



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

ANA PAULA VELOSO DE LINHARES

**Avaliação dos efeitos da movimentação dentária
induzida sobre molares de ratos submetidos à
luxação extrusiva**

**Araçatuba - SP
2021**

ANA PAULA VELOSO DE LINHARES

**Avaliação dos efeitos da movimentação dentária
induzida sobre molares de ratos submetidos à
luxação extrusiva**

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Odontologia de Araçatuba, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração em Clínica Integrada.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Rogério de Mendonça

Araçatuba - SP
2021

Catálogo-na-Publicação

Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

L755a Linhares, Ana Paula Veloso de.
Avaliação dos efeitos da movimentação dentária induzida sobre molares de ratos submetidos à luxação extrusiva / Ana Paula Veloso de Linhares. - Araçatuba, 2021
46 f. : il. ; tab.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Orientador: Prof. Marcos Rogério de Mendonça.

1. Avulsão dentária 2. Técnicas de movimentação dentária
3. Traumatismos dentários I. T.

Black D2
CDD 617.6

Dedico este trabalho aos meus pais e às minhas irmãs, pilares da minha formação como ser humano, meus maiores incentivadores e fonte de amor. Dedico também ao meu namorado, Gabriel, com carinho e gratidão por toda sua compreensão e carinho. Obrigada por tudo. Amo vocês.

AGRADECIMENTOS

À Deus,

Meu protetor, pela vida que me concedeu, por ter me mantido na trilha certa durante este trabalho com saúde e forças para chegar até o final. Obrigada por todas as bênçãos derramadas em minha vida, por todas as alegrias e ensinamentos vivenciados até aqui.

Aos meus pais,

Juarez Veloso de Linhares e Zirlene de Fátima Nunes Linhares, minha base, meu mais puro amor. Obrigada por tanto esforço e tanta luta investido na minha educação, sem vocês nada seria possível. Obrigada por proporcionar a mim e minhas irmãs as oportunidades que vocês não tiveram, o incentivo de vocês foi fundamental para meu crescimento como ser humano, serviram de alicerce para minhas realizações. A saudade é muita, obrigada por entenderem minha ausência. Amo vocês e espero, um dia, conseguir retribuir todo esse carinho.

Às minhas irmãs,

Juliana Veloso de Linhares e Gabriela Veloso de Linhares, minhas companheiras. É muito importante saber que aconteça o que acontecer sempre poderei contar com vocês. Obrigada pela amizade, apoio e atenção dedicadas quando sempre precisei. Amo vocês.

À minha família,

A família é nosso alicerce, o bem mais precioso e valioso em nossa vida. Obrigada a todos.

Ao meu noivo,

Gabriel dos Santos Rocha, ou apenas o meu “bem”. Bem, obrigada por ser esse companheiro e parceiro. Desde o primeiro dia que nos conhecemos você

já mostrou o quão especial seria na minha vida. Obrigada por todo carinho, todo apoio e amor. Você foi um presente que Araçatuba me deu, e quero ter você ao meu lado para sempre. Obrigada pelo pai de pet maravilhoso que você é para a Bela e Aurora, elas também amam você. Te agradeço por toda preocupação, atenção e ajuda que me deu durante esse tempo. E, principalmente, obrigada por toda paciência comigo. Você é o meu grande amor, eu te amo.

Aos amigos,

Minhas amigas de Rio Verde – Goiás, **Mariana e Lilian**, que estão ao meu lado sendo confidentes e leais há tantos anos, desde o Ensino Fundamental estão presentes, me aconselhando e sempre me levando para o melhor caminho. Vocês são como irmãs para mim e me deram dois presentes maravilhosos, meus sobrinhos de coração, Ana Clara e Pedro. Vocês são parceiras incríveis. Amo vocês.

Meus amigos da UniRV, **Thayná, Nadine, Hyesther, André, Guilherme, Pedro, Renata** e o professor **Thales**, companheiros da Odontologia, que me ajudaram e ajudam até hoje dividindo conhecimento, além da amizade. Tenho um carinho imenso por vocês, obrigada.

Meus amigos **João Victor e Carol**, presentes que a pós-graduação me deu. Vocês se fizeram presentes em momentos muito especiais para mim, foram amigos de verdade. Espero ter vocês comigo sempre.

Meus amigos de apartamento **Luiza, Bruno e Joyce**, eternos amigos da “Casinha dos Alpes”. Obrigada por todos os jantares, festas juninas, jogos de uno e pizzas divididas. Vocês foram como uma família para mim, me acolhendo em uma cidade onde não conhecia ninguém. E você, Lu, que além de amiga de apartamento foi também minha parceira de Clínica Integrada, me ajudou em todos os perreques da vida na pós-graduação e também nas minhas aventuras culinárias. Espero ter vocês comigo sempre.

Henrique e Nádia, meus amigos de clínica e confidentes. Obrigada por todas as risadas e conselhos, amo vocês.

A amizade de vocês é algo incrível, tenho um carinho enorme por vocês, independente do rumo que a vida leve, espero ter vocês sempre presente na minha vida.

Ao meu orientador,

Querido professor, **Marcos Rogério de Mendonça**, a você tenho apenas que agradecer por todo conhecimento e acolhimento. Sempre muito receptivo desde o início, me aconselhando e ensinando. Me fez aprender um pouquinho desse fantástico mundo que é a Ortodontia, além de me mostrar o quão lindo é o poder da docência, o qual o senhor faz com maestria e muito amor. Mesmo diante de todos os impecilhos e problemas ocorridos durante esse período sendo sua orientada, o senhor não me deixou desamparada, se fez presente em momentos difíceis e se colocou à disposição sempre que precisei. Muito obrigada por acreditar em mim.

À Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

Nas pessoas do Diretor Prof. Tit. Glauco Issamu Miyahara e do Vice-Diretor Prof. Tit. Alberto Carlos Botazzo Delbem.

Ao Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia UNESP – Araçatuba, **Prof. Dr. André Luiz Fraga Briso** pelo acolhimento para o desenvolvimento deste trabalho.

As funcionárias da secretaria de Pós-graduação, **Valéria, Cristiane e Lilian** pela atenção e disponibilidade concedida durante todas as etapas do mestrado.

Aos **funcionários da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP**, pela prontidão em nos atender.

*O conhecimento é um copo que nunca enche,
sábio é aquele que permanece tentando.*

Thales de Oliveira Gomes

Linhares APV. Avaliação dos efeitos da movimentação dentária induzida sobre molares de ratos submetidos à luxação extrusiva [dissertação]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista; 2021.

RESUMO

A luxação extrusiva é caracterizada pela separação parcial ou total entre raiz e ligamento periodontal (LPD), podendo causar danos ao cemento por meio da compressão radicular contra o osso alveolar, além da ruptura do feixe vasculo-nervoso apical. A movimentação dentária induzida (MDI) é uma resposta de caráter inflamatório do conjunto LPD e osso alveolar, mesmas estruturas envolvidas na luxação extrusiva, a um estímulo provocado por uma força ortodôntica. Uma informação escassa na literatura é o efeito provocado pela movimentação dentária induzida em dentes que foram submetidos à luxação extrusiva (LE). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da movimentação dentária induzida sobre dentes submetidos à luxação extrusiva. Para a realização deste pesquisa, foram utilizados 40 ratos machos Wistar divididos em 4 grupos: o grupo controle (GC); o grupo Luxação Extrusiva (LE); o grupo Movimentação Dentária Induzida (MDI); e o grupo LEMDI. A LE foi exercida por uma força de 1.500Cn e a MDI por uma força de 50Cn por um período de 7 dias, após o qual os animais foram eutanasiados, as peças submetidas ao processamento laboratorial e obtidas lâminas que foram coradas por meio de hematoxilina e eosina. Foi realizada uma análise descritiva considerando-se quatro áreas ao redor da raiz méso-vestibular: A1 região da crista óssea mesial, A2 região médio- cervical da face mesial, A3 região médio-apical da face distal e A4 região cervical da face. Em cada uma destas áreas foram observados os evento: reabsorção óssea frontal e à distância, reabsorção radicular, infiltrado infamatório e hemorragia no LPD. Os resultados mostraram que a associação entre MDI e LE provocou grande destruição óssea na crista óssea na A1, moderadas reabsorções radiculares na A3, ausência de infiltrado inflamatório em todas as áreas e hemorragia exuberante do LPD nas áreas 2 e 3. Nos demais grupos, tais observações foram ausentes ou quando presentes consideradas muito discretas. Conclui-se que, uma vez que a MDI em dentes submetidos a LE aumenta as áreas de hemorragia no LPD, provoca grande perda óssea frontal na crista alveolar, a MDI deveria ser interrompida, aguardando-se o período de reparo do LPD.

Palavras-chave: Avulsão dentária. Técnicas de movimentação dentária.
Traumatismos dentários.

Linhares APV. Evaluation of the effects of induced tooth movement on rat molars submitted to extrusive dislocation [dissertation]. Araçatuba: School of Dentistry, Paulista State University; 2021.

ABSTRACT

Extrusive dislocation is characterized by partial or complete separation of the root and periodontal ligament (PDL), which can cause damage to the cementum by compressing the root against the alveolar bone, and rupture of the apical nerve-vascular bundle. Induced tooth movement (ITM) is an inflammatory response of the whole of the SMP and alveolar bone, the same structures involved in extrusive dislocation, to a stimulus caused by an orthodontic force. Little information is available in the literature on the effect caused by induced tooth movement in teeth that underwent extrusive luxation (EL). The aim of this study was to evaluate the effect of induced tooth movement on teeth submitted to extrusive dislocation. For this research 40 male Wistar rats were used, divided into 4 groups: The control group (CG); the Extrusive luxation group (EL); the Induced Tooth Movement group (ITM); and the LEMDI group. The LE was exerted by a force of 1,500Cn and the ITM by a force of 50Cn for a period of 7 days, after which the animals were euthanized, the specimens were submitted to laboratory processing and slides were obtained and stained using hematoxylin and eosin. A descriptive analysis was performed considering four areas around the mesial vestibular root: A1 mesial bone crest region, A2 mesial face mid-cervical region, A3 distal face mid-apical region and A4 face cervical region. In each of these areas the following events were observed: frontal and distal bone resorption, root resorption, inflammatory infiltrate and hemorrhagia in the PDL. The results showed that the association between MDI and LE caused great bone destruction in the bone crest in A1, moderate root resorption in A3, absence of inflammatory infiltrate in all areas, and exuberant hemorrhage of the PDL in areas 2 and 3. In the other groups, such observations were absent or when present considered very discrete. We conclude that, since ITM in teeth submitted to EL increases the areas of hemorrhage in the PDL, causes great frontal bone loss in the alveolar ridge, ITM should be interrupted, waiting for the period of repair of the PDL.

