
ALINE SATIE TAKAMIYA

**INFLUÊNCIA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL
NAS RESPOSTAS PERIODONTAL E PULPAR
DE DENTES SUBMETIDOS À LUXAÇÃO
EXTRUSIVA**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Araçatuba – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP, para obtenção do Título de DOUTOR EM ODONTOLOGIA (Área de Concentração em Clínica Integrada).

Orientadora: Prof^a. Associada Daniela Atili Brandini de Weert

Araçatuba – SP

2023

Catálogo na Publicação (CIP)
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

T136i Takamiya, Aline Satie.
Influência da hipertensão arterial nas respostas periodontal e pulpar de dentes submetidos à luxação extrusiva / Aline Satie Takamiya. - Araçatuba, 2023
72 f. : il. ; tab.

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Orientadora: Profa. Daniela Atili Brandini de Weert
1. Avulsão dentária 2. Hipertensão 3. Inflamação I. T.

Black D2
CDD 617.6

Claudio Hideo Matsumoto CRB-8/5550

DEDICATÓRIA

À vida

Pela imensa oportunidade de aprendizado.

À minha família

Por sempre me apoiar, pela confiança e estímulo contínuo.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Aos meus queridos pais Yoshihiro e Rosangela

Meus primeiros e eternos mestres, obrigada por todo amor e cuidado a mim dedicados.

“Você se fez presente em todos os momentos, firmes e trêmulos e, passo a passo, pude sentir a sua mão na minha, transmitindo-me a segurança necessária para enfrentar meu caminho e seguir”

Vinícius de Moraes

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Aos meus queridos irmãos Alan, André e Alex

Vocês são meus melhores amigos, pessoas especiais que tornam a minha caminhada mais leve. A convivência com vocês, com certeza, é para mim uma grande oportunidade de aprendizado.

À minha amiga e orientadora Prof^a. Associada Daniela Atili Brandini de Weert

Agradeço com muita gratidão toda amizade e confiança em mim depositada. Obrigada pela orientação e paciência durante o desenvolvimento desta pesquisa e também pela convivência harmoniosa no trabalho. Para mim é uma alegria poder dividir uma disciplina com você. A você, minha gratidão e profunda admiração.

Aos Professores da Disciplina de Clínica Integrada Prof^a. Associada Denise Pedrini Ostini, Prof^a. Associada Sônia Regina Panzarini, Prof. Associado Celso Koogi Sonoda e Prof. Titular Wilson Roberto Poi

Por todo apoio e parceria desde a minha chegada como aluna a Clínica Integrada, pela amizade, receptividade e por todo conhecimento a mim transmitido. Tenho um grande carinho, admiração e respeito por todos vocês.

AGRADECIMENTOS

À **Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP**, na pessoa de seu diretor **Prof. Titular Glauco Issamu Miyahara** e vice-diretor **Prof. Titular Alberto Carlos Botazzo Delbem**, pela oportunidade de aprendizado, crescimento pessoal e profissional.

Ao atual **Coordenador do Programa de Pós-graduação em Odontologia**, da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, **Prof. Titular Wirley Gonçalves Assunção**, pelo carinho, amizade e acessibilidade de sempre.

Ao **Departamento de Diagnóstico e Cirurgia** da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, representado por todos os seus **Professores e Funcionários**, pela oportunidade de cursar o doutorado, pela acolhida, pelo convívio agradável e por toda contribuição para o meu crescimento pessoal e profissional.

Ao **Centro de Oncologia Bucal – COB UNESP** da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP, representado por todos os seus **Professores e Funcionários**, pelos momentos agradáveis de convívio, pelo estímulo para o meu desenvolvimento e por toda ajuda que dispensam a mim sempre.

À minha amiga **Prof.^a Titular Sandra Helena Penha de Oliveira**. Muito obrigada pela amizade e carinho que tem por mim. Com certeza quando comecei a trabalhar com a senhora não imaginava que além de muito conhecimento também ganharia

uma amiga. Obrigada pela acolhida durante todos esses anos e por permitir a utilização do seu laboratório e de equipamentos indispensáveis na execução deste trabalho. A senhora tem meu respeito e admiração.

Ao meu amigo **Prof. Associado Daniel Galera Bernabé** Muito obrigada de coração, pela amizade, pelo incentivo, paciência e pelo carinho com que sempre me tratou. Obrigada pela oportunidade de convivência, aprendizado, crescimento pessoal e profissional. A você, meus melhores sentimentos e gratidão.

Ao **Prof. Associado Éder Ricardo Biazoli** que com competência, caráter e integridade influenciou minha formação para o atendimento de pacientes com câncer de cabeça e pescoço. Por todo conhecimento a mim transmitido, pelo acolhimento no Centro de Oncologia Bucal, pela disponibilidade em ajudar sempre. Tenho muita admiração pela sua forma de ensinar e pelo respeito com que trata os pacientes. Muito obrigada por tudo.

Ao **Prof. Titular Glauco Issamu Miyahara** pela amizade, pelos ensinamentos a mim transmitidos, pela confiança e pela acolhida no Centro de Oncologia Bucal - COB/UNESP. Para mim tem sido uma grande oportunidade de crescimento pessoal e profissional poder trabalhar com o senhor no atendimento dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço. Você é um exemplo de honestidade e competência. Ao senhor, minha profunda gratidão e respeito.

Ao meu amigo **Prof. Associado Aldiéris Alves Pesqueira**, por toda amizade, consideração e parceria desde o início desta jornada em 2002. Com certeza você foi um irmão que ganhei aqui em Araçatuba. Sou uma grande admiradora do seu bom humor e da sua honestidade. Serei eternamente grata por tudo o que você sempre fez por mim. A você, os meus melhores sentimentos.

À minha amiga **Profª. Assistente Drª. Lia Borges de Mattos Custódio**, obrigada pela amizade, pela confiança e por estar ao meu lado em todos os momentos dessa caminhada.

Aos **pacientes** que tive o privilégio de atender durante as clínicas na disciplina de Clínica Integrada e no Centro de Oncologia Bucal – COB/UNESP, pela confiança em mim depositada.

Aos **meus alunos** pela confiança, estímulo e parceria. Para mim tem sido uma honra poder ensinar e aprender com cada um de vocês.

A todos os **meus amigos e familiares** que contribuíram para esta conquista, pelo amor, carinho, apoio e compreensão. Vocês estão todos em meu coração.

“Quero lembrá-lo de que todas as coisas materiais provêm do campo invisível do imaterial, além do espaço e do tempo. Dito de forma simples, ao plantar sementes neste mundo, você vê que no devido tempo elas frutificam. Se você consegue experimentar um sonho de modo tão completo na mente e nas emoções, dentro do mundo interior dos potenciais, ele já aconteceu. Assim, simplesmente entregue-se, ele tem de brotar em sua vida exterior. É a lei”.

Joe Dispenza

Takamiya AS. **Influência da hipertensão arterial nas respostas periodontal e pulpar de dentes submetidos à luxação extrusiva** [tese]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista; 2023.

RESUMO

A luxação extrusiva representa um comprometimento grave para o ligamento periodontal, cemento e polpa. Existe a possibilidade de que alterações associadas à hipertensão arterial, como atraso na cicatrização, mecanismo de defesa reduzido e exacerbação da resposta inflamatória possam reduzir a resistência dos tecidos periodontais e pulpares nas luxações extrusivas. O objetivo deste estudo foi investigar a influência da hipertensão arterial na resposta periodontal e pulpar de dentes submetidos a luxação extrusiva. Quarenta ratos Wistar e 40 ratos espontaneamente hipertensos (SHR) foram divididos nos seguintes grupos: Grupo 1: Wistar controle 7 dias (WL7); Grupo 2: Wistar controle 21 dias (WC21); Grupo 3: SHR controle 7 dias; Grupo 4: SHR controle 21 dias; Grupo 5 Wistar luxação extrusiva 7 dias (WL7); Grupo 6 Wistar luxação extrusiva 21 dias (WL7); Grupo 7: SHR luxação extrusiva 7 dias (SHRL7); Grupo 8: SHR luxação extrusiva 21 dias (SHRL7). Os incisivos superiores direitos dos animais foram cuidadosamente deslocados 3 mm axialmente e 5 minutos depois foram reposicionados. Após os períodos de 7 e 21 dias os animais foram eutanasiados. Cortes histológicos dos dentes foram obtidos e corados com hematoxilina e eosina para estudo histomorfológico. As diferenças estatísticas entre os grupos foram analisadas pelo teste de Dunn. O espaço do ligamento periodontal mostrou-se desorganizado tanto no grupo normotenso como no grupo SHR 7 dias após a luxação extrusiva. Aos 21 dias o ligamento periodontal apresentou as fibras inseridas no osso e cemento de maneira organizada ao longo de todo o ligamento periodontal para os animais Wistar e SHR. Foi observada presença de necrose pulpar com grande quantidade de células inflamatórias na região apical e deposição de dentina reparadora nos grupos hipertensos principalmente aos 7 dias. Os dados histomorfométricos sugeriram que a resposta inflamatória na polpa foi mais intensa na presença de hipertensão arterial. A resposta periodontal foi semelhante entre grupos normotensos e hipertensos.

