

*Jéssica Lemos Gulinelli*

**INFLUÊNCIA DO MOMENTO DA OBTURAÇÃO  
DEFINITIVA DO CANAL RADICULAR NO  
REIMPLANTE DENTÁRIO IMEDIATO**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de  
Araçatuba da Universidade Estadual “Júlio de  
Mesquita Filho” – UNESP, como parte dos  
requisitos para a obtenção do Grau de DOUTOR  
EM ODONTOLOGIA – ÁREA DE CIRURGIA E  
TRAUMATOLOGIA BUCO-MAXILO-FACIAL

Orientadora: Professora Adjunto Sônia Regina  
Panzarini

**ARAÇATUBA – SÃO PAULO**

**2010**

# Dedicatória

---

“A sabedoria não nos é dada. É preciso descobri-la por nós mesmos, depois de uma viagem que ninguém nos pode poupar ou fazer por nós.”

(Marcel Proust)

*À todos que vivenciaram comigo esta parcial e infinita conquista do saber e forneceram bases sólidas de amizade impulsionando o meu crescimento pessoal, profissional e humanitário.*

# Agradecimentos especiais

---

**À Deus,**

Obrigada senhor pela vida que me foi concedida, sempre rodeada de pessoas de boa índole que me ajudaram de forma justa e perfeita a caminhar segundo seus ensinamentos. Nos momentos mais difíceis, o senhor iluminou o caminho e mostrou a direção. Agradeço também pela proteção, saúde e oportunidades que possibilitaram e continuarão estimulando a busca de novas experiências nas relações humanas e profissionais.

*Aos meus queridos pais, José Idalgo e Shirley*

*A dedicação de suas vidas para a educação e formação de suas quatro filhas é intensa e admirável. Agradeço aos esforços ilimitados para estruturar e manter nossa “grande célula social”: nossa família. Abdicando de várias oportunidades individuais, com grande transparência e muito diálogo foram os responsáveis pela formação do caráter, da educação para os desafios da vida e da perpetuação de valores éticos, espirituais e morais formando indivíduos para viver em sociedade.*

*Agradeço à presença marcante em todos os momentos da minha vida, por acreditarem que poderia alcançar mais um degrau na vida acadêmica, às noites de sono não dormidas por preocupações causadas pelas minhas viagens, minha saúde, minha alimentação, à compreensão de minhas ausências físicas para conquistar meus sonhos. Enfim, da luta incansável para proporcionar alegria e realizações em nossa caminhada sempre por meio da honestidade e da educação com muito afeto.*

## *Às minhas irmãs - Érica, Rebeca e Bianca*

*Companheiras, fraternas e amigas, agradeço pela animação de vocês em todos os momentos de minha vida. Sempre desejando sucesso e vitória, principalmente nas “provas da vida”, sejam elas dissertativas ou práticas. Embora no presente momento estejamos distantes fisicamente por oportunidades em locais diferentes, nossos pensamentos estão unidos como sempre nossos corações estiveram. Agradeço pela compreensão em todos os meus momentos ausentes em virtude da dedicação a minha vida profissional e ao doutorado.*

## *Aos meus familiares, Vó Branca, tios (as) e esposas (os):*

*Neusa, Áurea, Lourival, Valdir, Gerson, Wladimir, Rogério, Fátima, Carlos, **primos:** Fernando, Douglas, Clarissa, Hugo, Jorge, André, Suzana, Elaine, Raphael, Aline, Caroline, Gisele, Matheus, Nicholas, Stephany, pelo apoio em todos os momentos. Sem a base familiar não haveria energia para impulsionar as atividades profissionais.*

*À Professora, orientadora e amiga Sônia Regina Panzarini*

*Pela condução e realização do meu sonho por meio dos seus ensinamentos e orientações durante toda essa nossa missão. Com sua competência, sabedoria e amizade lapidou essa “pedra”, capacitando-me para o trabalho em grupo tanto como líder como colaboradora, de forma adequada e equilibrada, aliando aspectos emocionais, intelectuais e humanos para que possa empregá-los nas atividades profissionais e familiares. Em toda esta minha trajetória sempre almejei a felicidade que foi contemplada com a oportunidade e privilégio de ser sua orientada e amiga. Entretanto, ser feliz é um objetivo ao mesmo tempo simples e complexo. Simples porque depende de mera decisão (embora decidir seja angustiante - depende do querer). É também complexo porque o ser humano é único, especial e aprende, ensina e evolui e cresce. E por causa disso tudo não satisfaz com as coisas. É mutável. É imprevisível. De qualquer forma, quando consegue canalizar seu potencial para o bem, realiza obras fantásticas. Obrigada por conduzir e canalizar as minhas energias para o doutorado. Muito obrigada pela paciência nos momentos de insatisfação, dúvidas, desmotivação, pelos estímulos à publicação, pela oportunidade de trabalhar em outras áreas, do apoio para a transmissão e*

*aquisição de conhecimentos em outros locais, pelo respeito às minhas limitações, pela dedicação à graduação e aos pacientes da Faculdade de Odontologia de Araçatuba. Por ser minha mestra!*

*Ao Professor Dr. Tetuo Okamoto, por ser o idealizador e precursor de todo o nosso programa de pós-graduação. Agradeço pelas orientações, humildade com a qual se relaciona com os alunos, calorosa recepção, vibrações com as conquistas, incentivo à pesquisa, sempre disposto a ajudar e, principalmente pela participação ativa no curso, nos transmitindo seus grandiosos ensinamentos.*

*Ao Professor Dr. Wilson Roberto Poí, pelo apoio incondicional durante toda a vida acadêmica e da pós-graduação. Agradeço a amizade, as orientações tanto na vida profissional quanto pessoal. Obrigada por ter acreditado no meu potencial e pelos estímulos para que não desistisse dos meus sonhos. Exemplo de mestre educa, desperta e motiva com sua sabedoria nossa aptidão investigativa, didática e intelectual. Oferece nova força à pesquisa, à imaginação, ao desenvolvimento do nosso poder de observação e escuta, coloca em dúvida nosso próprio pensamento. Com consciência, nos expõe a arte de educar como uma verdadeira*

*aventura impulsionando para o desconhecido, mas sempre com uma mão amiga.*

*Ao Professor Dr. Idelmo Rangel Garcia Júnior, pela paciência, oportunidades, amizade, compreensão e transmissão de seus conhecimentos. Sou muito grata por seus ensinamentos de técnicas cirúrgicas, do manejo humanitário dos pacientes independente da classe social, ambiente público ou privado de atendimento, ao estímulo da busca do aprendizado, da postura diante dos alunos de graduação e pós-graduação. Obrigada pela convivência de inúmeros momentos agradáveis, pelos não tão agradáveis também, obrigada por me ensinar com meus erros e limitações, pela oportunidade de fazer parte do excelente serviço que a pós-graduação em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial e em Clínica Integrada oferece aos pacientes portadores de traumas faciais, processos infecciosos e oncológicos na região de Araçatuba. Agradeço por ouvir meus questionamentos, minhas dúvidas, minhas decisões, orientar sobre meu futuro profissional como um verdadeiro pai. O professor é um exemplo de liderança, determinação, garra e honestidade que deve ser seguido no âmbito da pesquisa, atividade clínica e, principalmente como membro de uma sociedade.*



*Ao Professor Dr. Osvaldo Magro Filho - DINHO, pelo convívio social, pelas conversas agradáveis, pelos ensinamentos cirúrgicos, pelos estímulos aos eventos e congressos tanto nacionais como internacionais, pelo incentivo à pesquisa, à investigação das inovações tecnológicas dos instrumentais, técnicas e biomateriais cirúrgicos, pelo desenvolvimento da análise crítica do que nos é imposto. E, principalmente por enfatizar a busca do verdadeiro objetivo da vida: SER FELIZ!*

*Ao Professor Dr. Michel Saad Neto, pelos ensinamentos na arte de educar com carinho, responsabilidade, profissionalismo e sabedoria os alunos da graduação. O senhor é um exemplo de mestre, sempre estimulando a investigação e o senso crítico na Cirurgia e na vida. Com seu dom da oratória consegue atingir não apenas nossas mentes, mas também nossos corações, aliando conceitos racionais e emocionais para a busca do melhor atendimento ao nosso paciente, principalmente quando submetido à nossa especialidade que implica em ansiedade e medo. Agradeço pela convivência destes anos, todo o seu carinho, respeito, honestidade e torcida para o nosso crescimento profissional.*

À professora Dra. *Cristiane Mara Ruiz Sousa Fattah* e à professora Dra. *Alessandra Marcondes Aranega*, pela amizade, disponibilidade em ajudar sempre, companheirismo, torcida para o crescimento pessoal e profissional dos alunos da pós-graduação, pelas tentativas de melhorias no curso de graduação, pós-graduação e das atividades do departamento, pela colaboração nesta etapa de minha formação, minha eterna admiração, gratidão e respeito.

À Professora Dra. *Roberta Okamoto*, pelo afeto, convívio, reforço positivo e receptividade nos projetos. Pelas orientações e ensinamentos na pesquisa odontológica, pela oportunidade de desenvolver projetos no laboratório de imunistoquímica, engrandecendo os resultados das pesquisas, auxiliando nas respostas de questões sobre o dinamismo celular e aumentando a possibilidade de publicações científicas. Mais do que uma grande e exaustiva pesquisadora, uma grande amiga. Obrigada!

À secretária e amiga *Cleide Lemes da Silva Toquetão* e seu esposo *Domíngos Toquetão*, pela alegria, confiança e acolhida no Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada e em seu lar. Obrigada pela convivência, sua amizade, seu carinho maternal (e

agora paterno), ensinamentos sobre a vida, decisões e seus desejos de sucesso para minha vida e para todos os alunos da pós-graduação. Vocês são dois grandes vitoriosos em todos os aspectos da vida, exemplos de dedicação aos amigos e familiares. Sou muito grata a Deus por ter vocês como amigos sempre presentes. Nos momentos mais felizes dividimos a alegria, nos mais tristes, pude receber o apoio de vocês tornando minhas angústias mais suaves. Obrigada compadre e comadre!

Aos amigos *Thallita Pereira Queiroz* e *Rogério Margonar* pela amizade, companheirismo, por dividir o lar comigo, dedicação, convivência nesses cinco anos de pós-graduação, pelos momentos profissionais mais felizes da minha vida nos plantões, no ambulatório e nas clínicas da graduação, por “devolver” o sorriso da minha mãe, por saber escutar e opinar sobre as minhas indecisões e medos, pelas companhias nas viagens (mesmo que fosse para Birigüí!), nos congressos, cursos, pelas conquistas profissionais, pessoais, científicas obtidas pelos esforços em conjunto e por querer sempre o meu bem! Sempre solícita, não mede esforços para ajudar ao próximo. Muito obrigada amiga!

*Aos Érika Oliveira Almeida e Amílcar Chagas Freitas Júnior, pessoas formidáveis! Sou uma pessoa muito iluminada por ter a possibilidade de convivência com pessoas tão especiais. Obrigada pela convivência, por dividir o lar, pelo incentivo, confiança, honestidade, preocupação com minha alimentação e sono durante as viagens, sinto muita tranquilidade e conforto por estar amparada por vocês. Agradeço pelo companheirismo, pelos conselhos, por me escutar, por me inserirem na família Almeida e na família Chagas, por restabelecerem o sorriso de meu pai, por cuidar dele em Araçatuba enquanto precisava estar em Londrina. Lutemos por nossos sonhos! Vocês são um exemplo de garra e determinação e incentivo aos mais acomodados.*

*Ao amigo Lucas Fernando Tabata pelo convívio destes 12 anos de FOA-UNESP, com muita lealdade, cumplicidade, companheirismo, dedicação e sabedoria. Aprendi e continuo aprendendo com você sempre, com sua liderança é capaz de estimular as pessoas ao seu redor mediante conhecimento sem o autoritarismo. É um verdadeiro líder! Obrigada pela sua alegria que contagia e anima todos ao seu redor, por sua visão decisiva, pela sua organização na minha vida bagunçada, pela ajuda e incentivo nos momentos de angústias e cansaço, por me fazer sorrir todos os dias em que*

*estivemos juntos, pelos almoços, jantares e sobremesas (açaí), pelas caminhadas no lago, pelos filmes, pela confiança em todos os momentos até mesmo na estrada (esta foi a maior prova de nossa amizade!). Agradeço por compartilhar muitos momentos felizes de minha vida! Não desista de seus sonhos e mantenha a sua dignidade em tudo o que fizer! Muito obrigada!*

*Aos amigos Abrahão Cavalcante Gomes de Souza Carvalho e Rodolpho Valentini Neto pela amizade sincera e verdadeira, companheirismo, pelos ensinamentos de técnicas cirúrgicas, pelos abraços nos momentos felizes e tristes, pelo senso crítico, opiniões nos projetos, pela pelas belas músicas e por todos os nossos momentos que se tornaram muito especiais na presença de vocês. Que Deus continue iluminando nossos caminhos e mesmo com as distâncias mantenha a nossa AMIZADE. Vocês sabem que podem sempre contar comigo!*

# Agradecimentos

---

*À Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, sob a direção dos professores doutores Pedro Felício Estrada Bernabé e Ana Maria Pires Soubhía, a instituição na qual obtive as titulações da graduação e pós-graduação. São doze anos de uma sincera relação de amor e dedicação.*

*Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia sob a coordenação do professor doutor Idelmo Rangel Garcia Júnior, pela seriedade e responsabilidade no desenvolvimento das atividades científicas e pela oportunidade de execução das atividades da pós-graduação.*

*Ao Coordenador Professor Titular José Américo de Oliveira e membros, Prof. Adjunto José Ricardo Kina, Casimiro Corassa, José Ari Gualberto Junqueira, Odair Vicente, Camilo Roberto Venâncio do Núcleo de Procriação de Macacos Pregos pela possibilidade da realização desta pesquisa em macacos, pela disponibilidade, coleguismo, auxílio técnico, ética, adequada instalação, organização, alimentação, monitoramento e acondicionamento dos animais.*

*Aos professores da disciplina de Cirurgia, Alessandra Marcondes Aranega, Idelmo Rangel Garcia Júnior, Michel Saad Neto e Osvaldo Magro Filho pela nossa amizade concretizada durante todos estes anos e os constantes ensinamentos e trocas de informações da maravilhosa especialidade CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA-BUCO-MAXILO-FACIAL.*

*Aos professores da disciplina de Clínica Integrada, Celso Koogi Sonoda, Daniela Atili Brandini, Denise Pedrini Ostini e José Carlos Monteiro de Castro, pelo carinho, ensinamentos e orientações durante toda a graduação e pós-graduação.*

*Aos funcionários do departamento de Cirurgia e Clínica Integrada, Antonia, Bernadete Maria Nunes Kimura, Claudiomiro, Maria Dirce Collí Boatto, Gilmar Martins, Odair, Paulo e Tina pela convivência, amizade e auxílio na obtenção dos cortes histológicos deste trabalho.*

*Aos funcionários e professores do departamento de Morfologia da faculdade de Odontologia de Araçatuba, Prof. Dr. Edilson Ervolino e Prof. Dr. Roelf Justino Cruz Rizzolo pela colaboração na realização deste trabalho na captura das imagens dos cortes histológicos e esclarecimentos de componentes celulares.*

*As professoras e funcionários do Serviço de Emergência da FOA-UNESP, Célia Tomiko Hamata Matida Saito, Claudia Misue Kano e*

Margarethe Romão Gobetti, pela convivência e apoio durante estes anos. Agradeço a oportunidade e os ensinamentos obtidos desde 2003 quando iniciei o estágio no serviço de Emergência. Obrigada Cláudia, pessoa centrada, extremamente organizada e competente, pelo incentivo às publicações, aos ensinamentos da redação de textos científicos, pela paciência na transmissão dos conhecimentos cirúrgicos para uma recém formada e pelo auxílio no manejo dos macacos. Agradeço a Celinha pela grande amizade desta pequena, mas gigante mulher, perseverante, competente, alegre e prestativa. Obrigada pela parceria nos projetos e pelos ensinamentos científicos, estatísticos e humanos durante o estágio e na pós-graduação. Margarethe, obrigada pelos conselhos, suporte para o meu crescimento e auxílio no serviço da Emergência.

*Aos amigos do curso de pós-graduação em Cirurgia (Doutorado):*  
Francisley Ávila Souza, Paulo Esteves Faria, Thallita Pereira Queiroz, Marcos Heydi Guskuma, Albanir Gabriel Borrasca, Martha Salim, Nicholas Honsi, Rodolpho Valentini Neto e Abrahão Cavalcante Gomes de Souza Carvalho pela convivência, companheirismo, amizade, pelos momentos felizes, por constituirmos um grupo heterogêneo, entretanto muito unido, uma grande família.



*Aos amigos do curso de pós-graduação em Cirurgia (Mestrado):  
Heloísa Fonseca Marão, Pedro Ivo dos Santos, Jônatas Caldeiras  
Esteves, Fernando Guastaldi, Cassiano Pereira, Walter Geahl, Ellen  
Cristina Gaetti Jardim, Pâmela Leticia Santos, Elisa Sartori pela  
convivência, companheirismo, amizade, pelos momentos felizes, por  
constituirmos um grupo heterogêneo, entretanto muito unido, uma  
grande família.*

*Aos amigos de pós-graduação em Clínica Integrada: Carolina,  
Elizane, Eloá e Lhitiene pelo companheirismo e amizade  
compartilhada.*

*Aos amigos da pós-graduação em Prótese: Érika Oliveira Almeida,  
Amílcar Chagas Fritas Júnior, Valentim, Juliana Delben, Érica  
Gomes, Murilo, Rodolfo, Aldiéres, Douglas pela convivência, pela  
interação das especialidades objetivando a reabilitação do  
paciente e coleguismo nesta etapa da vida.*

*Aos amigos da pós-graduação em Implantodontia: Joel e Bruno  
pelo companheirismo e amizade compartilhada.*

*Aos amigos da pós-graduação em Periodontia: Leandro, Daniela e  
Erivan pela convivência, coleguismo, torcida e companheirismo.*

*Aos amigos cirurgiões dentistas Igor Mariotto Beneti, Alexandre  
Rodrigues Freire, Bruno Reis e aos amigos alunos da graduação*

*FOA-UNESP, Ana Carolina, Fernanda, João Paulo, pelo auxílio nos projetos de pesquisas, pelos trabalhos apresentados em eventos, pela disponibilidade, pela paciência, pela convivência. Lutem por seus ideais e objetivos com muita honestidade e perseverança.*

*Aos funcionários da Seção de Pós Graduação, Valéria, Marina e Diogo pelas orientações, simpatia e disposição nos atendimentos. Pelo auxílio nas questões burocráticas, com ações eficazes e rápidas.*

*Aos funcionários da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, Ana Cláudia, Cláudio, Fernando, Ivone, Izamar, Júnior, Luzia, Maria Cláudia pelo carinho, gentileza, disponibilidade durante a prestação do serviço.*

*À professora Dra. Sandra Maria Herondina Coelho Aguiar e aos funcionários do Centro de Assistência Odontológica a Portadores de Necessidades Especiais (CAOE) - UNESP, em especial Alba Valéria Mantovani, Cíntia Megid Barbieri, Fátima Hassan Baz Lauretto, Liliâne Passanezi Almeida Louzada, Maria das Dores Matheus, Marlene Aparecida Costa e Iara Regina Bianchini Ávalos, pela oportunidade de estagiar em 2002 e 2003, amizade conquistada e agradável convivência no centro cirúrgico da instituição. Muito mais do que aperfeiçoar a técnica cirúrgica, aprendi com vocês e*

*com os pacientes especiais a importância das relações humanas na melhora da qualidade de vida.*

*Aos coordenadores, funcionários, alunos do curso de aperfeiçoamento e especialização do IMPPAR Odontologia (Londrina), Marcos Kuabara, Edílson Ferreira, Renato Gomes, Lucas Fernando Tabata, Sueli Sumyassu, Henrique Sato, Fabiana Kay Tondelli, Pietro, Paolo, Adriana (Dentística), Lauro Sakurai, Adriana Kadowaki, Stella Albuquerque, Elder, Bruno Vieira, Bruno (design), Carla Xavier, Vanesca, Renata Pavanato, Kerolly, Karen, Tereza Navarro, Maria, Zana, Claudinha (esterilização), Maria Cristina, Helena, Sirlene, Luana, Rosângela (administrativo), Patrícia, Eliane, Elaine, Vilma, Rosângela (limpeza) e Mara pelo incentivo, agradável convivência, companheirismo profissional e pessoal tornando especiais os dias em Londrina.*

*Aos Pacientes, pela confiança, respeito e paciência durante os atendimentos proporcionando o aprendizado e aperfeiçoamento de técnicas para a promoção de saúde e o processo de aprendizado. Seja nos momentos mais infelizes como nos traumas faciais quanto nas reabilitações bucais, a gratidão e a alegria após a conclusão do tratamento nos impulsionam e motivam para a obtenção do melhor resultado de nossa brilhante profissão - cirurgião dentista: o SORRISO DE VOCÊS!*

*Aos alunos da graduação, pela credibilidade na transmissão de conhecimentos e companheirismo na aquisição do saber.*

*Aos animais experimentais, ratos, coelhos, cães, macacos, pela doação de suas vidas em função do desenvolvimento de novas técnicas e possibilidade de observação do comportamento biológico de novos materiais para o aperfeiçoamento tecnológico e conseqüente melhoria na qualidade de vida do ser humano.*

*Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de doutorado e pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.*

# Epígrafe

---

*Cada um que passa em nossa vida, passa sozinho, porque cada pessoa é única e para nós, nenhuma substituí a outra.*

*Cada um que passa em nossa vida, passa sozinho, mas não vai sozinho, nem nos deixa a sós...*

*Leva um pouco de nós e deixa um pouco de si mesmo.*

*Há os que levam muito, mas não há os que levam nada.*

*Há os que deixam muito, mas não há os que deixam nada.*

*Esta é a mais bela responsabilidade de nossa vida: a prova tremenda de que cada um de nós é importante e de que ninguém se aproxima do outro por acaso.*

*(Anônimo)*

# Resumo

---

GULINELLI JL. Influência do momento da obturação definitiva do canal radicular no reimplante dentário imediato [Tese]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista; 2010.

O tratamento endodôntico é um passo importante no tratamento do reimplante dentário e o momento da obturação definitiva do canal radicular ainda não está bem estabelecido. A proposta deste trabalho é avaliar o processo de reparo no reimplante imediato de dentes de macaco após o emprego de curativo de demora de hidróxido de cálcio  $[Ca(OH)_2]$  por 30 e 180 dias seguido da obturação definitiva com cimento à base de  $Ca(OH)_2$  (Sealapex®) por meio de análise histomorfométrica. Os incisivos laterais superiores e inferiores de quatro macacas *Cebus Apella* foram extraídos, mantidos em soro fisiológico por 15 minutos, reimplantados e contidos com resina composta e fio de aço por 10 dias. No Grupo I, 10 dias após o reimplante, iniciou-se a terapia endodôntica, colocação do curativo de hidróxido de cálcio que foi mantido por 30 dias e a obturação do canal radicular foi finalizada aos 40 dias após o reimplante dentário. No Grupo II, o curativo de  $Ca(OH)_2$  permaneceu por 180 dias com uma troca aos 90 dias antes da obturação definitiva dos canais radiculares. A eutanásia dos animais foi realizada após nove meses do reimplante dentário. Em todos os grupos, a reinserção epitelial localizou-se na junção cimento-esmalte ou muito próxima a ela, o ligamento periodontal se apresentou organizado e as reabsorções radiculares de superfície eram de pequena extensão e profundidade reparadas por cimento neoformado. Não houve diferença estatisticamente significativa quanto à reabsorção radicular

entre os grupos. No reimplante imediato a obturação definitiva do canal radicular pode ser realizada aos 30 dias não necessitando de longo período de curativo de  $\text{Ca(OH)}_2$ .

**Palavras-chave:** Reimplante dentário. Avulsão dentária. Reabsorção da raiz. Ligamento periodontal. Obturação do canal radicular. Hidróxido de cálcio.

# Abstract

---

GULINELLI JL. Influence of period of definitive root canal filling on immediate tooth reimplantation [Thesis]. Araçatuba: School of Dentistry of Sao Paulo State University; 2010.

The endodontic treatment is important for treatment of tooth reimplantation but the period for definitive root canal filling is not still established. The aim of this study is to evaluate the healing process of immediate reimplantation of monkey teeth after calcium hydroxide curative [Ca(OH)<sub>2</sub>] for 30 and 180 days followed by definitive obturation with Ca(OH)<sub>2</sub> cement (Sealapex®) through histomorphometric analysis. The superior and inferior lateral incisors of four female monkeys *Cebus Apella* were extracted, stored in saline for 15 minutes, reimplanted, and splinted with composite resin and steel wire during 10 days. In the Group I, the endodontic treatment began 10 days after tooth reimplantation with calcium hydroxide curative for 30 days and root canal filling at 40 days after reimplantation. In the Group II, the Ca(OH)<sub>2</sub> curative remained during 180 days with a change to the 90 days before root canal filling. The euthanasia of the animals was carried out after 9 months of tooth reimplantation. All groups exhibited epithelial reinsertion at the cemento-enamel junction or near, organized periodontal ligament and root surface resorptions with minor extension and depth that were repaired by neoformed cement. There was no statistically significant difference for root resorption among the groups. The root canal filling can be performed earlier without a long period of Ca(OH)<sub>2</sub> curative for immediate reimplantation.