Keywords: Tooth avulsion. Tooth movement techniques. Dental trauma.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Frequência das alterações no osso alveolar observadas em cada grupo/área 29
- Tabela 2. Frequência das alterações radiculares observadas e cada grupo/área 30
- Tabela 3. Frequência das alterações no LPD observadas em cada grupo/área 30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Método de aplicação do traumatismo	17
Figura 2	Método de aplicação da MDI	18
Figura 3	Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, com as áreas de estudo: 1, 2, 3 e 4. H.E. Aumento 10x	20
Figura 4	Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito com destaque no interior do retângulo vermelho para a área 1. H.E. Aumento 10x	20
Figura 5	Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, com destaque no interior do retângulo vermelho para a área 2 e retângulo azul para a área 3. H.E. Aumento 40x	21
Figura 6	Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, com destaque no interior do retângulo vermelho para a área 4. H.E. Aumento 40x	21
Figura 7	Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, com destaque no interior do retângulo vermelho para a área 1 e no interior do retângulo azul para a área 2. H.E. Aumento 40X.	25
Figura 8	Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, com destaque no interior do retângulo vermelho para a área 3 e no interior do retângulo azul para a área 4. H.E. Aumento 40X.	25
Figura 9	Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, A – representando área 1; B – representando área 2. H.E. Aumento 40X.	26
Figura 10	Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, A – representando área 3; B – representando área 4. H.E. Aumento 40X.	27
Figura 11	Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, A – representando área 1. Aumento 10x; B – representando área 2. Aumento 10x; C – representando área 1. Aumento 20x; D – representando área 2. Aumento 20x. H.E.	28
Figura 12	Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, A – representando área 3. Aumento 10x; B – representando área 4.	29

Aumento 10x; C – representando área 4. Aumento 20x; D – representando área 4. Aumento 20x. H.E.

LISTA DE SIGLAS

cm Centímetro.

cN Centinewton.

H.E. Técnica de coloração das lâminas com hematoxilina e eosina.

LE Luxação extrusiva.

LEMDI Grupo luxação extrusiva com movimentação dentária induzida.

LPD Ligamento periodontal.

MDI Movimentação dentária induzida.

mm Milímetro, equivalente a milésima parte do metro.

RR Reabsorção radicular.

TDA Traumatismo dentoalveolar.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	PROPOSIÇÃO.....	15
3	MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1	Aprovação no Comitê de Ética de Uso Animal.....	16
3.2	A amostra.....	16
3.3	Formação dos grupos experimentais.....	16
3.4	O método de Luxação Extrusiva.....	16
3.5	O método de movimentação dentária induzida.....	18
3.6	Obtenção das peças histológicas	18
3.7	Método de avaliações	19
3.7.1	Objeto de estudo	19
3.7.2	Análise Descritiva	21
3.7.3	Análise Semi-quantitativa	22
4	RESULTADOS	23
4.1	Análise Descritiva	23
4.1.1	Grupo Controle – Área 1	23
4.1.2	Grupo Controle – Área 2	23
4.1.3	Grupo Controle – Área 3	23
4.1.4	Grupo Controle – Área 4	24
4.1.5	Grupo Luxação Extrusiva – Área 1.....	24
4.1.6	Grupo Luxação Extrusiva – Área 2.....	24
4.1.7	Grupo Luxação Extrusiva – Área 3.....	24
4.1.8	Grupo Luxação Extrusiva – Área 4.....	25
4.1.9	Grupo Movimentação – Área 1	26
4.1.10	Grupo Movimentação – Área 2	26
4.1.11	Grupo Movimentação - Área 3	26
4.1.12	Grupo Movimentação – Área 4.....	27
4.1.13	Grupo Luxação Extrusiva e Movimentação – Área 1	27
4.1.14	Grupo Luxação Extrusiva e Movimentação – Área 2.....	27
4.1.15	Grupo Luxação Extrusiva e Movimentação – Área 3.....	28
4.1.16	Grupo Luxação Extrusiva e Movimentação – Área 4.....	28
4.2	Análise Semi-quantitativa	29
5	DISCUSSÃO	31
6	CONCLUSÃO	33
	REFERÊNCIAS	34
	ANEXOS.....	38

1 INTRODUÇÃO

O traumatismo dentoalveolar (TDA) é considerado um problema de saúde pública entre crianças e adolescentes por todo o mundo.¹⁻⁴ Além de ser, seguido da cárie dental, a segunda condição bucal de ocorrência mais comum em diversos países⁵, o TDA resulta em significativos custos financeiros e sociais para crianças, suas famílias e financiadores de serviços públicos.^{6,7} Sua prevalência pode variar entre 4% e 33%⁸⁻¹⁷, de acordo com o tipo de lesão e a população estudada.⁹

Os TDAs podem se definir como lesões dos tecidos periodontais, englobando as fraturas radiculares, fratura do processo alveolar, luxações extrusiva, intrusiva e lateral, e avulsão.¹⁵

As luxações ocorrem com frequência tanto na dentição decídua quanto na permanente.^{18,19} A luxação extrusiva é caracterizada pela separação parcial ou total entre raiz e ligamento periodontal (LPD), causando um afrouxamento e deslocamento do dente na direção axial. Nos casos mais severos o movimento extrusivo pode causar danos ao cemento por meio da compressão radicular contra o osso alveolar causando uma perda óssea marginal, reabsorção radicular (RR), além da ruptura do feixe vasculo-nervoso apical, necrose pulpar e obliteração do canal radicular, podem ocorrer com o evoluir do tempo, piorando o prognóstico do elemento dental.^{15,20-22}

Dependendo da extensão da lesão na superfície radicular, em casos de luxações extrusivas mais severas, pode lesar uma área maior, e nessa área pode ter ausência do ligamento periodontal e cementoblastos, e assim ocorrer uma reabsorção por substituição, mesmo com o tempo.¹⁵

A movimentação dentária induzida (MDI) é uma resposta do conjunto LPD e osso alveolar a um estímulo provocado por uma força ortodôntica. Esta resposta é de caráter inflamatório pois envolve todo o mecanismo biológico envolvido na inflamação em busca do reparo dos tecidos agredidos.²³

A aplicação de forças ortodônticas sobre dentes que já apresentam um histórico de traumatismo dentoalveolar, tal como uma luxação extrusiva, induz ao raciocínio de que este TDA pode deixar o osso alveolar e a raiz mais susceptíveis às respostas inflamatórias.²⁴

Na clínica odontológica, aproximadamente 10% de crianças indicadas ao tratamento ortodôntico já sofreram TDA²⁵, pois a faixa etária para indicação de tratamento ortodôntico e do TDA coincidem, e estudos mostram uma susceptibilidade maior à reabsorção radicular inflamatória decorrente de forças ortodônticas em dentes previamente traumatizados.²⁶⁻³⁰ Esta relação ainda não está totalmente esclarecida, o que é demonstrado pela escassez de trabalhos científicos, o que justifica novos estudos para auxílio no esclarecimento dos eventos biológicos presentes nesta situação.

O conhecimento destes efeitos é fundamental para orientar o clínico em relação aos riscos de reabsorção radicular, e assim orientá-lo sobre o plano de tratamento a ser elaborado frente aos possíveis riscos.

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da movimentação dentária induzida sobre dentes submetidos à luxação extrusiva.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Aprovação no Comitê de Ética de Uso Animal

Esta pesquisa foi submetida à avaliação do Comitê de Ética de Uso Animal da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP, tendo sido aprovada como consta no processo FOA nº 2014-00815.

3.2 A amostra

Foram utilizados 40 ratos machos Wistar (*Rattus norvegicus albinus*) adultos jovens, com 45 dias de idade e peso entre 230g - 250g ao início dos procedimentos, provenientes do Biotério da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP. Os animais foram mantidos em gaiolas plásticas sob condições climáticas controladas, com ciclo de luz de 12/12 horas, temperatura constante, alimentados com ração sólida (Ração Ativada Produtor®, produzida por Anderson & Clayton S.A., Laboratório Abbott do Brasil, São Paulo, SP, Brasil) e água *ad libitum*.³³

3.3 Formação dos grupos experimentais

Os 40 animais foram divididos em 4 grupos: o grupo controle (GC), em que os ratos não foram submetidos a nenhum tipo de procedimento; o grupo Luxação Extrusiva (LE), em que os animais foram submetido à luxação extrusiva; o grupo Movimentação Dentária Induzida (MDI), em que os animais foram submetido à movimentação dentária induzida por 7 dias; e o grupo LEMDI, que foi submetido à LE e 7 dias depois à MDI.

3.4 O método de Luxação Extrusiva

O trauma de luxação extrusiva foi induzido no primeiro molar superior direito dos animais dos grupos LE e LEMDI de acordo com o método proposto por Costa *et al.*³³ De acordo com este método, a LE foi provocada por uma força de 1500cN por um período de 5 segundos.

Para a realização da luxação extrusiva, foi utilizado o seguinte protocolo (Figura 1A-F):

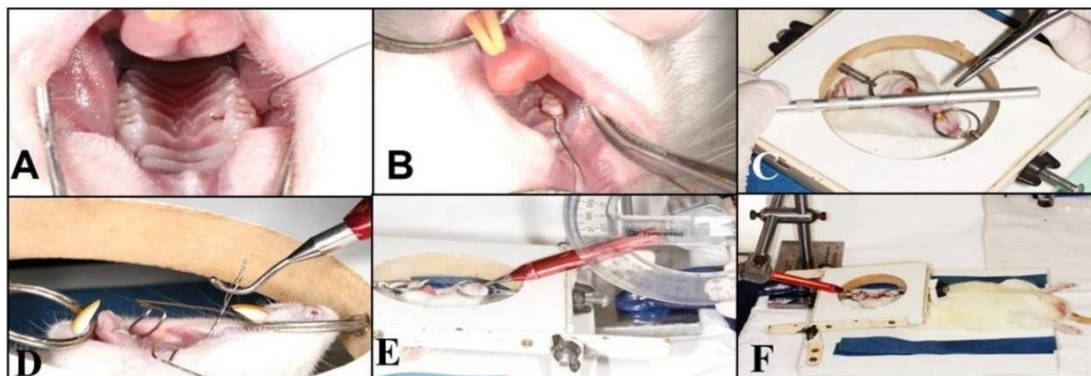


Figura 1 Método de aplicação do traumatismo

- 1) Um fio de amarelo 0,010" (Morelli®, Sorocaba, São Paulo, Brasil) foi inserido, com o auxílio de uma pinça clínica modelo Perry (Golgran, São Caetano do Sul, São Paulo, Brasil), de vestibular para lingual entre o primeiro molar e o segundo molar superior direito (Figura 1 – A).
- 2) As duas extremidades do fio foram posicionadas na face mesial do primeiro molar superior e torcidas, com o auxílio de um porta agulha Mathieu de 17 cm (Quinelato, Rio Claro, São Paulo, Brasil), até que o fio permanecesse bem adaptado à face mesial do primeiro molar (Figura 1 – B).
- 3) Um cabo de espelho (Golgran, São Caetano do Sul, São Paulo, Brasil) foi posicionado entre as duas extremidades remanescentes do fio e nova torção foi realizada (Figura 1 – C). Após a remoção do cabo de espelho, foi obtida uma alça em forma de "O" para o encaixe de uma das extremidades do tensiômetro (Modelo 75.02.006, Morelli, Sorocaba, São Paulo, Brasil) (Figura 1 – D).
- 4) O tensiômetro foi posicionado em um dispositivo de suporte ajustável³¹, com ângulo de tracionamento de 60° com relação ao plano vertical do braço biarticulado (Figura 1 – E).