Palavras-chave: Luxação extrusiva. Hipertensão. Inflamação.

Takamiya AS. **Influence of arterial hypertension on periodontal and pulpal responses of teeth submitted to extrusive luxation** [Thesis]. Araçatuba: UNESP - São Paulo State University; 2023.

ABSTRACT

Extrusive luxation represents a serious compromise to the periodontal ligament, cementum and pulp. There is a possibility that alterations associated with arterial hypertension, such as delayed healing, reduced defense mechanism and exacerbation of the inflammatory response, may reduce the resistance of periodontal and pulpal tissues in extrusive luxation. The aim of this study was to investigate the influence of arterial hypertension on the periodontal and pulp response of teeth submitted to extrusive luxation. Forty Wistar rats and 40 spontaneously hypertensive rats (SHR) were divided into the following groups: Group 1: Wistar control 7 days (WL7); Group 2: Wistar control 21 days (WC21); Group 3: SHR control 7 days; Group 4: SHR control 21 days; Group 5 Wistar extrusive luxation 7 days (WL7); Group 6 Wistar extrusive luxation 21 days (WL7); Group 7: SHR extrusive luxation 7 days (SHRL7); Group 8: SHR extrusive luxation 21 days (SHRL7). The animals' right maxillary incisors were carefully displaced 3 mm axially and 5 minutes later they were repositioned. After periods of 7 and 21 days, the animals were euthanized. Histological sections of the teeth were obtained and stained with hematoxylin and eosin for histomorphological study. Statistical differences between groups were analyzed using Dunn's test. The periodontal ligament space was disorganized both in the normotensive group and in the SHR group 7 days after the extrusive luxation. At 21 days, the periodontal ligament presented the fibers inserted in the bone and cementum in an organized way along the entire periodontal ligament for Wistar and SHR animals. The presence of pulp necrosis with a large amount of inflammatory cells in the apical region and deposition of repairing dentin was observed in the hypertensive groups, mainly at 7 days. The histomorphometric data suggested that the inflammatory response in the pulp was more intense in the presence of arterial hypertension. Periodontal response was similar between normotensive and hypertensive groups.

Keywords: Extrusive luxation. Hypertension. Inflammation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Imagens histológicas do ligamento periodontal de incisivos superiores direitos corados com hematoxilina e eosina.....	48
Figura 2	Imagens histológicas da polpa de incisivos superiores direitos corados com hematoxilina e eosina.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Escores de 1 a 4 atribuídos aos parâmetros histológicos periodontais avaliados.	50
Tabela 2	Distribuição de frequência dos achados histomorfológicos periodontais 7 dias após a luxação extrusiva de acordo com os grupos experimentais.	51
Tabela 3	Distribuição de frequência dos achados histomorfológicos periodontais 21 dias após a luxação extrusiva de acordo com os grupos experimentais.	52
Tabela 4	Distribuição de frequência dos achados histomorfológicos pulpare 7 dias após a luxação extrusiva de acordo com os grupos experimentais.	53
Tabela 5	Distribuição de frequência dos achados histomorfológicos pulpare 21 dias após a luxação extrusiva de acordo com os grupos experimentais.	54

LISTA DE ABREVIATURAS

mmHg	= Milímetro de mercúrio
SHR	= Rato espontaneamente hipertenso
g	= Grama
°C	= Grau Celsius
ISD	= Incisivo superior direito
mg/kg	= miligrama por quilograma
IM	= Intramuscular
W	= Wistar
WL7	= Wistar Luxação extrusiva 7 dias
WL21	= Wistar Luxação extrusiva 21 dias
SHRL7	= Espontaneamente hipertenso luxação extrusiva 7 dias
SHRL21	= Espontaneamente hipertenso luxação extrusiva 21 dias
WC7	= Wistar controle 7 dias
WC21	= Wistar controle 21 dias
SHRC7	= Espontaneamente hipertenso controle 7 dias
SHRC21	= Espontaneamente hipertenso controle 21 dias
EDTA	= Ácido etilenodiamino tetraacético
pH	= Potencial hidrogeniônico
µm	= micrometro

SUMÁRIO

1. Introdução	29
2. Materiais e Métodos	32
3. Resultados	37
4. Discussão	39
5. Conclusão	42
Referências	43
Anexos	55
Anexo A – Aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA)	
Anexo B – Normas para publicação	

1. Introdução

O trauma dental é definido como uma injúria que pode variar desde um pequeno deslocamento do dente ou uma fratura que atinge somente o esmalte, até a perda do elemento dental.¹ A maior parte dessas injúrias acomete a dentição anterior e, conseqüentemente, levam à restrição da função mastigatória, dificuldades fonéticas, comprometimentos estéticos e também a efeitos psicológicos deletérios.^{1,2}

As injúrias traumáticas na dentição permanente atingem cerca de 15 a 20% dos adultos ao redor do mundo. Entre as crianças e adolescentes, esta taxa tem se mostrado ainda maior, sendo que uma em cada quatro crianças ou adolescentes sofrem algum tipo de trauma nos incisivos permanentes em algum momento da vida. Assim, em diversos países, o trauma dental é considerado a principal causa de problemas na dentição permanente anterior, constituindo um problema de saúde pública. Estima-se que o traumatismo dentário é um dos tipos de injúria corporal acidental que mais despense tempo e recursos financeiros para o tratamento, necessitando em média de três a dezessete visitas ambulatoriais durante um ano para o tratamento de um único dente permanente traumatizado.^{3,4}

Dentre os diferentes tipos de injúrias traumáticas que acometem a dentição permanente, a luxação extrusiva é definida como um tipo de traumatismo que gera um deslocamento parcial do dente em direção axial para fora do alvéolo dental e representa um comprometimento grave para o ligamento periodontal, cemento e polpa.^{5,6} A incidência de luxação extrusiva corresponde a uma taxa de 10 a 77%

de todos os tipos de traumatismos dentoalveolares,^{3,5} afeta principalmente indivíduos do sexo masculino com idade entre 10 e 20 anos e é causada, na maioria das vezes, por acidentes com bicicletas, motocicletas, quedas e acidentes domésticos.⁷⁻¹⁴

O deslocamento dental ocorrido nos casos de luxação extrusiva pode causar afrouxamento e ruptura de quase todas as fibras do ligamento periodontal, bem como estiramento e ruptura do feixe vasculonervoso apical levando a um comprometimento do suprimento nervoso e vascular da polpa.^{5,15} Clinicamente, observa-se o dente extruído do alvéolo dental, a presença de sangramento na margem gengival e considerável mobilidade.¹⁵ Um aumento no espaço do ligamento periodontal apical também pode ser observado durante o exame radiográfico.¹⁶

As respostas biológicas pulpare e periodontais que se seguem após o episódio traumático de luxação extrusiva são determinadas pela intensidade e direção do impacto, grau do deslocamento dental, resiliência dos tecidos afetados, estágio de formação das raízes e o tipo de conduta clínica pós-trauma, entretanto, a contribuição exata de cada uma dessas variáveis nas respostas biológicas ainda é desconhecida.^{5,15,17} Embora o prognóstico das luxações extrusivas possa muitas vezes ser favorável, podem ocorrer complicações tanto pulpare como periodontais após a ocorrência deste tipo de trauma. A incidência de necrose pulpar posteriormente às luxações extrusivas em dentes com ápices abertos corresponde a cerca de 10 a 20% dos casos.^{15,17-20} Para dentes com rizogênese completa, a literatura mostra uma incidência maior, de 55 a 79% dos casos.¹⁷ Isso porque, dentes com ápices abertos podem sofrer algum tipo de deslocamento da raiz como

resultado de trauma sem sofrer ruptura irreversível do suprimento sanguíneo e nervoso aos tecidos pulpare. Além disso, a revascularização pulpar ou a anastomose podem ocorrer com frequência em dentes imaturos, sendo que nesses casos, cerca de 4 dias após o episódio de luxação extrusiva é possível observar o crescimento de vasos sanguíneos na região apical e, após 10 dias os vasos podem se tornar visíveis já na metade do canal radicular.²¹⁻²³

Como parte do processo de cicatrização do periodonto e da polpa, imediatamente após a luxação extrusiva inicia-se uma série de respostas celulares e moleculares em que as macromoléculas da matriz extracelular tentam criar um ambiente favorável para a cicatrização e a morfogênese.^{15,24} Citocinas pró-inflamatórias desempenham um papel importante na resposta do periodonto e da polpa nas injúrias traumáticas.²⁵⁻²⁷ De maneira geral, contribuem para a diferenciação e quimiotaxia de células de reparo favorecendo a neoformação tecidual, mas também podem atuar na ativação de osteoclastos e seus precursores, participando de processos de reabsorção radicular e/ou reabsorção óssea, bem como para o desencadeamento de processos de necrose no local da inflamação.²⁶⁻²⁸