**Key-words:** Tooth replantation. Tooth avulsion. Periodontal Ligament. Root Resorption. Calcium Hydroxide.

# Lista de figuras

---

- Figura 1 Grupo I - Reinserção epitelial no nível da junção cimento-esmalte (↑). Dentina (D). Tecido conjuntivo (TC). Tecido epitelial (TE). HE. Original 100X. 68
- Figura 2 Grupo I – Reabsorção radicular de superfície com deposição de cimento neoformado (↑). Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 100X. 68
- Figura 3 Grupo I – Ligamento periodontal com fibras inseridas no cimento e no osso alveolar. Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 400X. 69
- Figura 4 Grupo II – Presença dos restos epiteliais de Malassez (↑). Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 400X. 69
- Figura 5 Grupo II – Reinserção epitelial ligeiramente abaixo da junção cimento-esmalte (↑). Dentina (D). Cimento (C). Tecido conjuntivo (TC). Tecido epitelial (TE). HE. Original 100X. 70
- Figura 6 Grupo II – Ligamento periodontal regenerado. Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 100X. 70

Figura 7	Grupo II – Reabsorção radicular de superfície com deposição de cimento neoformado (↑). Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 100X.	71
Figura 8	Grupo II – Área de reparo por cimento neoformado após reabsorção radicular de superfície. Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 400X.	71
Figura 9	Grupo II - Área de reabsorção radicular por substituição. Dentina (D). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 400X.	72
Figura 10	Infiltração anestésica local de cloridrato de mepivacaína a 2%.	89
Figura 11	Abertura coronária do elemento 12.	89
Figura 12	Acesso à câmara pulpar do elemento 12.	89
Figura 13	Isolamento absoluto do elemento 12.	89
Figura 14	Pulpectomia com lima tipo Kerr nº 15.	89
Figura 15	Dilatação da entrada do canal com ampliador de orifício.	89
Figura 16	Dilatação do canal radicular com broca Gattes-Gliden.	90

Figura 17	Radiografia da odontometria.	90
Figura 18	Preparo endodôntico escalonado até a lima tipo Kerr nº 35.	90
Figura 19	Secagem do canal radicular com cone de papel absorvente após irrigação com água de cal.	90
Figura 20	Obturação do canal radicular pela técnica da condensac�o lateral com cimento Sealapex®.	90
Figura 21	Conduos radiculares obturados.	90
Figura 22	Selamento da abertura coronária com cimento de ion�mero de vidro quimicamente ativado.	91
Figura 23	Conduto radicular obturado.	91
Figura 24	Sindesmotomia do elemento dentário 12.	91
Figura 25	Luxac�o do elemento dentário 12.	91
Figura 26	Extra�o do elemento 12.	91
Figura 27	Elemento 12 extraído.	91
Figura 28	Manuten�o do elemento dentário 12 em soro fisiológico por	92

15 minutos.

Figura 29	Dente reimplantado.	92
Figura 30	Aplicação de adesivo dentinário.	92
Figura 31	Adaptação do fio ortodôntico para contenção dentária.	92
Figura 32	Contenção dentária com fio ortodôntico e resina composta.	92
Figura 33	Controle radiográfico do reimplante	92

# *Lista de tabelas e gráficos*

---

Tabela 1	Grupos experimentais e respectivos tratamentos.	43
Tabela 2	Escores atribuídos aos resultados da análise histomorfológica do grupo II.	51
Tabela 3	Escores atribuídos aos resultados da análise histomorfológica do grupo III.	52
Tabela 4	Resultado da análise estatística dos resultados dos escores atribuídos na análise histomorfológica.	53

# Lista de abreviaturas

---

Ca(OH)<sub>2</sub> – Hidróxido de Cálcio

HE – Hematoxilina e Eosina

TE – Tecido Epitelial

TC – Tecido Conjuntivo

TO – Tecido Ósseo

D – Dentina

C – Cimento

LP – Ligamento Periodontal

A – Animal experimental 1

C – Animal experimental 2

D – Animal experimental 3

E – Animal experimental 4

# Sumário

---

1. INTRODUÇÃO.....	35
2. PROPOSIÇÃO.....	39
3. MATERIAL E MÉTODO.....	40
4. RESULTADO.....	49
5. DISCUSSÃO.....	54
6. CONCLUSÃO.....	59
7. REFERÊNCIAS.....	60
8. FIGURAS.....	68
9. ANEXOS.....	73
ANEXO A – NORMAS DA REVISTA DENTAL TRAUMATOLOGY.....	74
ANEXO B – CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA.....	88
ANEXO C – ILUSTRAÇÕES DO MATERIAL E MÉTODO.....	89





# Introdução\*

---

**A** perda precoce de elementos dentários em decorrência do trauma é um desafio para a odontologia porque compromete a manutenção da integridade da dentição natural, acometendo com maior frequência os pacientes jovens (1,2).

Nos casos de avulsão, o reimplante dentário imediato é o melhor tratamento (1,3,4) em razão da manutenção da viabilidade das células do ligamento periodontal com possibilidade de reinserção de suas fibras (5-7). Entretanto, a maioria dos reimplantes é tardio principalmente devido: ao desconhecimento dos pacientes, familiares e até mesmo dos profissionais da saúde de como proceder e da possibilidade do reimplante (2,8-10), de lacerações nos tecidos moles associadas aos sangramentos faciais que mascaram o elemento dentário e da gravidade dos traumatismos associados (11).

Uma das alternativas para prolongar o tempo extra-alveolar mantendo a viabilidade das células do ligamento periodontal cementário é a utilização dos meios de armazenamento com nutrientes e compostos iônicos, sendo os mais acessíveis o leite, o soro fisiológico e a saliva (12).

Quando as células do ligamento periodontal perdem a viabilidade, mais especificamente os cementoblastos que são os “guardiões” da superfície

---

\* Normas da Revista Dental Traumatology (Anexo A)

radicular, o processo de reabsorção se instala constituindo a maior causa de perda desses dentes (13,14).

Existem dois tipos de reabsorção radicular externa patológica que podem ocorrer em consequência do traumatismo: a reabsorção por substituição e a reabsorção inflamatória (13,14).

A reabsorção por substituição ocorre quando o tecido ósseo alveolar ocupa o espaço do ligamento periodontal que foi reabsorvido ou removido e segue substituindo o tecido dentário por tecido ósseo (14,15). Entretanto, quando o tecido ósseo está justaposto ao cimento e o tecido dentário está íntegro, o evento é denominado de anquilose (14).

A reabsorção inflamatória origina-se de pequenas cavidades de reabsorção na superfície radicular. Se essas cavidades de reabsorção expuserem túbulos dentinários e o canal radicular conter tecido necrótico infectado, toxinas dessas áreas penetrarão ao longo dos túbulos dentinários e provocarão uma resposta inflamatória que intensificará o processo que avança em direção ao canal radicular (13,14).

O controle da inflamação durante o processo de reparo do periodonto após reimplante dentário tem grande importância, uma vez que a persistência de inflamação aguda ou crônica por longos períodos favorece e estimula a reabsorção dentária (14). Por isso, recomenda-se antibioticoterapia e o tratamento endodôntico, em virtude da infecção bacteriana ter maior probabilidade de se instalar, via pulpar ou periodontal (14,16-19). Tradicionalmente tem-se recomendado que dentes reimplantados com rizogênese completa devem iniciar o tratamento endodôntico no período de 7 a

14 dias após o reimplante, utilizando-se curativos de hidróxido de cálcio por um período prolongado (6 a 12 meses) antes da obturação definitiva (18,20).

Protocolos mais recentes têm proposto que a obturação definitiva desses dentes possa ser realizada após trinta dias do curativo de demora desde que o tratamento seja iniciado no período de 7 a 14 dias e que não tenha reabsorção inflamatória instalada (17). Apesar dessa recomendação, não há na literatura trabalhos mostrando se há diferença no processo de reparo quando o tratamento com hidróxido de cálcio é realizado por tempo curto ou longo no reimplante imediato.

O emprego do hidróxido de cálcio, apesar de suas excelentes propriedades biológicas (21-23) apresenta algumas desvantagens como: tempo de tratamento prolongado (24), necessidade de trocas (23) e enfraquecimento da estrutura dentária (25-27).


Estudos recentes têm mostrado que o curativo de demora com hidróxido de cálcio por tempo prolongado causa um enfraquecimento da dentina, reduzindo em 23% a 43% a resistência do dente à fratura (25-27). Outro ponto é a necessidade de trocas freqüentes (23) do curativo tornando o tratamento longo o que pode ocasionar a não adesão do paciente ao tratamento além da possibilidade de perda do selamento provisório com conseqüente infiltração do curativo resultando no agravamento do processo.

Outro fator relevante dentro do tratamento endodôntico é o cimento obturador do canal radicular. Na literatura tem-se observado que o cimento à base de óxido de zinco e eugenol é o mais amplamente empregado para na obturação de dentes reimplantados (28,29).

No entanto, várias pesquisas têm ressaltado as propriedades biológicas dos cimentos endodônticos contendo hidróxido de cálcio dentre eles o Sealapex® como: biocompatibilidade, ação antimicrobiana e solubilidade (30-39) e boa capacidade seladora testada por diferentes métodos (40-44).

Moro et al. (45) relataram bons resultados após obturação de dentes reimplantados imediatamente com cimento Sealapex®, com áreas de reabsorção de pequena extensão e profundidade reparadas por cimento neoformado.

Como são escassos na literatura trabalhos avaliando especificamente o momento da obturação definitiva do canal radicular após reimplante imediato utilizando curativo de hidróxido de cálcio por tempo curto ou longo e cimento à base de hidróxido de cálcio essa pesquisa se justifica.



# Proposição

---

**A** proposta deste trabalho é avaliar por meio de análise histomorfométrica o processo de reparo do reimplante imediato de dentes de macacos após o emprego do curativo de demora de  $\text{Ca(OH)}_2$  por 30 e 180 dias seguido da obturação definitiva do canal radicular com cimento à base de  $\text{Ca(OH)}_2$  (Sealapex®).



**E**ste estudo experimental foi desenvolvido de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) e nas normas do Instituto Brasileiro de Proteção do Meio Ambiente (IBAMA). O Projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP (parecer nº 008837-2009).

Quatro macacas platirrinos *Cebus apella*, fêmeas, adultas com peso corporal variando entre 2 e 3 kg foram utilizadas neste estudo. Os animais foram mantidos em gaiolas individuais no Núcleo de Procriação de Macaco-Prego do Departamento de Ciências Básicas da Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba – UNESP e receberam dieta e água “*ad libitum*” durante todo o experimento.

## **Procedimentos experimentais**

Para todos os procedimentos cirúrgicos e endodônticos os animais foram mantidos em jejum durante oito horas prévias, pesados e sedados pela combinação da administração intramuscular de cloridrato de Cetamina – Dopalen na dosagem de 15 mg/kg de peso corporal (Agribands do Brasil LTDA, Paulínea, Brasil), Diazepan 0,1 ml (Sigma Pharma, São Bernardo do Campo, Brasil) e Thionembutal (Abbott Laboratórios do Brasil LTDA, São Paulo, Brasil) na dosagem de 30 mg/kg por peso corporal via intra peritoneal. Para a promoção na anestesia local e hemostasia do campo operatório

receberam infiltração de cloridrato de mepivacaína a 2% (Scandicaine 2% com adrenalina 1:100.000, Septodont, França).

Os animais foram divididos em dois grupos:

**Grupo I** – dois animais tiveram oito dentes (incisivos laterais superiores e inferiores) extraídos por técnica cirúrgica atraumática e imersos em 20 ml de solução de soro fisiológico (Ariston Ind. Quim. e Farm. Ltda – São Paulo-SP) por 15 minutos. Em seguida, os dentes foram reimplantados e contidos com fio ortodôntico nº 0,7 mm (Dental Morelle Ltda., Sorocaba, São Paulo, Brasil) e resina composta fotopolimerizável (TPH spectrum, Dentsply Latin America, Brasil) por 10 dias. Após este período, a contenção foi removida e o tratamento endodôntico iniciado. Procedeu-se o isolamento absoluto e anti-sepsia do campo operatório com polivinilpirrolidona iodada (Riodeine – Ind. Farmc. Rioquímica Ltda). A abertura coronária foi realizada na face lingual, com auxílio de pontas diamantadas de diâmetros apropriados montadas em alta rotação e com irrigação contínua, utilizando água destilada. Em seguida, as polpas foram removidas com auxílio de limas Kerr nº 15 (Dentsply-Maillefer Indústria e Comércio Ltda., Petrópolis, RJ, Brasil), os canais dilatados inicialmente com ampliadores de orifício (Dentsply-Maillefer Indústria e Comércio Ltda., Petrópolis, RJ, Brasil) e brocas Gates-Glidden (Dentsply-Maillefer Indústria e Comércio Ltda., Petrópolis, RJ, Brasil), no nível dos terços coronário e médio e, posteriormente, com limas Kerr, utilizadas seqüencialmente até o instrumento nº 35, finalizando o acabamento com limas Hedström (Dentsply-Maillefer Indústria e Comércio Ltda., Petrópolis, RJ, Brasil). Durante toda a fase de instrumentação, os canais foram irrigados com água de cal. Após o preparo biomecânico, os canais foram preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio

aconditionada em tubete de anestésico (5 ml de propilenoglicol, 5 g de hidróxido de cálcio, 2 g de óxido de zinco, 0,015 g de colofônia – Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP), com auxílio de uma seringa carpule e agulha longa pré-curvada, após remoção do bisel (G27, Terumo Corporation, Tokyo, Japão) por 30 dias. Decorrido este período, os canais foram obturados com cimento de hidróxido de cálcio - Sealapex (Kerr Corp. Orange, CA, EUA) pela técnica da condensação lateral e selados com cimento de ionômero de vidro quimicamente ativado (Vidrion R, SS White, Rio de Janeiro, RJ, Brasil).

**Grupo II** – dois animais tiveram oito dentes (incisivos centrais e laterais) que receberam o mesmo tratamento do Grupo I, porém o curativo de hidróxido de cálcio foi mantido por 180 dias com uma troca de curativo aos 90 dias. A obturação definitiva foi realizada da mesma forma que no grupo I após 180 dias.