5) Com a cabeça do animal mantida imóvel, foi aplicada uma força de 1.500cN de magnitude, por um período de 5 segundos (Figura 1 – F) e, então, o dispositivo foi removido com a ajuda de uma tesoura (Modelo 559057, Quinelato, Rio Claro, São Paulo, Brasil). Esta combinação de força/tempo de traumatismo foi baseada no trabalho de Costa et al.³³

3.5 O método de movimentação dentária induzida

A movimentação dentária induzida foi realizada por meio de uma mola de níquel-titânio de secção fechada (Sentaloy, GAC, NYC, USA). Esta mola apresentava um comprimento original de 4mm e foi amarrada entre o incisivo central superior direito e o primeiro molar superior direito por meio de segmentos de fio de amarrilho com 0.020 polegadas de espessura (Morelli, Sorocaba, São Paulo, Brasil - código 55.01.210). A mola foi distendida 2mm além de seu comprimento original (4mm), atingindo tamanho final de 6mm e produzindo uma força de magnitude de 50cN. Desta forma, o incisivo foi utilizado como ancoragem para o movimento mesial do primeiro molar que foi o dente objeto de estudo. (Figura 2).



Figura 2 Método de aplicação da MDI

3.6 Obtenção das peças histológicas

Após a eutanásia, as hemi-maxilas direitas dos animais foram coletadas para

análise histopatológica. As peças foram então fixadas em formaldeído tamponado (Merck, Darmstadt, Germany) a 10% por 48 horas, submetidos ao processo de desmineralização e procedimentos de rotina laboratorial e embebidos em blocos de parafinas. Foram obtidos cortes seriados no sentido longitudinal com 4µm de espessura, respeitando a integridade da raiz mesio-vestibular e foram corados com Hematoxilina e Eosina (H&E, Merck).

3.7 Método de avaliações

3.7.1 Objeto de estudo

No presente estudo o objeto de avaliação foi a raiz mesio-vestibular do primeiro molar superior direito do rato. Nesta raiz foram avaliadas as alterações ósseas da crista óssea da região mesial, as alterações em dentina e cimento no contorno de toda a raiz e as alterações no ligamento periodontal nas faces mesial e distal da raiz. Dessa forma, a raiz mesio-vestibular foi delimitada em quatro áreas (Figura 3): **Área 1:** localizada no terço cervical da face mesial da raiz mesio-vestibular, ao nível da porção mais cervical da crista óssea alveolar (Figura 4); **Área 2:** localizada no limite do terço médio e apical da face mesial da raiz mesio-vestibular, tendo como limites de um lado o cimento celular e do outro a face do osso alveolar (Figura 5); **Área 3:** localizada no limite entre terço médio e apical da face distal da raiz mesio-vestibular, tem como limite o cimento celular e a face do septo interradicular (Figura 5) e **Área 4:** localizada no terço cervical da face distal da raiz mesio-vestibular (Figura 6).

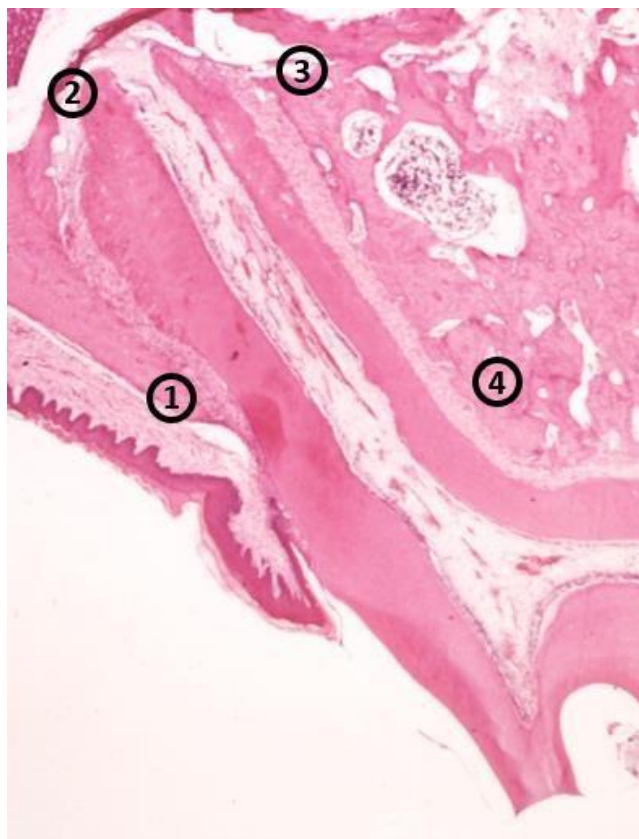


Figura 3 Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, com as áreas de estudo: 1, 2, 3 e 4. H.E. Aumento 2.5X.

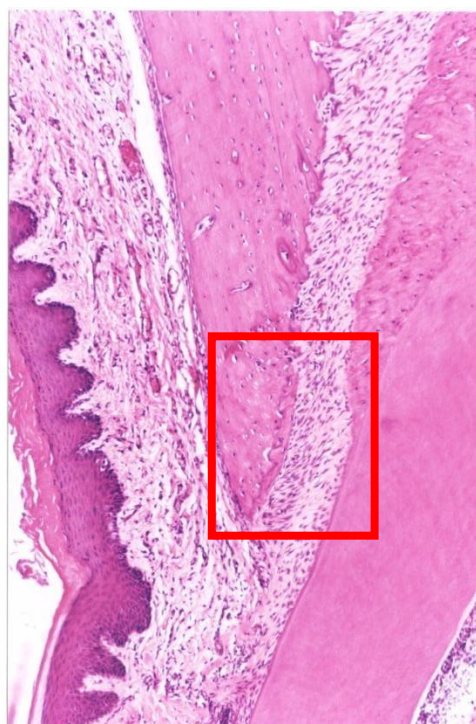


Figura 4 Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, com destaque no interior do retângulo vermelho para a área 1. H.E. Aumento 10X.

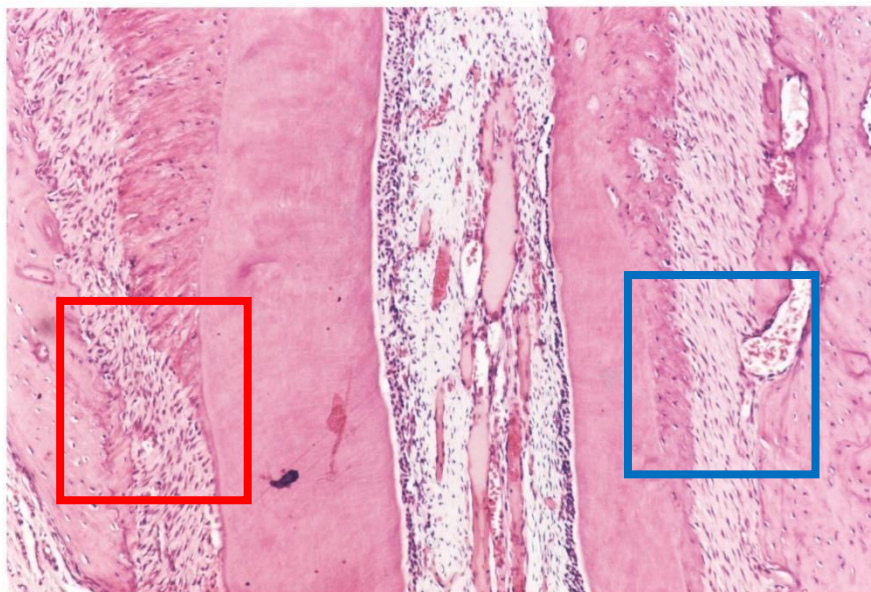


Figura 5 Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, com destaque no interior do retângulo vermelho para a área 2 e retângulo azul para a área 3. H.E. Aumento 10X.



Figura 6 Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, com destaque no interior do retângulo vermelho para a área 4. H.E. Aumento 20X.

3.7.2 Análise Descritiva

Em cada um dos quatro grupos foi realizada uma análise descritiva de acordo

com a área envolvida (1, 2, 3 e 4); em cada área foram analisados os seguintes eventos: 1 – a presença ou ausência de reabsorção óssea frontal ou à distância; 2 – a presença ou ausência de reabsorção radicular e 3 – foram analisadas a presença ou ausência de alterações celulares representadas pela presença de infiltrado inflamatório e as alterações vasculares representadas pela presença de hemorragia no LPD. Desta forma, a análise descritiva obedeceu a sistematização: grupo-área-alteração óssea-alteração radicular e alteração no ligamento periodontal.

3.7.3 Análise Semi-quantitativa

No presente trabalho utilizou-se um método de contagem simples dos eventos histológicos observados segundo o critério de grupos e áreas de observação. Desta forma as primeiras variáveis analisadas foram as alterações ósseas e utilizou-se a contagem das áreas de reabsorção óssea frontal e reabsorção óssea a distância. A segunda variável analisada foi a presença de reabsorção radicular, e finalmente foram analisadas as alterações no LPD, representadas pela presença de infiltrado inflamatório e hemorragias.

4 RESULTADOS

4.1 Análise Descritiva

4.1.1 Grupo Controle – Área 1

Nos animais do Grupo Controle, na Área 1, no lado voltado para a crista óssea não foram observadas áreas de reabsorção óssea. O osso alveolar da crista óssea apresentava uma superfície contínua, com contorno livre de reentrâncias ou lacunas de reabsorção. O cimento encontrava-se preservado, com os aspectos de normalidade. O ligamento periodontal nesta área não apresenta alterações celulares nem alterações vasculares. Os aspectos de normalidade podem ser verificados na figura 4.

4.1.2 Grupo Controle – Área 2

Nos animais do Grupo Controle, na Área 2, no lado voltado para a face da crista óssea não foram observadas áreas de reabsorção óssea. O osso alveolar da crista óssea apresentava linhas de reversão de aposição óssea sem a presença de lacunas de reabsorção. No lado voltado para a face mesial da raiz, esta é uma região de alteração no aspecto histológico dos molares de ratos pois o cimento em direção apical apresenta um aumento de deposição. O aspecto linear e contínuo observado na área 1 muda sua apresentação porém, não houve a presença de reabsorção radicular. O ligamento periodontal nesta área não apresentou alterações celulares nem alterações vasculares. Os aspectos de normalidade podem ser verificados na figura 5.

4.1.3 Grupo Controle – Área 3

Nos animais do Grupo Controle, na área 3, no lado voltado para a face do osso alveolar ou septo interradicular não foram observadas áreas de reabsorção óssea. Observa-se nesta área o osso alveolar compacto, com poucas células apreendidas em seu interior e na face de contato com o LPD ausência de lacunas de reabsorção. No lado voltado para a face distal da raiz, o cimento encontrava-se preservado, sem áreas de reabsorção radicular. Na porção mais apical desta área ainda se observou a deposição de cimento. O ligamento periodontal nesta área não apresentou alterações celulares nem alterações vasculares. Os aspectos de normalidade podem

ser verificados na figura 5.

4.1.4 Grupo Controle – Área 4

Nos animais do Grupo Controle, na área 4, no lado voltado para a face mesial do septo inter-radicular não foram observadas áreas de reabsorção óssea. O osso alveolar apresentava contornos suaves, apresentando áreas de ossificação, presença de vasos sanguíneos com células em aspecto de normalidade, sem a presença de lacunas de reabsorção. No lado voltado para a face distal da raiz, o cimento apresentava-se íntegro, com uma linha de contorno bem nítida e contínua sem a presença de reabsorção radicular. O ligamento periodontal nesta área não apresentava alterações celulares nem alterações vasculares. Os aspectos de normalidade podem ser verificados na figura 6.

