de 0,20mm e diâmetro interno de 0,8mm (Morelli, Sorocaba, São Paulo, Brasil - código 35.20.062) com comprimento efetivo de 4mm, e dois segmentos de fio de amarelo, com espessura de 0,25mm (Morelli, Sorocaba, São Paulo, Brasil - código 55.01.210) em cada extremidade da mola (Figura 2). A quantidade de ativação da mola foi aferida por meio de paquímetro digital Starrett 799-6/150 (Itú, São Paulo, Brasil) até a obtenção de um estiramento de 4,5mm, o que equivale a força de 50cN. A magnitude da força e a quantidade de estiramento da mola foram estabelecidas previamente por meio de um tensiômetro Zeusan (Zeusan Exporting Ltda Campinas, São Paulo, Brasil).

Após o período de avaliação dos grupos, os animais foram submetidos a eutanásia por meio de dose excessiva de anestésicos e em seguida

decapitados. A maxila direita foi removida, fixada em formol a 10% por 24 horas e descalcificadas 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 histológica, procedeu-se à coloração convencional utilizando hematoxilina e eosina.

## **RESULTADOS**

A análise microscópica envolveu a porção coronária, o terço cervical, médio e apical da raiz mesial do 1º molar superior direito. Nessas áreas foram analisadas a dentina, cimento, tecido ósseo alveolar, ligamento periodontal e epitélio juncional da papila gengival.

No Grupo 1, o ligamento periodontal, a dentina, cimento, tecido ósseo alveolar e o epitélio juncional da papila gengival estavam preservados, mantendo as condições de normalidade. O epitélio juncional encontra-se justaposto à superfície cementária. O ligamento periodontal é rico em fibras colágenas e fibroblastos. Os feixes de fibras colágenas estão dispostos horizontalmente na região cervical, enquanto no terço médio e apical se posicionam de forma oblíqua. Na região periapical e na região de furca, essas fibras apresentam disposição irregular. Próximo ao ápice, a dentina é coberta por cimento primário, o qual é recoberto por uma fina camada de cimento secundário (Figura 3). As paredes alveolares apresentam-se ricas em osteoblastos e osteócitos.

No Grupo 2, apenas um animal apresentou alguns pontos de reabsorção óssea na crista óssea alveolar. Três espécimes apresentaram reabsorção de superfície (cimento) no terço apical da superfície distal. O tecido osteóide (osso fasciculado) esteve presente na crista óssea alveolar (dois espécimes) e na parede óssea alveolar (cinco espécimes). A diferença mais significativa comparada aos demais grupos foi a presença da reabsorção por substituição (anquilose) em um único espécime (Figura 4).

No Grupo 3, três espécimes apresentaram alguns pontos de reabsorção óssea na crista óssea alveolar. Três espécimes apresentaram reabsorção de superfície (cimento) no terço apical da superfície distal (Figura 5).

No Grupo 4, dois espécimes apresentaram alguns pontos de reabsorção óssea da crista óssea alveolar. Em um desses espécimes, a porção mais coronária da crista óssea alveolar estava separada do alvéolo e com a presença de células clásticas (Figura 6). A reabsorção de superfície (cimento) esteve presente em três espécimes no terço apical da superfície distal. Alguns espécimes apresentaram um tecido ósseo neoformado (osso fasciculado) na crista óssea alveolar (dois espécimes) e na parede óssea alveolar (três espécimes).

No Grupo 5, três espécimes apresentaram alguns pontos de reabsorção óssea na crista óssea alveolar. Dois espécimes apresentaram reabsorção de superfície (cimento) no terço apical da superfície distal (Figura 7). Em apenas um espécime esteve presente um tecido osteóide na crista óssea alveolar, e em dois espécimes na parede óssea alveolar.

No Grupo 6, apenas um espécime apresentou reabsorção óssea da crista óssea alveolar. Nesse espécime a porção mais coronária da crista óssea alveolar estava separada do alvéolo. A reabsorção de superfície (cimento) esteve presente em dois espécimes no terço apical da superfície distal da raiz, sendo que um dos espécimes, também apresentou reabsorção de superfície no terço apical da superfície mesial da raiz. Em quatro espécimes esteve presente um tecido osteóide na crista óssea alveolar, e em dois espécimes na parede óssea alveolar. Em três espécimes, esteve presente um tecido hialino

proveniente do contato superfície distal da raiz com a parede óssea alveolar  
(Figura 8).

