



unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

DEPARTAMENTO DE CIRURGIA E CLINICA INTEGRADA

LEONARDO RANIEL FIGUEIREDO

**ESTUDO DO PROCESSO DE REPARO DO REIMPLANTE
DE DENTES DE RATOS MANTIDOS EM ALBUMINA.**

ARAÇATUBA – SP

2020

LEONARDO RANIEL FIGUEIREDO

**ESTUDO DO PROCESSO DE REPARO DO REIMPLANTE
DE DENTES DE RATOS MANTIDOS EM ALBUMINA.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Araçatuba, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, para obtenção do grau de “Mestre em Odontologia” – Área de concentração em Clínica Integrada.

Orientador: Prof. Dr. Celso Koogi Sonoda.

ARAÇATUBA – SP

2020

Catálogo-na-Publicação

Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

Figueiredo, Leonardo Raniel.

F475e Estudo do processo de reparo do reimplante de dentes de
ratos mantidos em albumina / Leonardo Raniel Figueiredo. -
Araçatuba, 2020

59 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Odontologia de Araçatuba

Orientador: Prof. Dr. Celso Koogi Sonoda.

1. Reimplante dentário 2. Avulsão dentária 3. Albuminas

I. T.

Black D2

CDD 617.6

A minha Mãe, Valéria, meu Pai, Francisco, e meu irmão, Lucas, com todo o carinho e enorme gratidão por todo apoio, dedicação, carinho e motivação durante esta valiosa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me possibilitar chegar até aqui, ser meu guarda e meu guia. Fonte inesgotável de sabedoria e humildade, sendo maior exemplo e dando forças e proteção para que pudesse trilhar este caminho.

Gostaria de agradecer a meus pais Francisco Carlos Pimentel Figueiredo e Valéria Aparecida Raniel Figueiredo, que apesar das dificuldades sempre estiveram ao meu lado, me apoiando e aconselhando em todos os momentos. O amor dos dois e a orientação de que a educação sempre seria o melhor caminho é o que me deram de mais valioso. Seu esforço e dedicação a mim destinados os tornaram peça fundamental para que eu pudesse chegar onde estou hoje.

Agradeço ao meu irmão Lucas Raniel Figueiredo, sua esposa Viviane Gueli Tonheiro, e sua filha Elena Tonheiro Figueiredo, por todo o apoio e amor que tem me prestado durante toda esta jornada.

Deixo um agradecimento especial para minhas avós; Eunice Pimentel Gregório e Idalina Dossi Raniel (In Memoriam), que infelizmente vieram a falecer durante a minha jornada do Mestrado e não estão presentes neste dia de celebração. O amor e cuidado de ambas me trouxe até aqui, embora a tristeza de não poder compartilhar com nenhuma das duas este momento de alegria fica o sentimento de nostalgia e gratidão por tudo que fizeram por mim. Então, mais que somente um agradecimento, deixo este dia dedicado a elas junto com minha família.

Agradeço aos meus familiares e amigos pelo apoio e carinho que sempre me destinaram ao longo dos meus 25 anos de vida.

Agradeço a minha namorada Letícia Abdelnour Zuanon, pelo companheirismo e todo o apoio, sem sua ajuda nada disso seria possível.

Quero deixar também expresso o reconhecimento e agradecimento a todos os meus professores, desde a infância na “EMEI Ibis Pereira Paiva”, passando pela “Cooesa Araçatuba” no ensino fundamental e finalmente o “Unicolégio Araçatuba” no ensino médio. Cada um deles teve papel importante na minha formação acadêmica, não poderia, por tanto, deixar de citá-los aqui.

Agradeço a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP e a todos os docentes dessa amada instituição pelos conhecimentos passados.

Agradeço imensamente ao professor Celso Koogi Sonoda por ter me escolhido e acolhido como seu orientado. Mais que um orientador, um amigo. As palavras orgulho, admiração e gratidão, ainda que em seu mais nobre significado, não são suficientes para expressar a honra e o prazer que tive em trabalhar sob sua tutela. Sou grato por toda a paciência e cuidado que teve comigo durante todo o período de convívio e desenvolvimento deste trabalho. Sua indiscutível competência faz dele um espelho para todo aquele que almeja alcançar o sucesso profissional, seja como clínico, pesquisador ou docente.

Agradeço a todos professores da disciplina de Clínica Integrada da FOA-UNESP. Cada um deles teve sua parcela de contribuição para o meu crescimento pessoal e profissional durante o período em que pude desfrutar de suas nobres companhias.

Um agradecimento especial aos professores Wilson Roberto Poi e André Luís da Silva Fabris, que aceitaram o convite para avaliar esse trabalho. Sua contribuição certamente será de grande valia para o enriquecimento do conteúdo aqui apresentado.

Agradeço aos amigos Paulo Gratão e Marco Ianner por todo o suporte em meus experimentos, pela orientação e amizade durante os períodos de trabalho no laboratório e também nas clínicas. Trabalhar ao lado de pessoas queridas sempre torna o ofício mais prazeroso.

Agradeço meus colegas de pós-graduação da Clínica Integrada por toda a ajuda, o convívio, companheirismo e por todo o crescimento que tivemos juntos, todos foram essenciais para o meu desenvolvimento nestes 2 anos.

Também agradeço à turma LIX, minha eterna turma da graduação, onde apesar da distância que se formou entre a maioria, fiz grandes amigos que levo desde então comigo.

Agradeço a todos os servidores desta Universidade, em especial a todos os funcionários da biblioteca, aos funcionários da esterilização, da manutenção, do STAEPE e da Portaria.

No mais, deixo aqui minha profunda gratidão a todos que possibilitaram de alguma forma a realização deste trabalho e meu crescimento como pessoa e como profissional.

Obrigado a todos.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Celso Koogi Sonoda, que nos anos de convivência, muito me ensinou, contribuindo para meu crescimento científico e intelectual, além da atenção e apoio durante o processo de orientação deste estudo.

A Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, na pessoa do seu Diretor, Prof. Glauco Issamu Miyahara pela rica oportunidade de realização do curso de Pós-Graduação em Odontologia nesta nobre instituição.

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”

(Leonardo da Vinci)

FIGUEIREDO, LR. **ESTUDO DO PROCESSO DE REPARO DE REIMPLANTE DE DENTES DE RATOS MANTIDOS EM ALBUMINA** 2020. 59f. – [dissertação]. Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2020.

RESUMO

Quando o reimplante imediato não é possível, os meios de conservação têm papel fundamental para a manutenção da integridade do ligamento periodontal do dente avulsionado, para que um tratamento adequado seja alcançado. A clara do ovo apresentou resultados favoráveis para esse fim e a albumina constitui seu principal componente. Assim o propósito desse estudo foi analisar se a albumina pasteurizada em pó possui o mesmo potencial que a sua forma natural, como meio de conservação. Para isso foram utilizados 40 ratos divididos em 4 grupos de 10 animais. Após a extração do incisivo superior direito, os dentes do grupo IM foram reimplantados em seus respectivos alvéolos após 5 minutos (controle positivo); No grupo AP - os dentes serão imersos em 40 ml de clara de ovo pasteurizada em pó, reconstituída em água (10 gramas de pó em 30ml de água); No grupo CO - os dentes foram imersos em 40 ml de clara de ovo in natura; No grupo SE - os dentes serão mantidos em meio seco (controle negativo). Com exceção do grupo IM, os demais dentes foram mantidos em seus respectivos meios por 60 minutos em temperatura ambiente para serem então reimplantados em seus respectivos alvéolos. Os animais receberam em dose única, antibiótico e analgésico. Na análise histológica da inserção epitelial e ligamento periodontal, foram consideradas a ocorrência de inflamação e a localização. Na superfície radicular foi analisada a ocorrência de reabsorção inflamatória, reabsorção por substituição, total de reabsorção, áreas reparadas por ligamento periodontal, anquilose. Os dados foram submetidos à análise estatística a um nível de significância de 5%. Os resultados demonstraram que a intensidade da inflamação aguda no tecido conjuntivo da inserção epitelial, foi maior no grupo SE em relação ao grupo IM. O grupo SE foi o mais comprometido que os demais grupos em relação à reabsorção total, reabsorção inflamatória e reabsorção por substituição. O grupo SE apresentou a menor extensão de ligamento periodontal que os demais grupos. Para o ligamento periodontal reinserido, o grupo SE apresentou menor extensão do que os grupo IM

e AP. Pode-se concluir que a albumina em pó apresentou resultado histológico semelhante ao da clara de ovo in natura e do reimplante imediato, constituindo uma opção como meio de conservação de dentes avulsionados.