Recentemente, alguns estudos envolvendo seres humanos mostraram uma associação positiva entre níveis elevados de citocinas pró-inflamatórias e a presença de hipertensão arterial em indivíduos aparentemente saudáveis.^{29,29-31} A hipertensão arterial, definida como pressão arterial sistólica sustentada maior ou igual a 140 mmHg, e pressão arterial diastólica maior que 90 mmHg, constitui o fator de risco modificável mais importante para a morbidade e mortalidade cardiovascular e é responsável por 18% das mortes em todo o mundo.^{32,33} No Brasil, a hipertensão é responsável por cerca de 30% da taxa global de mortalidade

e por 1,2 milhão de internações, com custo aproximado de um bilhão de dólares / ano, tornando-se, portanto, um outro problema brasileiro de saúde pública.³⁴

Diversos estudos também já mostraram uma correlação positiva entre hipertensão e alterações periodontais e pulpares.^{29,35,36} Recentemente, um estudo conduzido com quase 12.000 adultos dentados para avaliar as associações entre doença periodontal e os níveis da pressão arterial mostrou uma relação linear positiva entre a pressão arterial sistólica e problemas periodontais graves em indivíduos de meia-idade.³⁷

Existe a possibilidade de que alterações associadas à hipertensão arterial, como atraso na cicatrização, mecanismo de defesa reduzido e exacerbação de resposta inflamatória,³⁷⁻³⁹ possam reduzir a resistência dos tecidos periodontais e pulpares. Assim, as forças traumáticas da luxação extrusiva, que normalmente poderiam ser toleradas em condições normais, podem se tornar altamente prejudiciais em pacientes hipertensos.^{37,40} Somado a esse cenário a resposta periodontal e pulpar de dentes que sofreram luxação extrusiva em pacientes portadores de hipertensão arterial permanece completamente desconhecida. Assim, o objetivo deste estudo foi investigar a influência da hipertensão arterial na resposta periodontal e pulpar de dentes submetidos a luxação extrusiva.

2. Materiais e métodos

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP (Processo número 58/2019). Quarenta ratos Wistar e 40 ratos espontaneamente hipertensos (SHR) machos, com 120 dias de idade, pesando cerca de 250 - 280 g foram utilizados nos experimentos. Os animais foram mantidos no biotério da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP durante todo o período experimental, onde receberam ração sólida e água *ad libitum*, exceto no período de 12 horas que antecedeu a cirurgia, e por 3 dias após a cirurgia, quando foram alimentados com ração triturada. Os animais foram mantidos em ambiente com temperatura entre 22°C e 24°C, com ciclo de luz controlados (12 horas claro e 12 horas escuro) e em gaiolas coletivas, contendo cinco ratos por gaiola.

Previamente à execução dos procedimentos cirúrgicos para luxação extrusiva dos incisivos superiores direitos (ISD) os animais receberam como relaxante muscular, analgésico e sedativo, a xilazina (10 mg/kg, Rompum®, Bayer, RS, Brasil) e para a anestesia o cloridrato de quetamina 5% (25 mg/Kg, Francotar®, Virbac, SP, Brasil); ambas as drogas foram administradas por via intramuscular (I.M.). Após serem anestesiados, os animais foram posicionados em mesa operatória em decúbito dorsal, tendo os membros caudais e craniais imobilizadas e a cabeça estável. Posteriormente, foi realizada a antisepsia da porção anterior da maxila com polivinilpirrolidona iodada (PVPI) (Riodeine – Ind Farmac. Rioquímica Ltda), sindesmotomia com Hollenback 3S e o ISD foi cuidadosamente luxado com pinça cirúrgica adaptada. O ISD de cada animal foi então,

cuidadosamente deslocado 3 mm axialmente sendo que a medida do deslocamento foi feita com auxílio de uma régua milimetrada. Cinco minutos depois, foi realizada novamente a antissepsia da área traumatizada, e o dente foi reposicionado em seu alvéolo. Embora recomendado pelas diretrizes da Associação Internacional de Trauma Dental, não foi feita a instalação de contenção flexível, devido à anatomia do dente do rato. Nenhum antibiótico foi administrado aos animais após a cirurgia.

Os animais foram acompanhados até retornarem da anestesia e então distribuídos aleatoriamente nos grupos estudados. Os grupos foram divididos da seguinte forma: Grupo 1: Wistar luxação extrusiva 7 dias (WL7); Grupo 2: Wistar luxação extrusiva 21 dias (WL21); Grupo 3: SHR luxação extrusiva 7 dias (SHRL7); Grupo 4: SHR luxação extrusiva 21 dias (SHRL21); Grupo 5: Wistar controle 7 dias (WC7); Grupo 6: Wistar controle 21 dias (WC21); Grupo 7: SHR controle 7 dias (SHRC7); Grupo 8: SHR controle 21 dias (SHRC21), sendo que nos grupos controles nenhuma intervenção cirúrgica foi realizada nos animais. Nos períodos de 7 e 21 dias, os animais foram eutanasiados com sobredosagem anestésica. Posteriormente, a porção distal do terceiro molar foi seccionada com tesoura reta, as peças que foram então fixadas em formol 10% por 24 horas e descalcificadas em ácido etilenodiaminotetracético EDTA 10% (pH 7,0). A maxila direita contendo o dente luxado foi então separada ao longo da linha mediana com auxílio de lâmina de bisturi (Embramac, Campinas, SP, Brasil).

Após a descalcificação, as peças foram processadas e incluídas em parafina e foram obtidos cortes histológicos semi-seriados longitudinais de 6 µm. Os cortes foram então corados com hematoxilina e eosina para análise histológica e histomorfométrica, que foram realizadas com um microscópio óptico (Axiolab,

Carl Zeiss, Alemanha). As imagens foram capturadas com uma câmera digital (Leica DFC soofx, Leica microsystems, Heerbrugg, Suíça) acoplada a um microscópio Carl Zeiss (Axiolab) conectado a um computador com software de análise de imagem digital (Leica Camera Software Box, Leica Imaging Manager).

Na polpa dental foram avaliados os seguintes parâmetros: necrose pulpar; deposição de dentina reparadora e presença de infiltrado inflamatório. Foram atribuídos escores de 1 a 4. Para análise periodontal foram avaliadas as características do ligamento periodontal, osso alveolar, cemento e dentina, sendo atribuídos escores de 1 a 4 sendo 1 correspondente a melhor resposta de reparo e 4 a pior. Foram analisados a organização do ligamento periodontal, intensidade de infiltrado inflamatório e presença de reabsorção radicular (Tabela 1). Os dados foram analisados estatisticamente utilizando GraphPad Prism 7.0 (GraphPad Softwares Incorporated, San Diego, USA). Inicialmente, os dados foram submetidos ao teste de normalidade ANOVA. As diferenças entre os grupos foram analisadas usando o Teste de Dunn com nível de significância de 5%.

3. Resultados

Nenhum animal foi perdido durante os experimentos. A distribuição de frequência dos achados histomorfológicos do ligamento periodontal de cada grupo para os períodos experimentais de 7 e 21 dias estão apresentados nas Tabelas 2 e 3, respectivamente. O espaço do ligamento periodontal mostrou-se desorganizado aos 7 dias após a luxação extrusiva tanto no grupo de animais normotensos como no grupo de hipertensos (Fig. 1) com escores 8/10 e 9/10 respectivamente, sem diferença estatisticamente significante ($p>0,05$). Tanto o grupo G5 (WL7) como o grupo G7 (SHRL7) foram estatisticamente diferentes dos respectivos grupos controles (naive) G1 (WC7) ($p=0,0004$) e G3 (SHRC7) ($p<0,0001$) (Tabela 2). Aos 21 dias após a luxação extrusiva o ligamento periodontal apresentou as fibras inseridas no osso e cemento de maneira mais organizada ao longo de quase toda extensão do ligamento periodontal para os animais Wistar e SHR sem diferença estatisticamente significante ($p>0,05$). Também não houve diferença significante entre os grupos submetidos a luxação extrusiva G6 (WL21) e G8 (SHRL21) e seus respectivos controles (naive) ($p>0,05$) aos 21 dias (Tabela 3).

Foi observado processo inflamatório caracterizado pela presença de um número intenso de células inflamatórias ao longo de toda extensão do ligamento periodontal, não havendo diferença entre animais normotensos (G5 WL7) e espontaneamente hipertensos (G7 SHRL7) ($p>0,05$) aos 7 dias (Tabela 2). Vinte e um dias após a luxação extrusiva não houve diferença entre os animais normotensos e hipertensos ($p>0,05$) (Tabela 3) (Fig. 1).