## **DISCUSSÃO**

Os animais dos grupos submetidos ao traumatismo dentoalveolar experimental (grupos 3, 4, 5 e 6) apresentaram características clínicas e histológicas semelhantes a subluxação de acordo com a literatura especializada(9,18). Clinicamente, esses animais apresentaram, após a aplicação do trauma, um aumento da mobilidade sem o deslocamento do dente. Após o período de avaliação dos grupos, essas alterações clínicas não estavam mais presentes no momento da eutanásia dos animais.

Os animais dos grupos 3 e 5, submetidos apenas ao traumatismo dentoalveolar e acompanhados, respectivamente, por 22 e 37 dias, apresentaram alterações microscópicas suaves no periodonto de sustentação.

Nos animais do grupo 3 e 5, a maior concentração de alterações microscópicas estavam presentes na crista óssea alveolar e no terço apical da superfície distal da raiz mesial. Em ambos os grupos, a crista óssea alveolar apresentou alguns pontos de reabsorção. Já no terço apical da superfície distal da raiz mesial exibiram-se pequenas áreas de reabsorção de superfície (cimento), em grande parte dos espécimes destes grupos. Mas a principal diferença entre esses grupos foi a presença de tecido ósseo neoformado (tecido osteóide), em toda a extensão da crista óssea alveolar e da parede óssea alveolar exibindo um aspecto de osso fasciculado. Em um espécime do Grupo 4, esse aspecto de osso fasciculado esteve presente tanto na crista óssea alveolar quanto na parede óssea alveolar; em outro espécime apenas na parede óssea alveolar. A presença do tecido osteóide (osso fasciculado) sugere o restabelecimento fisiológico da área, ou seja, um reparo da região,

freqüentemente presente em condições de normalidade no periodonto de molares murinos (16).

Embora a alteração mais significativa tenha sido a reabsorção de superfície (cimento), presente em ambos os grupos (3 espécimes do grupo 3 e 2 espécimes do grupo 5), é extremamente importante ressaltar que essas áreas apresentavam uma nova reinserção de fibras colágenas e recobertas por novos cementoblastos.

Independente do tipo de reabsorção radicular (reabsorção de superfície, reabsorção inflamatória e reabsorção por substituição – anquilose), em primeiro lugar é preciso que ocorra um dano na camada de cimento que protege a superfície da raiz (19).

Em dentes traumatizados com pequenos danos limitados ao cimento, o reparo ocorre por meio do repovoamento dos cementoblastos na superfície ou área danificada. Esse mesmo tipo de reparo ocorre na reabsorção secundária ao movimento ortodôntico. Por outro lado, nos danos mais extensos ao cimento, ocorre reabsorção por substituição (anquilose) por meio do infiltrado de osteoblastos na área danificada (20).

Segundo esses autores (20), durante o período de reparo pós-trauma não são aconselháveis danos adicionais ao cimento, os quais aumentarão os estímulos inflamatórios prolongando a fase destrutiva, aumentando o risco de reabsorções e anquilose. Antes do início do tratamento ortodôntico, tema que será abordado no próximo tópico, é necessário um período de observação para o reparo do ligamento periodontal.

Essas informações corroboram as informações de Andreasen e Kristerson (21), segundo os quais as pequenas lesões da camada do cimento ( $1 - 4\text{mm}^2$ ) desenvolvem anquilose transitória desaparecendo na oitava semana; já em lesões mais extensas ( $9 - 16\text{mm}^2$ ), a anquilose persistiu por mais de oito semanas.

Segundo Flores et al.(9), nos dentes que sofreram um trauma suave como a subluxação, deve ser realizado um controle clínico e radiográfico nas primeiras semanas (4 a 8 semanas), no primeiro e quinto ano após o trauma. O tratamento consiste inicialmente na estabilização dos dentes atingidos, por meio de uma contenção flexível, por até duas semanas, com a finalidade de proporcionar um maior conforto ao paciente. Os autores também destacam a importância do teste de vitalidade pulpar, que inicialmente pode ser negativo indicando uma alteração pulpar transitória, e o monitoramento pulpar que deve ser realizado até o diagnóstico definitivo da condição pulpar.

Os resultados desse estudo, considerado como um período de médio prazo pós-trauma, não corrobora com as informações referentes ao grande período de observação para situações como a subluxação. Nesse estudo, as condições de “normalidade” se fizeram presentes nos grupos 3 e 5, o que permite ao ortodontista o emprego de forças na realização do movimento dentário induzido. Os Grupos 3 e 5 submetidos ao trauma dentoalveolar experimental atuaram como controle/parâmetro do que poderia ocorrer, conforme confirma o quadro de normalidade.