Palavras chave: Reimplante dentário, avulsão dentária, albuminas.

FIGUEIREDO, LR. **STUDY OF THE REIMPLANT REPAIR PROCESS OF TEETH MAINTAINED ON ALBUMIN** 2020. 59f. – [dissertation]. Faculty of Dentistry, Paulista State University, Araçatuba, 2020.

ABSTRACT

When immediate replantation is not possible, preservatives play a fundamental role in maintaining the integrity of the periodontal ligament of the avulsed tooth so that proper treatment is achieved. Egg white showed favorable results for this purpose and albumin is its main component. Thus the purpose of this study was to analyze whether pasteurized albumin powder has the same potential as its natural form as a preservative medium. Forty rats were divided into 4 groups of 10 animals. After extraction of the right upper incisor, the teeth of the IM group were reimplanted in their respective alveoli after 5 minutes (positive control); In group AP - the teeth will be immersed in 40 ml of pasteurized egg white powder, reconstituted in water (10 grams of powder in 30ml of water); In group CO - the teeth were immersed in 40 ml of fresh egg white; In the SE group - the teeth will be kept in a dry environment (negative control). With the exception of the IM group, the remaining teeth were kept in their respective means for 60 minutes at room temperature and then reimplanted in their respective alveoli. The animals received a single dose, antibiotic and analgesic. Histological analysis of epithelial insertion and periodontal ligament considered the occurrence of inflammation and location. The root surface was analyzed for inflammatory resorption, replacement resorption, total resorption, areas repaired by periodontal ligament, ankylosis. Data were subjected to statistical analysis at a significance level of 5%. The results showed that the intensity of acute inflammation in the connective tissue of the epithelial insertion was higher in the SE group than in the IM group. The SE group was the most compromised than the other groups in terms of total resorption, inflammatory resorption and replacement resorption. The SE group had the smallest periodontal ligament extension than the other groups. For the reinserted periodontal ligament, the SE group presented smaller extension than the IM and AP groups. It can be concluded that albumin powder presented histological results similar to that of fresh

egg white and immediate replantation, constituting an option as a means of preserving avulsed teeth.

Keywords: Dental replantation, Dental avulsion, Albumin.

Lista de Figuras

- Figura A** - Ligamento periodontal reparado. Reinserção das fibras colágenas no cimento e osso alveolar. Pág.32
- Figura B** - Ligamento periodontal reparado. Fibras colágenas dispostas paralelamente à superfície radicular. Pág.32
- Figura C** - Área de reabsorção radicular inflamatória. Presença de clastos junto à dentina reabsorvida. Pág.32
- Figura D** - Integridade do cimento e dentina. Reinserção das fibras colágenas no cimento e osso alveolar. Pág.32
- Figura E** - Área de reabsorção radicular cessada e reparada com cimento e reinserção do ligamento periodontal. Pág.32
- Figura F** - Áreas de reabsorção superficial da raiz, reparada com tecido ósseo. Pág.32
- Figura G** - Integridade da superfície radicular com ligamento periodontal em toda a extensão. Pág.32
- Figura H** - Fibras colágenas inseridas no cimento e osso alveolar indicando a reinserção das fibras do ligamento periodontal. Pág.32
- Figura I** - Reabsorção radicular comprometendo o terço médio da raiz. Pág.32
- Figura J** - Ligamento periodontal reparado com fibras colágenas dispostas paralelamente à superfície radicular. Pág.32
- Figura K** - Área de reabsorção radicular comprometendo a camada mais profunda da dentina radicular. Pág.32
- Figura L** - Reabsorção radicular reparada por tecido ósseo alveolar. Pág.32

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Frequência dos escores das características histológicas consideradas para a inserção epitelial. Pág.34

Tabela 2 - Média em porcentagem e desvio padrão da extensão do ligamento periodontal (LP), ligamento periodontal reinsertado (LPR) e anquilose (A) nos grupos estudados. Pág.34

Tabela 3 - Frequência dos escores das características histológicas consideradas para o ligamento periodontal. Pág.35

Tabela 4 - Média em porcentagem e desvio padrão das áreas de reabsorção inflamatória (RI), reabsorção por substituição (RS) e reabsorção total (RT) nos grupos estudados. Pág.35

Lista de Abreviaturas

A: Anquilose

AP: Grupo mantido em Albumina em pó

CO: Grupo mantido em clara de ovo *in natura*

D: Dentina

IM: Grupo reimplante imediato

LP: Ligamento Periodontal

LPR: Ligamento Periodontal Reinserido

RI: Reabsorção Inflamatória

RS: Reabsorção por Substituição

RT: Reabsorção Total

SE: Grupo mantido em meio seco

TO: Tecido ósseo

Sumário

Introdução.....	17
Proposição.....	20
Materiais e Métodos.....	22
Análise Histológica	24
Análise Histométrica	24
1) Local da inserção epitelial.....	25
2) Processo inflamatório agudo e crônico próximo do local da inserção epitelial.	25
2.1) Intensidade do processo inflamatório.	25
2.2) Extensão do processo inflamatório.....	26
3) Ligamento Periodontal	26
3.1) Intensidade do processo inflamatório agudo e crônico no espaço do ligamento periodontal. .	26
3.2)Extensão do processo inflamatório agudo e crônico no espaço do ligamento periodontal.....	26
Resultados.....	27
Discussão	36
Conclusão.....	39
Referências	41
Anexos	45
ANEXO A – Certificado do Comitê de Ética no Uso de Animais.	46
ANEXO B – Normas para publicação do periódico “Dental Traumatology”.	47
ANEXO C – Ilustração dos materiais e métodos.....	59

Introdução

Dentre os vários tipos de traumas, a avulsão dentária representa uma condição crítica por deslocar o dente de seu ambiente natural, expondo-o a um meio externo seco e contaminado¹. Quando o dente é avulsionado, vários tipos de tecidos como ligamento periodontal, cemento, osso alveolar, tecido gengival e polpa dental são danificados. Esses danos incluem ruptura do epitélio gengival, ruptura do ligamento periodontal, injúrias ao cemento, osso alveolar e rompimento do feixe vículo-nervoso da polpa dental. Dessa forma, o reparo de um dente reimplantado se constitui em um processo complexo que depende do potencial de reconstituição dos vários tipos celulares envolvidos e da proporção com o qual cada uma ocorre².

Após a avulsão dentária, a vitalidade da porção cementária do ligamento periodontal é de fundamental importância para o reparo do dente reimplantado^{3,4,5}. Quando a vitalidade é perdida, este tecido pode ser substituído por tecido ósseo^{5,6} ou dar início a um processo de reabsorção o que retardará ou impedirá a reinserção^{7,8}.

Quando a porção lesada apresenta pequenas dimensões, a área anquilosada será reabsorvida pelo tecido adjacente íntegro e substituída por novo ligamento periodontal, após um período de oito semanas. Mas se a área lesada apresentar grandes dimensões, a anquilose será permanente evoluindo para uma reabsorção por substituição^{4,5}.

Fatores como a extensão da patologia e as condições do dente a ser reimplantado influem no seu prognóstico^{9,10,11}. A degeneração do ligamento periodontal está relacionada diretamente ao trauma, caracterizado pela remoção física de suas fibras ou pela compressão que o dente sofre sobre a superfície radicular, durante a exodontia, avulsão ou manuseio extrabucal da raiz^{4,5} e também ao ressecamento da superfície radicular, conseqüente do período extrabucal excessivamente longo^{3,7} e ao meio de conservação em que este dente permanece durante o período extrabucal^{1,3}.

O reimplante realizado imediatamente após o trauma é a melhor opção de tratamento. No entanto nem sempre é possível a sua realização, devido à associação com lesões extensas com risco de vida, dano complexo ao alvéolo e a falta de conhecimento do procedimento de reimplante por parte da população^{12,13,14}.