O cimento e a dentina apresentaram-se praticamente intactos na maior parte da superfície radicular em todos os grupos 7 dias após a luxação extrusiva. Aos 21 dias nos grupos Wistar ($p=0,0003$) e SHR ($p=0,0003$) submetidos a luxação extrusiva foi observada reabsorção radicular com pouca profundidade e extensão com diferença estatisticamente significativa quando comparado aos grupos controles (Fig.1). Entretanto não houve diferença com relação a reabsorção radicular entre os animais hipertensos e normotensos ($p<0,05$) (Tabela 3).

Os achados histomorfológicos pulpares estão representados nas tabelas 4 e 5. Nos grupos 5 (WL7) e 7 (SHRL7), a camada de odontoblastos estava parcialmente presente em 8/10 e 9/10 espécimes, respectivamente (Tabela 4). Foi observado no grupo 5 (WL7) presença de necrose pulpar em 2/10 espécimes mostrando infiltrado inflamatório intenso principalmente na região apical (Fig.2). No grupo 7 (SHRL7), foi observada presença de necrose pulpar em 7/10 com grande quantidade de células inflamatórias, principalmente neutrófilos também na região apical (Fig. 2). Houve diferença estatisticamente significativa entre com relação à necrose pulpar ($p=0,0492$) e presença de infiltrado inflamatório ($p<0,0001$) entre os grupos normotenso e hipertenso aos 7 dias. Entretanto, a necrose pulpar aos 21 dias foi significativamente maior nos grupos hipertensos quando comparado ao grupo normotenso ($p=0,0093$) (Tabela 5).

A deposição de dentina reparadora 7 dias após a luxação extrusiva foi significativamente maior nos grupos hipertensos quando comparados com os normotensos ($p<0,0001$) (Tabela 4) (Fig.2), entretanto, aos 21 dias não houve diferença ($p>0,99$) (Tabela 5).

4. Discussão

O presente estudo avaliou a influência da hipertensão arterial nas respostas periodontais e pulpares à luxação extrusiva em um modelo de rato. Os resultados sugeriram que a resposta periodontal foi semelhante entre os grupos de animais normotensos e hipertensos, entretanto, a resposta inflamatória na polpa foi mais intensa e com maior deposição de dentina reacionária nos grupos de animais hipertensos.

O processo de cicatrização do periodonto após a luxação extrusiva envolve respostas celulares e moleculares necessárias para a cicatrização e a morfogênese dos tecidos.^{15,24} Neste processo, citocinas pró-inflamatórias são produzidas e liberadas localmente e desempenham um papel importante na resposta periodontal após a ocorrência do trauma.^{25,27} De maneira geral, podem ativar osteoclastos e seus precursores induzindo reabsorção radicular, bem como iniciando processos de necrose no local da inflamação.²⁶⁻²⁸ Somado a este quadro há relatos na literatura de que os níveis de citocinas pró-inflamatórias é aumentado em indivíduos hipertensos. Martin-Cabezas et al. reportaram que a presença da hipertensão arterial pode favorecer o início ou exacerbar a progressão de doenças inflamatórias do periodonto⁴¹. Entretanto, no presente estudo não houve diferença na resposta periodontal entre os grupos hipertensos e normotensos após luxação extrusiva. Martins CM et al. também relataram que a hipertensão arterial não influenciou a expressão de mediadores pró-inflamatórios no periodonto e o tamanho de lesões de periodontite apical em camundongos hipertensos. Uma possível explicação para os resultados encontrados no presente estudo com relação a resposta periodontal seria

que a hipertensão por ser considerada um processo inflamatório vascular teria maior tendência ao caráter crônico das lesões em indivíduos hipertensos.

De maneira geral, o processo de reparo pulpar após luxações extrusivas inicia-se no ápice e avança em direção à coroa e, dependendo da interface polpa-periodonto, pode resultar na manutenção do tecido pulpar com nova formação vascular e também na deposição de dentina reparadora ao redor das células pulpares de maneira intensa e irregular, formando um tecido que apresenta microscopicamente morfologia semelhante à osteodentina.⁴² Estudos recentes têm mostrado que o tecido duro neoformado após a luxação extrusiva apresenta osteopontina, sialoproteína óssea e sialoproteína dentinária no interior da polpa sugerindo que a dentina reparadora apresenta características dentinogênicas e osteogênicas mediadas por TGF-beta1.⁴³⁻⁴⁵ Esses achados da literatura estão de acordo com os dados do presente estudo em que foi observada deposição de tecido duro na polpa especialmente nos grupos de animais hipertensos. Essa produção acelerada de dentina pode ser explicada pela perda da inervação autônoma e/ou pela perda do controle sensorial por parte dos odontoblastos.⁴² Outra possibilidade seria que este processo ocorresse como uma tentativa das células de se defenderem do estresse causado pelo déficit de oxigênio decorrente da luxação.⁴² De acordo com Queiroz et al. o deslocamento de 3 mm do dente para fora de seu alvéolo seria suficiente para provocar ruptura total do feixe vâsculo-nevoso apical causando o déficit sensorial e na oxigenação da polpa.²³

Com relação a resposta inflamatória pulpar, observou-se que foi mais intensa nos grupos de animais hipertensos. Recentemente, foi observado que a prevalência de lesões endodônticas em pacientes hipertensos foi significativamente

maior (92%) que em indivíduos normotensos. Também, tem sido relatado que existe uma alta prevalência de hipertensão arterial em pacientes internados por abscessos periapicais.⁴⁶ Martins C M et al. ao avaliarem a formação de lesões periapicais em camundongos hipertensos encontraram quantidade significativamente maior de células osteoclásticas diferenciadas comparado ao grupo controle com animais normotensos.³⁸

No presente estudo, foi observada necrose pulpar principalmente nos grupos de animais hipertensos. Nos casos em que após o episódio de luxação extrusiva ocorre necrose do tecido pulpar, isto se deve geralmente à incapacidade da polpa em responder à ruptura do feixe vasculonervoso causando infarto do tecido pulpar e, conseqüentemente, necrose por coagulação, ou à contaminação bacteriana, levando à formação de intenso infiltrado inflamatório periapical. Esses eventos em humanos ocorrem geralmente dentro de até um ano após o trauma e sabe-se que a inflamação periapical provocada pela necrose da polpa está diretamente relacionada à atividade osteoclástica no ápice.^{15,47}

5. Conclusão

Os dados histomofológicos do presente estudo sugeriram que a hipertensão arterial não influenciou a resposta periodontal de dentes submetidos à luxação extrusiva independentemente do período pós trauma. A resposta inflamatória e a deposição de dentina reparadora foram mais intensas na presença de hipertensão arterial especialmente 7 dias após a luxação extrusiva. A condição de hipertensão arterial levou a necrose pulpar mais intensa em dentes submetidos à luxação extrusiva.

Referências

1. Schuch HS, Goettems ML, Correa MB, Torriani DD, Demarco FF. Prevalence and treatment demand after traumatic dental injury in South Brazilian schoolchildren. *Dent Traumatol.* 2013;29(4):297-302. doi:10.1111/edt.12003
2. De Carvalho Rocha MJ, Cardoso M. Traumatized permanent teeth in Brazilian children assisted at the Federal University of Santa Catarina, Brazil: Traumatized permanent teeth in Brazil. *Dental Traumatology.* 2001;17(6):245-249. doi:10.1034/j.1600-9657.2001.170601.x
3. Andersson L. Epidemiology of traumatic dental injuries. In: *Journal of Endodontics.* ; 2013. doi:10.1016/j.joen.2012.11.021
4. Al-Jundi SH. Type of treatment, prognosis, and estimation of time spent to manage dental trauma in late presentation cases at a dental teaching hospital: A longitudinal and retrospective study. *Dental Traumatology.* Published online 2004. doi:10.1111/j.1600-4469.2004.00218.x
5. N.V. H, E. L, S.S. A, et al. Periodontal healing complications following extrusive and lateral luxation in the permanent dentition: A longitudinal cohort study. *Dental Traumatology.* Published online 2012. doi:10.1111/edt.12000
6. Lee R, Barrett EJ, Kenny DJ. Clinical outcomes for permanent incisor luxations in a pediatric population. II. Extrusions. *Dental Traumatology.* Published online 2003. doi:10.1034/j.1600-9657.2003.00208.x
7. Panzarini SR, Pedrini D, Poi WR, Sonoda CK, Brandini DA, Castro JCM de. Dental trauma involving root fracture and periodontal ligament injury: a 10-year retrospective study. *Braz oral res.* 2008;22(3):229-234. doi:10.1590/S1806-83242008000300007
8. Årtun J, Behbehani F, Al-Jame B, Kerosuo H. Incisor trauma in an adolescent Arab population: Prevalence, severity, and occlusal risk factors. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2005;128(3):347-352. doi:10.1016/j.ajodo.2004.06.032
9. Arheiam AA, Elareibi I, Elatrash A, Baker SR. Prevalence and factors associated with traumatic dental injuries among schoolchildren in war-torn Libya. *Dent Traumatol.* 2020;36(2):185-191. doi:10.1111/edt.12529
10. Traebert J, Bittencourt DD, Peres KG, Peres MA, de Lacerda JT, Marcenes W. Aetiology and rates of treatment of traumatic dental injuries among 12-year-old school children in a town in southern Brazil. *Dent Traumatol.* 2006;22(4):173-178. doi:10.1111/j.1600-9657.2006.00359.x
11. Traebert J, Peres MA, Blank V, Böell R da S, Pietruza JA. Prevalence of traumatic dental injury and associated factors among 12-year-old school children in Florianópolis, Brazil: **Prevalence of traumatic dental injury.**