4.1.5 Grupo Luxação Extrusiva – Área 1

Nesta área as alterações observadas no osso alveolar foram discretas, porém, pequenas lacunas de reabsorção, com o contorno apresentando irregularidades e a presença de células clásticas perfiladas em frente ao osso. Não foram observadas reabsorções radiculares. O LPD apresentava-se livre de infiltrado inflamatório porém com áreas de hemorragia. Todas essas alterações muito distintas das características do GC (figura 7).

4.1.6 Grupo Luxação Extrusiva – Área 2

Nesta área as alterações observadas no osso alveolar foram discretas, porém, pequenas lacunas de reabsorção, com o contorno apresentando irregularidades e a presença de células clásticas perfiladas em frente ao osso. Não foram observadas reabsorções radiculares. O LPD apresentava-se livre de infiltrado inflamatório porém com áreas de hemorragia. Todas essas alterações muito distintas das características do GC (figura 7).

4.1.7 Grupo Luxação Extrusiva – Área 3

Nesta área foram observadas pequenos focos de reabsorção óssea frontal, o osso do septo inter-radicular encontra-se muito celularizado, com aspectos de desorganização. Não foram observadas reabsorções radiculares. O LPD apresentava-se livre de infiltrado inflamatório. Um ponto de destaque foram as exuberantes áreas

de hemorragia no LPD, sendo esta a alteração mais marcante desta área e neste grupo (figura8).

4.1.8 Grupo Luxação Extrusiva – Área 4

Nesta área foram observadas pequenos focos de reabsorção óssea frontal, o osso do septo inter-radicular encontra-se muito celularizado, com aspectos de desorganização. Não foram observadas reabsorções radiculares. O LPD apresentava-se livre de infiltrado inflamatório e com moderadas áreas de hemorragia, sendo esta a alteração mais marcante desta área e neste grupo (figura 8).

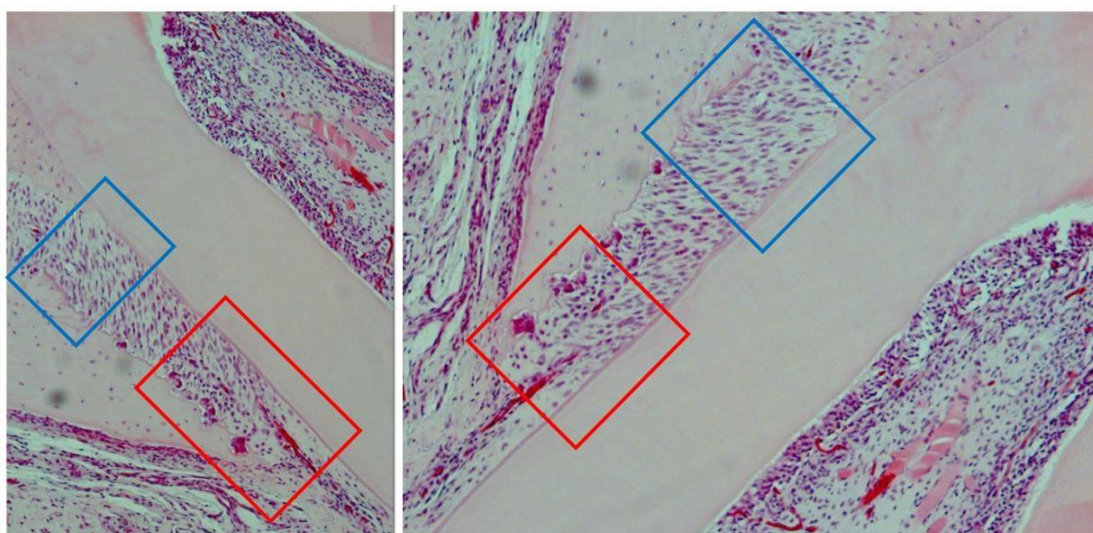


Figura 7 Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, com destaque no interior do retângulo vermelho para a área 1 e no interior do retângulo azul para a área 2. H.E. Aumento 40X.

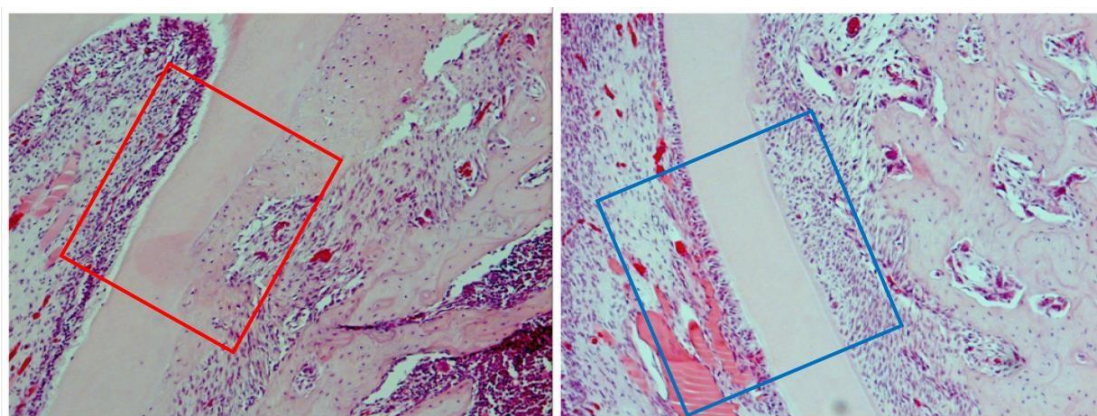


Figura 8 Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, com destaque no interior do retângulo vermelho para a área 3 e no interior do retângulo azul para a área 4. H.E. Aumento 40X.

4.1.9 Grupo Movimentação – Área 1

Nesta área as alterações observadas no osso alveolar foram moderadas, a superfície do osso apresentava contorno irregular com várias áreas de reabsorção óssea frontal e as lacunas de reabsorção preenchidas por células clásticas multinucleadas. Não foram observadas reabsorções radiculares. O LPD apresentava-se livre de infiltrado inflamatório bem como a ausência de áreas de hemorragia (figura 9).

4.1.10 Grupo Movimentação – Área 2

Nesta área as alterações observadas no osso alveolar foram moderadas, a superfície do osso apresentava contorno irregular com várias áreas de reabsorção óssea frontal e as lacunas de reabsorção preenchidas por células clásticas multinucleadas. Não foram observadas reabsorções radiculares. O LPD apresentava-se livre de infiltrado inflamatório bem como a ausência de áreas de hemorragia (figura 9).

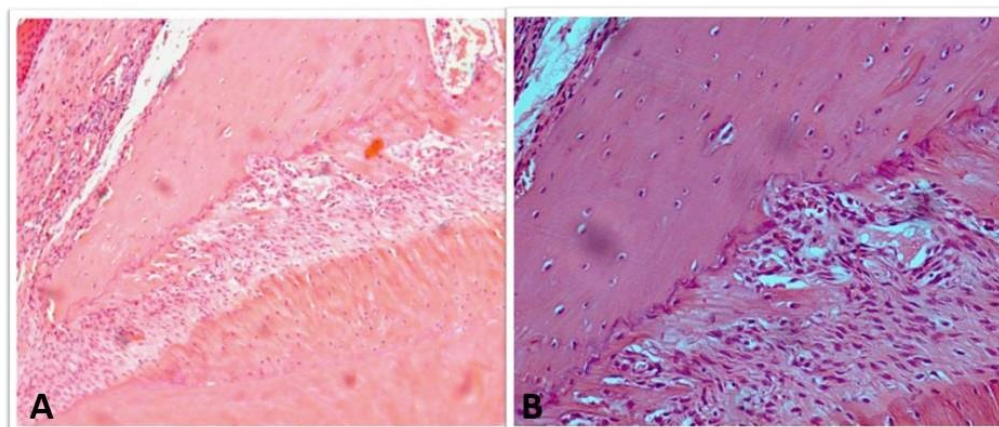


Figura 9 Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, A – representando área 1; B – representando área 2. H.E. Aumento 40X.

4.1.11 Grupo Movimentação - Área 3

Nesta área as alterações observadas no osso alveolar foram moderadas, a superfície do osso apresentava contorno irregular com várias áreas de reabsorção óssea frontal e também e as lacunas de reabsorção óssea à distância, todas elas preenchidas por células clásticas multinucleadas. Foram observadas algumas áreas

de reabsorção radicular sobre a superfície do cemento celular, não observadas nos grupos LE e Controle. O LPD apresentava-se livre de infiltrado inflamatório bem como a ausência de áreas de hemorragia (figura 10).

4.1.12 Grupo Movimentação – Área 4

Nesta área as alterações observadas no osso alveolar foram moderadas, a superfície do osso apresentava contorno irregular com várias áreas de reabsorção óssea frontal e também e as lacunas de reabsorção óssea à distância, todas elas preenchidas por células clásticas multinucleadas. Não foram observadas áreas de reabsorção radicular. O LPD apresentava-se livre de infiltrado inflamatório bem como de áreas de hemorragia (figura 10).

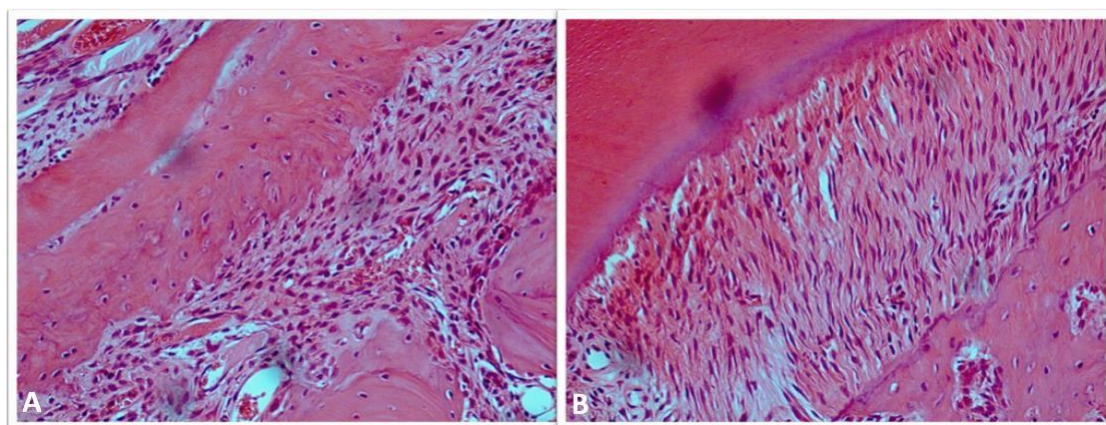


Figura 10 Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, A – representando área 3; B – representando área 4. H.E. Aumento 40X.

4.1.13 Grupo Luxação Extrusiva e Movimentação – Área 1

Nesta área foram observadas exuberantes áreas de reabsorção óssea frontal na região cervical da crista (ponta da crista) com lacunas de Howship preenchidas por células clásticas multinucleadas; foram observadas extensas áreas de reabsorção à distância, reduzindo o osso alveolar da crista óssea tanto em altura (cérvico-apical) como em largura (mésio-distal). Não foi observada reabsorção radicular e o LPD apresentou áreas de hemorragia, porém ausência de infiltrado inflamatório (figura 11).

4.1.14 Grupo Luxação Extrusiva e Movimentação – Área 2

Nesta área foram observadas exuberantes áreas de reabsorção óssea frontal

na região média da crista com lacunas, reentrâncias de tecido conjuntivo invadindo o osso alveolar, lacunas de Howship preenchidas por células clásticas multinucleadas. Desta forma foram observadas extensas áreas de reabsorção óssea frontal e à distância, reduzindo o osso alveolar da crista óssea tanto em altura(cérvico-apical) como em lagura (mésio-distal). Não foi observada reabsorção radicular e o LPD apresentou áreas de hemorragia, porém ausência de infiltrado inflamatório (figura 11).