Estudos clínicos demonstram que o melhor prognóstico é obtido quando o período extra-alveolar não excede 5 minutos^{7,13}. Desta forma, dentes avulsionados que permanecem por um longo período de tempo no meio seco ou em inadequado meio de conservação apresentam menores taxas de sucesso⁷. Sendo assim, como o reimplante imediato raramente ocorre, inúmeras pesquisas em busca de um meio de conservação que mantenha a vitalidade do ligamento periodontal vem sendo realizadas^{15,16}. Esse recurso permitiria ao paciente, tempo suficiente para a busca de um profissional para a realização do tratamento adequado. Permitiria tempo para cirurgias reconstrutivas de estruturas dilaceradas e até mesmo o controle do risco de vida em condições de traumas extensos.

Estudos têm demonstrado que o leite bovino tem reunido boa parte dessas propriedades sendo considerado como um dos mais adequados para esse fim^{17,18}. Baseado nessas características outros estudos analisaram a capacidade de seus derivados como o leite em pó¹ o soro do leite¹⁷ buscando novas formas com alguma vantagem adicional.

Outro produto de origem animal, a clara de ovo, também apresentou resultados favoráveis quando utilizado como meio de conservação¹⁹. Baseado nesse potencial, achamos oportuno o desenvolvimento desse estudo visando o uso da clara de ovo na forma pasteurizada desidratada. A possibilidade de que essa forma de apresentação apresente potencial semelhante à sua forma in natura, justifica o desenvolvimento desse estudo para avaliar o processo de reparo dento-alveolar após o reimplante de dentes de rato mantidos em albumina pasteurizada em pó.

Proposição

Pretende-se averiguar a viabilidade da albumina em pó como meio de conservação para dentes avulsionados a serem reimplantados. Verificar por meio da análise histológica se essa substância permite ao dente reimplantado um reparo satisfatório, tendo como base a ocorrência de reabsorção radicular e a qualidade do ligamento periodontal.

Materiais e Métodos

Previamente à sua realização, este projeto experimental foi submetido ao Comitê de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP (Processo 002021 2/2). Foram utilizados 40 ratos (*Rattus norvegicus albinus*, *Wistar*) machos, com peso corporal variando entre 250 a 300 gramas, divididos em 4 grupos com 10 animais cada. Os animais foram obtidos e mantidos junto ao biotério da Faculdade de odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista (São Paulo/Brasil).

Para o procedimento cirúrgico nos animais foi administrada por via intramuscular, Cloridrato de Xilazina (*Anasedan AgribRANDS Ltda.*) na dosagem de 0,03ml para cada 100g de peso corporal, para promover um relaxamento muscular. Na sequência foi utilizado o Cloridrato de Ketamina (*Dopalen AgribRANDS Ltda.*) na dosagem de 0,07ml para 100g de peso corporal para obtenção do efeito sedativo. Posteriormente, foi realizada a antisepsia da porção anterior da maxila, com polivinilpirrolidona-iodo (Riodeine® – Ind. Farmac. Rioquímica Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil), sindesmotomia, luxação e extração do incisivo superior direito com auxílio de instrumental especialmente adaptado.

Os dentes extraídos foram divididos aleatoriamente em quatro grupos, de acordo com os seguintes tratamentos: grupo IM - os dentes foram imediatamente reimplantados em seus respectivos alvéolos (controle negativo); grupo AP - os dentes foram imersos em 40 ml de clara de ovo em pó (Maxxi ovos- baixo teor de sódio) reconstituída em água mineral (15 gramas em 100ml de água); grupo CO - os dentes foram imersos em 40 ml de clara de ovo in natura; grupo SE os dentes foram mantidos em meio seco. Com exceção dos dentes do Grupo IM, todos os demais foram mantidos em seus respectivos meios acondicionados em recipientes plásticos, individuais não esterilizados, pelo período de 60 minutos em temperatura ambiente.

Ao término desse período, os dentes extraídos foram reimplantados em seus respectivos alvéolos, preparados por meio de limpeza cirúrgica com auxílio de uma cureta e irrigação com soro fisiológico. Não foi realizada contenção e os animais foram alimentados durante o período do experimento com ração sólida triturada e água a vontade (*ad libitum*).

Após o reimplante, todos os animais receberam dose única de 20.000 U.I de penicilina G benzatina (Fontoura Wyeth S.A. – São Paulo – Brasil) por via intramuscular e acetaminophen, 100 mg/kg (Fontoura Wyeth S.A. – São Paulo – Brasil) por via subcutânea. Decorridos 60 dias do ato operatório foi realizada a eutanásia por dose excessiva do anestésico. A maxila direita, contendo o dente reimplantado, foi separada na linha mediana com o emprego de uma lâmina de bisturi nº 15 (EMBRAMAC Exp. e Imp. – São Paulo – Brasil). Um corte com a tesoura reta ao nível da porção distal do 3º molar possibilitou a obtenção da maxila direita contendo o dente reimplantado. Os espécimes assim obtidos foram fixados em solução de formalina a 10% por 24 horas e descalcificados em solução de EDTA a 10%, pH 7,0. Após a descalcificação, as peças foram processadas e incluídas em parafina e os blocos cortados de forma semi-seriada com 6µm de espessura, no sentido longitudinal, e corados pela hematoxilina e eosina para análise histológica e histométrica.

Análise Histológica

Esta análise foi realizada com auxílio de microscópio óptico (Axiolab – Zeiss, Alemanha), e em função da anatomia, somente a face lingual da raiz foi considerada, uma vez que é nessa face que se localiza o ligamento periodontal. Analizou-se as características do ligamento periodontal, cemento e dentina, além da ocorrência de reabsorção inflamatória, reabsorção por substituição e anquilose ao longo da superfície radicular.

Análise Histométrica

A imagem do corte longitudinal foi capturada por meio de uma câmera Axio Cam MRc5 (Carl Zeiss do Brasil LTDA, Rio de Janeiro, Brasil). Essa imagem foi salva como figura no programa Axio Vision 4.5 (Carl Zeiss do Brasil LTDA, Rio de Janeiro, Brasil) e utilizada para a quantificação no programa Image J (Laboratório de Informática Dedicado à Odontologia, LIDO, USP, São Paulo, Brasil). Para análise histométrica, a área total de dentina radicular e em seguida a área de dentina radicular reabsorvida foi mensurada. O valor da área de dentina total e da área de dentina reabsorvida foi submetido a uma regra de três para quantificar a porcentagem de raiz comprometida pela reabsorção. As áreas de anquilose e

reparo por ligamento periodontal foram mensurados por meio da medida do perímetro da superfície radicular, sendo inicialmente mensurado o perímetro total da raiz e depois o perímetro onde o cimento encontrava-se recoberto por tecido ósseo ou por ligamento periodontal. Da mesma forma que para a reabsorção, foi calculada a porcentagem da raiz comprometida pela anquilose ou reparada por ligamento periodontal.

Para a análise da localização e inflamação da inserção epitelial e da inflamação do ligamento periodontal 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- 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 e Seltzer (32).

- 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) Intensidade do processo inflamatório agudo e crônico no espaço do ligamento periodontal.

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.

3.2)Extensão do processo inflamatório agudo e crônico no espaço do ligamento periodontal.

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.

Resultados

Grupo IM : Neste grupo, a inserção epitelial encontrava-se localizada na junção esmalte cimento em 6 espécimes. Infiltrado inflamatório crônico de leve a moderado foi encontrado geralmente próximo à lâmina própria da parte interna do epitélio. Com exceção de 2 espécimes, o infiltrado inflamatório agudo esteve ausente nos demais. A característica marcante deste grupo foi a presença de ligamento periodontal em grandes extensões da superfície radicular. Células semelhantes a cementoblastos recobriam a superfície cementária onde se observava também um tecido conjuntivo rico em fibras colágenas, fibroblastos e vasos sanguíneos. Em 5 espécimes, o ligamento periodontal esteve presente em toda a superfície radicular. Em 7 espécimes essas fibras estavam inseridas na superfície cementária e osso alveolar, com disposição oblíqua em relação à superfície radicular indicando a reinserção (1A). Essas áreas corresponderam a 19% a 69% das áreas analisadas (Figura 2). Em algumas áreas esse tecido apresentava disposição paralela à superfície radicular (Fig. 1B). Esse tecido apresentou infiltrado de linfócitos e histiócitos com leve a moderada intensidade, em 6 espécimes. Infiltrado de neutrófilos foi observado em apenas 2 espécimes. Uma pequena área de anquilose alvéolodentária foi observada em apenas 1 espécime. Poucas áreas de reabsorção foram encontradas neste grupo, envolvendo em média 1,9% das áreas analisadas de 4 espécimes. Com áreas de pequena extensão e profundidade, a reabsorção inflamatória foi encontrada em 3 espécimes (Fig. 1C), ao passo que a reabsorção por substituição foi encontrada em apenas 1. Envolveram apenas dois espécimes com reabsorção do tipo superficial, onde a maior parte se apresenta reparada por cimento, com reinserção de fibras colágenas.