### **Cuidados Pós-Operatórios**

A recuperação dos animais após a sedação foi obtida por administração via oral do repositores hidroeletrolítico (Gatorade® - Quaker Oats Company, São Paulo, Brasil). Após os procedimentos cirúrgicos de exodontia e reimplante, os animais receberam administração via oral de medicamentos diluídos na alimentação: amoxicilina (Stiefel®, Guarulhos, Brasil) 20 mg/kg, três vezes ao dia por sete dias, diclofenaco sódico (Laboratório Delta, Carazinho, Brasil) 30 mg/kg, duas vezes ao dia por três dias e paracetamol (Tylenol®, Janssen-Cilag, São José dos Campos, Brasil) 30 mg/kg uma vez ao dia por dois dias. Restrições alimentares foram realizadas com dieta pastosa, hiperproteica e



hipercalórica com suplementos (Sustagen®, Nestlé, Brasil) durante os primeiros quinze dias e dieta geral com frutas, iogurtes e vegetais cozidos nos períodos seguintes.

Radiografias periapicais foram realizadas após o reimplante dentário, a colocação do curativo de demora e finalizada a obturação definitiva. A eutanásia dos animais ocorreu nove meses após o reimplante. Para a eutanásia, os animais foram pré-anestesiados com cloridrato de ketamina (15 mg/kg, intramuscular) seguido de pentobarbital de sódio (30 mg/kg, intraperitoneal). Após a indução anestésica, os animais foram perfundidos com solução de formol a 10% tamponada, em pH 7.

Tabela 1. Grupos experimentais e respectivos tratamentos

<b>Grupo</b>	<b>Nº de dentes</b>	<b>Reimplante</b>	<b>Início tratamento endodôntico</b>	<b>Troca de curativo</b>	<b>Obturação definitiva</b>	<b>Eutanásia</b>
<b>I</b>	8 dentes	Imediato 15 minutos	10º dia Ca(OH) <sub>2</sub>	-	40º dia 1 mês	270º dia 9 meses
<b>II</b>	8 dentes	Imediato 15 minutos	10º dia Ca(OH) <sub>2</sub>	90º dia	190º dia 6 meses	270º dia 9 meses

### **Processamento histológico**

As maxilas e mandíbulas contendo os dentes reimplantados e ossos alveolares adjacente foram removidas, com auxílio de um disco de carborundum. Os espécimes obtidos foram mantidos em solução de formol neutro a 10% por 48 horas. Em seguida, foram lavados e descalcificados em solução de Ácido Etilenodiaminotetracético (E.D.T.A.) a 17% por aproximadamente 90 dias. Após a completa descalcificação, os dentes foram individualizados, de maneira que após o processamento laboratorial de rotina, pudessem ser incluídos em parafina, permitindo cortes longitudinais.

Cortes semi-seriados de 6 µm de espessura foram obtidos no plano longitudinal da peça, no sentido corono-radicular, de modo a possibilitar uma visão de toda extensão do ligamento periodontal e osso alveolar. Os cortes histológicos foram corados pela hematoxilina e eosina.

### **Análise histológica**

A análise histológica foi realizada com auxílio de microscópio de luz Leica Aristoplan Microsystems® (Leitz, Bensheim, Alemanha) e observada a característica da reinserção epitelial, do tecido conjuntivo subjacente, do ligamento periodontal, da superfície radicular e do osso alveolar.

Para a quantificação das ocorrências histomorfológicas foram atribuídos escores de 1 a 4 aos diferentes eventos abaixo listados, em que 1 corresponde ao melhor resultado e 4 ao pior, ocupando os escores 2 e 3 posições intermediárias.

Eventos considerados para a análise dos resultados:

### **1) Local da inserção epitelial**

- 1- Junção cimento-esmalte;
- 2- Ligamento abaixo da junção cimento-esmalte;
- 3 - Muito abaixo da junção cimento-esmalte (perto do terço médio);
- 4 - Ausência do epitélio juncional.

### **2) Processo inflamatório agudo e crônico próximo do local da inserção epitelial.**

#### **2.1) Intensidade do processo inflamatório baseado no critério descrito por Wolfson and Seltzer (46)**

- 1 - Ausência ou presença ocasional de células inflamatórias;
- 2 - Pequeno número de células inflamatórias. Até 10 células por campo com aumento de 400X;
- 3 - Moderado número de células inflamatórias. De 11 a 50 células por campo com aumento de 400X;
- 4 - Grande número de células inflamatórias. Acima de 50 células inflamatórias por campo com aumento de 400X.

#### **2.2) Extensão do processo inflamatório**

- 1- Ausência ou presença ocasional de células inflamatórias;
- 2 - Processo inflamatório restrito à lâmina própria da parte interna do epitélio;
- 3 - Processo inflamatório estendendo apicalmente até a pequena porção do tecido conjuntivo subjacente à lâmina própria da porção interna do epitélio gengival;
- 4 - Processo inflamatório atingindo proximidade da crista óssea alveolar.

### **3) Ligamento Periodontal**

#### **3.1) Organização do ligamento periodontal**

- 1 - Fibras periodontais inseridas no osso e cimento em toda a extensão do ligamento;
- 2 - Fibras periodontais inseridas no osso e cimento em dois terços da extensão do ligamento;
- 3 - Fibras periodontais inseridas no osso e cimento em um terço da extensão do ligamento;
- 4 - Ausência de fibras periodontais com inserção em osso e cimento.

### **3.2) Intensidade e extensão do processo inflamatório agudo e crônico do ligamento periodontal.**

**3.2.1) Intensidade** – Mesmo critério empregado próximo à área da inserção epitelial.

#### **3.2.2) Extensão do processo inflamatório**

- 1 - Ausência ou presença ocasional de células inflamatórias;
- 2 - Processo inflamatório presente apenas no ligamento periodontal apical ou coronário ou pequena área lateral;
- 3 - Processo inflamatório atingindo mais que a metade do ligamento periodontal lateral da raiz do dente;
- 4 - Processo inflamatório em todo ligamento periodontal.

### **4) Raiz do dente**

#### **4.1) Reabsorção radicular ativa e inativa**

- 1 - Ausência de reabsorção radicular e ou reabsorções reparadas;
- 2 - Áreas de reabsorção inativa (ausência de células clásticas);
- 3 - Pequenas áreas de reabsorções ativas;
- 4 - Extensas áreas de reabsorção ativa.

**4.2) Extensão da reabsorção radicular.** Em lâminas representativas foram feitas medidas (em micrometros) da extensão das áreas de reabsorção. A

medida dos valores obtidos por vestibular e por lingual permitiu a atribuição dos seguintes escores.

- 1 - Ausência de reabsorção;
- 2 - Extensão média de 1 a 1000 micrometros;
- 3 - Extensão média de 1001 a 5000 micrometros;
- 4 - Extensão média maior que 5001 micrometros.

**4.3) Profundidade de reabsorção radicular.** Em lâminas representativas foram feitas medidas (em micrometros) das maiores profundidades das áreas de reabsorção. A medida dos valores obtidos permitiu a atribuição dos seguintes escores.

- 1 - Ausência de reabsorção;
- 2 - Profundidade média de 1 a 100 micrometros;
- 3 - Profundidade média de 101 a 200 micrometros;
- 4 - Profundidade média maior que 201 micrometros.

#### **4.4) Reparo nas áreas de reabsorção radicular**

- 1 - Ausência de reabsorção ou deposição cimento neoformado em toda extensão das áreas reabsorvidas;
- 2 - Deposição cimento neoformado em metade ou mais da extensão das áreas reabsorvidas;
- 3 - Deposição cimento neoformado em menos da metade das áreas reabsorvidas;
- 4 - Ausência de deposição de cimento neoformado junto às áreas reabsorvidas.

### **5) Tecido ósseo**

#### **5.1) Áreas de reabsorção ativa e inativa**

- 1 - Ausência de área de reabsorção;

2 - Presença de área de reabsorção inativa (ausência de células clásticas);

3 - Presença de pequenas áreas de reabsorção ativa;

4 - Presença de extensas áreas de reabsorção ativa.

#### **6) Anquilose**

1 - Ausência de anquilose;

2 - Pequenos pontos de anquilose;

3 - Um terço da raiz está anquilosada;

4 - Mais de um terço da raiz está anquilosada.

#### **Análise estatística**

Os valores dos escores atribuídos na análise histomorfológica foram submetidos à análise estatística para verificação da diferença entre os grupos, em que convencionou o nível mínimo de significância de 5% como critério de confiança para comparação por meio do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis.



## **Análise histológica**

Não foi observada evidência macroscópica de infecção nos animais desta pesquisa. Os resultados obtidos foram descritos após a análise microscópica qualitativa das seguintes estruturas e processos biológicos: reinserção epitelial, tecido conjuntivo subjacente, ligamento periodontal, superfície radicular e osso alveolar.

**Grupo I** – A reinserção epitelial ocorreu no nível da junção cimento-esmalte em todos os espécimes com ausência de inflamação no tecido conjuntivo subjacente (Figura 1). Observa-se reabsorção radicular de superfície com pequena extensão e profundidade na superfície radicular (Figuras 2). O ligamento periodontal apresenta-se organizado, sem inflamação com fibras dispostas perpendicularmente à superfície radicular (Figura 3). Restos epiteliais de Malassez estão presentes demonstrando a regeneração do ligamento periodontal (Figura 4).

**Grupo II** – A reinserção epitelial na maioria dos espécimes localizou-se na junção cimento-esmalte e em alguns ligeiramente abaixo. Não foi verificado processo inflamatório crônico ou agudo no tecido conjuntivo subjacente (Figura 5). O ligamento periodontal apresenta-se com adequada manutenção do espaço, organização de seus componentes, disposição perpendicular de suas fibras e ausência de células inflamatórias (Figura 6). Observam-se alguns

pontos de reabsorção radicular de superfície reparada por cimento neoformado (Figuras 7,8). Apenas um espécime num ponto da superfície radicular nota-se reabsorção por substituição (Figura 9).



Tabela 2 – Escores atribuídos as ocorrências histomorfométricas do grupo I\*\*

Espécime Nº		C12	C22	C32	C42	E12	E22	E32	E42
I E N S I T E T R E C L I A M A Ç Ã O A L	LOCAL	1	1	1	1	1	1	1	1
	AGUDA	INTENSIDADE	1	1	1	1	1	1	1
		EXTENSÃO	1	1	1	1	1	1	1
	CRÔNICA	INTENSIDADE	1	1	1	1	1	1	1
EXTENSÃO		1	1	1	1	1	1	1	
L I G A M E N T O	ORGANIZAÇÃO	1	1	1	1	1	1	1	1
	AGUDA	INTENSIDADE	1	1	1	1	1	1	1
		EXTENSÃO	1	1	1	1	1	1	1
	CRÔNICA	INTENSIDADE	1	1	1	1	1	1	1
EXTENSÃO		1	1	1	1	1	1	1	
R R E A D B I S C U D R L Ç A Ç Ã O	ATIVA/INATIVA	1	1	1	2	2	2	2	2
	EXTENSÃO	1	1	1	2	2	2	2	2
	PROFUNDIDADE	1	1	1	2	2	2	2	2
	REPARAÇÃO	1	1	1	1	2	2	2	2
T Ó E S C S I E D O	REABSORÇÃO	1	1	1	1	1	1	1	1
	ANQUILOSE	1	1	1	1	1	1	1	1

\*\* C e E – Animais experimentais 3 e 5; 12,22,32,42 – notação dentária dos incisivos laterais

Tabela 3 - Escores atribuídos as ocorrências histomorfométricas do grupo II\*\*\*

Espécime Nº		A12	A22	A32	A42	D12	D22	D32	D42
I E N P S I E T R E Ç L A I O A L	LOCAL	1	1	1	1	1	1	1	1
	I N F L A M A Ç Ã O	AGUDA	1	1	1	1	1	1	1
		INTENSIDADE							
	I N F L A M A Ç Ã O	CRÔNICA	1	1	1	1	1	1	1
EXTENSÃO									
L I G A M E N T O	ORGANIZAÇÃO	1	1	1	1	1	1	1	1
	I N F L A M A Ç Ã O	AGUDA	1	1	1	1	1	1	1
		INTENSIDADE							
	I N F L A M A Ç Ã O	CRÔNICA	1	1	1	1	1	1	1
EXTENSÃO									
R R E A D B I S C O U R L Ç A R O	ATIVA/INATIVA	1	1	2	1	1	1	1	1
	EXTENSÃO	1	1	2	1	1	1	1	1
	PROFUNDIDADE	1	1	2	1	1	1	1	1
	REPARAÇÃO	1	1	2	1	1	1	1	1
T Ó E S C S I E D O	REABSORÇÃO	1	1	1	1	1	1	1	1
	ANQUILOSE	1	1	1	1	1	1	1	2

\*\*\* A e D – Animais experimentais 1 e 4; 12,22,32,42 – notação dentária dos incisivos laterais

## **Análise estatística**

Após aplicação dos testes estatísticos, não se verificou diferença significativa entre os grupos (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultado da análise estatística.

<b>Teste comparativo de Kruskal-Wallis</b>	<b>P valor</b>	<b>Resultado</b>
<b>Grupo I x Grupo II</b>	P > 0,05	Não significativa



O estudo do reimplante dentário é um desafio já que são vários os fatores que podem interferir nesse processo e embora existam muitos estudos e protocolos clínicos ainda há muito que se pesquisar.

O processo de reparo após a avulsão dentária é complexo porque envolve uma multiplicidade de tecidos e os processos competitivos que ocorrem entre eles influenciam no tipo de reparo (1). O conhecimento de cada um desses tecidos envolvidos bem como o seu processo de reparo é fundamental para orientar o tipo, o momento e a sequência do tratamento.