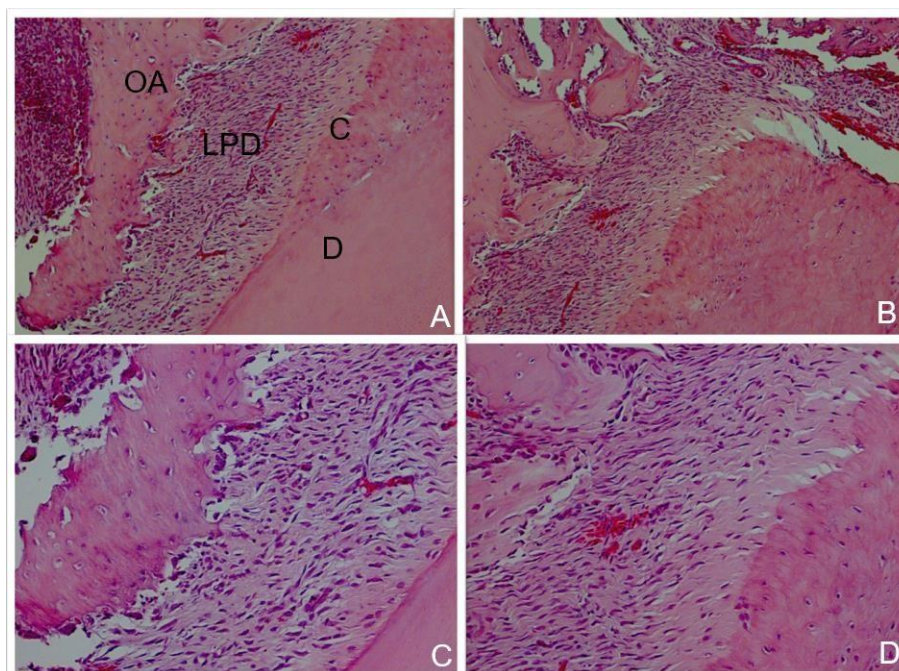


Figura 11 Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, A – representando área 1. Aumento 10x; B – representando área 2. Aumento 10x; C – representando área 1. Aumento 20x; D – representando área 2. Aumento 20x. H.E.

4.1.15 Grupo Luxação Extrusiva e Movimentação – Área 3

Nesta área foram observadas tanto exuberantes áreas de reabsorção óssea frontal como à distância. O contorno do osso alveolar apresentava-se irregular com muitas lacunas preenchidas por células multinucleadas, observou-se a presença de reabsorção radicular marcante na superfície do cimento celular e o LPD apresentava áreas exuberantes de hemorragia. Não foi observada a presença de infiltrado inflamatório (figura 12).

4.1.16 Grupo Luxação Extrusiva e Movimentação – Área 4

Nesta área foram observadas a presença de reabsorção óssea frontal e reabsorção óssea à distância com redução na altura do osso do septo inter-radicular, e áreas de hemorragia no LPD, entretanto o cimento apresentava aspectos de normalidade e o LPD livre de infiltrado inflamatório (figura 12).

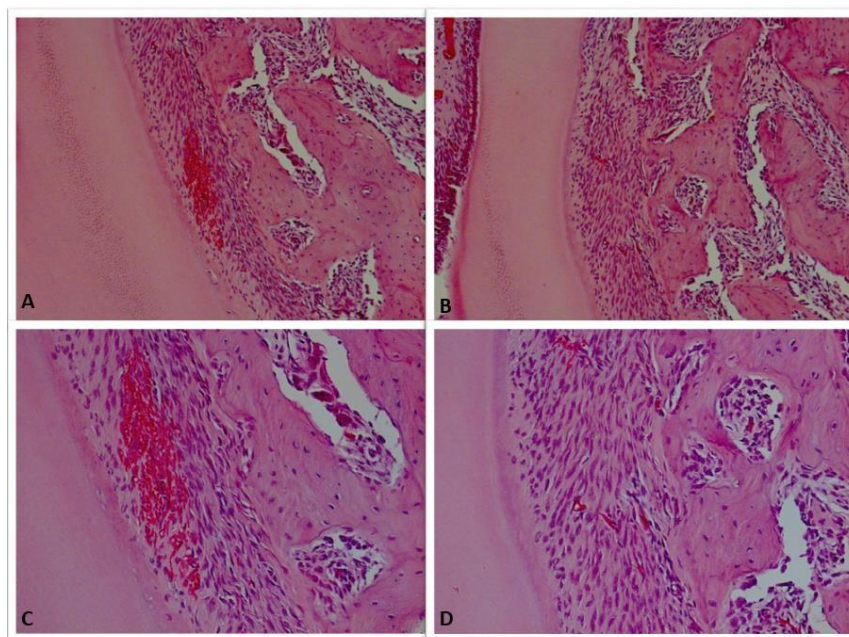


Figura 12 Raiz méso-vestibular do primeiro molar superior direito, A – representando área 3. Aumento 10x; B – representando área 4. Aumento 10x; C – representando área 4. Aumento 20x; D – representando área 4. Aumento 20x. H.E.

4.2 Análise Semi-quantitativa

No grupo controle não foi observado nenhuma alteração quanto ao osso alveolar. No grupo LE foi notado a presença de reabsorção óssea frontal nas áreas 1 e 2 em 8 animais desse grupo. O grupo MDI apresentou reabsorção óssea frontal em todas as suas áreas e nas áreas 3 e 4 apresentou reabsorção óssea a distância em 5 animais. Enquanto no grupo LEMDI foi observado a presença de reabsorção óssea frontal e a distância em todas as áreas e todos os animais (Tabela 1).

Tabela 1. Frequência das alterações no osso alveolar observadas em cada Grupo/Área

Grupos/Áreas Eventos	GC				GLE				GMDI				GLEMDI			
	A1 n=10	A2 n=10	A3 n=10	A4 n=10	A1 n=10	A2 n=10	A3 n=10	A4 n=10	A1 n=10	A2 n=10	A3 n=10	A4 n=10	A1 n=10	A2 n=10	A3 n=10	A4 n=10
Reab. Frontal	0	0	0	0	8	8	0	0	9	9	8	6	10	10	10	10
Reab. a distância	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	10	10	10	10

A presença de reabsorção radicular foi notada apenas na área 3 do grupo MDI em 6 animais desse grupo e em 9 animais do grupo LEMDI também na área 3 (Tabela 2).

Tabela 2. Frequência das alterações radiculares observadas em cada Grupo/Área

Grupos/Áreas	GC				GLE				GMDI				GLEMDI			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
Eventos	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10
Reabsorção Radicular	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	9	0

Com relação às alterações no LPD, houve a presença de infiltrado inflamatório em 6 animais na área 3 do grupo MDI e em 9 animais do grupo LEMDI. A presença de hemorragia foi observada no grupo LE em todas as áreas do estudo e também no grupo LEMDI (Tabela 3).

Tabela 3. Frequência das alterações no LPD observadas em cada Grupo/Área

Grupos/Áreas	GC				GLE				GMDI				GLEMDI			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
Eventos	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10	n=10
Infiltrado Inflamatório	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	9	0
Hemorragia	0	0	0	0	8	8	10	8	0	0	0	0	8	8	10	8

5 DISCUSSÃO

A primeira observação realizada no presente trabalho foi a resposta da crista alveolar em relação aos estímulos aplicados. O primeiro molar superior do rato apresenta uma tendência natural de deslocamento no sentido distal. O traumatismo aplicado não teria alteração nesta variável, o que foi demonstrado nos resultados.³³

A movimentação dentária induzida exerce pressão sobre a crista óssea alveolar, podendo provocar remodelação, eventos de reabsorção óssea frontal e em alguns poucos casos a reabsorção óssea à distância, porém esta não é uma ocorrência frequente.^{34, 35} Os animais do Grupo MDI apresentaram reabsorção óssea frontal em intensidade semelhante ao já relatado na literatura.³⁴ A grande alteração foi observada no grupo LEMDI, e desta forma pode-se interpretar que LE induz a um deslocamento dentário e conseqüente deformação da crista óssea.³⁶

Nos animais do Grupo LE não foram observadas alterações na crista óssea, aqui representada pela A1, e nos animais do Grupo MDI as alterações foram discretas.³⁴ Porém para os animais do Grupo LEMDI as alterações foram marcantes, o que nos leva a pensar que a LE predispõe o sistema do LPD e osso alveolar à perdas ósseas significativas.³⁶

A reabsorção radicular não foi observada em nenhum dos grupos. Pode-se considerar a cronologia ou o tempo dos estímulos insuficientes para provocá-las, nesta raiz, o que poderia ser verificado em experimentos com MDI de 14, 21 ou mais dias.³⁴

Em relação aos eventos vasculares no ligamento periodontal, a hemorragia foi o evento mais marcante como resultado da associação entre LE e MDI. Quando comparamos os grupos LE e LEMDI, o segundo grupo apresentou áreas e extensão de hemorragias muito maiores que o primeiro grupo, uma possível explicação para esse resultado seria que a LE provoca um deslocamento do dente no interior do osso alveolar e combinado com a inclinação mesial, e de acordo com a anatomia do dente analisado, sua raiz mesial no terço medio/apical é o local mais sujeito a forças de compressão sobre o ligamento periodontal (área 3). O que pode ser confirmado pela resposta do grupo LE.³³

Porém quando foi associado ao ligamento periodontal já sob efeito do LE, uma

força ortodôntica para a mesial, as áreas de hemorragia foram maiores. Pode-se raciocinar que em condições clínicas um dente que foi submetido a LE deveria ser preservado/observado/acompanhado pelo menos por 30 dias para a aplicação de forças ortodônticas.

A análise do espaço do ligamento periodontal nas amostras, foi realizada com o objetivo de avaliar como a LE e a LE combinada com a MDI, afetam a inclinação do dente com o osso alveolar. De acordo com o método aplicado no trabalho de Sella³⁷, o movimento neste tipo de experimento é um deslocamento no sentido mesial acompanhado de inclinação radicular com áreas de compressão no ligamento periodontal localizadas no terço cervical da raiz mesial, no terço médio/apical da raiz mesial. Este comportamento foi verificado no presente estudo considerando-se as áreas de maior estreitamento do espaço do LPD, em algumas amostras o contato direto da raiz com o osso alveolar.

6 CONCLUSÃO

Nas condições experimentais deste trabalho, e com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a MDI em dentes previamente submetidos à LE promove alterações morfológicas no LPD, aumentando as áreas de hemorragia no LPD, sendo portanto estas alterações, predominantemente de natureza vascular.