Segundo Bolognese (22), o tratamento de dentes traumatizados relatado na literatura é fundamentado em ampla experiência clínica empírica, sendo

descritos aqueles procedimentos que alcançaram bons resultados, entretanto, não existem dados científicos que garantam a reprodução de protocolos com sucesso previsível. Depreende-se, desse modo, que o correto diagnóstico, o entendimento da etiologia e a dinâmica dos processos que envolvem os tecidos dentais traumatizados são críticos para o controle efetivo desses elementos, durante o tratamento ortodôntico.

Neste estudo, os grupos submetidos ao traumatismo dentoalveolar experimental e à movimentação dentária induzida (grupos 4 e 6) apresentaram alterações microscópicas, semelhantes aos grupos submetidos apenas ao traumatismo dentoalveolar experimental (grupos 3 e 5) e ao grupo movimentação dentária induzida (grupo 2). Nesses grupos, a maior concentração das alterações microscópicas estava presente na crista óssea alveolar, com alguns pontos de reabsorção óssea, e no terço apical da superfície distal da raiz mesial, com a formação de pequenas áreas de reabsorção de superfície (cimento).

No grupo 4, em um dos espécime, a porção mais coronária da crista óssea alveolar estava separada do alvéolo e com a presença de células clásticas. Esse fragmento da crista óssea alveolar possivelmente justifica-se pela interferência do fio de amarelo no epitélio do sulco gengival, presente também no grupo 3.

Já no grupo 6, a única alteração microscópica diferente desse grupo comparado aos demais foi à presença de um tecido hialino proveniente do contato superfície distal da raiz com a parede óssea alveolar, em três espécimes.

Embora os animais do grupo movimentação dentária induzida (grupo 2) não tenham sido submetidos ao traumatismo dentoalveolar, eles apresentaram alterações histológicas semelhantes aos grupos submetidos ao traumatismo dentoalveolar e movimentação dentária induzida (grupo 3, 4, 5 e 6). A diferença mais significativa comparada aos demais grupos foi a presença da reabsorção por substituição (anquilose) em um único espécime.

Esses achados microscópicos corroboram as informações de Malmgren et al (23). Os autores relataram que os dentes submetidos ao traumatismo dentoalveolar suave ou moderado com preservação do ligamento periodontal, após um período de 4 a 5 meses, podem ser movimentados com prognóstico semelhante aos dentes não traumatizados.

Segundo Kindelan et al. (20), o período de observação anterior ao movimento ortodôntico depende da severidade do trauma, e esse período é necessário para permitir a recuperação do ligamento periodontal. Nos traumatismos com pequenos danos ao periodonto (concussão e subluxação), o período de observação deve ser de 3 meses. De acordo com os autores, os estudos relacionando a influência da reabsorção radicular em dentes previamente traumatizados durante o tratamento ortodôntico são poucos, e os resultados, conflitantes. O intervalo de tempo de três meses também deve ser aguardado quando o traumatismo ocorrer durante o tratamento ortodôntico. Devido ao pequeno número de pacientes sofrendo traumatismo dentoalveolar durante o tratamento ortodôntico, não existem estudos prospectivos ou retrospectivos disponíveis, para orientar a melhor conduta nesta situação e, conseqüentemente, esse período é alicerçado em experiências clínicas, opiniões de especialistas e casos clínicos individuais. Os autores também

relataram que os pacientes que sofreram traumatismo dentoalveolar, previamente ao tratamento ortodôntico, devem ser alertados, não apenas pelo aumento do risco da reabsorção radicular proveniente das forças ortodônticas, mas também pelo aumento do risco de futuros episódios de trauma durante o tratamento ortodôntico, o que pode ter um impacto no prognóstico dos dentes e na duração do tratamento.

Bolognese (22), alicerçada em sua experiência clínica, também recomenda um período de observação pós-trauma antes do tratamento ortodôntico de três meses para injúrias suaves como a concussão e subluxação. Segundo a autora, um controle radiográfico é necessário a cada 6 – 9 meses, mas se sinais de reabsorção forem detectados, o controle a cada 2 meses é recomendado, e o intervalo de ativação da mecânica é de, no mínimo, 3 meses. Assim, em pacientes com dentes traumatizados é imperativo iniciar o tratamento com forças leves, intermitentes, evitar sucessivas dobras de inclinações dos dentes e planejar objetivos limitados, a fim de executar os procedimentos em curto espaço de tempo.