A viabilidade das células remanescentes do ligamento periodontal e o seu mecanismo de reparo estão intimamente relacionados ao período extra-alveolar, a manipulação e ao acondicionamento do elemento durante a sua permanência fora do alvéolo, definindo o reparo tecidual (11,47).

Neste estudo, o armazenamento do elemento dentário em soro fisiológico por 15 minutos foi capaz de manter a viabilidade dessas células promovendo o reparo do ligamento periodontal com reinserção de suas fibras no osso e cimento em todos os grupos (1).

Quanto ao tipo do reparo tecidual após a avulsão, os estudos indicam quatro diferentes modalidades no ligamento periodontal: regeneração do ligamento periodontal normal, reparo com reabsorção de superfície, reparo com reabsorção por substituição e reparo com reabsorção inflamatória (1).

O reparo com reabsorção de superfície é uma condição muito favorável que possibilita a manutenção do dente, já que se trata de uma reabsorção não patológica geralmente reparada por cimento neoformado que não compromete a raiz dentária (1). Esta condição foi identificada nos três grupos experimentais submetidos ao reimplante imediato, caracterizadas histologicamente por lacunas de reabsorção reparadas ou em processo de reparação por cimento neoformado ao longo da superfície radicular.

Foi possível observar a presença de todos os constituintes do ligamento periodontal como: cementoblastos, restos epiteliais de Malassez, fibroblastos, fibras de Sharpey e osteoblastos mostrando o seu completo reparo, condição que justifica a ausência de reabsorção patológica na maioria dos espécimes.

Além da viabilidade das células do ligamento periodontal outra condição que favoreceu esse tipo de reparo foi o controle da contaminação da superfície externa da raiz por meio da antibioticoterapia (1,19) e principalmente via canal radicular através do tratamento endodôntico, porque uma reabsorção de superfície pode se tornar inflamatória se houver exposição de túbulos dentinários contaminados (1,48).

Dessa forma fica claro que o processo de reparo do reimplante dentário depende do controle de vários fatores como: tempo extra-alveolar, meio de estocagem, contaminação, contenção e controle (17). É necessário conhecimento biológico desse processo para que cada um desses fatores envolvidos possa ser controlado no tempo certo com o uso de técnicas e substâncias mais favoráveis bem como de campanhas de conscientização para diminuir o tempo extra-alveolar e esclarecer quanto aos meios de estocagem mais adequados (2,8-10).

O uso do hidróxido de cálcio como curativo de demora é consagrado na literatura e ainda se constitui na melhor opção para dentes reimplantados (49-52), porém as suas desvantagens como tempo prolongado (23,24) e enfraquecimento da estrutura radicular (25-27) devem ser observados e contornados sempre que possível.

Uma possibilidade é a obturação definitiva do canal radicular em um período mais curto de tempo nos casos em que o tratamento endodôntico iniciou-se entre 7 a 14 dias quando o tecido pulpar embora necrótico, pela ruptura do feixe vasculo-nervoso, ainda não se encontra contaminado (53).

Nesse caso a sua ação seria a de alcalinizar a dentina favorecendo à fostase alcalina, elemento importante na formação de tecido duro e desfavorecendo a atividade da hidrolase ácida osteoclástica (21-23).

Esse período de até 14 dias para o início do tratamento endodôntico é um tempo em que reparo do ligamento periodontal já se encontra adiantado com 60% de suas fibras reparadas (1) e o curativo de demora não interferiria nesse processo. Alguns autores são contra o uso do hidróxido de cálcio como primeiro curativo de demora justificando que seu emprego favoreceria o aparecimento da anquilose (19,54).

Considerando o seu mecanismo de ação que acontece pela liberação de íons hidroxila e íons cálcio e leva de 2 a 3 semanas para alcalinizar a dentina em toda a sua extensão (23,24) verifica-se que essa afirmação não procede a não ser que a pasta tenha extravasado pelo forame apical no momento da colocação do curativo.

Nos grupos experimentais nos quais o hidróxido de cálcio foi empregado em apenas um espécime foi observado um ponto de reabsorção por

substituição que muito provavelmente aconteceu em razão de uma lesão mais extensa da área que no momento do reparo foi colonizada por osteoblastos que sintetizaram tecido ósseo e, em contato com a dentina passou a substituí-la e não pelo uso do hidróxido de cálcio (1,14).

A literatura tem mostrado que a ação do hidróxido de cálcio se mantém por meio da alcalinização do meio e que o elevado pH conseguido com o curativo de demora pode diminuir dependendo do cimento obturador empregado (55).

Holland et al., (55,56) mostraram que houve uma diminuição do pH da dentina de dentes que foram mantidos com curativo de hidróxido de cálcio e obturados com cimento à base de óxido de zinco e eugenol. Por outro lado verificou-se que os cimentos à base de hidróxido de cálcio como o Sealapex®, em razão da sua solubilidade, continuam liberando íons cálcio e íons hidroxila de forma lenta mais constante mantendo o pH conseguido pelo curativo de demora (30,55).

Essa é uma propriedade importante do cimento obturador para os casos de traumatismo porque a lesão ocorrida no ligamento periodontal torna esses dentes mais susceptíveis ao processo de reabsorção e a ação do hidróxido de cálcio é comprovadamente importante (22,23).


A superioridade do cimento Sealapex® em relação aos cimentos à base de óxido de zinco e eugenol foi comprovada por muitas pesquisas (30,34,37,38). As suas propriedades biológicas como biocompatibilidade, ação antimicrobiana e estímulo à deposição de tecido duro foram revelados pela literatura (30-40) e até um dos fatores considerados negativos que é a sua solubilidade (31) foi mostrado como favorável à neoformação de cimento na

região periapical em razão da liberação lenta e constante de íons mantendo o pH do meio (30).

Diante dos resultados desse trabalho é possível observar que quando a condição do reimplante dentário favorece a viabilidade das células do ligamento periodontal e o tratamento endodôntico é iniciado no período de 14 dias, não há necessidade da utilização do curativo de hidróxido de cálcio por um tempo prolongado e a obturação definitiva pode ser realizada mais precocemente. As vantagens da obturação precoce do conduto radicular são: a prevenção de fraturas radiculares e infiltrações, a diminuição do tempo e custos do tratamento, a eliminação de trocas sucessivas do curativo de demora e a possibilidade do profissional de controlar e conduzir melhor o tratamento.

A opção por um cimento obturador à base de hidróxido de cálcio pode contribuir positivamente no processo de reparo do reimplante dentário (45,57) em razão das suas propriedades biológicas discutidas anteriormente.





**N**o reimplante imediato quando o tratamento endodôntico inicia-se dentro de 14 dias a obturação definitiva do canal radicular pode ser realizada mais precocemente, num período de trinta dias após o emprego do curativo de demora de hidróxido de cálcio, não necessitando de um tempo prolongado desta medicação.

1. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 4th edn. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2007.
2. Panzarini SR, Saad-Neto M, Sonoda C, Poi WR, Perri de Carvalho AC. Dental avulsion in young and adult patients in the region of Aracatuba. Rev Assoc Paul Cir Dent 2003;57:27-31.
3. Soares IJ, Goldberg F. Endodontia: técnica e fundamentos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul; 2001.
4. Vasconcelos BCE, Laureano Filho JRF, Fernandes BC, Aguiar ERB. Dental reimplantation. Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Facial 2001;145-51.
5. Andreasen JO. Effect of extra-alveolar period and storage media upon periodontal and pulpal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. Int J Oral Surg 1981;10:43-53.
6. Söder PO, Otteskog P, Andreasen JO, Modéer T. Effect of drying on viability of periodontal membrane. Scand J Dent Res 1977;85:164-8.
7. Barrett EJ, Kenny DJ. Avulsed permanent teeth: a review of the literature and treatment guidelines. Endod Dent Traumatol 1997;13:153-63.

---

\*\*Normas da Revista Dental Traumatology (Anexo A)

8. Manfrin TM, Boaventura RS, Poi WR, Panzarini SR, Sonoda CK, Massa Sundefeld ML. Analysis of procedures used in tooth avulsion by 100 dental surgeons. *Dent Traumatol* 2007;23:203-10.
9. Castilho LR, Sundefeld ML, de Andrade DF, Panzarini SR, Poi WR. Evaluation of sixth grade primary schoolchildren's knowledge about avulsion and dental reimplantation. *Dent Traumatol* 2009;25:429-32. Epub 2009.
10. Cardoso LC, Poi WR, Panzarini SR, Sonoda CK, Rodrigues TS, Manfrin TM. Knowledge of firefighters with special paramedic training of the emergency management of avulsed teeth. *Dent Traumatol* 2009;25:58-63.
11. Petrovic B, Markovic D, Peric T, Blagojevic D. Factors related to treatment and outcomes of avulsed teeth. *Dental Traumatol* 2009; [Epub ahead of print]
12. Blomlöf L, Lindskog S, Hedström KG, Hammarstrom L. Vitality of periodontal ligament cells after storage of monkey teeth in milk or saliva. *Scand J Dent Res* 1980;88:441-5.
13. Andreasen JO. Relationship between cell damage in the periodontal ligament after replantation and subsequent development of root resorption. A time-related study in monkeys. *Acta Odontol Scand* 1981;39:15-25.
14. Consolaro A. *Dental resorptions in clinical specialties*, 2th edn. Maringá: Dental Press; 2005.

15. Hammarström L, Blomlöf L, Lindskog S. Dynamics of dentoalveolar ankylosis and associated root resorption. *Endod Dent Traumatol* 1989;5:163-75.
16. Ehnevid H, Jansson LE, Lindskog SF, Blomlöf LB. Periodontal healing in relation to radiographic attachment and endodontic infection. *J Periodontol* 1993;64:1199-204.
17. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2007;23:130-6.
18. Trope M. Clinical management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. *Dental Traumatol* 2002;18:1-11.
19. Hammarström L, Bromlöf L, Feiglin B, Andersson L, Lindskog S. Replantation of teeth and antibiotic treatment. *Endod Dent Traumatol* 1986; 2:51-57.
20. Trope M. Treatment of the avulsed tooth. *Pediatr Dent* 2000;22:145-7.
21. Estrela C, Sydney GB, Bammann LL, Felipe Júnior O. Mechanism of action of calcium and hydroxyl ions of calcium hydroxide on tissue and bacteria. *Braz Dent J* 1995;6:85-90.
22. Estrela C, Pesce HF. Chemical analysis of the liberation of calcium and hydroxyl ions from calcium hydroxide pastes in connective tissue in the dog - Part I. *Braz Dent J* 1996;7:41-6.
23. Estrela C, Holland R. Calcium hydroxide: study based on scientific

- evidences. *J Appl Oral Sci* 2003;11:269-82.
24. Nerwich A, Figdor D, Messer HH. pH changes in root dentin over a 4-week period following root canal dressing with calcium hydroxide. *J Endod* 1993;19:302-6.
  25. Andreasen JO, Munksgaard EC, Bakland LK. Comparison of fracture resistance in root canals of immature sheep teeth after filling with calcium hydroxide or MTA. *Dent Traumatol* 2006;22:154-6.
  26. Andreasen JO, Farik B, Munksgaard EC. Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. *Dent Traumatol* 2002;18:134-7.
  27. Rosenberg B, Murray PE, Namerow K. The effect of calcium hydroxide root filling on dentin fracture strength. *Dent Traumatol* 2007;23:26-9.
  28. Trope M, Yesilsoy C, Koren L, Moshonov J, Friedman S. Effect of different endodontic treatment protocols on periodontal repair and root resorption of replanted dog teeth. *J Endod* 1992;18:492-6.
  29. McDonald N, Strassler HE. Evaluation for tooth stabilization and treatment of traumatized teeth. *Dent Clin North Am* 1999;43:135-49.
  30. Tagger M, Tagger E, Kfir A. Release of calcium and hydroxyl ions from set endodontic sealers containing calcium hydroxide. *J Endod* 1988;14:588-91.
  31. Tronstad L, Barnett F, Flax M. Solubility and biocompatibility of calcium hydroxide-containing root canal sealers. *Endod Dent Traumatol*

- 1988;4:152-9.
32. Leonardo ML, Reis RT, Silva LAB, Loffredo LCM. Calcium hydroxide in endodontics: evaluation of pH change and calcium released ions in endodontical products with calcium hydroxide RGO (Porto Alegre) 1992; 40:69-72.
  33. Fidel RA, Sousa Neto MD, Spano JC, Barbin EL, Pecora JD. Adhesion of calcium hydroxide-containing root canal sealers. *Braz Dent J* 1994;5:53-7.
  34. Holland R, de Souza V. Ability of a new calcium hydroxide root canal filling material to induce hard tissue formation. *J Endod* 1985;11:535-43.
  35. Holland R, de Mello W, de Souza V, Nery MJ, Bernabe PF, Otoboni Filho JA. Behavior of periapical tissue of dog teeth after canal obturation with Sealapex with or without iodoform. *Rev Odontol UNESP* 1990;19:97-104.
  36. Yesilsoy C, Koren LZ, Morse DR, Kobayashi C. A comparative tissue toxicity evaluation of established and newer root canal sealers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988;65:459-67.
  37. Leal JM, Holland R, Esberard RM. Sealapex, C.R.C.S., Fill Canal and N-Rickert, study of biocompatibility in subcutaneous connective tissue of rats. *Odontol Clin* 1988;2:7-14.
  38. Sonat B, Dalat D, Gunhan O. Periapical tissue reaction to root fillings with Sealapex. *Int Endod J* 1990;23:46-52.
  39. Canova GC, Taveira LA de A, Dezan Júnior E, Nishiyama CK, Spalding M. Edemogenic test study on the flogogen capacity of four root canal