REFERÊNCIAS

- 1 Soriano EP, Caldas Jr AF, Carvalho MVDD, Amorim Filho HAD. Prevalence and risk factor related to traumatic dental injuries in Brazilian schoolchildren. *Dent Traumatol* 2007; **23**: 232–40.
- 2 Cunha Bonini GAV, Marcenes W, Oliveira LB, Sheiham A, Bonecke M. Trends in the prevalence of traumatic dental injuries in Brazilian preschool children. *Dent Traumatol* 2009; **25**: 594–8.
- 3 Ferreira JMS, Andrade EMF, Katz CRT, Rosenblatt A. Prevalence of dental trauma in deciduous teeth of Brazilian children. *Dent Traumatol* 2009; **25**: 219–23.
- 4 Ramos-Jorge J, Paiva SM, Tataounoff J, Pordeus IA, Marques LS, Ramos-Jorge ML. Impact of treated/untreated traumatic dental injuries on quality of life among Brazilian schoolchildren. *Dent Traumatol* 2014; **30**: 27–31.
- 5 Andersson L. Epidemiology of traumatic dental injuries. *J Endod* 2013; **39**: S2-5.
- 6 Lee JY, Divaris K. Hidden consequences of dental trauma: the social and psychological effects. *Pediatr Dent* 2009; **31**: 96–101.
- 7 Keasberry J, Munyombwe T, Duggal M, Day PF. A study of factors that influence the number of visits following traumatic dental injuries. *Br Dent J* 2013; **214**: E28.
- 8 Cunha RF, Pugliesi DMC, Vieira AEM. Oral trauma in Brazilian patients aged 0-3 years. *Dent Traumatol* 2001; **17**: 210–2.
- 9 Gabris K, Tarjan I, Rozsa N. Dental trauma in children presenting for treatment at the Department of Dentistry for children and Orthodontics, Budapest, 1985– 1999. *Dent Traumatol* 2001; **17**: 103–8.
- 10 Kramer PF, Zembruiski C, Ferreira SH, Feldens CA. Traumatic dental injuries in Brazilian preschool children. *Dent Traumatol* 2003; **19**: 299–303.
- 11 Amorim LF, Costa LR, Estrela C. Retrospective study of traumatic dental injuries in primary teeth in a Brazilian specialized pediatric practice. *Dent Traumatol* 2011; **27**: 368–73.
- 12 Bastone EB, Freer TJ, McNamara JR. Epidemiology of dental trauma: a review of

- the literature. *Aust Dent J* 2000; **45**: 2– 9.
- 13 Otuyemi OD, Segun-Ojo IO, Adegboye AA. Traumatic anterior dental injuries in Nigerian preschool children. *East Afr Med J* 1996; **73**: 604–6.
- 14 Glendor U, Halling A, Andersson L, Eilert-Petersson E. Incidence of traumatic tooth injuries in children and adolescents in the county of Vastmanland, Sweden. *Swed Dent J* 1996; **20**: 15–28.
- 15 Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, eds. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth*, 4th edn. Oxford: Blackwell; 2007.
- 16 Kahabuka FK, Plasschaert A, van't Hof M. Prevalence of teeth with untreated dental trauma among nursery and primary school pupils in Dar es Salaam, Tanzania. *Dent Traumatol* 2001; **17**: 109–13
- 17 Norton E, O'Connell AC. Traumatic dental injuries and their association with malocclusion in the primary dentition of Irish children. *Dent Traumatol* 2012; **28**: 81–6.
- 18 Andreasen JO, Ravn JJ. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. *Int J Oral Surg* 1972; **1**: 235–9.
- 19 Assunção LR, Ferelle A, Iwakura ML, Nascimento LS, Cunha RF. Luxation injuries in primary teeth: a retrospective study in children assisted at an emergency service. *Braz Oral Res* 2011; **25**: 150–6.
- 20 Andreasen JO. *Traumatic injuries of the teeth*. Copenhagen: Munksgaard International Publishers; 1972.
- 21 Andreasen JO, Andreasen FM, Bakland LK, Flores MT. *Traumatic dental injuries: a manual*. Oxford: BlackwellMunksgaard; 2003.
- 22 Andreasen FM, Pedersen BV. Prognosis of luxated permanent teeth – the development of pulp necrosis. *Endodont Dent Traumatol* 1985; **1**: 207–20.
- 23 Andreasen FM. *Pulpal healing after luxation injuries and root fracture in the permanent dentition*. Copenhagen: Copenhagen University; 1995. PhD Thesis
- 24 Wise GE, King GJ. Mechanisms of tooth eruption and orthodontic tooth movement.

- J Dent Res* 2008; **87**: 414-34.
- 25 Brezniak N, Wasserstein A. Orthodontically induced inflammatory root resorption. Part I: the basic science aspects. *Angle Orthodont* 2002; **72**: 175–9.
- 26 Bauss O, Röhling J, Schwestka-Polly R. Prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors in candidates for orthodontic treatment. *Dent Traumatol* 2004; **20**: 61–6.
- 27 Brin I, Tulloch JFC, Koroluk L, Philips C. External apical root resorption in Class II malocclusion: a retrospective review of 1- versus 2-phase treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; **124**: 151-6.
- 28 Andreasen JO. External root resorption: its implication in dental traumatology, paedodontics, periodontics, orthodontics and endodontics. *Int Endod J* 1985; **18**: 109-18.
- 29 Al-Qawasmi RA, Hartsfield JK Jr, Everett ET, Flury L, Liu L, Foroud TM, et al. Genetic predisposition to external apical root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; **123**: 242-52.
- 30 Newman WG. Possible etiologic factors in external root resorption. *Am J Orthod* 1975; **67**: 522-39.
- 31 Linge L, Linge BO. Patient characteristics and treatment variables associated with apical root resorption during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; **99**: 35-43.
- 32 Kilkenney C, Browne WJ, Cuthill IC, Emerson M, Altman DG. Improving bioscience research reporting: the ARRIVE guidelines for reporting animal research. *PLoS Biol* 2010; **8**: e1000412.
- 33 Costa LA, Cantanhede LM, Pereira EM, Crivelini MM, Cuoghi OA, Pereira ALP, et al. Validation of a new experimental model of extrusive luxation on maxillary molars of rats: a histological study. *Clin Oral Investig* 2018; **22**: 1985-994.
- 34 Pereira ALP, Mendonça MR, Sonoda CK, Bussato MCA, Cuoghi OA, Fabre AF. Microscopic evaluation of induced tooth movement in traumatized teeth: an experimental study in rats. *Dental Traumatology* 2012; **28**: 114–120.

- 35 Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;**129**(4):469e.1-32.
- 36 Miyashin M, Kato J, Takagi Y. Tissue reactions after experimental luxation injuries in immature rat teeth. *Endod Dent Traumatol* 1991;**7**(1):26-35.
- 37 Sella RC. Avaliação histométrica das áreas de tração e compressão do periodonto dos primeiros molares de ratos submetidos à movimentação dentária induzida [tese]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista – UNESP; 2008.

ANEXOS

ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Odontologia de Araçatuba

	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"	
CAMPUS ARAÇATUBA FACULDADE DE ODONTOLOGIA FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA		
CEUA - Comissão de Ética no Uso de Animais CEUA - Ethics Committee on the Use of Animals		
CERTIFICADO		
<p>Certificamos que o Projeto de Pesquisa intitulado "Avaliação histopatológica e imunoistoquímica do reparo em dentes submetidos à luxação extrusiva e da movimentação dentária induzida em dentes traumatizados". Processo FOA nº 2014-00815, sob responsabilidade de Marcos Rogério de Mendonça apresenta um protocolo experimental de acordo com os Princípios Éticos da Experimentação Animal e sua execução foi aprovada pela CEUA em 02 de Setembro de 2014.</p>		
VALIDADE DESTE CERTIFICADO: 30 de Setembro de 2016, DATA DA SUBMISSÃO DO RELATÓRIO FINAL: até 30 de Outubro de 2016.		
CERTIFICATE		
<p>We certify that the study entitled "Histopathological and immunohistochemical evaluation of repair in teeth submitted to extrusive luxation and of induced tooth movement in traumatized teeth", Protocol FOA. nº 2014-00815, under the supervision of Marcos Rogério de Mendonça presents an experimental protocol in accordance with the Ethical Principles of Animal Experimentation and its implementation was approved by CEUA on September 02, 2014.</p>		
VALIDITY OF THIS CERTIFICATE: September 30, 2016. DATE OF SUBMISSION OF THE FINAL REPORT: October 30, 2016.		
 Prof. Dra. Maria Gisela Laranjeira Coordenadora da CEUA CEUA Coordinator		
CEUA - Comissão de Ética no Uso de Animais Faculdade de Odontologia de Araçatuba Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba Rua José Bonifácio, 1185 - Vila Mendonça, CEP: 16015-050 - ARAÇATUBA - SP Fone: (16) 3606-3204 E-mail: CEUA@ceua.unesp.br		

ANEXO B – Normas do Periódico “Dental Traumatology”

Author Guidelines

Sections

- [1. Submission](#)
- [2. Aims and Scope](#)
- [3. Manuscript Categories and Requirements](#)
- [4. Preparing the Submission](#)
- [5. Editorial Policies and Ethical Considerations](#)
- [6. Author Licensing](#)
- [7. Publication Process After Acceptance](#)
- [8. Post Publication](#)
- [9. Editorial Office Contact Details](#)

1. SUBMISSION

Authors should kindly note that submission implies that the content has not been published or submitted for publication elsewhere except as a brief abstract in the proceedings of a scientific meeting or symposium.

Once the submission materials have been prepared in accordance with the Author Guidelines, manuscripts should be submitted online at <https://mc.manuscriptcentral.com/dt>

[Click here](#) for more details on how to use ScholarOne.

Data protection

By submitting a manuscript to or reviewing for this publication, your name, email address, and affiliation, and other contact details the publication might require, will be used for the regular operations of the publication, including, when necessary, sharing with the publisher (Wiley) and partners for production and publication. The publication and the publisher recognize the importance of protecting the personal information collected from users in the operation of these services, and have practices in place to ensure that steps are taken to maintain the security, integrity, and privacy of the personal data collected and processed. You can learn more at <https://authorservices.wiley.com/statements/data-protection-policy.html>.

Preprint policy

[Please find the Wiley preprint policy here.](#)

This journal does not accept articles previously published on preprint servers.

For help with submissions, please contact: EDToffice@wiley.com

2. AIMS AND SCOPE

Dental Traumatology is an international peer-reviewed 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 or techniques, Letters to the Editor and case reports. The journal focuses on the following areas *as they relate to dental trauma*:

- Epidemiology and Social Aspects
- Periodontal and Soft Tissue Aspects
- Endodontic Aspects
- Pediatric and Orthodontic Aspects
- Oral and Maxillofacial Surgery / Transplants/ Implants
- Esthetics / Restorations / Prosthetic Aspects
- Prevention and Sports Dentistry
- Epidemiology, Social Aspects, Education and Diagnostic Aspects.

3. MANUSCRIPT CATEGORIES AND REQUIREMENTS

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, Periodontal and Soft Tissue Aspects, Endodontic Aspects, Pediatric and Orthodontic Aspects, Oral and Maxillofacial Surgery/Transplants/Implants, Esthetics/Restorations/Prosthetic Aspects, Prevention and Sports Dentistry, Epidemiology, Social Aspects, Education and Diagnostic Aspects.

Review Papers: *Dental Traumatology* commissions specific topical review papers and mini reviews of small areas of interest. 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 submission. Comprehensive review articles should include a description of the search strategy of the relevant literature, the inclusion criteria, exclusion criteria, method for evaluation of papers, level of evidence, etc.