- Dental Traumatology*. 2003;19(1):15-18. doi:10.1034/j.1600-9657.2003.00138.x
12. Kırzioğlu Z, Karayılmaz H, Ertürk MS özay, Şentut TK. Epidemiology of traumatised primary teeth in the west-Mediterranean region of Turkey. *International Dental Journal*. 2005;55(5):329-333. doi:10.1111/j.1875-595X.2005.tb00332.x
13. Şaroğlu I, Sönmez H. The prevalence of traumatic injuries treated in the pedodontic clinic of Ankara University, Turkey, during 18 months. *Dental Traumatology*. 2002;18(6):299-303. doi:10.1034/j.1600-9657.2002.00093.x
14. David J, Åstrøm AN, Wang NJ. Factors associated with traumatic dental injuries among 12-year-old schoolchildren in South India. *Dental Traumatology*. 2009;25(5):500-505. doi:10.1111/j.1600-9657.2009.00807.x
15. Barnett F. The role of endodontics in the treatment of luxated permanent teeth: **The role of endodontics in luxated teeth**. *Dental Traumatology*. 2002;18(2):47-56. doi:10.1034/j.1600-9657.2002.00098.x
16. Hamanaka EF, Nogueira LM, Pires WR, Panzarini SR, Poi WR, Sonoda CK. Replantation as Treatment for Extrusive Luxation. *Braz Dent J*. 2015;26(3):308-311. doi:10.1590/0103-6440201300283
17. Andreasen FM, Pedersen BV. Prognosis of luxated permanent teeth - the development of pulp necrosis. *Dent Traumatol*. 1985;1(6):207-220. doi:10.1111/j.1600-9657.1985.tb00583.x
18. Andreasen FM, Kahler B. Pulpal Response after Acute Dental Injury in the Permanent Dentition: Clinical Implications—A Review. *Journal of Endodontics*. 2015;41(3):299-308. doi:10.1016/j.joen.2014.11.015
19. Bürgers R, Eidt A, Frankenberger R, et al. The anti-adherence activity and bactericidal effect of microparticulate silver additives in composite resin materials. *Archives of Oral Biology*. 2009;54(6):595-601. doi:10.1016/j.archoralbio.2009.03.004
20. Cvek M. Prognosis of luxated non-vital maxillary incisors treated with calcium hydroxide and filled with gutta-percha. A retrospective clinical study. *Endod Dent Traumatol*. 1992;8(2):45-55. doi:10.1111/j.1600-9657.1992.tb00228.x
21. Strobl H, Moschen I, Emshoff I, Emshoff R. Effect of luxation type on pulpal blood flow measurements: a long-term follow-up of luxated permanent maxillary incisors. *J Oral Rehabil*. 2005;32(4):260-265. doi:10.1111/j.1365-2842.2005.01497.x
22. Fiane JET, Breivik M, Vandevska-Radunovic V. A histomorphometric and radiographic study of replanted human premolars. *The European Journal of Orthodontics*. 2014;36(6):641-648. doi:10.1093/ejo/cjt088

-
23. Queiroz AF, Hidalgo MM, Consolaro A, et al. Calcific metamorphosis of pulp after extrusive luxation. *Dent Traumatol.* 2019;35(2):87-94. doi:10.1111/edt.12456
 24. Andreasen JO. Pulp and periodontal tissue repair - regeneration or tissue metaplasia after dental trauma. A review: Pulp and periodontal tissue repair. *Dental Traumatology.* 2012;28(1):19-24. doi:10.1111/j.1600-9657.2011.01058.x
 25. Ozeki N, Yamaguchi H, Hiyama T, et al. *Retracted:* IL -1 β -induced matrix metalloproteinase-3 regulates cell proliferation in rat dental pulp cells. *Oral Dis.* 2015;21(1):97-105. doi:10.1111/odi.12219
 26. Nibali L, Fedele S, D'Aiuto F, Donos N. Interleukin-6 in oral diseases: a review: IL-6 and oral diseases. *Oral Diseases.* 2012;18(3):236-243. doi:10.1111/j.1601-0825.2011.01867.x
 27. Pezelj-Ribaric S, Anic I, Brekalo I, Miletic I, Hasan M, Simunovic-Soskic M. Detection of Tumor Necrosis Factor α in Normal and Inflamed Human Dental Pulp. *Archives of Medical Research.* 2002;33(5):482-484. doi:10.1016/S0188-4409(02)00396-X
 28. Lima TFR, Silva EJNL da, Gomes BPF de A, Almeida JFA de, Zaia AA, Soares A de J. Relationship between Initial Attendance after Dental Trauma and Development of External Inflammatory Root Resorption. *Braz Dent J.* 2017;28(2):201-205. doi:10.1590/0103-6440201701299
 29. Segura-Egea JJ, Jimenez-Moreno E, Calvo-Monroy C, et al. Hypertension and Dental Periapical Condition. *Journal of Endodontics.* 2010;36(11):1800-1804. doi:10.1016/j.joen.2010.08.004
 30. Tanase DM, Gosav EM, Radu S, et al. Arterial Hypertension and Interleukins: Potential Therapeutic Target or Future Diagnostic Marker? *International Journal of Hypertension.* 2019;2019:1-17. doi:10.1155/2019/3159283
 31. Bautista LE, Vera LM, Arenas IA, Gamarra G. Independent association between inflammatory markers (C-reactive protein, interleukin-6, and TNF- α) and essential hypertension. *J Hum Hypertens.* 2005;19(2):149-154. doi:10.1038/sj.jhh.1001785
 32. Oliveros E, Patel H, Kyung S, et al. Hypertension in older adults: Assessment, management, and challenges. *Clin Cardiol.* 2020;43(2):99-107. doi:10.1002/clc.23303
 33. Oparil S, Acelajado MC, Bakris GL, et al. Hypertension. *Nat Rev Dis Primers.* 2018;4(1):18014. doi:10.1038/nrdp.2018.14

-
34. Hirsch V, Wolgin M, Mitronin AV, Kielbassa AM. Inflammatory cytokines in normal and irreversibly inflamed pulps: A systematic review. *Archives of Oral Biology*. 2017;82:38-46. doi:10.1016/j.archoralbio.2017.05.008
 35. Elias GP, Santos OAM dos, Sasaki KT, Delbem ACB, Antoniali C. Dental mineralization and salivary activity are reduced in offspring of spontaneously hypertensive rats (SHR). *J Appl Oral Sci*. 2006;14(4):253-259. doi:10.1590/S1678-77572006000400008
 36. Bonato CF, do-Amaral CCF, Belini L, Salzedas LMP, Oliveira SHP. Hypertension favors the inflammatory process in rats with experimentally induced periodontitis: *Hypertension increases inflammation in periodontitis*. *Journal of Periodontal Research*. 2012;47(6):783-792. doi:10.1111/j.1600-0765.2012.01496.x
 37. Paizan M, Vilela-Martin J. Is There an Association between Periodontitis and Hypertension? *CCR*. 2014;10(4):355-361. doi:10.2174/1573403X10666140416094901
 38. Martins CM, Sasaki H, Hirai K, Andrada AC, Gomes-Filho JE. Relationship between hypertension and periapical lesion: an in vitro and in vivo study. *Braz oral res*. 2016;30(1). doi:10.1590/1807-3107BOR-2016.vol30.0078
 39. Bello-Ovosi BO, Asuke S, Abdulrahman SO, et al. Prevalence and correlates of hypertension and diabetes mellitus in an urban community in North-Western Nigeria. *Pan Afr Med J*. 2018;29. doi:10.11604/pamj.2018.29.97.14191
 40. de Oliveira Diniz CK, Corrêa MG, Casati MZ, et al. Diabetes Mellitus May Increase Bone Loss After Occlusal Trauma and Experimental Periodontitis. *Journal of Periodontology*. 2012;83(10):1297-1303. doi:10.1902/jop.2012.110514
 41. Martin-Cabezas R, Seelam N, Petit C, et al. Association between periodontitis and arterial hypertension: A systematic review and meta-analysis. *American Heart Journal*. 2016;180:98-112. doi:10.1016/j.ahj.2016.07.018
 42. Matsushita K, Motani R, Sakutal T, et al. The Role of Vascular Endothelial Growth Factor in Human Dental Pulp Cells: Induction of Chemotaxis, Proliferation, and Differentiation and Activation of the AP-1-dependent Signaling Pathway. *J Dent Res*. 2000;79(8):1596-1603. doi:10.1177/00220345000790081201
 43. Zhao C, Hosoya A, Kurita H, et al. Immunohistochemical study of hard tissue formation in the rat pulp cavity after tooth replantation. *Archives of Oral Biology*. 2007;52(10):945-953. doi:10.1016/j.archoralbio.2007.04.015
 44. Hwang YC, Hwang IN, Oh WM, Park JC, Lee DS, Son HH. Influence of TGF- β 1 on the expression of BSP, DSP, TGF- β 1 receptor I and Smad proteins during