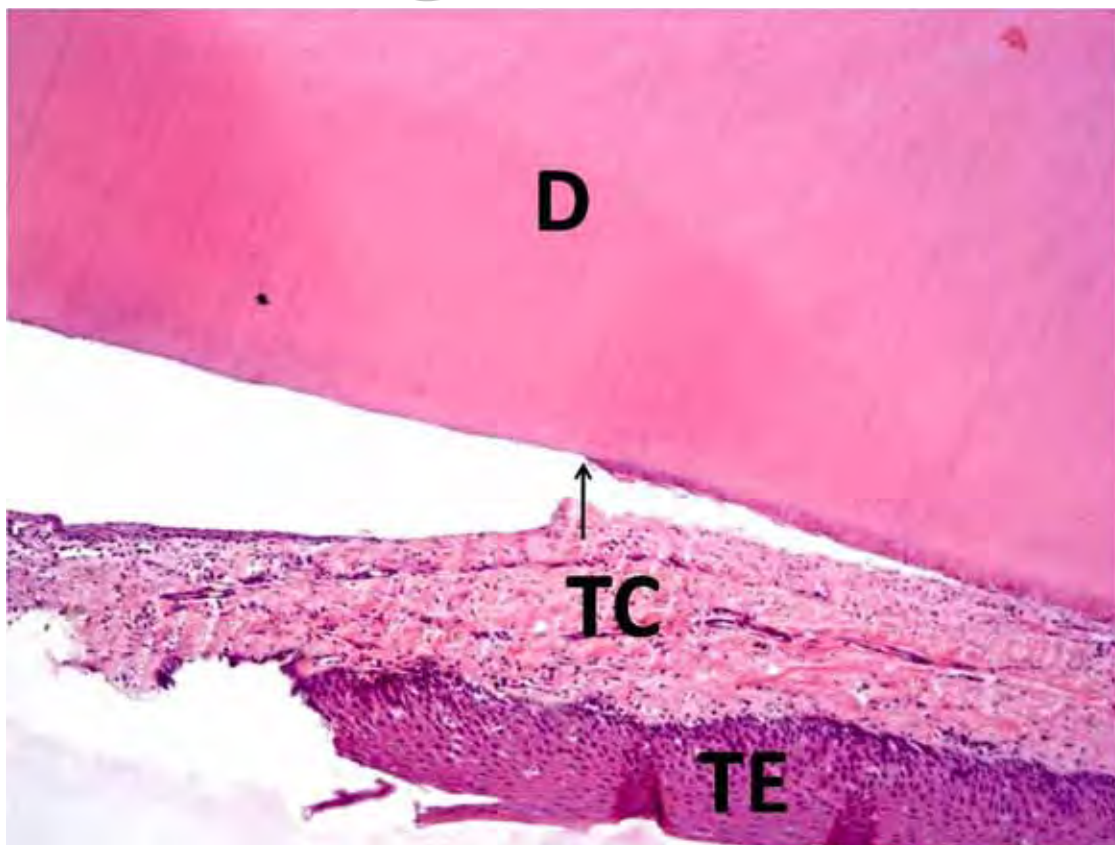
- filling cements. *Rev Fac Odontol Bauru* 2002;10:128-33.
40. Hovland EJ, Dumsha TC. Leakage evaluation in vitro of the root canal sealer cement Sealapex. *Int Endod J* 1985;18:179-82.
  41. Alexander JB, Gordon TM. A comparison of the apical seal produced by two calcium hydroxide sealers and a Grossman-type sealer when used with laterally condensed gutta-percha. *Quintessence Int* 1985;16:615-21.
  42. Lim KC, Tidmarsh BG. The sealing ability of Sealapex compared with AH26. *J Endod* 1986;12:564-6.
  43. Rothier A, Leonardo MR, Bonetti I Jr, Mendes AJ. Leakage evaluation in vitro of two calcium hydroxide and two zinc oxide-eugenol-based sealers. *J Endod* 1987;13:336-8.
  44. Cobankara FK, Orucoglu H, Sengun A, Belli S. The quantitative evaluation of apical sealing of four endodontic sealers. *J Endod* 2006;32:66-8.
  45. Moro MA, Souza V, Okamoto T, Holland R, Renon, MA. Immediate intentional reimplants: influence of calcitonin and calcium hydroxide-temporary canal dressing and obturation of root canals with Sealapex cement. *BCI* 2002;9:51-57.
  46. Wolfson EM, Seltzer S. Reaction of rat connective tissue to some gutta-percha formulations. *J Endod* 1975;1:395-402.
  47. Finucane D, Kinirons MJ. External inflammatory and replacement resorption of luxated, and avulsed replanted permanent incisors: a review

- and case presentation. *Dent Traumatol* 2003;19:170-4.
48. Trope M, Moshonov J, Nissan R, Buxt P, Yesilsoy C. Short vs. long-term calcium hydroxide treatment of established inflammatory root resorption in replanted dog teeth. *Endod Dent Traumatol* 1995;11:124-8.
  49. Lin LM, Chance K, Skribner J. Calcium hydroxide in endodontic therapy. *Compend Contin Educ Dent* 1986;7:126-30.
  50. Lindskog S, Berg JO, Pierce A. The effect of ultrasonic root canal preparation on inflammatory root resorption. *Endod Dent Traumatol* 1986;2:247-51.
  51. Çalışkan MK, Türkün M, Gökay N. Delayed replantation of avulsed mature teeth with calcium hydroxide treatment. *J Endod* 2000;26:472-6.
  52. Bhambhani SM. Treatment and prognosis of avulsed teeth. A discussion and case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993;75:233-8.
  53. Cvek M, Cleaton-Jones P, Austin J, Lownie J, Kling M, Fatti P. Effect of topical application of doxycycline on pulp revascularization and periodontal healing in reimplanted monkey incisors. *Endod Dent Traumatol* 1990;6:170-6.
  54. Lengaheden A, Blomlöf L, Lindskog S. Effect of delayed calcium hydroxide treatment on periodontal healing in contaminated replanted teeth. *Scand J Dent Res* 1991;99:147-53.
  55. Holland R, Murata SS, Saito CTMH, Souza V, Bernabé PFE, Nery MJ, Otoboni Filho JA, Dezan Junior E. Influence of calcium hydroxide cements

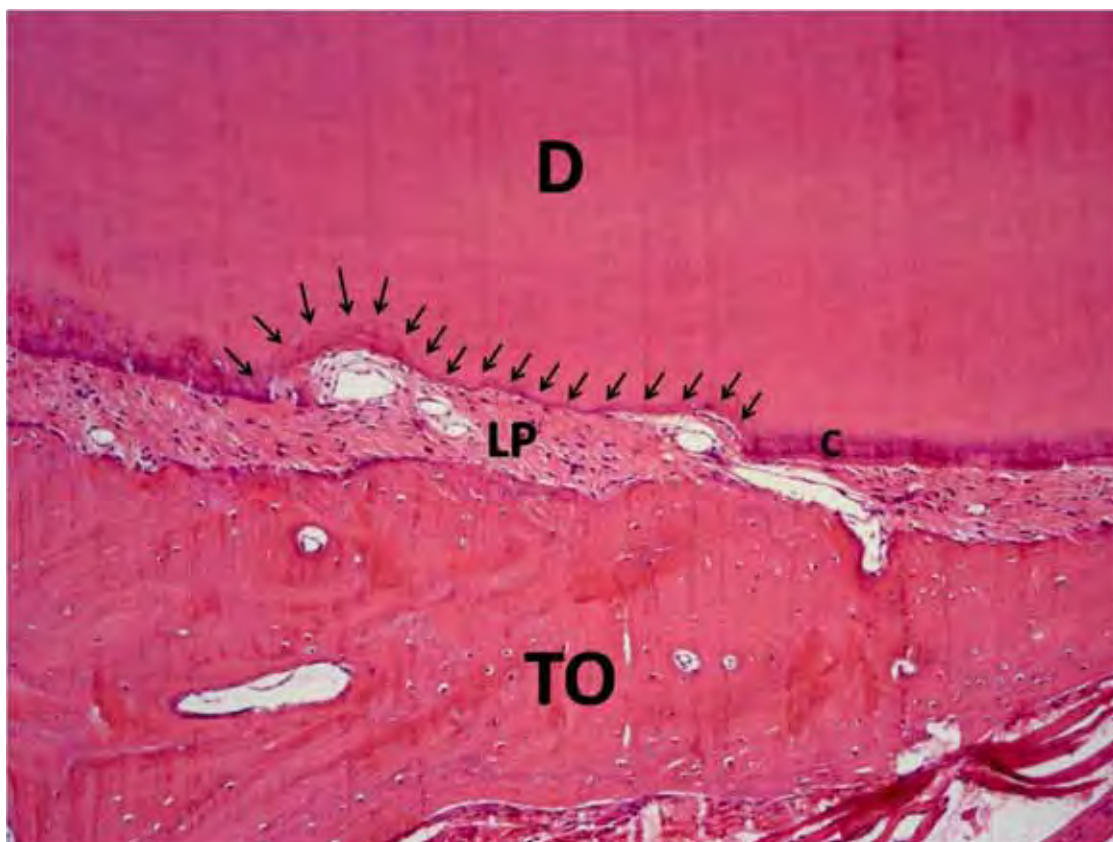


in the PH of apical environment and the root canal system. Rev Cienc Odontol 2001;4:63-7.

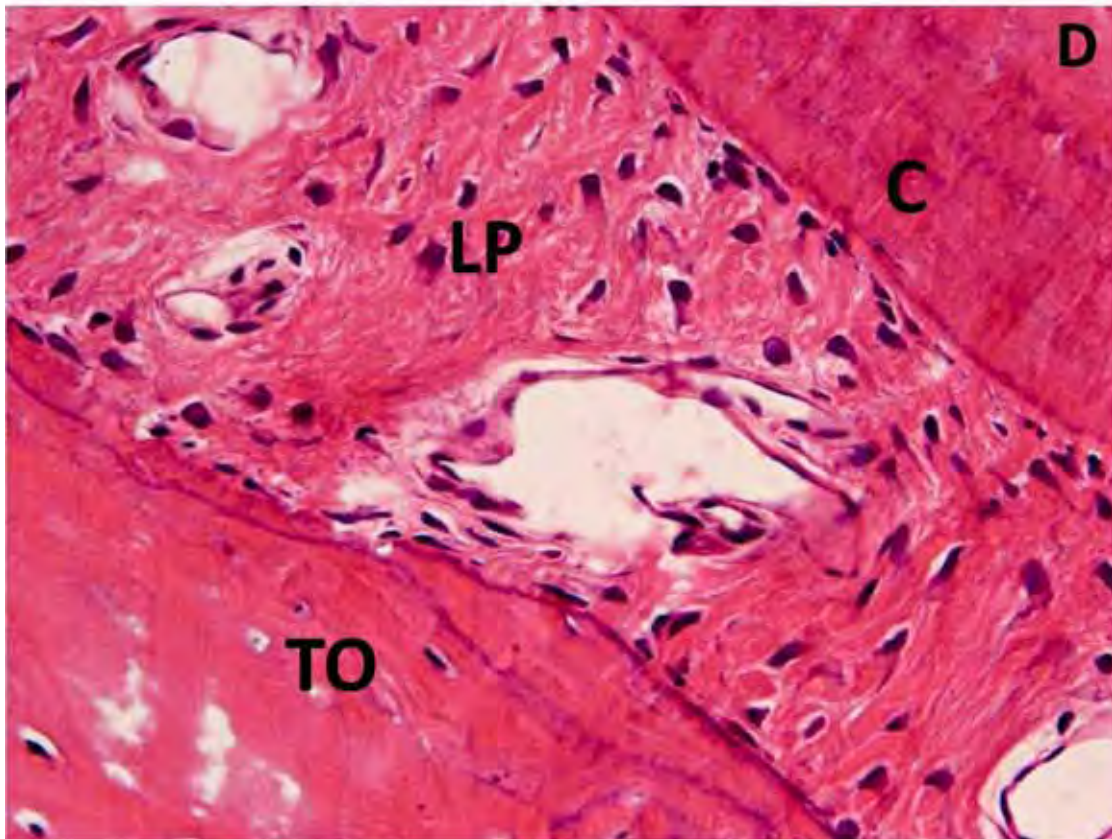
56. Holland R, Souza V, Bernabé PFE, Nery MJ, Otoboni Filho, JA; Dezan Junior E, Murata SS. Root canal treatment with calcium hydroxide. RGO (Porto Alegre) 2002;50:129-32.
57. Moro MA. Resposta tecidual a reimplantes de dentes de cães tratados endodonticamente com hidróxido de cálcio, hidróxido de cálcio com calcitonina, sealapex e endofill. (Tese). Aracatuba: Faculdade de Odontologia de Aracatuba da Universidade Estadual Paulista;2004.