No presente trabalho não foram encontrados sinais microscópicos diferentes de uma situação de normalidade. Sendo assim, acredita-se que o período de observação pós-trauma adotado pela literatura (9,20,23) tem sua importância; porém, o período de observação na ação do reparo pós-trauma não foi constatado neste estudo. Infere-se que o período transcorrido, desde o trauma até a movimentação dentária induzida, pode ter contribuído para o reparo, levando a uma situação de “normalidade” que freqüentemente ocorreria num período pequeno de observação. Dessa forma, entende-se o período de observação como favorável no aspecto de sensibilidade local, recuperação

geral pós-trauma; porém quanto ao reparo do período propriamente dito, o mesmo período não seria necessário em trauma suave como a subluxação.

### **Considerações finais**

O traumatismo dentoalveolar suave (subluxação) não promoveu alterações microscópicas significantes no periodonto de proteção e sustentação, a ponto de contra-indicar a movimentação dentária induzida desses dentes, já que a integridade do ligamento periodontal, polpa, raiz e osso alveolar são preservados. Embora não havendo um comprometimento significativo dessas estruturas, um período de observação de 3 meses antes do início ou reinício do tratamento ortodôntico, pode ser instituído. Apesar desse período não ter relação com o reparo em situação de subluxação, certamente permite uma recuperação do paciente em seu aspecto físico e emocional.

## **CONCLUSÃO**

Os animais submetidos à movimentação dentária induzida, 15 e 30 dias após a aplicação do trauma dentoalveolar experimental, o ligamento periodontal e a polpa encontraram-se ricos em elementos celulares e vasos sanguíneos, o osso alveolar foi preservado, e o contorno radicular apresentou-se com áreas inexpressivas de reabsorção de superfície, ou seja, mantendo as características de normalidade.

## REFERÊNCIAS

1. Traebert J, Peres MA, Blank V, Boell RS, Pietruza JA. Prevalence of traumatic dental injury and associated factors among 12-year-old school children in Florianópolis, Brazil. *Den Traumatol* 2003;19(1):15–9.
2. Caldas Jr AF, Burgos MEA. A retrospective study of traumatic dental injuries in a Brazilian dental trauma clinic. *Dent Traumatol* 2001;17(20):250–3.
3. Westphalen VPD, Martins WD, Deonizio MDA, Silva Neto US, Cunha CB, Fariniuk LF. Knowledge of general practitioners dentists about the emergency management of dental avulsion in Curitiba, Brazil. *Dent Traumatol* 2007;23(1):6-8.
4. Pacheco LF, Filho PFG, Letra A, Menezes R, Villoria GEM, Ferreira SM. Evaluation of the knowledge of the treatment of avulsions in elementary school teachers in Rio de Janeiro, Brazil. *Dent Traumatol* 2003;19(2):76-8.
5. Panzarini SR, Pedrini D, Brandini DA, Poi WR, Santos MF, Correa JPT, Silva FF. Physical education undergraduates and dental trauma knowledge. *Dent Traumatol* 2005;21(6):324-8.
6. Hu L W, Prisco CRD, Bombana AC. Knowledge of Brazilian general dentists and endodontists about the emergency management of dento-alveolar trauma. *Dent Traumatol* 2006;22(3):113-7.
7. Lin S, Levin L, Emodi O, Fuss Z, Peled M. Physician and emergency medical technicians' knowledge and experience regarding dental trauma. *Dent Traumatol* 2006;22(3):124-6.
8. Manfrin TM, Boaventura RS, Poi WR, Panzarini SR, Sonoda CK, Sundefeld MLMM. Analysis of procedures used in tooth avulsion by 100 dental surgeons. *Dent Traumatol* 2007;23(4):203-10.
9. 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. *Dent Traumatol* 2007;23(2):66-71.
10. 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. *Dent Traumatol* 2007;23(3):130-6.
11. Flores MT, Malmgren B, Andersson 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. *Dent Traumatol* 2007;23(4):196-202.
  12. Bauss O, Röhling J, Schwestka-Polly R. Prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors in candidates for orthodontic treatment. *Dent Traumatol* 2004;20(2):60-6.
  13. Tondelli PM. Avaliação do nível de conhecimento de um grupo de ortodontista sobre o traumatismo dentoalveolar e a movimentação ortodôntica em dentes traumatizados [dissertação]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista; 2007.
  14. 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.
  15. 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.
  16. Consolaro A. Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas. Maringá: Dental Press; 2002.
  17. Li AT. Histomorfometria do periodonto em estado diabético inicial após a movimentação dentária experimental em ratos [tese]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista; 2007.
  18. Andreasen JO, Andreasen FM. Texto e atlas colorido de traumatismo dental. 3<sup>rd</sup> ed. Porto Alegre: Artmed; 2001.
  19. Trope M. Root resorption due to dental trauma. *Endod Topics* 2002;1:79-100.
  20. Kindelan SA, Day PF, Kindelan JD, Spencer JR, Duggal MS. Dental trauma: an overview of its influence on the management of orthodontic treatment. Part 1. *J Orthod* 2008;35(2):68-78.