- reparative dentinogenesis. *J Mol Hist.* 2008;39(2):153-160. doi:10.1007/s10735-007-9148-8
45. Moses KD, Butler WT, Qin C. Immunohistochemical study of small integrin-binding ligand, N-linked glycoproteins in reactionary dentin of rat molars at different ages. *Eur J Oral Sci.* 2006;114(3):216-222. doi:10.1111/j.1600-0722.2006.00353.x
46. Segura-Egea JJ, Castellanos-Cosano L, Velasco-Ortega E, et al. Relationship between Smoking and Endodontic Variables in Hypertensive Patients. *Journal of Endodontics.* 2011;37(6):764-767. doi:10.1016/j.joen.2011.03.004
47. Nishioka M, Shiiya T, Ueno K, Suda H. Tooth replantation in germ-free and conventional rats. *Dental Traumatology.* 2007;14(4):163-173. doi:10.1111/j.1600-9657.1998.tb00832.x

Figuras

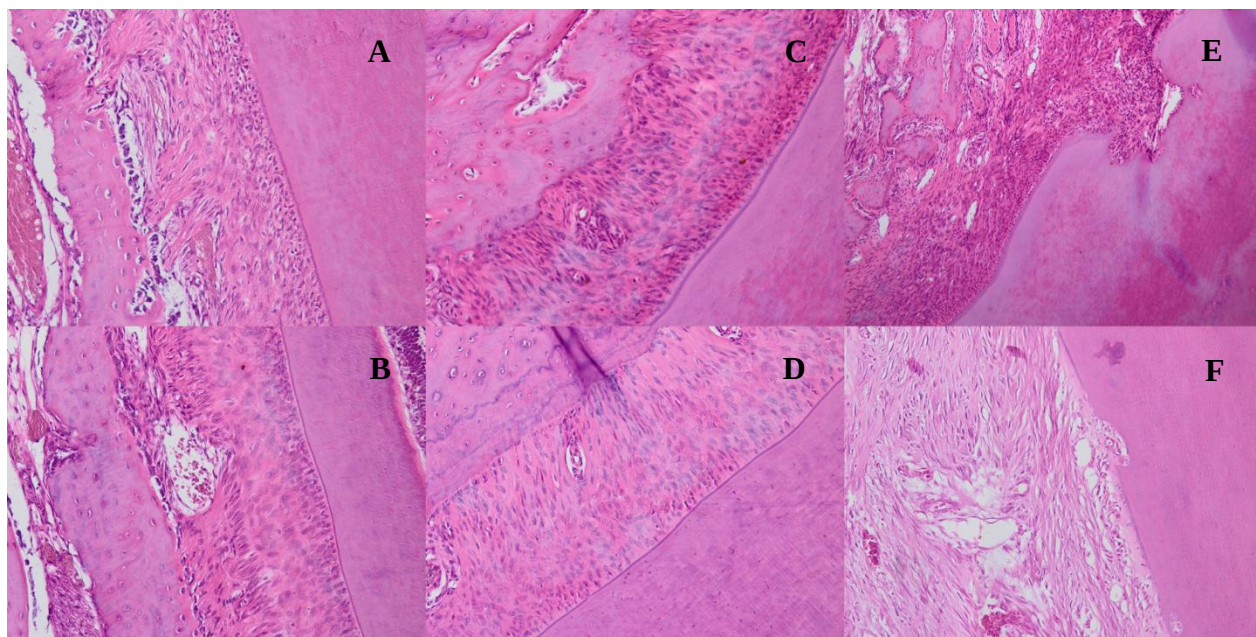


Figura 1. Imagens histológicas do ligamento periodontal de incisivos superiores direitos corados com hematoxilina e eosina. (A) Organização do ligamento periodontal e infiltrado inflamatório 7 dias após luxação extrusiva wistar e SHR (B). (C) Organização do ligamento periodontal e infiltrado inflamatório 21dias após luxação extrusiva wistar e SHR (D). (E) Reabsroção radicular 21 dias SHR. (F) Reabsorção radicular 21 dias Wistar.

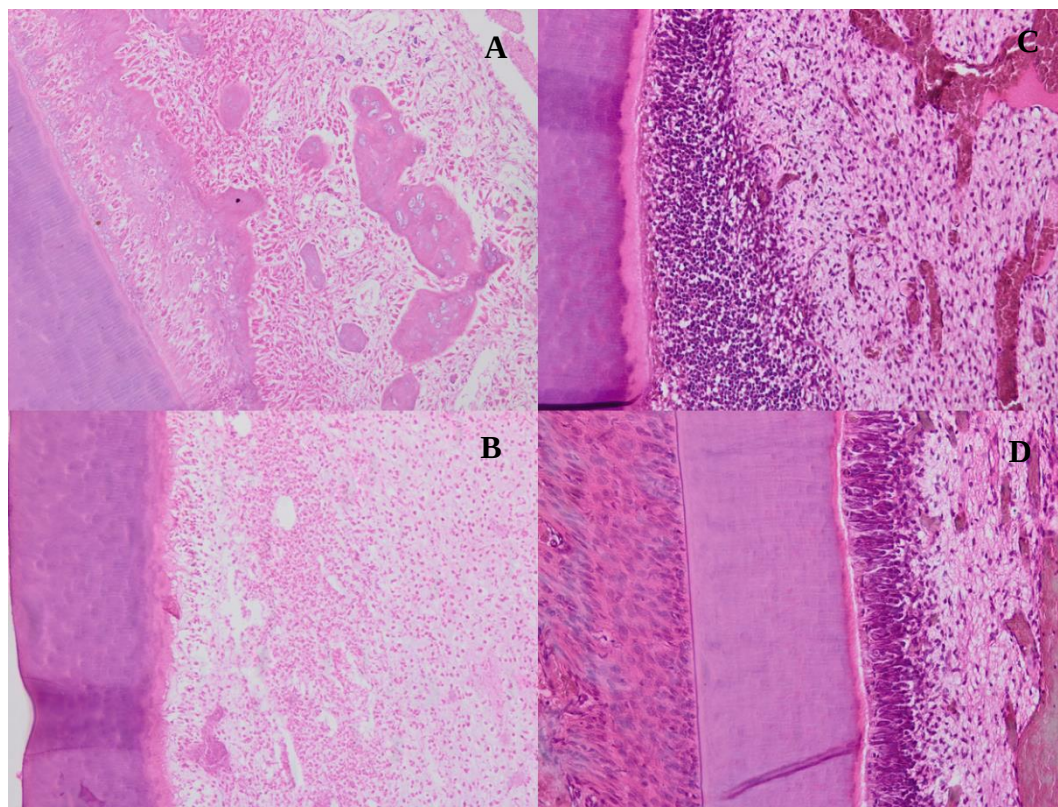


Figura 2. Imagens histológicas da polpa de incisivos superiores direitos corados com hematoxilina e eosina. (A) Deposição de dentina reparadora 7 dias SHR. (B) Deposição de dentina reparadora 7 dias Wistar. (C) Necrose e infiltrado inflamatório 7 dias SHR. (D) Infiltrado inflamatório 7 dias Wistar.

Tabela 1. Escores de 1 a 4 atribuídos aos parâmetros histológicos periodontais avaliados.

Evento histológico periodontal / Escores	1	2	3	4
Infiltrado inflamatório	Ausência ou presença ocasional de células inflamatórias	Leve (Até 10 células/aumento 400x)	Moderado (11 a 50 células/aumento 400x)	Intenso (>50 células/aumento 400x)
Organização do ligamento periodontal	Inserido no osso e cimento ao longo do ligamento	Inserido no osso e cimento em 2/3 do do ligamento	Inserido no osso e cimento em 1/3 do ligamento	Ausência de fibras com inserção em osso e cimento
Reabsorção radicular	Ausência de reabsorção e/ou reabsorção reparada	Áreas de reabsorção inativa (Ausência de células clásticas)	Pequenas áreas de reabsorção ativa	Extensas áreas de reabsorção ativa

Tabela 2. Distribuição de frequência dos achados histomorfológicos periodontais 7 dias após a luxação extrusiva de acordo com os grupos experimentais.