Grupo AP : Com exceção de 2 espécimes, a inserção epitelial neste grupo encontrou-se localizada abaixo da junção cimento-entalte em 4 espécimes e próximo ao terço médio em 1 deles. O tecido conjuntivo sub-epitelial apresentou infiltrado inflamatório crônico leve em 4 espécimes e moderado em outros 4. Encontrava-se junto à lâmina própria da parte interna do epitélio em 4 espécimes e em outros 3, estendia apicalmente até o tecido conjuntivo subjacente. Em 1 deles, alcançava a crista óssea alveolar. Com exceção de 2 espécimes, infiltrado inflamatório agudo leve foi encontrado em 4 espécimes e moderado em 1. Quando

presente encontrava-se junto à lâmina própria da parte interna do epitélio. Ligamento periodontal foi encontrado em todos os espécimes com extensão que variou de 65,32% a 100%. Áreas de reinserção foram observadas em todos os espécimes e variou de 13,47% a 42,13% (Fig.1D). Infiltrado inflamatório crônico leve foi encontrado em 4 espécimes e moderado em outros 4. Estendia-se apenas na porção apical em 6 espécimes e em outros 2 atingia mais que a metade do ligamento periodontal lateral da raiz do dente. Com exceção de 1 espécime, o infiltrado inflamatório agudo leve foi encontrado em 6 espécimes. Em 1 deles o infiltrado era moderado. Em 4 espécimes encontrava-se próximo a porção apical, nos demais constituíam células ocasionais. Anquilose alveolodentária foi encontrada em pequenas áreas de 2 espécimes. Áreas de reabsorção foram encontrado em 4 espécimes, alcançando de 3,32% a 9,24% das áreas analisadas. Compreendiam áreas de pouca profundidade e extensão, e em algumas delas a reabsorção encontrava-se cessada e reparada por ligamento periodontal (Fig. 1E). Reabsorção inflamatória foi encontrada em 3 espécimes, e a reabsorção por substituição em apenas 1 (Fig. 1F).

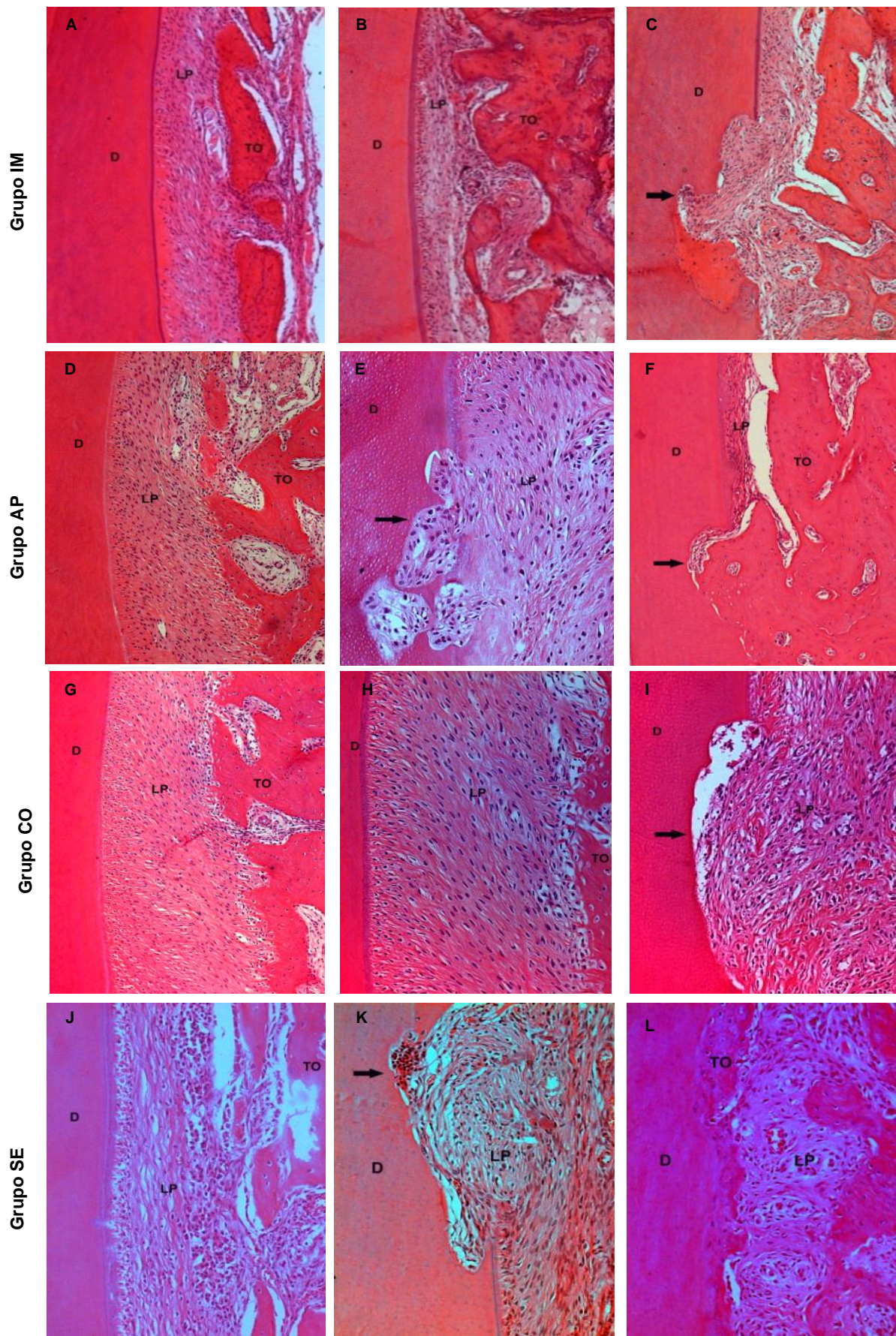
Grupo CO : Em 3 espécimes deste grupo a inserção epitelial estava localizada na junção esmalte-cimento, enquanto em outro estava próximo ao terço médio da raiz. Em outros 3 espécimes essa estrutura encontrava-se próximo ao terço médio da raiz. No tecido conjuntivo subepitelial, infiltrado inflamatório crônico leve foi encontrado em 3 espécimes e moderado em outros 5. Em 4 espécimes encontrava-se junto à lâmina própria da parte interna do epitélio e em outros 4 espécimes constituíam células ocasionais. Com exceção de 1 espécime, infiltrado inflamatório agudo leve foi encontrado em 4 espécimes e moderado em outros 3. Em todos eles restringiam ao terço apical da raiz. Em 2 espécimes, o ligamento periodontal recobria toda a superfície radicular (Fig. 1G), nos demais, essa extensão foi de 70,67% a 85,01% . As áreas de reinserção corresponderam a 9,65% a 74,01% nos demais espécimes (Fig 1H). Infiltrado inflamatório crônico leve foi encontrado em 2 espécimes e moderado em outros 5. Essas células localizavam-se próxima ao terço apical em 4 espécimes e em outros 5, chegavam próximo ao terço médio da raiz. Infiltrado inflamatório agudo leve foi encontrado em 6 espécimes e moderado em apenas 1. Em todos eles, as células se localizavam

próximo ao terço apical da raiz. Em apenas 1 espécime foi encontrado pequena área de anquilose. A reabsorção radicular foi encontrada em 5 espécimes com áreas que abrangiam 2,32% a 22,18% das áreas analisadas. Dessas áreas a reabsorção inflamatória compreendeu a 3,30% a 22,18% da superfície radicular (Fig. 1I). A Reabsorção por substituição envolveu 2,32% da superfície radicular de apenas 1 espécime.