21. Andreasen JO, Kristerson L. The effect of limited drying or removal of the periodontal ligament. Periodontal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Acta Odontol Scand* 1981;39(1):1-13.
22. Bolognese AM. Considerações sobre Dentes Traumatizados no Tratamento Ortodôntico. In Lima Filho, RMA, Bolognese AM. *Ortodontia: Arte e Ciência*. Maringá: Dental Press, 2007. p. 179-2002.
23. Malmgren O, Goldson L, Hill C, Orwin A, Petrini L, Lundberg M. Root resorption after orthodontic treatment of traumatized teeth. *Am J Orthod* 1982;82(6):487-91.

FIGURAS

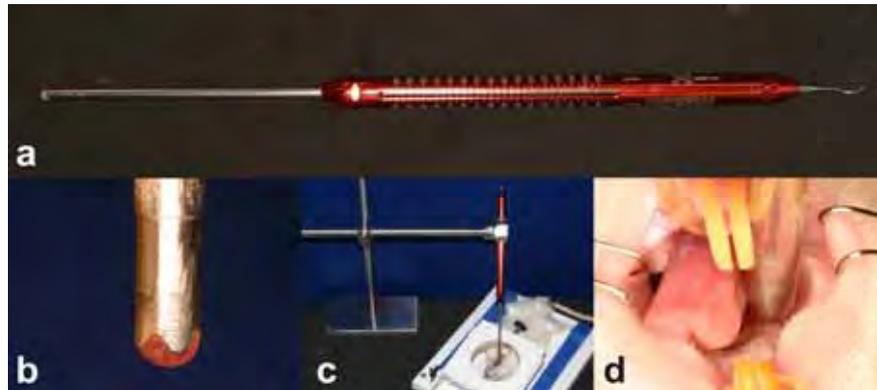


Figura 1A – B: Descrição do dispositivo utilizado para promover o trauma experimental dentoalveolar. A) Tensiômetro utilizado da marca Morelli – Brasil (Código 75.02.006) que avalia carga até 1600g. B) Ponta ativa do tensiômetro adaptada com resina acrílica. C) Tensiômetro devidamente ajustado sobre o dente do animal. D) Extremidade do tensiômetro arredondada ajustada sobre a crista vestibular do primeiro molar superior do animal.

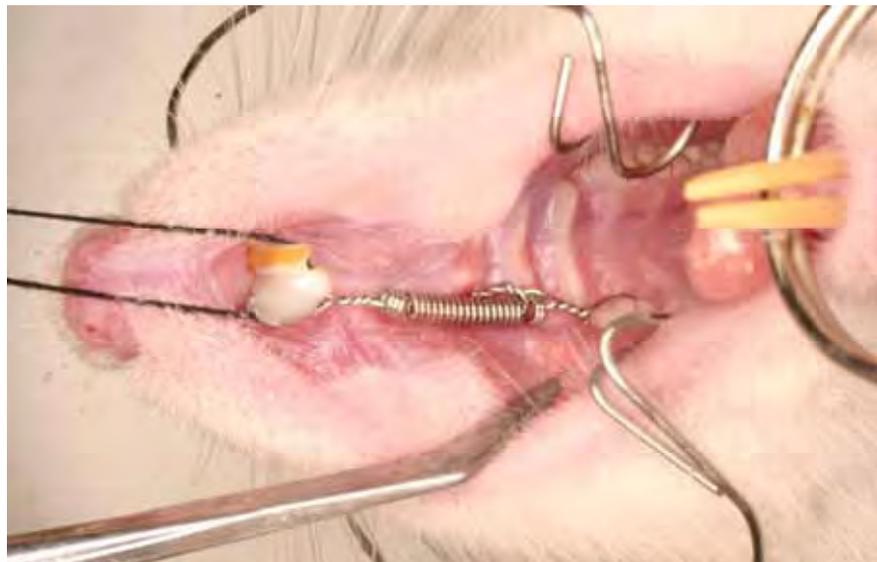


Figura 2: Aparelho ortodôntico instalado. Mola estendida exercendo uma força de 50cN. União do remanescente do fio de amarelo à face vestibular do incisivo superior direito com resina composta fotopolimerizável.