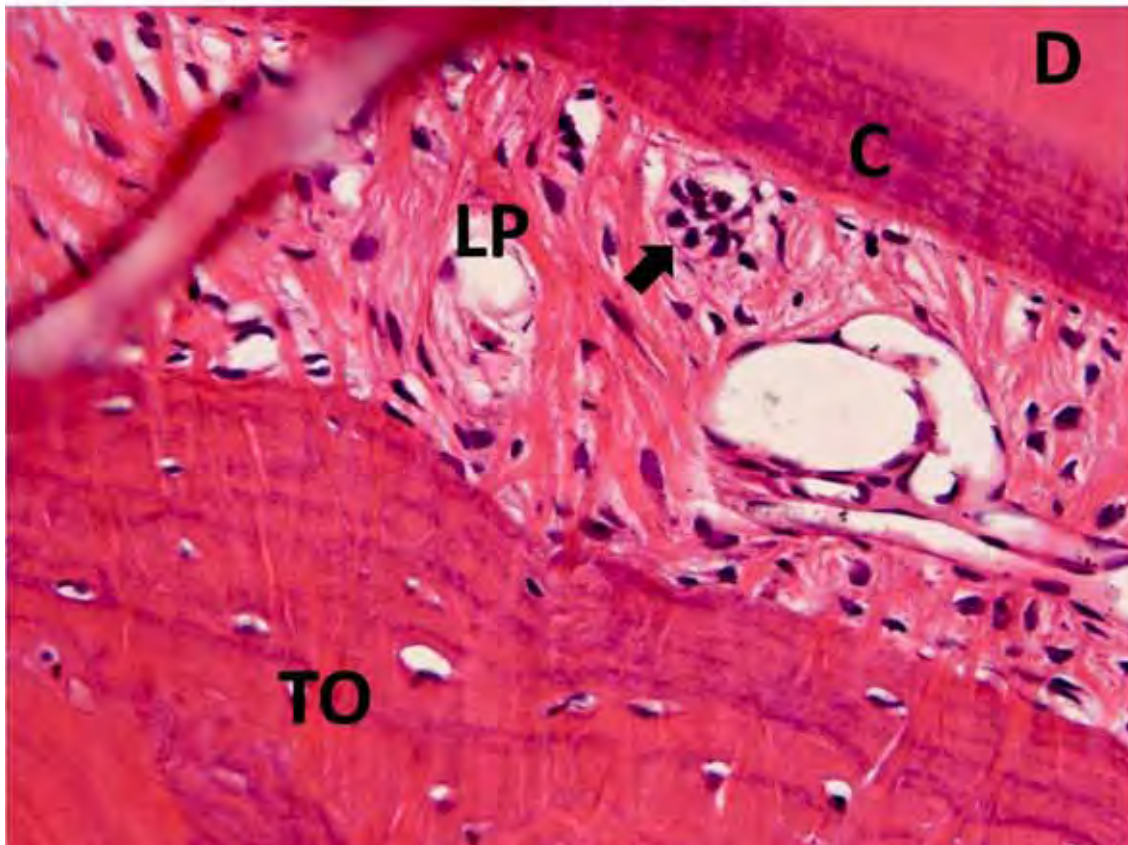
*Figura 1.* Grupo I - Reinserção epitelial no nível da junção cimento-esmalte (↑). Dentina (D). Tecido conjuntivo (TC). Tecido epitelial (TE). HE. Original 100X.



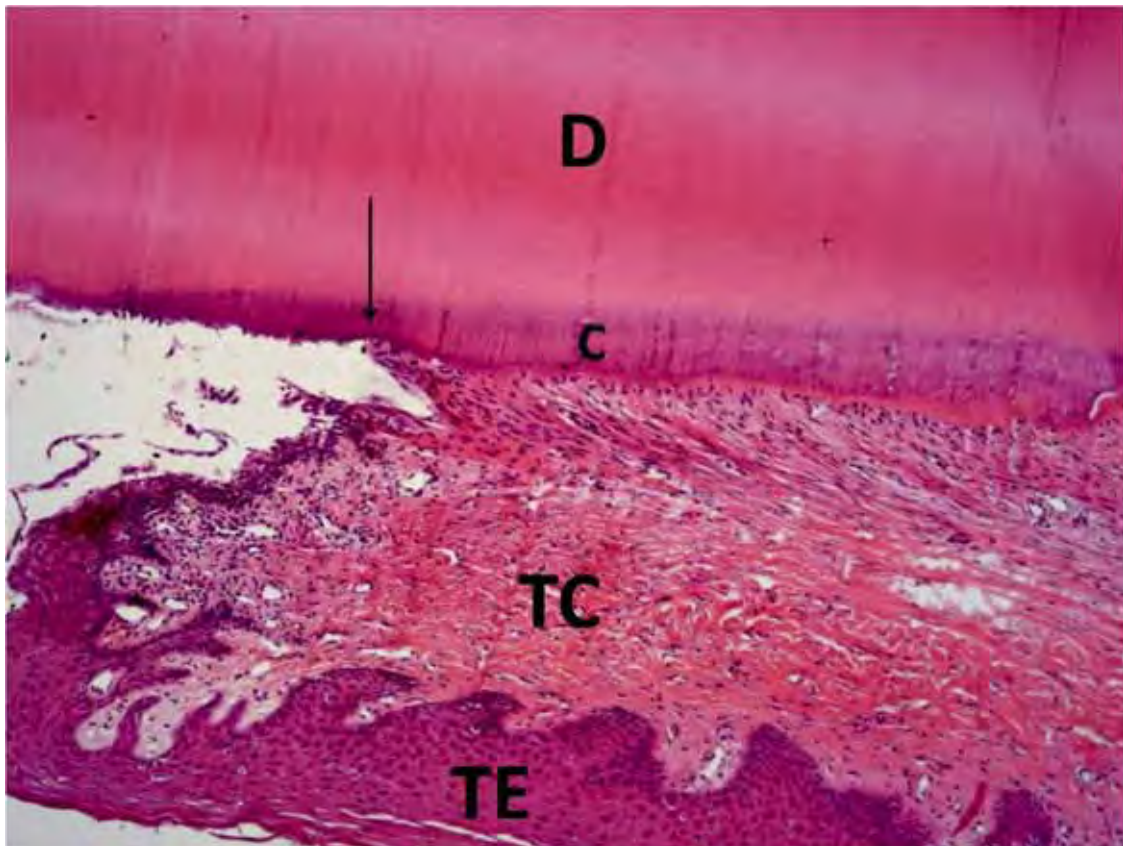
*Figura 2.* Grupo I - Reabsorção radicular de superfície com deposição de cimento neoformado (↑). Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 100X.



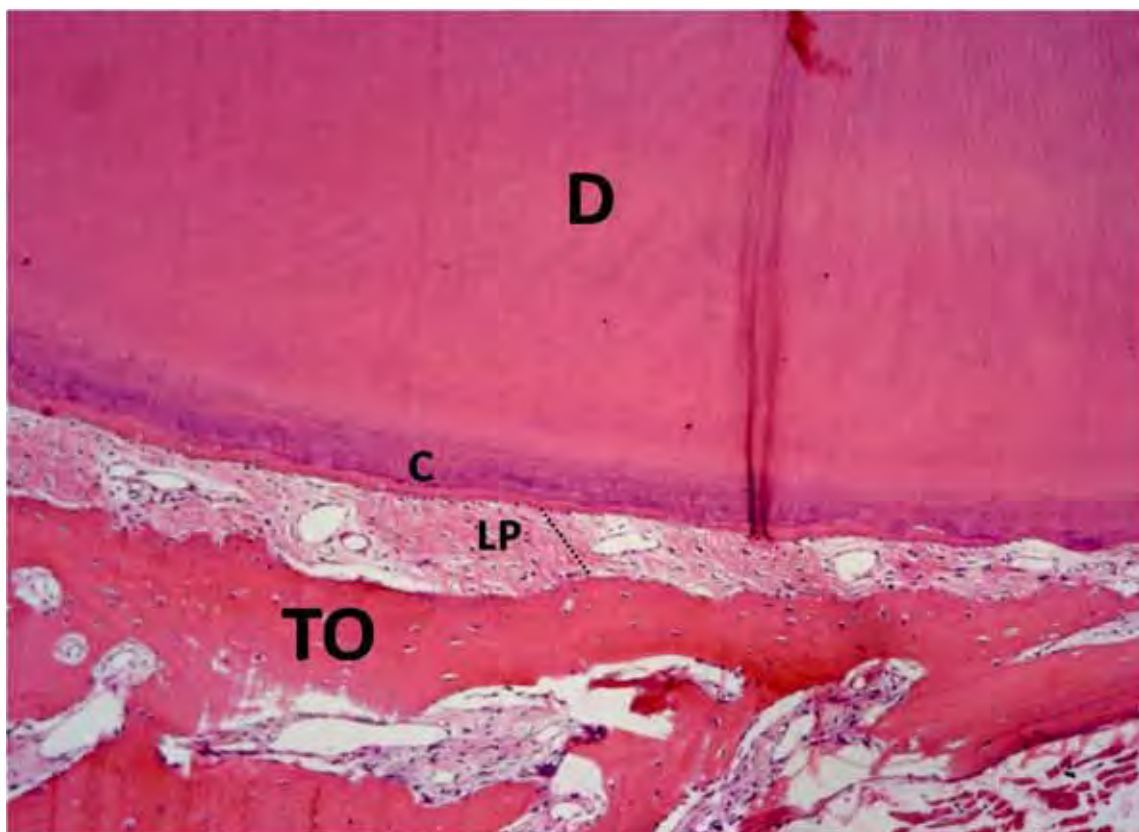
*Figura 3.* Grupo I – Ligamento periodontal com fibras inseridas no cimento e no osso alveolar Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. 400X.



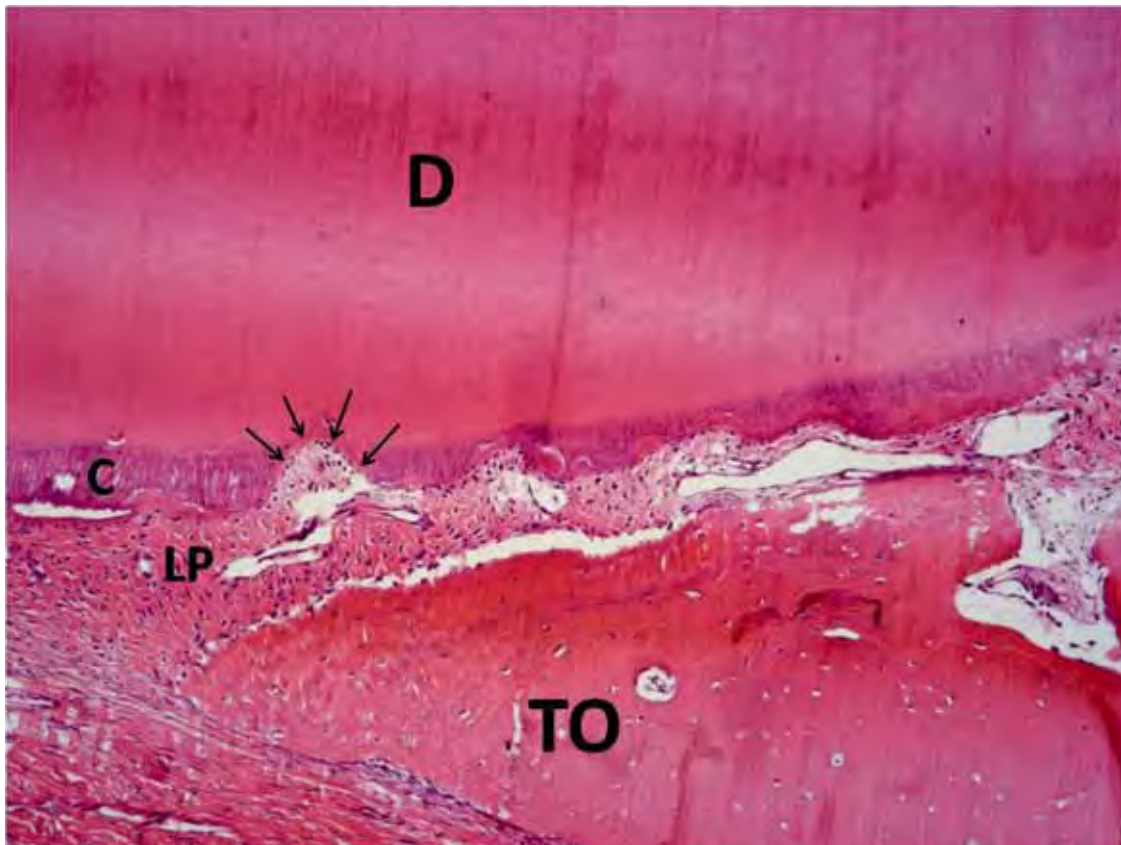
*Figura 4.* Grupo I – Presença dos restos epiteliais de Malassez. Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 400X.