Escore	Organização do ligamento periodontal				Presença de infiltrado inflamatório				Reabsorção radicular			
	G1 (WC7)	G3 (SHRC7)	G5 (WL7)	G7 (SHRL7)	G1 (WC7)	G3 (SHRC7)	G5 (WL7)	G7 (SHRL7)	G1 (WC7)	G3 (SHRC7)	G5 (WL7)	G7 (SHRL7)
1	10	10	0	0	10	10	0	0	10	10	10	10
2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	0	0	8	9	0	0	6	5	0	0	0	0
4	0	0	2	1	0	0	3	5	0	0	0	0
	a	a	b	b	a	a	b	b	Não foi possível realizar análise estatística – escores idênticos			

*Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significante.

Tabela 3. Distribuição de frequência dos achados histomorfológicos periodontais 21 dias após a luxação extrusiva de acordo com os grupos experimentais.

Escore	Organização do ligamento periodontal				Presença de infiltrado inflamatório				Reabsorção radicular			
	G2 (WC21)	G4 (SHRC21)	G6 (WL21)	G8 (SHRL21)	G2 (WC21)	G4 (SHRC21)	G6 (WL21)	G8 (SHRL21)	G2 (WC21)	G4 (SHRC21)	G6 (WL21)	G8 (SHRL21)
1	10	10	8	10	10	10	7	8	10	10	0	0
2	0	0	2	0	0	0	3	2	0	0	9	9
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b

*Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significante.

Tabela 4. Distribuição de frequência dos achados histomorfológicos pulpres 7 dias após a luxação extrusiva de acordo com os grupos experimentais.

Escore	Necrose pulpar				Deposição de dentina reparadora				Presença de infiltrado inflamatório			
	G1 (WC7)	G3 (SHRC7)	G5 (WL7)	G7 (SHRL7)	G1 (WC7)	G3 (SHRC7)	G5 (WL7)	G7 (SHRL7)	G1 (WC7)	G3 (SHRC7)	G5 (WL7)	G7 (SHRL7)
1	10	10	8	3	10	10	9	0	10	10	6	1
2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	2	2
4	0	0	2	7	0	0	0	3	0	0	2	6
	a	a	a	b	a	a	a	b	a	a	a	b

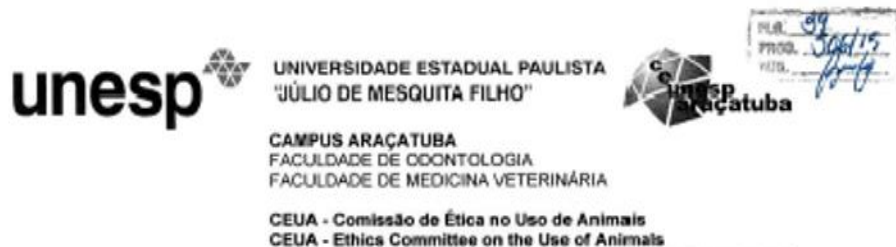
*Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significativa.

Tabela 5. Distribuição de frequência dos achados histomorfológicos pulpares 21 dias após a luxação extrusiva de acordo com os grupos experimentais.

Escore	Necrose pulpar				Deposição de dentina reparadora				Presença de infiltrado inflamatório			
	G2 (WC21)	G4 (SHRC21)	G6 (WL21)	G8 (SHRL21)	G2 (WC21)	G4 (SHRC21)	G6 (WL21)	G8 (SHRL21)	G2 (WC21)	G4 (SHRC21)	G6 (WL21)	G8 (SHRL21)
1	10	10	8	2	10	10	7	0	10	10	7	1
2	0	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	1
3	0	0	1	0	0	0	1	5	0	0	3	2
4	0	0	1	7	0	0	0	3	0	0	1	6
	a	a	a	b	a	a	b	b	a	a	b	b

*Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significativa.

Anexo A – Certificado do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA)



CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto de Pesquisa intitulado **"Influência da hipertensão arterial nas respostas periodontal e pulpar de dentes submetidos à luxação extrusiva"**, Processo FOA nº 00506-2019, sob responsabilidade de Daniela Atili Brandini de Weert apresenta um protocolo experimental de acordo com os Princípios Éticos da Experimentação Animal e sua execução foi aprovada pela CEUA em 27 de Agosto de 2019.

VALIDADE DESTE CERTIFICADO: 18 de Agosto de 2021.

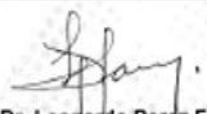
DATA DA SUBMISSÃO DO RELATÓRIO FINAL: até 18 de Setembro de 2021.

CERTIFICATE

We certify that the study entitled **"Influence of arterial hypertension on the periodontal and pulpal response of teeth submitted to extrusive luxation"**, Protocol FOA nº 00506-2019, under the supervision of Daniela Atili Brandini de Weert presents an experimental protocol in accordance with the Ethical Principles of Animal Experimentation and its implementation was approved by CEUA on August 27, 2019.

VALIDITY OF THIS CERTIFICATE: August 18, 2021.

DATE OF SUBMISSION OF THE FINAL REPORT: September 18, 2021.


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 Mendonça - CEP: 16015-050 - ARAÇATUBA - SP
 Fone (18) 3636-3234 Email CEUA: ceua@foa.unesp.br

Anexo B – Normas do periódico *Dental Traumatology*

Author Guidelines

Sections

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

1. SUBMISSION

New submissions should be made via the Research Exchange submission portal <https://wiley.atyponrex.com/dashboard/?journalCode=EDT>. For technical help with the submission system, please review our FAQs or contact submissionhelp@wiley.com.

Free format submission

Journal of Oral Pathology & Medicine now offers Free Format submission for a simplified and streamlined submission process.

Before you submit, you will need:

Your manuscript: this should be an editable file including text, figures, and tables, or separate files—whichever you prefer. All required sections should be contained in your manuscript, including abstract, introduction, methods, results, and conclusions. Figures and tables should have legends. Figures should be uploaded in the highest resolution possible. References may be submitted in any style or format, as long as it is consistent throughout the manuscript. Supporting information should be submitted in separate files. If the manuscript, figures or tables are difficult for you to read, they will also be difficult for the editors and reviewers, and the editorial office will send it back to you for revision. Your manuscript may also be sent back to you for revision if the quality of English language is poor. · An ORCID ID, freely available at <https://orcid.org>. (Why is this important? Your article, if accepted and published, will be attached to your ORCID profile. Institutions and funders are increasingly requiring authors to have ORCID IDs.)

The title page of the manuscript, including:

Your co-author details, including affiliation and email address. (Why is this important? We need to keep all co-authors informed of the outcome of the peer review process.)

Statements relating to our ethics and integrity policies, which may include any of the following (Why are these important? We need to uphold rigorous ethical standards for the research we consider for publication):

- data availability statement
- funding statement
- conflict of interest disclosure
- ethics approval statement
- patient consent statement
- permission to reproduce material from other sources
- clinical trial registration

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:

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;

A short running title of less than 60 characters;

The full names of the authors;

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;

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:

Title, abstract, and key words;
Main text;
References;
Tables (each table complete with title and footnotes);
Figure legends.
Do not use any sub-headings within the above sections.

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

Figures and supporting information should be supplied as separate files.

Abstract

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

Keywords

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

Main Text of Original Articles

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

The main text should be divided into the following sections: Introduction, Material and Methods, Results and Discussion.

Introduction: This section should be focused, outlining the historical or logical origins of the study. It should not summarize the results and exhaustive literature reviews are inappropriate. Give only strict and pertinent references and do not include data or conclusions from the work being reported. The introduction should close with an explicit, but brief, statement of the specific aims of the investigation or hypothesis tested. Do not include details of the methods in the statement of the aims.

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

If a method or tool is introduced in the study, including software, questionnaires, and scales, the author should state the license this is available under and any requirement for permission for use. If an existing method or tool is used in the research, the authors are responsible for checking the license and obtaining the permission. If permission was required, a statement confirming permission should be included in the Methods and Materials section.

Results should clearly and simply present the observations/results without reference to other literature and without any interpretation of the data. Present the results in a logical sequence in the text, tables and illustrations giving the main or most important findings first. Do not duplicate data in graphs and tables.

Discussion usually starts with a brief summary of the major findings. Repetition of parts of the Introduction or of the Results sections should be avoided. Statements and interpretation of the data should be appropriately supported by original references. A comment on the potential clinical relevance of the findings should be included. The Discussion section should end with a brief conclusion, but the conclusion should not be a repeat of the results and it should not extrapolate beyond the findings of the study. Link the conclusions to the aim of the study.

Do not use sub-headings in the Discussion section, The Discussion should flow from one paragraph to the next in a cohesive and logical manner.