Grupo SE : Neste grupo a inserção epitelial estava localizada abaixo do limite esmalte-cimento em apenas 1 espécime. Infiltrado inflamatório crônico foi encontrado em todos os espécimes, sendo leve em 3, moderado em 2 e intenso em 3. Estendia-se apicalmente até a pequena porção do tecido conjuntivo subjacente à lâmina própria da porção interna do epitélio gengival. Infiltrado inflamatório agudo também foi observado em todos os espécimes, sendo estatisticamente superior ao grupo IM ($p < 0,05$). Em 5 espécimes o infiltrado era leve, moderado em 2 e intenso em 1. Esse infiltrado, em todos os casos, estava restrito à lâmina própria da parte interna do epitélio gengival. Ligamento periodontal foi encontrado em todos os espécimes, alcançando extensão de 18,40% a 47,85% da superfície radicular analisada. Esses valores foram estatisticamente inferiores aos demais grupos ($p < 0,05$). Área de reinserção deste tecido foi encontrada em 1 espécime e se apresentou estatisticamente inferior aos grupos IM e AP. Na maior parte dos casos, as fibras do ligamento periodontal se apresentavam dispostas paralelamente à superfície radicular ou de forma desorganizada (Fig.1J). Infiltrado inflamatório crônico foi observado em todos os espécimes sendo leve em 3, moderado em 4 e intensa em 1. A extensão desse infiltrado foi superior ao do grupo IM ($p < 0,05$), sendo pequena em 2 espécimes, atingindo mais da metade da área analisada em 5 espécime e a totalidade em 1. Infiltrado inflamatório agudo foi ausente em 2 espécimes, moderado em 1 espécime e leve nos demais. Sua extensão também foi superior ao grupo IM, sendo que em 2 espécimes alcançava mais da metade da extensão da área analisada ($p < 0,05$). Nos outros 6 estava restrito à região apical da raiz. Áreas de anquilose foram encontradas em 4 espécimes e variaram de 9,49% a 26,28%. Foi o grupo mais comprometido pela reabsorção radicular, comprometendo de 13,59% a 59,95% da estrutura radicular de todos os espécimes ($p < 0,05$). Analisadas separadamente a reabsorção

inflamatória (Fig. 1K) e a reabsorção por substituição (Fig. 1L) também se apresentaram superiores aos demais grupos ($p < 0,05$), alcançando de 5,62% a 53,75%, e 3,39% a 14,93% das áreas reabsorvidas.

Figura 1: Características histológicas dos grupos IM, AP, CO e SE



Grupo. IM – Fig. 1A. Ligamento periodontal reparado. Reinserção das fibras colágenas no cimento e osso alveolar. **Fig. 1B.** Ligamento periodontal reparado. Fibras colágenas dispostas paralelamente à superfície radicular. **Fig. 1C.** Área de reabsorção radicular inflamatória. Presença de clastos junto à dentina reabsorvida (seta). H.E. 100x. **Grupo. AP – Fig. 1D.** Integridade do cimento e dentina. Reinserção das fibras colágenas no cimento e osso alveolar. **Fig. 1E.** Área de reabsorção radicular cessada e reparada com ligamento periodontal (seta). H.E. 200x. **Fig. 1F.** Áreas de reabsorção superficial da raiz, reparada com tecido ósseo. H.E. 200x. **Grupo. CO – Fig. 1G.** Integridade da superfície radicular com ligamento periodontal em toda a extensão. H.E. 100x. **Fig. 1H.** Fibras colágenas inseridas no cimento e osso alveolar indicando a reinserção. H.E. 200x. **Fig. 1I.** Reabsorção radicular comprometendo o terço médio da raiz (seta). Presença de infiltrado inflamatório no tecido conjuntivo fibroso. H.E. 100x. **Grupo. SE – Fig. 1J.** Ligamento periodontal reparado com fibras colágenas dispostas paralelamente à superfície radicular H.E. 100x. **Fig. 1K.** Área de reabsorção radicular comprometendo a camada mais profunda da dentina. Clasto junto a dentina reabsorvida (seta). H.E. 200x. **Fig. 1L.** Reabsorção radicular reparada por tecido ósseo alveolar. H.E. 100x. Dentina (D); ligamento periodontal (LP); osso alveolar (OA).

Análise Estatística: Os valores absolutos e dos escores foram submetidos à análise estatística, cujos cálculos foram realizados pelo software GraphPad Prism 3.0 (GraphPad Softwares Incorporated, San Diego, USA). Inicialmente, os dados foram submetidos ao teste de normalidade e homogeneidade. O teste de Kruskal-Wallis, para comparações múltiplas de dados não-paramétricos, foi utilizado para comparação das amostras com nível de significância $p < 5\%$. Quando evidenciada diferença estatisticamente significativa, o teste de Dunn foi utilizado para comparações individuais. A frequência dos escores relacionados à inserção epitelial e ligamento periodontal (inflamação crônica e aguda) estão descritos nas tabelas 1 e 3 respectivamente. A média e desvio padrão relacionados à extensão do ligamento periodontal, ligamento periodontal reinserido e anquilose estão relacionados na tabela 2. A média e desvio padrão relacionados à reabsorção radicular total, reabsorção inflamatória e reabsorção por substituição estão relacionados na tabela 4.

Tabela 1- Frequência dos escores das características histológicas consideradas para a inserção epitelial. Foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis para análise estatística ($p < 0,05$). O teste de Dunn foi utilizado para comparações entre os grupos.

Escore	Localização				Inflamação crônica Intensidade				Inflamação crônica Extensão				Inflamação aguda Intensidade				Inflamação aguda Extensão			
	IM	AP	CO	SE	IM	AP	CO	SE	IM	AP	CO	SE	IM	AP	CO	SE	IM	AP	CO	SE
1	6/8	4/8	3/8	4/8	2/8	0/8	0/8	0/8	3/8	0/8	1/8	0/8	6/8	2/8	1/8	0/8	6/8	2/8	4/8	1/8
2	1/8	4/8	1/8	2/8	2/8	4/8	3/8	3/8	4/8	4/8	4/8	3/8	2/8	5/8	4/8	5/8	2/8	6/8	4/8	6/8
3	1/8	0/8	4/8	2/8	4/8	4/8	5/8	2/8	1/8	3/8	3/8	4/8	0/8	1/8	3/8	2/8	0/8	0/8	0/8	1/8
4	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	3/8	0/8	1/8	0/8	1/8	0/8	0/8	0/8	1/8	0/8	0/8	0/8	0/8
*	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	ab	ab	b	a	a	a	a

Tabela 2 - Média em porcentagem e desvio padrão da extensão do ligamento periodontal (LP), ligamento periodontal reinserido (LPR) e anquilose (A) nos grupos estudados.

Evento	IM	AP	CO	SE	Valor de p
LP	95,46 ($\pm 7,5$)a	84,35($\pm 11,66$)a	84,93 ($\pm 10,31$)a	34,44($\pm 11,33$)b	0,0001*
LPR	38,85($\pm 23,68$)a	27,89($\pm 11,02$)a	33,36($\pm 23,43$)a	1,11($\pm 3,15$)b	0,0009*
A	0,90 ($\pm 1,68$)a	2,42($\pm 5,27$)a	0,76 ($\pm 2,15$)a	8,17 ($\pm 10,79$)a	0,2375

Teste de Dunn para comparação entre os grupos. *Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significativa. n (número de espécimes por grupo).

Tabela 3- Frequência dos escores das características histológicas consideradas para o ligamento periodontal. Foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis para análise estatística ($p < 0,05$). O teste de Dunn foi utilizado para comparações entre os grupos.