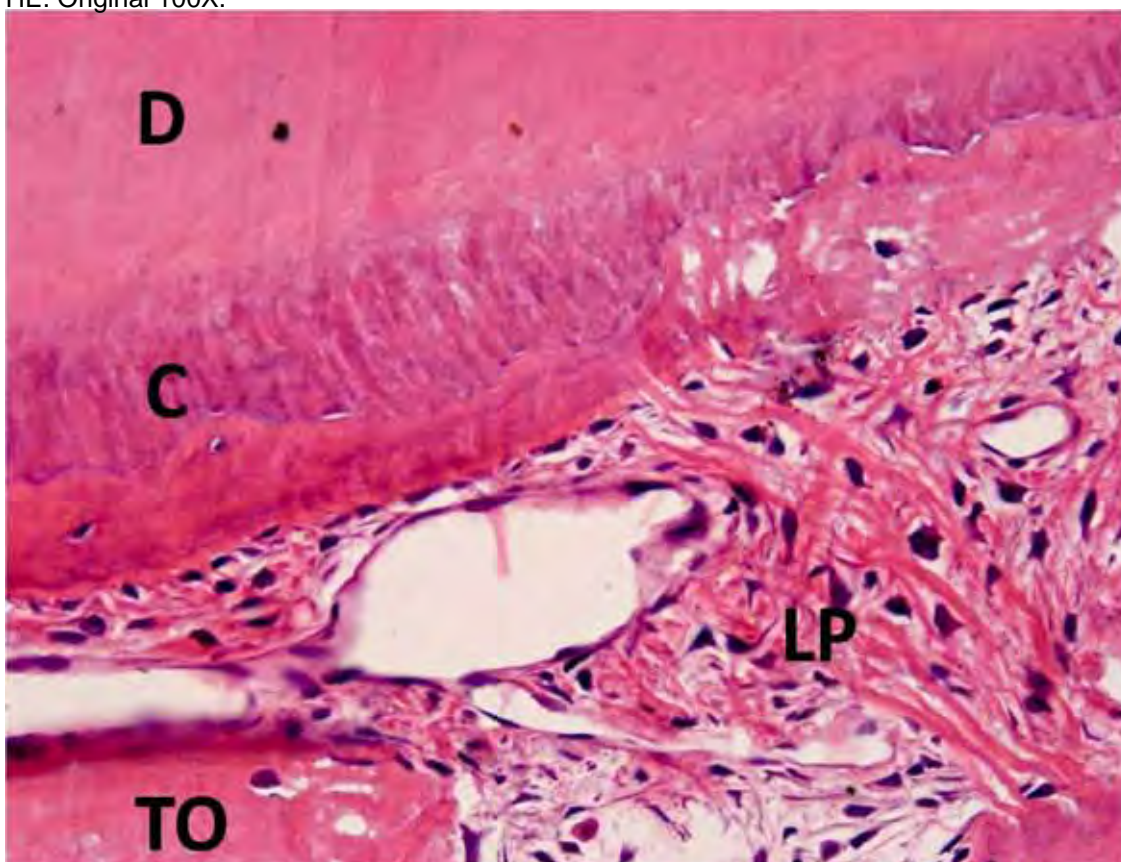
*Figura 5.* Grupo II – Reinserção epitelial ligeiramente abaixo da junção cimento-esmalte (↑). Dentina (D). Cimento (C). Tecido conjuntivo (TC). Tecido epitelial (TE). HE. Original 100X.



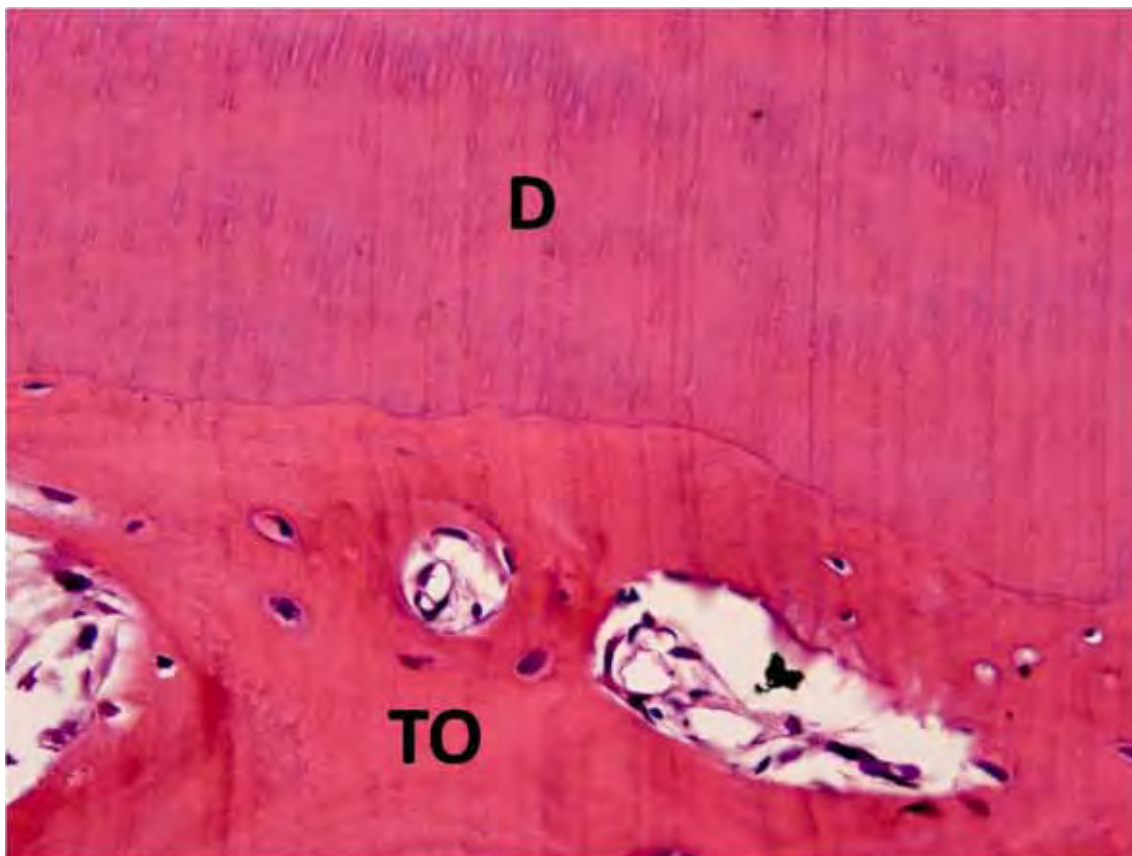
*Figura 6.* Grupo II – Ligamento periodontal regenerado. Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 100X.



*Figura 7.* Grupo II – Reabsorção radicular de superfície com deposição de cimento neoformado (↑). Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 100X.



*Figura 8.* Grupo II – Área de reparo por cimento neoformado após reabsorção radicular de superfície. Dentina (D). Cimento (C). Ligamento Periodontal (LP). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 400X.



*Figura 9.* Grupo II - Área de reabsorção radicular por substituição. Dentina (D). Tecido Ósseo (TO). HE. Original 400X.



# Anexos

---

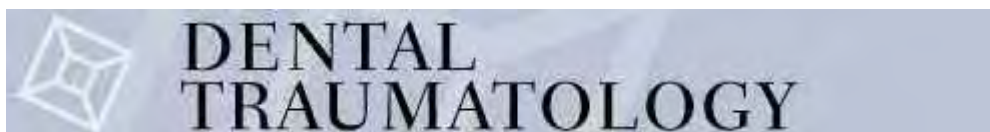
73

Anexo A - Normas do periódico para publicação

Anexo B - Comitê de Ética em Pesquisa com Animal

Anexo C - Ilustrações do material e método

## **Anexo A – Normas do periódico “Dental Traumatology”**



Author Guidelines Dental Traumatology

### **Top Author Guidelines**

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

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

**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 [Wiley-Blackwell 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. In the online submission process we also require that all authors submitting manuscripts to *Dental Traumatology* online must answer in the affirmative to a statement 'confirming that all research has been carried out in accordance with legal requirements of the study country such as approval of ethical committees for human and/or animal research or other legislation where applicable.' 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 copyright to publish their paper to Blackwell Publishing. Assignment of the copyright is a condition of publication and papers will not be passed to the publisher for production unless copyright has been assigned. (Papers subject to government or Crown copyright are exempt from this requirement; however, the form still has to be signed). A completed Copyright Transfer Agreement must be sent before any manuscript can be published. Authors must send the completed Copyright Transfer Agreement upon receiving notice of manuscript acceptance,

i.e., do not send the Copyright Transfer Agreement at submission. Please return your completed form to:

Poh Hoon TENG  
Production Editor  
Wiley Services Singapore Pte Ltd  
600 North Bridge Road, #05-01 Parkview Square  
Singapore 188778

Alternatively a scanned version of the form can be emailed to [phteng@wiley.com](mailto:phteng@wiley.com) or faxed to +65 6295 6202. 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.'

#### 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 ScholarOne Manuscripts (formerly known as 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 [http://authorservices.wiley.com/bauthor/english\\_language.asp](http://authorservices.wiley.com/bauthor/english_language.asp). All services are paid for and arranged by the author, and use of one of these services does not guarantee acceptance or preference for publication.

**Abbreviations, Symbols and Nomenclature:** 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

<http://authorservices.wiley.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: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/illustration.asp>.

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

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

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

For more substantial information on the services provided for authors, please see [Wiley-Blackwell 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 B - Comitê de Ética em Pesquisa com Animal



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus de Araçatuba



### COMISSÃO DE ÉTICA NA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL (CEEA)

### CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto **"INFLUÊNCIA DO MOMENTO DA OBTURAÇÃO DEFINITIVA DO CANAL RADICULAR NO PROCESSO DE REPARO EM DENTES REIMPLANTADOS IMEDIATAMENTE"** sob responsabilidade das **Professoras Dr<sup>as</sup> Sônia Regina Panzarini e Célia Tomiko Hamata Matida** e colaboração de **Jéssica Lemos Gulinelli** está de acordo com os Princípios Éticos da Experimentação Animal (COBEA) e foi aprovado pela CEEA número de protocolo número 008837-2009.

Araçatuba, 14 de Dezembro de 2009

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

### Anexo C - Ilustrações do Material e Método



Figura 10 - Infiltração anestésica local de cloridrato de mepivacaína a 2%.



Figura 11 - Abertura coronária do elemento 12.



Figura 12 - Acesso à câmara pulpar do elemento 12.



Figura 13 - Isolamento absoluto do elemento 12.



Figura 14 - Pulpectomia com lima tipo Kerr nº 15.

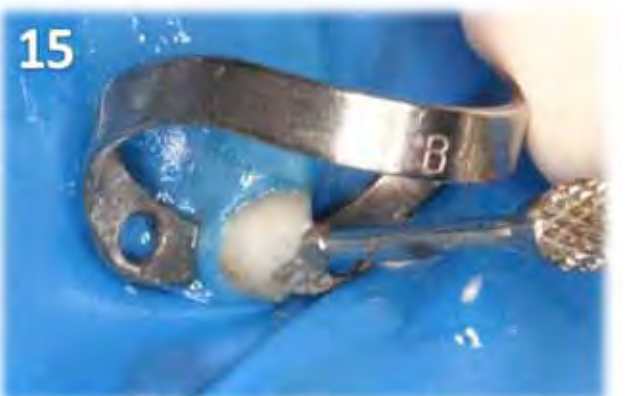


Figura 15 - Dilatação da entrada do canal com ampliador de orifício.



Figura 16 - Dilatação do canal com broca Gattes-Gliden.



Figura 17 - Radiografia da odontometria.

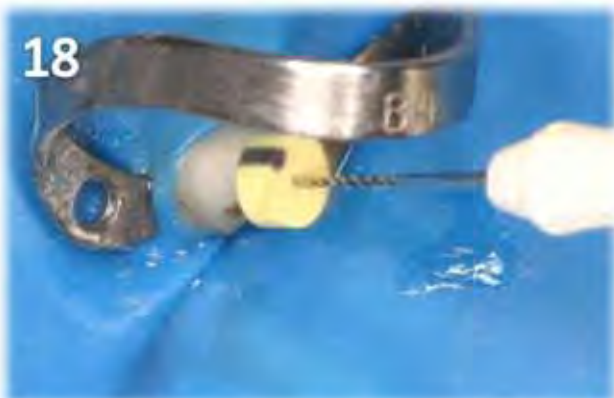


Figura 18 - Preparo endodôntico escalonado até a lima tipo Kerr nº 35.



Figura 19 - Secagem do canal radicular com cone de papel absorvente após irrigação com água de cal.



Figura 20 - Obturação do canal radicular pela técnica da condensação lateral com Sealapex®.



Figura 21 - Conduitos radiculares obturados.





Figura 22 – Selamento da abertura coronária com cimento de ionômero de vidro quimicamente ativado.



Figura 23 – Conduto radicular obturado.



Figura 24 – Sindesmotomia do elemento dentário 12.



Figura 25 – Luxação do elemento dentário 12.



Figura 26 – Extração do elemento 12.



Figura 27 – Elemento 12 extraído.

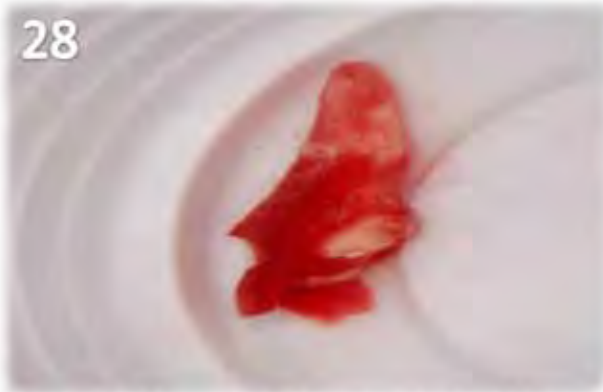


Figura 28 – Manutenção do elemento dentário em soro fisiológico por 15 minutos.



Figura 29 – Dente reimplantado.



Figura 30 – Aplicação do adesivo dentinário.



Figura 31 – Adaptação do fio ortodôntico para contenção.



Figura 32 – Contenção dentária com fio ortodôntico e resina composta.



Figura 33 – Controle radiográfico do reimplante.