Randomised control clinical trials should be reported using the Preferred Reporting Items for Randomized Trials in Endodontics (PRIRATE) 2020 guidelines. A PRIRATE checklist and flowchart (as a Figure) should also be completed and included in the submission material. The PRIRATE 2020 checklist and flowchart can be downloaded from: <http://pride-endodonticguidelines.org/prirate/>

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

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

Nagendrababu V, Duncan HF, Bjørndal L, Kvist T, Priya E, Jayaraman J, Pulikkotil SJ, Dummer P. PRIRATE 2020 guidelines for reporting randomized trials in Endodontics: Explanation and elaboration. *Int Endod J*. 2020 April 8. doi: 10.1111/iej.13304 (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iej.13304>)

Animal studies should be written using the Preferred Reporting Items for Animal Studies in Endodontology (PRIASE) 2021 guidelines (Nagendrababu et al. 2021, doi: 10.1111/iej.13477). When submitting manuscripts that have been written using the PRIASE 2021 guidelines, authors should include the following statement in the beginning of "Materials and Methods" section: "The manuscript of this animal study has been written according to Preferred Reporting Items for Animal studies in Endodontology (PRIASE) 2021 guidelines (Nagendrababu et al. 2021, doi: 10.1111/iej.13477). A PRIASE 2021 checklist (for editors/referees) and flowchart (as a Figure to be included in the manuscript for readers) should also be completed and included in the submission material. The PRIASE 2021 checklist and flowchart can be downloaded from: <http://pride-endodonticguidelines.org/priase/> It is recommended that authors consult the following papers when writing manuscripts, which explain the rationale for the PRIASE 2021 guidelines and their importance: Nagendrababu V, Kishen A, Murray PE, Nekooofar MH, de Figueiredo JA, Priya E, Jayaraman J, Pulikkotil SJ, Camilleri J, RM S, Dummer PMH (2021) PRIASE 2021 guidelines for reporting animal studies in Endodontology: a consensus-based development. *International Endodontic Journal* 54, 848-57. (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.13477>)

Laboratory studies should be reported using the Preferred Reporting Items for Laboratory studies in Endodontology (PRILE) 2021 guidelines (Nagendrababu et al. 2021, doi: 10.1111/iej.13542).

When submitting manuscripts that have been written using the PRILE 2021 guidelines, authors should include the following statement in the beginning of "Materials and Methods" section: "The manuscript of this laboratory study has been written according to Preferred Reporting Items for Laboratory studies in Endodontology (PRILE) 2021 guidelines (Nagendrababu et al. 2021, doi: 10.1111/iej.13542). A PRILE checklist (for editors/referees) and flowchart (as a Figure to be included in the manuscript for readers) should also be completed and included in the submission material The PRILE 2021 checklist and flowchart can be downloaded from: <http://pride-endodonticguidelines.org/prile/> It is recommended that authors consult the following papers when writing manuscripts, which explain the rationale for the PRILE 2021 guidelines and their importance: Nagendrababu V, Murray PE, Ordinola-Zapata R, OA Peters, IN Rôças, JF Siqueira Jr, E Priya, J Jayaraman, SJ Pulikkotil, J Camilleri, C Boutsoukis, G Rossi-Fedele, PMH Dummer (2021) PRILE 2021 guidelines for reporting laboratory studies in Endodontics: a consensus-based development. *International Endodontic Journal* May 3. doi: 10.1111/iej.13542. (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/iej.13542>)

Main Text of Review Articles

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

The main text should comprise an introduction and a running text structured in a suitable way according to the subject treated. A final section with conclusions may be added.

The main text should be double-spaced.

Main Text of Case Studies

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

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

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

References

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

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

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

Reference examples follow:

Journal Articles

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

Text book chapters

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

Thesis or Dissertation

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

Corporate Author

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

American Association of Endodontists. The treatment of traumatic dental injuries. Available at: URL: 'http://www.aae.org/uploadedfiles/publications_and_research/newsletters/endodontics_colleagues_for_excellence_newsletter/ecfe_summer2014%20final.pdf'. Accessed September 2015.

Tables

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

Figure Legends

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

Figures

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

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

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

Cover Image Submissions

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

Data Citation

Please review Wiley's data citation policy.

Additional Files

Appendices

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

Supporting Information

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

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

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

General Style Points

The following points provide general advice on formatting and style.

Use double spacing for all text.

Abbreviations, Symbols and Nomenclature: Abbreviations should be kept to a minimum, particularly those that are not standard. Non-standard abbreviations must be used three or more times – otherwise they should not be used. The full words should be written out completely in the text when first used, followed by the abbreviation in parentheses. Consult the following sources for additional abbreviations: 1) CBE Style Manual Committee. Scientific style and format: the CBE manual for authors, editors, and publishers. 6th ed. Cambridge: Cambridge University Press; 1994; and 2) O'Connor M, Woodford FP. Writing scientific papers in English: an ELSE-Ciba Foundation guide for authors. Amsterdam: Elsevier-Excerpta Medica; 1975.

As Dental Traumatology is an international journal with wide readership from all parts of the world, the FDI Tooth Numbering system **MUST** be used. This system uses two digits to identify teeth according to quadrant and tooth type. The first digit refers to the quadrant and the second digit refers to the tooth type – for example: tooth 11 is the maxillary right central incisor and tooth 36 is the mandibular left first molar. Alternatively, the tooth can be described in words. Other tooth numbering systems will not be accepted.

Numbers: Numbers under 10 are spelt out as words, and not shown as numerals, except for: measurements with a unit (8mmol/l); age (6 weeks old), or lists with other numbers (11 dogs, 9 cats, 4 gerbils).

When referring to a figure, spell the word out (e.g. Figure 2 shows the patient's injuries on initial presentation). When referring to a figure at the end of a sentence, enclose it in parentheses - e.g. The patient's maxillary central incisor was repositioned and splinted (Figure 5).

Page numbering: During the editorial process, reviewers and editors frequently need to refer to specific portions of the manuscript, which is difficult unless the pages are numbered. Hence, authors should number all of the pages consecutively at the bottom of the page.

Scientific papers should not be written in the 1st person – that is, avoid using "we", "our", etc. As examples, use words such as the 'current study', 'the results', 'samples were tested', instead of "our study", "our results", "we tested", etc.

Care must be taken with the use of tense (usually the past tense is the most appropriate).

Care must be taken with the use of singular and plural words.

Trade Names: Chemical substances should be referred to by the generic name only. Trade names should not be used. Drugs should be referred to by their generic names. If proprietary drugs have been used in the study, refer to these by their generic name, mentioning the proprietary name and the name and location of the manufacturer in parentheses.

Reproduction of Copyright Material

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

Wiley Author Resources

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

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

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

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

5. EDITORIAL POLICIES AND ETHICAL CONSIDERATIONS

Peer Review and Acceptance

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

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

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

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

Appeal of Decision

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

Guidelines on Publishing and Research Ethics in Journal Articles

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

Suppliers of materials

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

Sequence Data

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

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

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

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

Conflict of Interest

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

Dental Traumatology requires Conflict of Interest forms from all authors. The corresponding author must upload completed CoI 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:

Have made substantial contributions to conception and design, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data; and
Been involved in drafting the manuscript or revising it critically for important intellectual content; and
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
Agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.
Contributions from anyone who does not meet the criteria for authorship should be listed, with permission from the contributor, in an Acknowledgments section (for example, to recognize contributions from people who provided technical help, collation of data, writing assistance, acquisition of funding, or a department chairperson who provided general support). Prior to submitting the article all authors should agree on the order in which their names will be listed in the manuscript.

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

Data Sharing and Data Accessibility

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

See the Standard Templates for Author Use to select an appropriate data availability statement for your dataset.

Publication Ethics

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

ORCID

As part of the journal's commitment to supporting authors at every step of the publishing process, the journal requires the submitting author (only) to provide

an ORCID iD when submitting a manuscript. This takes around 2 minutes to complete. Find more information [here](#).

6. AUTHOR LICENSING

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

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

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

Self-Archiving definitions and policies. Note that the journal's standard copyright agreement allows for self-archiving of different versions of the article under specific conditions. Please click [here](#) for more detailed information about self-archiving definitions and policies.

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

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

7. PUBLICATION PROCESS AFTER ACCEPTANCE

Accepted article received in production

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

Accepted Articles

The journal offers Wiley's Accepted Articles service for all manuscripts. This service ensures that accepted 'in press' manuscripts are published online shortly after acceptance, prior to copy-editing or typesetting. Accepted Articles are published online a few days after final acceptance and appear in PDF format

only. They are given a Digital Object Identifier (DOI), which allows them to be cited and tracked and are indexed by PubMed. After the final version article is published (the article of record), the DOI remains valid and can still be used to cite and access the article.

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

Proofs

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

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

Early View

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

8. POST PUBLICATION

Access and sharing

When the article is published online:

The author receives an email alert (if requested).

The link to the published article can be shared through social media.

The author will have free access to the paper (after accepting the Terms & Conditions of use, they can view the article).

The corresponding author and co-authors can nominate up to ten colleagues to receive a publication alert and free online access to the article.

Promoting the Article

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

Article Promotion Support

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

Measuring the Impact of an Article

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

Wiley's Author Name Change Policy

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

Archiving Services

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

9. EDITORIAL OFFICE CONTACT DETAILS

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