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

Case Reports: Dental Traumatology may accept Case Reports that illustrate unusual and clinically relevant observations or management. Case reports should demonstrate something new or unique, and they should not present common clinical scenarios. Case reports should be kept brief (within 3–4 printed pages) and need not follow the usual division into Material and Methods etc. There should be an Abstract written as a short paragraph. The Abstract should not be structured with specific sections (i.e. do not use aims, methods, results, conclusions). The Introduction should be kept short. Thereafter the case is described followed by a short Discussion. Case reports should have adequate follow-up to demonstrate the outcome of the treatment provided or the long-term prognosis of the presented problem. Typically, cases with treatment should have at least 4–5 years follow-up radiographs, photographs, etc. to show the outcome. Case reports are subject to peer review.

Short Communications of 1–2 pages may be accepted for 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 high scientific and high clinical practice standards. Short communications are subject to peer review.

Letters to the Editor may be considered for publication if they are of broad interest to dental traumatology. They may deal with material in papers already published in Dental Traumatology or they may raise new issues, but they should have important implications for dental traumatology.

Meetings: advance information about and reports from international meetings are welcome, but should not be submitted via the online submission site – these should be sent directly to the Editorial Office: EDToffice@wiley.com

4. PREPARING THE SUBMISSION

Cover Letters

Cover letters are not mandatory; however, they may be supplied at the author's discretion.

Parts of the Manuscript

The manuscript should be submitted in separate files: title page; main text file; figures.

Title Page

The title page should contain:

1. A short informative title containing the major key words. The title should not contain abbreviations (see [Wiley's best practice SEO tips](#)) and should not be a question about the aim. The title should not be a statement of the results or conclusions;
2. A short running title of less than 60 characters;
3. The full names of the authors;
4. The author's institutional affiliations where the work was conducted, with a footnote for the author's present address if different from where the work was conducted;
5. Acknowledgments.

Authorship

Please refer to the journal's authorship policy the [Editorial Policies and Ethical Considerations section](#) for details on eligibility for author listing.

Acknowledgments

Contributions from anyone who does not meet the criteria for authorship should be listed, with permission from the contributor, in an Acknowledgments section. Financial and

material support should also be mentioned. Thanks to anonymous reviewers are not appropriate.

Conflict of Interest Statement

Authors will be asked to provide a conflict of interest statement during the submission process. For details on what to include in this section, see the section 'Conflict of Interest' in the [Editorial Policies and Ethical Considerations section](#) below. Submitting authors should ensure they liaise with all co-authors to confirm agreement with the final statement.

Main Text File

As papers are double-blind peer reviewed, the main text file should not include any information that might identify the authors.

The main text file should be presented in the following order:

1. Title, abstract, and key words;
2. Main text;
3. References;
4. Tables (each table complete with title and footnotes);
5. Figure legends.

Do not use any sub-headings within the above sections.

The text in the main document should be double-spaced.

Figures and supporting information should be supplied as separate files.

Abstract

The 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 a brief background statement plus the essential purpose and message of the paper in an abbreviated form. For Original Scientific Articles, the abstract should be structured with the following headings: Background/Aim, Material and Methods, Results, and Conclusions. For other article types (e.g. Case Reports, Reviews Papers, Short Communications) headings are not required and the Abstract should be in the form of a paragraph that briefly summarizes the paper.

Keywords

Please provide 3–6 keywords. Keywords should be carefully chosen to ensure they reflect the content of the manuscript.

Main Text of Original Articles

- As papers are double-blind peer reviewed, the main text file should not include any information that might identify the authors.
- The main text should be divided into the following sections: Introduction, Material and Methods, Results and Discussion.

- **Introduction:** This section should be focused, outlining the historical or logical origins of the study. It should not summarize the results and 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 an explicit, but brief, statement of the specific aims of the investigation or hypothesis tested. Do not include details of the methods in the statement of the aims.
- **Materials and Methods:** This section 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 modified methods. Identify precisely all drugs used by their generic names and route of administration. If a method or tool is introduced in the study, including software, questionnaires, and scales, the author should state the license this is available under and any requirement for permission for use. If an existing method or tool is used in the research, the authors are responsible for checking the license and obtaining the permission. If permission was required, a statement confirming permission should be included in the Methods and Materials section.
- **Results** should clearly and simply present the observations/results without reference to other literature and without any interpretation of the data. Present the results in a 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** usually starts with a brief summary of the major findings. Repetition of parts of the Introduction or of the Results sections should be avoided. Statements and interpretation of the data should be appropriately supported by original references. A comment on the potential clinical relevance of the findings should be included. The Discussion section should end with a brief conclusion, but the conclusion should not be a repeat of the results and it should not extrapolate beyond the findings of the study. Link the conclusions to the aim of the study.
Do not use sub-headings in the Discussion section, The Discussion should flow from one paragraph to the next in a cohesive and logical manner.
- **Randomised control clinical trials** should be reported using the Preferred Reporting Items for Randomized Trials in Endodontics (PRIRATE) 2020 guidelines. A PRIRATE checklist and flowchart (as a Figure) should also be completed and included in the submission material. The PRIRATE 2020 checklist and flowchart can be downloaded from: <http://pride-endodonticguidelines.org/prirate/>

It is recommended that authors consult the following papers, which explains the rationale for the PRIRATE 2020 guidelines and their importance when writing manuscripts:

-
- Nagendrababu V, Duncan HF, Bjørndal L, Kvist T, Priya E, Jayaraman J, Pulikkotil SJ, Pigg M, Rechenberg DK, Vaeth M, Dummer P. PRIRATE 2020 guidelines for reporting randomized trials in Endodontics: a consensus-based development. *Int Endod J.* 2020 Mar 20. doi: 10.1111/iej.13294. (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iej.13294>)
- Nagendrababu V, Duncan HF, Bjørndal L, Kvist T, Priya E, Jayaraman J, Pulikkotil SJ, Dummer P. PRIRATE 2020 guidelines for reporting randomized trials in Endodontics: Explanation and elaboration. *Int Endod J.* 2020 April 8. doi: 10.1111/iej.13304 (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iej.13304>)

Main Text of Review Articles

- As papers are double-blind peer reviewed, the main text file should not include any information that might identify the authors.
- The main text should comprise an introduction and a running text structured in a suitable way according to the subject treated. A final section with conclusions may be added.
- The main text should be double-spaced.

Main Text of Case Studies

Case reports should be written using the Preferred Reporting Items for Case reports in Endodontics (PRICE) 2020 guidelines. A PRICE checklist and flowchart (as a Figure) should also be completed and included in the submission material. The PRICE 2020 checklist and flowchart can be downloaded from: <http://pride-endodonticguidelines.org/price/>.

It is recommended that authors consult the following papers, which explains the rationale for the PRICE 2020 guidelines and their importance when writing manuscripts:

- Nagendrababu V, Chong BS, McCabe P, Shah PK, Priya E, Jayaraman J, Pulikkotil SJ, Setzer FC, Sunde PT, Dummer PMH. PRICE 2020 guidelines for reporting case reports in Endodontics: a consensus-based development. *Int Endod J.* 2020 Feb 23. doi: 10.1111/iej.13285. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32090342>)
- Nagendrababu V, Chong BS, McCabe P, Shah PK, Priya E, Jayaraman J, Pulikkotil SJ, Dummer PMH. PRICE 2020 guidelines for reporting case reports in Endodontics: Explanation and elaboration. *Int Endod J.* (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iej.13300>)

References

All references should be numbered consecutively in order of appearance and should be as complete as possible. In text citations should be superscript numbers. Journal titles must be abbreviated; correct abbreviations may be found in the following: [MEDLINE](#), [Index Medicus](#), or [CalTech Library](#).

Submissions are not required to reflect the precise reference formatting of the journal (use of italics, use of capital letters, bold etc.). However it is important that all key elements of each reference are included. Please see below for examples of reference content requirements.

For more information about this reference style, please see the [Vancouver Reference Style Guide](#).

Reference examples follow:

Journal Articles

Lam R, Abbott PV, Lloyd C, Lloyd CA, Kruger E, Tennant M. Dental trauma in an Australian Rural Centre. *Dent Traumatol* 2008; 24: 663–70.

Text book chapters

Andreasen J, Andreasen F. Classification, etiology and epidemiology. IN: Andreasen JO, Andreasen FM, eds. *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth*. 3rd Edn. Munksgaard, Copenhagen. 1994;151–80.

Thesis or Dissertation

Lauridsen, E. Dental trauma – combination injuries. Injury pattern and pulp prognosis for permanent incisors with luxation injuries and concomitant crown fractures. Denmark: The University of Copenhagen. 2011. PhD Thesis.

Corporate Author

European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J* 2006;39;921–30.

American Association of Endodontists. The treatment of traumatic dental injuries. Available at: URL:

'http://www.aae.org/uploadedfiles/publications_and_research/newsletters/endodontics_colleagues_for_excellence_newsletter/ecfe_summer2014%20final.pdf'. Accessed September 2015.

Tables

Tables should be self-contained and complement, not duplicate, information contained in the text. They should be supplied as editable files, not pasted as images. Legends should be concise but comprehensive – the table, legend, and footnotes must be understandable without reference to the text. All abbreviations must be defined in footnotes. Footnote symbols: †, ‡, §, ¶, should be used (in that order) and *, **, *** should be reserved for P-values. Statistical measures such as SD or SEM should be identified in the headings.

Figure Legends

Legends should be concise but comprehensive – the figure and its legend must be understandable without reference to the text. Include definitions of any symbols used and define/explain all abbreviations and units of measurement.

Figures

Although authors are encouraged to send the highest-quality figures possible, for peer-review purposes, a wide variety of formats, sizes, and resolutions are accepted.

[Click here](#) for the basic figure requirements for figures submitted with manuscripts for initial peer review, as well as the more detailed post-acceptance figure requirements.

Color Figures. Figures submitted in color will be reproduced in colour online. Please note, however, that it is preferable that line figures (e.g. graphs and charts) are supplied in black and white so that they are legible if printed by a reader in black and white.

Cover Image Submissions

This journal accepts artwork submissions for Cover Images. This is an optional service you can use to help increase article exposure and showcase your research. For more information, including artwork guidelines, pricing, and submission details, please visit the [Journal Cover Image page](#).

Data Citation

Please review [Wiley's data citation policy](#).

Additional Files

Appendices

The journal does not publish material such as Appendices. They should be submitted as Figures or Tables.

Supporting Information

Supporting information is information that is not essential to the article, but provides greater depth and background. Supporting information or Appendices may be hosted online and appear without editing or typesetting. It may include tables, figures, videos, datasets, etc.

[Click here](#) for Wiley's FAQs on supporting information.

Note: if data, scripts, or other artefacts used to generate the analyses presented in the paper are available via a publicly available data repository, authors should include a reference to the location of the material within their paper.

General Style Points

The following points provide general advice on formatting and style.

- **Use double spacing for all text.**
- **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 – otherwise they should not be used. The full words should be written out completely in the text when first used, followed by the abbreviation in parentheses. 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.
- As *Dental Traumatology* is an international journal with wide readership from all parts of the world, the **FDI Tooth Numbering system** MUST be used. This system uses two digits to identify teeth according to quadrant and tooth type. The first digit refers

to the quadrant and the second digit refers to the tooth type – for example: tooth 11 is the maxillary right central incisor and tooth 36 is the mandibular left first molar. Alternatively, the tooth can be described in words. Other tooth numbering systems will not be accepted.