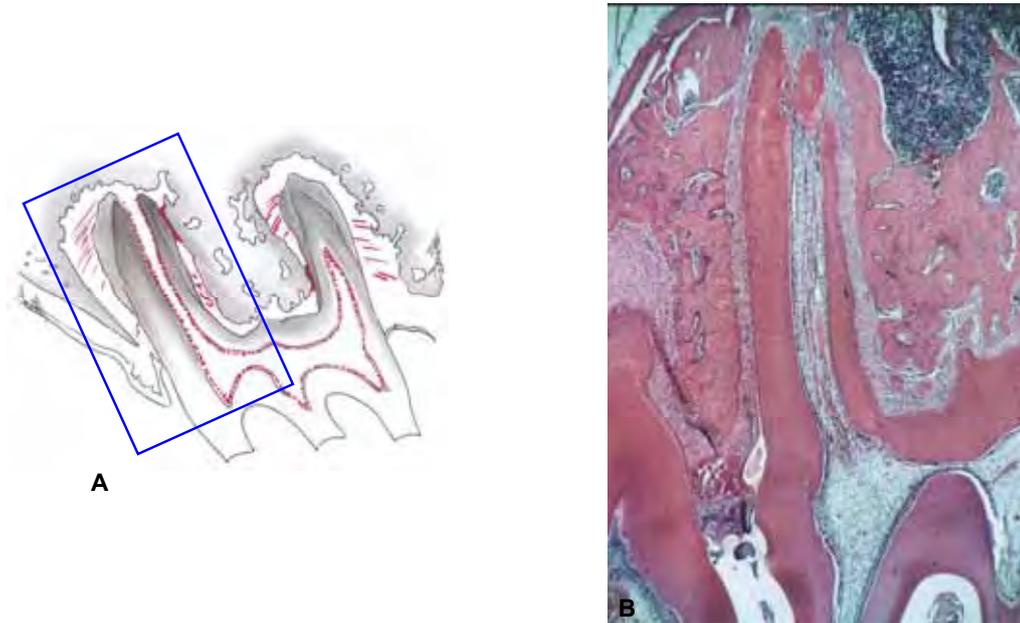


Figura 3A – B: **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Raiz mesial do primeiro molar superior direito, com cimento primário cobrindo a dentina da região apical. Aumento de 25x. Hematoxilina e eosina.

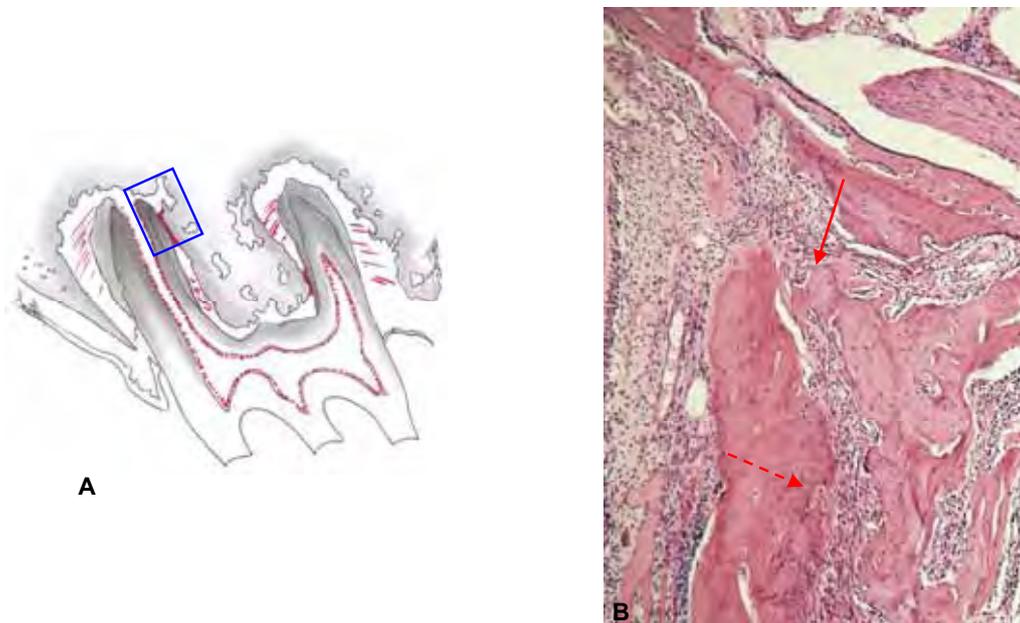


Figura 4A – B: **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Terço apical da superfície distal com pontos de anquilose (seta) e reabsorção de superfície – cimento (seta tracejada). Aumento de 63x. Hematoxilina e eosina.



Figura 5A – B: **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Terço apical da superfície mesial recoberto por uma camada mais espessa de cimento (seta) e superfície distal com áreas de reabsorção de superfície – cimento (setas tracejadas). Aumento de 63x. Hematoxilina e eosina.