Escore	Inflamação crônica Intensidade				Inflamação crônica Extensão				Inflamação aguda Intensidade				Inflamação aguda Extensão			
	IM	AP	CO	SE	IM	AP	CO	SE	IM	AP	CO	SE	IM	AP	CO	SE
1	2/8	0/8	1/8	0/8	4/8	0/8	1/8	0/8	6/8	1/8	1/8	1/8	8/8	2/8	4/8	2/8
2	5/8	4/8	2/8	3/8	4/8	6/8	4/8	2/8	1/8	5/8	6/8	4/8	0/8	6/8	4/8	4/8
3	1/8	4/8	5/8	4/8	0/8	2/8	3/8	5/8	1/8	2/8	1/8	3/8	0/8	0/8	0/8	2/8
4	0/8	0/8	0/8	1/8	0/8	0/8	0/8	1/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8	0/8
*	a	a	a	a	a	ab	ab	b	a	a	a	a	a	ab	ab	b

Tabela 4 - Média em porcentagem e desvio padrão das áreas de reabsorção inflamatória (RI), reabsorção por substituição (RS) e reabsorção total (RT) nos grupos estudados.

Evento	IM	AP	CO	SE	Valor de p
RI	1,25 ($\pm 1,97$)a	2,53 ($\pm 3,77$)a	5,03 ($\pm 7,68$)a	25,5 ($\pm 16,11$)b	0,001*
RS	0,69 ($\pm 1,95$)a	0,61 ($\pm 1,47$)a	0,29 ($\pm 0,82$)a	6 ($\pm 3,94$)b	0,0003*
RT	1,94 ($\pm 2,39$)a	3,04 ($\pm 3,75$)a	5,32 ($\pm 7,50$)a	31,5 ($\pm 14,51$)b	0,0005*

Teste de Dunn para comparação entre os grupos. *Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significativa. n (número de espécimes por grupo).

Discussão

Nesse trabalho, apesar de alguma dificuldade para a realização da exodontia, o rato se mostrou adequado para o estudo do meio de conservação. Estudos prévios já demonstraram essa efetividade^{1,17} e as características de reparo da raiz dentária e do periodonto nesse animal permitem a sua comparação com o reparo que ocorre em humanos²⁰.

A importância de reimplantar o dente avulsionado em período inferior a 5 minutos pode ser vista no grupo IM deste estudo onde o comprometimento das estruturas analisadas foi menor. Por outro lado, a manutenção do dente avulsionado em meio seco por 1 hora resultou em danos significativos na maior parte dessas estruturas quando comparado aos demais grupos. Estruturas como ligamento periodontal, cemento e dentina foram os mais comprometidos, demonstrando a importância dos meios de conservação.

A casualidade é uma característica comum a maior parte das causas que levam ao trauma de avulsão. Além disso, o trauma pode ocorrer em locais onde o acesso aos meios de conservação mais tradicionais pode estar prejudicado. Assim, aumentar o leque de opção dessas substâncias pode aumentar a chance de um dente avulsionado chegar em melhores condições para o reimplante.

O meio de conservação ideal deve estar disponível no momento da avulsão ou ser de fácil obtenção. Deve apresentar pH e osmolaridade fisiologicamente compatíveis e não provocar reação antígeno-anticorpo. É importante que não haja danos às células do ligamento periodontal, mantendo assim a capacidade mitogênica e clonogênica^{21,22}. Ser eficaz em diferentes condições, possuir a capacidade de aumentar o potencial osteoclastogênico, além de apresentar propriedade antimicrobiana também são propriedades desejadas^{16,23}.

Sob o ponto de vista clínico, o leite ainda constitui um dos melhores meios de conservação por apresentar características ideais para tal. Além da acessibilidade, possui osmolaridade fisiológica, pH adequado, nutrientes e fatores de crescimento que contribuem para esse fim^{17,18}. Um de seus principais componentes a albumina também é encontrada na clara de ovo e no sangue humano. Em humanos a albumina atua no controle do pH, na manutenção da pressão osmótica, transporte de hormônios, íons cálcio, bilirrubina entre outros

elementos. Na clara de ovo, o potencial dessa substância para manter a vitalidade do ligamento periodontal foi demonstrado em estudos *in vitro*^{24,25} e *in vivo*¹⁹.

Nesse estudo, os resultados demonstraram que a albumina em pó proporcionou resultados semelhantes aos obtidos com o uso da clara de ovo e com o reimplante imediato. Essa semelhança pode ser encontrada na maior parte dos aspectos histológicos relacionados ao epitélio gengival, ligamento periodontal, cimento e dentina. Segundo a literatura, após o reimplante, quando o ligamento periodontal cementário remanescente ainda apresenta vitalidade é grande a chance de sua reconstituição e reinserção^{6,26}. Os baixos valores de reabsorção radicular encontrados nos grupos IM, CO e AP seriam consequentes do reparo por ligamento periodontal da maior parte da superfície radicular. Dependendo da extensão e da vitalidade de ligamento periodontal que permanece na superfície radicular após o trauma, a área lesada será repovoada por pré-cementoblastos a partir de sua periferia, os quais serão responsáveis pelo reparo⁴.

A qualidade da clara de ovo utilizada neste estudo teve como base o prazo de validade da embalagem. Foi higienizado previamente para depois se proceder a sua separação. Neste estudo a reconstituição da albumina em pó foi obtida pela adição de água mineral tendo em vista o teor de cloro e a possibilidade de haver contaminantes na água de torneira. A proporção pó/líquido utilizada foi a recomendada pelo fabricante, uma vez que ela se baseia na consistência do produto *in natura*. Isso tem importância quando se considera que a osmolaridade poderia ser prejudicada em uma mistura com pouco ou excesso de água. Como consequência, haveria o comprometimento da vitalidade do ligamento periodontal.

Na indústria, a albumina em pó é obtida pela pasteurização e desidratação da clara de ovo *in natura*. Assim como no leite em pó, esse processo permite manter boa parte de suas qualidades por um período maior de armazenagem e evitaria o risco de contaminantes como a salmonela que pode ocorrer no produto *in natura*^{27,28}. É um produto utilizado na indústria alimentícia, confeitarias e padarias, como reposição proteica de atletas e até mesmo de convalescentes. É um produto de fácil manipulação podendo ser encontrado em lojas de suplementos alimentares, supermercados, farmácias, academias de ginástica e práticas esportivas, a um preço acessível.

Conclusão

Pode-se concluir que o grupo AP apresentou resultados satisfatórios quanto às características histológicas analisadas no ligamento periodontal e ocorrência de reabsorção, conferindo potencial para ser utilizado como meio de conservação de dentes avulsionados.

Referências

1. SANTOS CL, SONODA CK, POI WR, PANZARINI SR, SUNDEFELD ML, NEGRI MR. **Delayed replantation of rat teeth after use of reconstituted powdered milk as a storage medium.** *Dent Traumatol.* Feb; v.25, n.1:51-7, 2009.
2. ANDREASEN, J. O. **Challenges in clinical dental traumatology.** *Endod. Dental Traumatol.*, v. 1, n. 2, p. 45-55, Apr. 1985.
3. ANDREASEN, J. O. **Relationship between surface and inflammatory resorption and changes in the pulp after replantation of permanent incisors in monkeys.** *J. Endod.*, Chicago, v. 7, n. 7, p. 294-301, Jul. 1981.
4. ANDREASEN, J. O. **The effect of pulp extirpation or root canal treatment on periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys.** *J. Endod.*, v. 7, n. 6, p. 245-252, Jun. 1981.
5. ANDREASEN, J. O.; KRISTERSON, L. **The effect of limited drying or removal of the periodontal ligament: periodontal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys.** *Acta Odontol. Scand.*, v. 39, n. 1, p. 1-13, 1981.
23
6. LÖE, H., WAERHAUG, J. **Experimental replantation of teeth in dogs and monkeys.** *Arch. Oral Biol.*, v. 3, n.3, p. 176-184, 1961.
7. ANDREASEN, J. O. **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.*, v. 10, n. 1, p. 43-53, Feb. 1981.
8. ANDREASEN, J. O.; BORUM, M. K.; JACOBSEN, H. L.; ANDREASEN, F. M. **Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications.** *Endod. Dent. Traumatol.*, v. 11, n. 2, p. 51-58, Apr. 1995.
9. HAMMARSTRÖM, L.; BLOMLÖF, L.; FEIGLIN, B.; ANDERSSON, L.; LINDSKOG, S. **Replantation of teeth and antibiotic treatment.** *Endod. Dent. Traumatol.*, v. 2, n. 2, p. 51- 57, Apr. 1986. 86
10. PANZARINI SR, GULINELLI JL, POI WR, SONODA CK, PEDRINI D, BRANDINI DA. **Treatment of root surface in delayed tooth replantation: a review of literature.** *Dent Traumatol.* Jun;24(3):277-82, 2008.
11. SOTTOVIA AD, SONODA CK, POI WR, PANZARINI SR, LAURIS JR. **Delayed tooth replantation after root surface treatment with sodium hypochlorite and sodium fluoride: histomorphometric analysis in rats.** *J Appl Oral Sci* v.14:93-9, 2006.
12. ANDREASEN, J. O.; ANDREASEN, F.M. Dental traumatology: quo vadis. Opening remarks at the Second International Conference on oral Trauma, Stockholm, Sweden, September 21, 1989. *Endod. Dental Traumatol.*, v. 6, p. 78-80, 1990.