- **Numbers:** Numbers under 10 are spelt out as words, and not shown as numerals, except for: measurements with a unit (8mmol/l); age (6 weeks old), or lists with other numbers (11 dogs, 9 cats, 4 gerbils).
- **When referring to a figure,** spell the word out (e.g. Figure 2 shows the patient's injuries on initial presentation). When referring to a figure at the end of a sentence, enclose it in parentheses – e.g. *The patient's maxillary central incisor was repositioned and splinted* (Figure 5).
- **Page numbering:** 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. Hence, authors should number all of the pages consecutively at the bottom of the page.
- Scientific papers should not be written in the 1st person – that is, avoid using “we”, “our”, etc. As examples, use words such as the ‘current study’, “the results”, “samples were tested”, instead of “our study”, “our results”, “we tested”, etc.
- Care must be taken with the use of tense (usually the past tense is the most appropriate).
- Care must be taken with the use of singular and plural words.
- **Trade Names:** Chemical substances should be referred to by the generic name only. Trade names should not be used. Drugs should be referred to by their generic names. If proprietary drugs have been used in the study, refer to these by their generic name, mentioning the proprietary name and the name and location of the manufacturer in parentheses.

Reproduction of Copyright Material

If excerpts from copyrighted works owned by third parties are included, credit must be shown in the contribution. It is the author's responsibility to also obtain written permission for reproduction from the copyright owners. For more information visit Wiley's Copyright Terms & Conditions FAQ at http://exchanges.wiley.com/authors/faqs---copyright-terms--conditions_301.html

Wiley Author Resources

Manuscript Preparation Tips: Wiley has a range of resources for authors preparing manuscripts for submission available [here](#). In particular, authors may benefit from referring to Wiley's best practice tips on [Writing for Search Engine Optimization](#).

Article Preparation Support: [Wiley Editing Services](#) offers expert help with English Language Editing, as well as translation, manuscript formatting, figure illustration, figure formatting, and graphical abstract design – so you can submit your manuscript with confidence.

Also, check out our resources for [Preparing Your Article](#) for general guidance about writing and preparing your manuscript.

Video Abstracts: A video abstract can be a quick way to make the message of your research

accessible to a much larger audience. Wiley and its partner Research Square offer a service of professionally produced video abstracts, available to authors of articles accepted in this journal. You can learn more about it by [clicking here](#). If you have any questions, please direct them to videoabstracts@wiley.com.

5. EDITORIAL POLICIES AND ETHICAL CONSIDERATIONS

Peer Review and Acceptance

The acceptance criteria for all papers are the quality and originality of the research and its significance to journal readership. Manuscripts are double-blind peer reviewed, hence, the names of the reviewers will not be disclosed to the author(s) who have submitted the 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.

Papers will only be sent to review if the Editor-in-Chief determines that the paper meets the appropriate quality and relevance requirements.

Wiley's policy on the confidentiality of the review process is [available here](#).

Appeal of Decision

The Editor-in-Chief's decision to accept, reject or require revision of a paper is final and it cannot be appealed.

Guidelines on Publishing and Research Ethics in Journal Articles

[Please review Wiley's policies surrounding human studies, animal studies, clinical trial registration, biosecurity, and research reporting guidelines here.](#)

Suppliers of materials

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

Sequence Data

Nucleotide sequence data can be submitted in electronic form to any of the three major collaborative databases: DDBJ, EMBL, or GenBank. It is only necessary to submit to one database as data are exchanged between DDBJ, EMBL, and GenBank on a daily basis. The suggested wording for referring to accession-number information is: 'These sequence data have been submitted to the DDBJ/EMBL/GenBank databases under accession number U12345'. Addresses are as follows:

- DNA Data Bank of Japan (DDBJ): www.ddbj.nig.ac.jp
- EMBL Nucleotide Archive: ebi.ac.uk/ena
- GenBank: www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank

Proteins sequence data should be submitted to either of the following repositories:

- Protein Information Resource (PIR): pir.georgetown.edu

- SWISS-PROT: expasy.ch/sprot/sprot-top

Conflict of Interest

The journal requires that all authors disclose any potential sources of conflict of interest. Any interest or relationship, financial or otherwise that might be perceived as influencing an author's objectivity is considered a potential source of conflict of interest. These must be disclosed when directly relevant or directly related to the work that the authors describe in their manuscript. Potential sources of conflict of interest include, but are not limited to: patent or stock ownership, membership of a company board of directors, membership of an advisory board or committee for a company, and consultancy for or receipt of speaker's fees from a company. The existence of a conflict of interest does not preclude publication. If the authors have no conflict of interest to declare, they must also state this at submission. It is the responsibility of the corresponding author to review this policy with all authors and collectively to disclose with the submission ALL pertinent commercial and other relationships.

Dental Traumatology requires Conflict of Interest forms from all authors. The corresponding author must upload completed Col forms for all authors when submitting the manuscript.

You can [download the Conflict of Interest Disclosure Form here](#).

Funding

Authors should list all funding sources in the Acknowledgments section. Authors are responsible for the accuracy of their funder designation. If in doubt, please check the Open Funder Registry for the correct nomenclature: <https://www.crossref.org/services/funder-registry/>

Authorship

The list of authors should accurately illustrate who contributed to the work and how. All those listed as authors should qualify for authorship according to the following criteria:

1. Have made substantial contributions to conception and design, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data; and
2. Been involved in drafting the manuscript or revising it critically for important intellectual content; and
3. Given final approval of the version to be published. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for appropriate portions of the content; and
4. Agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Contributions from anyone who does not meet the criteria for authorship should be listed, with permission from the contributor, in an Acknowledgments section (for example, to recognize contributions from people who provided technical help, collation of data, writing assistance, acquisition of funding, or a department chairperson who provided general support). Prior to submitting the article all authors should agree on the order in which their names will be listed in the manuscript.

Additional Authorship Options. Joint first or senior authorship: In the case of joint first authorship, a footnote should be added to the author listing, e.g. 'X and Y should be considered joint first author' or 'X and Y should be considered joint senior author.'

Data Sharing and Data Accessibility

Dental Traumatology expects that data supporting the results in the paper will be archived in an appropriate public repository. Authors are required to provide a data availability statement to describe the availability or the absence of shared data. When data have been shared, authors are required to include in their data availability statement a link to the repository they have used, and to cite the data they have shared. Whenever possible the scripts and other artefacts used to generate the analyses presented in the paper should also be publicly archived. If sharing data compromises ethical standards or legal requirements then authors are not expected to share it.

See the [Standard Templates for Author Use](#) to select an appropriate data availability statement for your dataset.

Publication Ethics

This journal is a member of the [Committee on Publication Ethics \(COPE\)](#). Note this journal uses iThenticate's CrossCheck software to detect instances of overlapping and similar text in submitted manuscripts. Read Wiley's Top 10 Publishing Ethics Tips for Authors [here](#). Wiley's Publication Ethics Guidelines can be found [here](#).

ORCID

As part of the journal's commitment to supporting authors at every step of the publishing process, the journal requires the submitting author (only) to provide an ORCID iD when submitting a manuscript. This takes around 2 minutes to complete. [Find more information here.](#)

6. AUTHOR LICENSING

If your paper is accepted, the author identified as the formal corresponding author will receive an email prompting them to log in to Author Services, where via the Wiley Author Licensing Service (WALS) they will be required to complete a copyright license agreement on behalf of all authors of the paper.

Authors may choose to publish under the terms of the journal's standard copyright agreement, or [Open Access](#) under the terms of a Creative Commons License.

General information regarding licensing and copyright is available [here](#). To review the Creative Commons License options offered under Open Access, please [click here](#). (Note that certain funders mandate that a particular type of CC license has to be used; to check this please click [here](#).)

Self-Archiving definitions and policies. Note that the journal's standard copyright agreement

allows for self-archiving of different versions of the article under specific conditions. Please [click here](#) for more detailed information about self-archiving definitions and policies.

Open Access fees: If you choose to publish using Open Access you will be charged a fee. A list of Article Publication Charges for Wiley journals is available [here](#).

Funder Open Access: Please click [here](#) for more information on Wiley's compliance with specific Funder Open Access Policies.

7. PUBLICATION PROCESS AFTER ACCEPTANCE

Accepted article received in production

When an accepted article is received by Wiley's production team, the corresponding author will receive an email asking them to login or register with [Wiley Author Services](#). The author will be asked to sign a publication license at this point.

Accepted Articles

The journal offers Wiley's Accepted Articles service for all manuscripts. This service ensures that accepted 'in press' manuscripts are published online shortly after acceptance, prior to copy-editing or typesetting. Accepted Articles are published online a few days after final acceptance and appear in PDF format only. They are given a Digital Object Identifier (DOI), which allows them to be cited and tracked and are indexed by PubMed. After the final version article is published (the article of record), the DOI remains valid and can still be used to cite and access the article.

Accepted Articles will be indexed by PubMed; submitting authors should therefore carefully check the names and affiliations of all authors provided in the cover page of the manuscript so it is accurate for indexing. Subsequently, the final copyedited and proofed articles will appear in an issue on Wiley Online Library; the link to the article in PubMed will update automatically.

Proofs

Once the paper is typeset, the author will receive an email notification with full instructions on how to provide proof corrections.

Please note that the author is responsible for all statements made in their work, including changes made during the editorial process – authors should check proofs carefully. Note that proofs should be returned within 48 hours from receipt of first proof.

Early View

The journal offers rapid speed to publication via Wiley's Early View service. [Early View](#) (Online Version of Record) articles are published on Wiley Online Library before inclusion in an issue. Note there may be a delay after corrections are received before the article appears online, as Editors also need to review proofs. Once the article is published on Early View, no further changes to the article are possible. The Early View article is fully citable and carries an online publication date and DOI for citations.

8. POST PUBLICATION

Access and sharing

When the article is published online:

- The author receives an email alert (if requested).
- The link to the published article can be shared through social media.
- The author will have free access to the paper (after accepting the Terms & Conditions of use, they can view the article).
- The corresponding author and co-authors can nominate up to ten colleagues to receive a publication alert and free online access to the article.

Promoting the Article

To find out how to best promote an article, [click here](#).

Article Promotion Support

[Wiley Editing Services](#) offers professional video, design, and writing services to create shareable video abstracts, infographics, conference posters, lay summaries, and research news stories for your research – so you can help your research get the attention it deserves.

Measuring the Impact of an Article

Wiley also helps authors measure the impact of their research through specialist partnerships with [Kudos](#) and [Altmetric](#).

Wiley's Author Name Change Policy

In cases where authors wish to change their name following publication, Wiley will update and republish the paper and redeliver the updated metadata to indexing services. Our editorial and production teams will use discretion in recognizing that name changes may be of a sensitive and private nature for various reasons including (but not limited to) alignment with gender identity, or as a result of marriage, divorce, or religious conversion. Accordingly, to protect the author's privacy, we will not publish a correction notice to the paper, and we will not notify co-authors of the change. Authors should contact the journal's Editorial Office with their name change request.

Archiving Services

Portico and CLOCKSS are digital archiving/preservation services we use to ensure that Wiley content will be accessible to customers in the event of a catastrophic event such as Wiley going out of business or the platform not being accessible for a significant period of time. Member libraries participating in these services will be able to access content after such an event. Wiley has licenses with both Portico and CLOCKSS, and all journal content gets delivered to both services as it is published on Wiley Online Library. Depending on their integration mechanisms, and volume loads, there is always a delay between content being delivered and showing as "preserved" in these products.

9. EDITORIAL OFFICE CONTACT DETAILS

For queries about submissions, please contact EDToffice@wiley.com
Author Guidelines Updated 08 February 2021