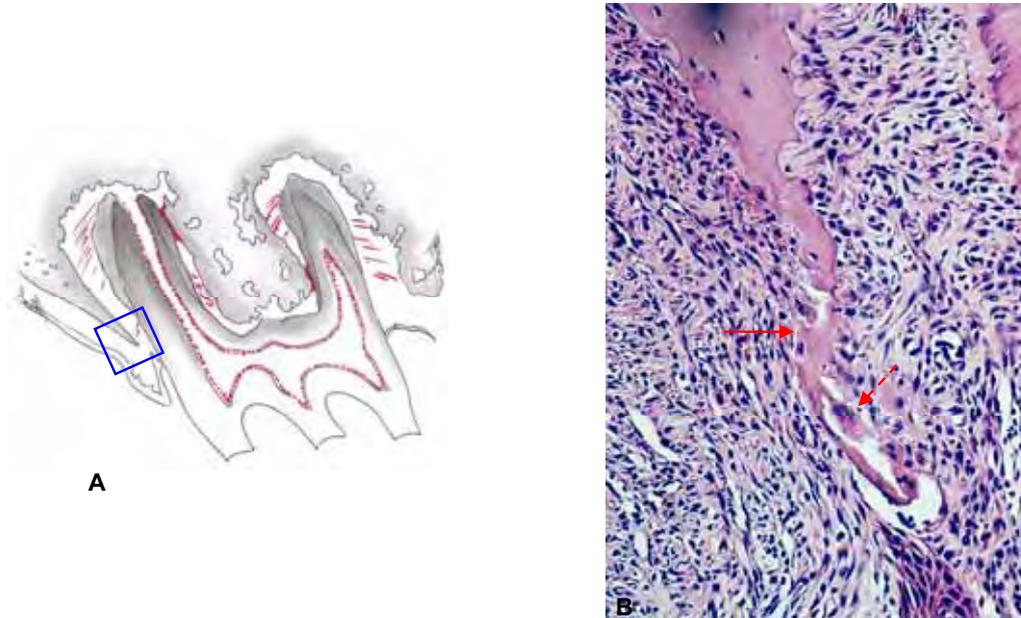


Figura 6A – B: **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Crista óssea alveolar com fragmentação da porção coronária (seta) com a presença de clastos (seta tracejada). Aumento de 160x. Hematoxilina e Eosina.

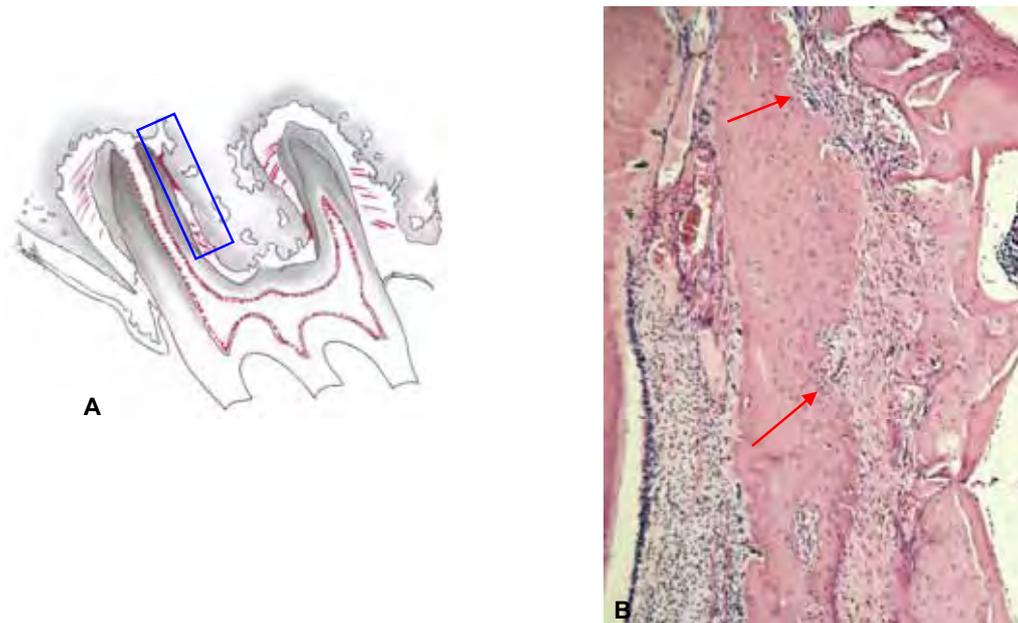


Figura 7A – B: **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Terço apical e médio da superfície distal com áreas de reabsorção de superfície – cimento (setas). Aumento de 63x. Hematoxilina e Eosina.