13. ANDREASEN JO, BORUM MK, JACOBSEN HL, ANDREASEN FM. **Replantation of 400 avulsed permanent incisors 4. "Factors related to periodontal ligament healing.** *Endod Dent Traumatol* 1995;11:76–89.
14. ANDERSSON L, ANDREASEN JO, DAY P, HEITHERSAY G, TROPE M, DIANGELIS AJ, KENNY DJ, SIGURDSSON A, BOURGUIGNON C, FLORES MT, HICKS ML, LENZI AR, MALMGREN B, MOULE AJ, TSUKIBOSHI M. **International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth.** *Dental Traumatology* 2012; 28: 88–96.
15. HASAN MR, TAKEBE H, SHALEHIN N, OBARA N, SAITO T, IRIE K. **Effects of tooth storage media on periodontal ligament preservation.** *Dent Traumatol.* 2017 Oct;33(5):383-392.
16. POI WR, SONODA CK, MARTINS CM, MELO ME, PELLIZZER EP, DE MENDONÇA MR, et al. **Storage media for avulsed teeth: a literature review.** *Braz Dent J* 2013;24:437-45.
17. CORRÊA APS, FERREIRA PHSG, PANZARINI SR, SONODA CK, CALIENTE EA, POI WR. **Histomorphometric analysis of the healing process after the replantation of rat teeth maintained in bovine milk whey and whole milk.** *Dent Traumatol.* 2017 Dec;33(6):472-481
18. TROPE M, FRIEDMAN S. **Periodontal healing of replanted dog teeth stored in Viaspan, milk and Hank's balanced salt solution.** *Endod Dent Traumatol* 1992;8:183-8.
19. KHADEMI AA, ATBAEE A, RAZAVI SM, SHABANIAN M, **Periodontal healing of replanted dog teeth stored in milk and egg albumen.** *Dent. Traumatol* 2008 Oct;24(5):510-4
20. Panzarini SR, Okamoto R, Poi WR, Sonoda CK, Pedrini D, da Silva PE, Saito CT, Marão HF, Sedlacek P. **Histological and immunohistochemical analyses of the chronology of healing process after immediate tooth replantation in incisor rat teeth.** *Dent Traumatol.* 2013 Feb;29(1):15-22.
21. ASHKENAZI M, SARNAT H, KEILA S. **In vitro viability, mitogenicity and clonogenic capacity of periodontal ligament cells after storage in six different media.** *Endod Dent Traumatol* 1999;15:149-56.
22. LEKIC PC, KENNY DC, BARRETT EJ. **The influence of storage conditions on the clonogenic capacity of periodontal ligament cells: implications for tooth replantation.** *Int Endod J* 1998;31:137-40.

23. ZHAN X, ZHANG C, DISSANAYAKA WL, CHEUNG GSP, JIN L, YANG Y, et al. **Storage media enhance osteoclastogenic potential of human periodontal ligament cells via RANKL-independent signaling.** Dent Traumatol 2013;29:59-65.
24. DE SOUZA BD, BORTOLUZZI EA, REYES-CARMONA J, DOS SANTOS LG, SIMÕES CM, FELIPPE WT, FELIPPE MC. **Effect of temperature and seven storage media on human periodontal ligament fibroblast viability.** Dent Traumatol. 2017 Apr;33(2):100-105
25. ULUSOY AT , KALYONCUOGLU E , KAYA S , CEHRELI ZC. **Evaluation of goat milk as storage media to preserve viability of human periodontal ligament cells in vitro.** Dental Traumatology 2016; 32: 264–268
26. PROYE, M. P., POLSON, A. M. **Repair in different zones of the periodontium after tooth reimplantation.** *J. Periodontol.*, Chicago, v. 53, n.6, p.379-389, Jun. 1982.
27. Humphrey TJ. **Contamination of egg shell and contents with Salmonella enteritidis: a review.** Int J Food Microbiol. 1994 Jan;21(1-2):31-40.
28. Wei X, Lau SK, Reddy BS, Subbiah J. **A microbial challenge study for validating continuous radio-frequency assisted thermal processing pasteurization of egg white powder.** Food Microbiol. 2020 Feb;85:103306. doi: 10.1016/j.fm.2019.103306.

Anexos

ANEXO A – Certificado do Comitê de Ética no Uso de Animais.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"**



CAMPUS ARAÇATUBA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

CEUA - Comissão de Ética no Uso de Animais
CEUA - Ethics Committee on the Use of Animals

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto de Pesquisa intitulado "Reimplante dentário após o uso da albumina como meio de conservação. Estudo histométrico em ratos", Processo FOA nº 00375-2018, sob responsabilidade de Celso Koogi Sonoda apresenta um protocolo experimental de acordo com os Princípios Éticos da Experimentação Animal e sua execução foi aprovada pela CEUA em 20 de Julho de 2018.

VALIDADE DESTE CERTIFICADO: 01 de Julho de 2020.

DATA DA SUBMISSÃO DO RELATÓRIO FINAL: até 01 de Agosto de 2020.

CERTIFICATE

We certify that the study entitled "Tooth replantation after use of albumin as a storage medium. Histometric study in rats", Protocol FOA nº 00375-2018, under the supervision of Celso Koogi Sonoda presents an experimental protocol in accordance with the Ethical Principles of Animal Experimentation and its implementation was approved by CEUA on July 20, 2018.

VALIDITY OF THIS CERTIFICATE: July 01, 2020.

DATE OF SUBMISSION OF THE FINAL REPORT: August 01, 2020.

Prof. Ass. Dr. Leonardo Perez Faverani
Coordenador da CEUA
CEUA Coordinator

CEUA - Comissão de Ética no Uso de Animais
Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba
Rua José Bonifácio, 1193 - Vila Mandorça - CEP: 16015-080 - ARAÇATUBA - SP
Fone (18) 3636-3234 Email CEUA: ceua@fca.unesp.br

ANEXO B – Normas para publicação do periódico “Dental Traumatology”.

1. SUBMISSION

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

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

Data protection

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

Preprint policy

Please find the Wiley preprint policy here.

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

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

2. AIMS AND SCOPE

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

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

3. MANUSCRIPT CATEGORIES AND REQUIREMENTS

Original Research Articles in all areas related to adult and pediatric dental traumatology are of interest to Dental Traumatology. Examples of such areas are Epidemiology and Social Aspects, Periodontal and Soft Tissue Aspects, Endodontic Aspects, Pediatric and Orthodontic Aspects, Oral and Maxillofacial Surgery/Transplants/Implants, Esthetics/Restorations/Prosthetic Aspects, Prevention and Sports Dentistry, Epidemiology, Social Aspects, Education and Diagnostic Aspects.

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

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

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

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

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

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

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

4. PREPARING THE SUBMISSION

Cover Letters

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

Parts of the Manuscript

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

Title Page

The title page should contain:

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

Authorship

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

Acknowledgments

Contributions from anyone who does not meet the criteria for authorship should be listed, with permission from the contributor, in an Acknowledgments section. Financial and material support should also be mentioned. Thanks to anonymous reviewers are not appropriate.

Conflict of Interest Statement

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

Main Text File

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

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

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

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

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

Figures and supporting information should be supplied as separate files.

Abstract

The abstract is limited to 300 words in length and should contain no abbreviations. The abstract should be included in the manuscript document uploaded for review as well as inserted separately where specified in the submission process. The abstract should convey a brief background statement plus the essential purpose and message of the paper in an abbreviated form. For Original Scientific Articles, the abstract should be structured with the following headings: Background/Aim, Material and Methods, Results, and Conclusions. For other article types (e.g. Case Reports, Reviews Papers, Short Communications) headings are not required and the Abstract should be in the form of a paragraph that briefly summarizes the paper.