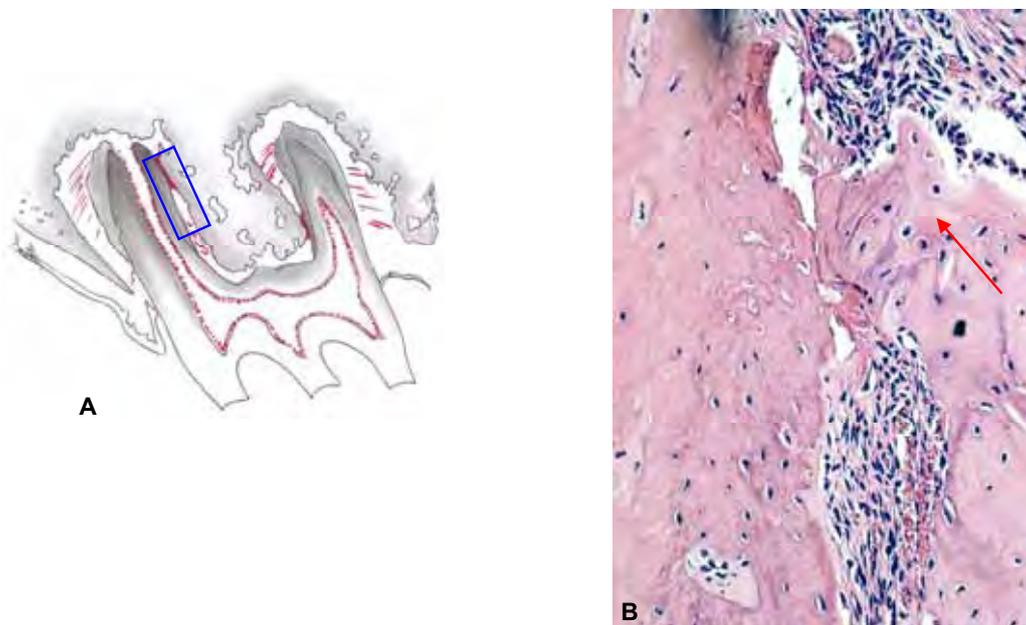


Figura 8A – B: **A)** Desenho esquemático da área analisada<sup>17</sup>. **B)** Terço apical da superfície distal com a presença de uma área de hialinização (seta). Aumento de 160x. Hematoxilina e eosina.

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



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

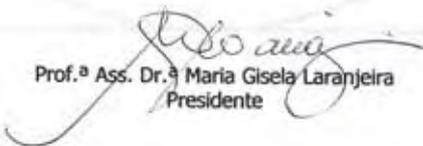


COMISSÃO DE ÉTICA NA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL  
(CEEA)

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto "AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA DA MOVIMENTAÇÃO DENTÁRIA INDUZIDA EM PERÍODO DE 15 E 30 DIAS EM DENTES TRAUMATIZADOS: UM ESTUDO EXPERIMENTAL EM RATOS" sob responsabilidade de **MARCOS ROGÉRIO DE MENDONÇA E ALEX LUIZ POZZOBON PEREIRA** está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) e foi aprovado pela CEEA em reunião ordinária de 22 de junho de 2006, de acordo com o protocolo nº 72/06

Araçatuba, 22 de junho de 2006

  
Prof.<sup>a</sup> Ass. Dr.<sup>a</sup> 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](http://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](http://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](http://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](mailto: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](mailto: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](http://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](http://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](http://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](http://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](http://www.endnote.com/support/enstyles.asp). Reference Manager reference styles can be searched for here: [www.refman.com/support/rmstyles.asp](http://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](http://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](http://www.blackwellpublishing.com/bauthor/illustration.asp).

Check your electronic artwork before submitting it: [www.blackwellpublishing.com/bauthor/eachecklist.asp](http://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](http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html). This will enable the file to be opened, read on screen and printed out in order for any corrections to be added. Further instructions will be sent with the proof.

### 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](http://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](mailto: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](http://www.wiley.com/go/nihmandate)

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

November 03, 2008

**Dr. Lars Andersson**

**Editor in Chief, Dental Traumatology**

Dear Dr. Andersson

The authors undersigned hereby would like to submit the manuscript entitled **“Microscopic evaluation of induced tooth movement of traumatized teeth: an 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 **“Microscopic evaluation of induced tooth movement of traumatized teeth: an experimental study in rats”**.

Yours sincerely,

Alex Luiz Pozzobon Pereira

Marcos Rogério de Mendonça