Keywords

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

Main Text of Original Articles

- As papers are double-blind peer reviewed, the main text file should not include any information that might identify the authors.
- The main text should be divided into the following sections: Introduction, Material and Methods, Results and Discussion.
 - *Introduction*: This section should be focused, outlining the historical or logical origins of the study. It should not summarize the results and exhaustive literature reviews are inappropriate. Give only strict and pertinent references and do not include data or conclusions from the work being reported. The introduction should close with an explicit, but brief, statement of the specific aims of the investigation or hypothesis tested. Do not include details of the methods in the statement of the aims.
 - *Materials and Methods*: This section must contain sufficient detail such that, in combination with the references cited, all clinical trials and experiments reported can be fully reproduced. As a condition of publication, authors are required to make materials and methods used freely available to academic researchers for their own use. Describe your selection of observational or experimental participants clearly. Identify the method, apparatus and procedures in sufficient detail. Give references to established methods, including statistical methods, describe new or modified methods. Identify precisely all drugs used by their generic names and route of administration.

If a method or tool is introduced in the study, including software, questionnaires, and scales, the author should state the license this is available under and any requirement for permission for use. If an existing method or tool is used in the research, the authors are responsible for checking the license and obtaining the permission. If permission was required, a statement confirming permission should be included in the Methods and Materials section.
 - *Results* should clearly and simply present the observations/results without reference to other literature and without any interpretation of the data. Present the results in a logical sequence in the text, tables and illustrations giving the main or most important findings first. Do not duplicate data in graphs and tables.

- *Discussion* usually starts with a brief summary of the major findings. Repetition of parts of the Introduction or of the Results sections should be avoided. Statements and interpretation of the data should be appropriately supported by original references. A comment on the potential clinical relevance of the findings should be included. The Discussion section should end with a brief conclusion, but the conclusion should not be a repeat of the results and it should not extrapolate beyond the findings of the study. Link the conclusions to the aim of the study. Do not use sub-headings in the Discussion section, The Discussion should flow from one paragraph to the next in a cohesive and logical manner.

Main Text of Review Articles

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

References

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

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

For more information about this reference style, please see the Vancouver Reference Style Guide.

Reference examples follow:

Journal Articles

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

Text book chapters

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

Thesis or Dissertation

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

Corporate Author

European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J* 2006;39:921-30.
American Association of Endodontists. The treatment of traumatic dental injuries. Available at: URL: 'http://www.aae.org/uploadedfiles/publications_and_research/newsletters/endodontics_colleagues_for_excellence_newsletter/ecfe_summer2014%20final.pdf'. Accessed September 2015.

Tables

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

Figure Legends

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

Figures

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

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

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

Data Citation

Please review Wiley's data citation policy.

Additional Files

Appendices

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

Supporting Information

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

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

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

General Style Points

The following points provide general advice on formatting and style.

- Use double spacing for all text.
- Abbreviations, Symbols and Nomenclature: Abbreviations should be kept to a minimum, particularly those that are not standard. Non-standard abbreviations must be used three or more times – otherwise they should not be used. The full words should be written out completely in the text when first used, followed by the abbreviation in parentheses. Consult the following sources for additional abbreviations: 1) CBE Style Manual Committee. Scientific style and format: the CBE manual for authors, editors, and publishers. 6th ed. Cambridge: Cambridge University Press; 1994; and 2) O'Connor M, Woodford FP. Writing scientific papers in English: an ELSE-Ciba Foundation guide for authors. Amsterdam: Elsevier-Excerpta Medica; 1975.
- As *Dental Traumatology* is an international journal with wide readership from all parts of the world, the FDI Tooth Numbering system MUST be used. This system uses two digits to identify teeth according to quadrant and tooth type. The first digit refers to the quadrant and the second digit refers to the tooth type – for example: tooth 11 is the maxillary right central incisor and tooth 36 is the mandibular left first molar. Alternatively, the tooth can be described in words. Other tooth numbering systems will not be accepted.
- Numbers: Numbers under 10 are spelt out as words, and not shown as numerals, except for: measurements with a unit (8mmol/l); age (6 weeks old), or lists with other numbers (11 dogs, 9 cats, 4 gerbils).
- When referring to a figure, spell the word out (e.g. Figure 2 shows the patient's injuries on initial presentation). When referring to a figure at the end of a sentence, enclose it in parentheses - e.g. *The patient's maxillary central incisor was repositioned and splinted* (Figure 5).
- Page numbering: During the editorial process, reviewers and editors frequently need to refer to specific portions of the manuscript, which is difficult unless the pages are numbered. Hence, authors should number all of the pages consecutively at the bottom of the page.
- Scientific papers should not be written in the 1st person – that is, avoid using “we”, “our”, etc. As examples, use words such as the ‘current study’, “the results”, “samples were tested”, instead of “our study”, “our results”, “we tested”, etc.
- Care must be taken with the use of tense (usually the past tense is the most appropriate).
- Care must be taken with the use of singular and plural words.
- Trade Names: Chemical substances should be referred to by the generic name only. Trade names should not be used. Drugs should be referred to by their generic names. If proprietary drugs have been used in the study, refer to these by their generic name, mentioning the proprietary name and the name and location of the manufacturer in parentheses.

Reproduction of Copyright Material

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

Wiley Author Resources

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

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

Also, check out our resources for Preparing Your Article for general guidance about writing and preparing your manuscript.

Video Abstracts: A video abstract can be a quick way to make the message of your research accessible to a much larger audience. Wiley and its partner Research Square offer a service of professionally produced video abstracts, available to authors of articles accepted in this journal. You can learn more about it by clicking here. If you have any questions, please direct them to videoabstracts@wiley.com.

5. EDITORIAL POLICIES AND ETHICAL CONSIDERATIONS

Peer Review and Acceptance

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

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

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

Wiley's policy on the confidentiality of the review process is available here.

Appeal of Decision

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

Guidelines on Publishing and Research Ethics in Journal Articles

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

Suppliers of materials

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

Sequence Data

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

data have been submitted to the DDBJ/EMBL/GenBank databases under accession number U12345'. Addresses are as follows:

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

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

- Protein Information Resource (PIR): pir.georgetown.edu
- SWISS-PROT: expasy.ch/sprot/sprot-top

Conflict of Interest

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

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

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

Funding

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

Authorship

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

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

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

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

Data Sharing and Data Accessibility

Please review Wiley's policy [here](#). This journal encourages and peer review data sharing. The journal encourages authors to share the data and other artefacts supporting the results in the paper by archiving it in an appropriate public repository. Authors should include a data accessibility statement, including a link to the repository they have used, in order that this statement can be published alongside their paper.

All accepted manuscripts may elect to publish a data availability statement to confirm the presence or absence of shared data. If you have shared data, this statement will describe how the data can be accessed, and include a persistent identifier (e.g., a DOI for the data, or an accession number) from the repository where you shared the data. Sample statements are available [here](#). If published, statements will be placed in the heading of your manuscript.

Publication Ethics

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

ORCID

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

6. AUTHOR LICENSING

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

Authors may choose to publish under the terms of the journal's standard copyright agreement, or OnlineOpen under the terms of a Creative Commons License.

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

Self-Archiving definitions and policies. Note that the journal's standard copyright agreement allows for self-archiving of different versions of the article under specific

conditions. Please click [here](#) for more detailed information about self-archiving definitions and policies.

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

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

7. PUBLICATION PROCESS AFTER ACCEPTANCE

Accepted article received in production

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

Accepted Articles

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

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

Proofs

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

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

Early View

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

8. POST PUBLICATION

Access and sharing

When the article is published online:

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

Promoting the Article

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

Article Promotion Support

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

Measuring the Impact of an Article

Wiley also helps authors measure the impact of their research through specialist partnerships with Kudos and Altmetric.

Archiving Services

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

9. EDITORIAL OFFICE CONTACT DETAILS

For queries about submissions, please contact EDToffice@wiley.com

Author Guidelines Updated 21 November 2019

Anexo C – Ilustração dos materiais e métodos.

Sindesmotomia



Dente extraído



Reimplante



Dente reimplantado



Material estudado