

Juliana Morello¹
Francisco Carlos Ribeiro²
Armelindo Roldi³
Rosana de Souza Pereira⁴
Juliana Machado Barroso⁵
J oão Batista Gagno Intra⁶

**After-effects following
traumatic dental injury with
endodontic involvement**

| Sequelas subsequentes aos traumatismos dentários com envolvimento endodôntico

ABSTRACT | *Objectives: present the main sequelae after dental trauma with endodontic involvement, that causes functional and/or aesthetic implications, as pulpal necrosis, tooth resorption, ankylosis, pulp calcification, coronary browning, coronary and root fracture. Methods: A literature review on the consequences after the dental trauma with endodontic involvement was developed based on science sites. Results: Pulpal necrosis has been reported as being the most commonly found sequel, appearing in the first year after the trauma. Pulpal calcification is mentioned as the most commonly found sequel after root fractures. Ankylosis and root resorption by substitution were found after avulsion. Conclusion: Acknowledging these injuries, the surgeon-dentist will be able to recognize the symptoms, clinical and radiographic signs of them, so one can provide a prognosis and design a plan of treatment.*

Keywords | *Endodontics; Tooth injuries; Dental pulp necrosis; Dental pulp calcification.*

RESUMO | *Objetivos: apresentar as principais sequelas subsequentes aos traumatismos dentários com envolvimento endodôntico, tendo comprometimento funcional e/ou estético, como: necrose pulpar, reabsorção dentária, anquilose, calcificação pulpar, escurecimento coronário, fratura coronária e radicular. Métodos: por meio de pesquisas em sites científicos, realizou-se uma revisão de literatura sobre as sequelas subsequentes aos traumatismos dentários com envolvimento endodôntico. Resultados: Necrose pulpar foi relatada como a sequela mais comumente encontrada, desenvolvendo-se no primeiro ano após o traumatismo. Calcificação pulpar é citada como a sequela mais comumente encontrada após fraturas radiculares. Anquilose e reabsorção radicular por substituição foram encontradas após avulsão. Conclusão: torna-se necessário o conhecimento de que as sequelas relatadas podem aparecer após os traumatismos, para que o cirurgião-dentista esteja apto a reconhecer os sintomas e sinais clínicos e radiográficos, fornecer um prognóstico e traçar um plano de tratamento adequado.*

Palavras-chave | *Endodontia; Traumatismos dentários; Necrose da polpa dentária; Calcificações da polpa dentária.*

¹Cirurgiã-dentista, UFES, Vitória, Brasil.

²Doutor em Patologia/USP-Bauru; professor associado do Departamento de Clínica Odontológica/UFES, Vitória, Brasil.

³Pós-doutor em Endodontia/USP-Bauru; professor associado do Departamento de Clínica Odontológica/UFES, Vitória, Brasil.

⁴Doutora em Endodontia/USP; professora associada do Departamento de Clínica Odontológica/UFES, Vitória, Brasil.

⁵Doutora em Endodontia/USP; professora de Endodontia da Escola Superior São Francisco de Assis/ESFA, Santa Tereza, Brasil.

⁶Doutor em Endodontia/UFRJ; professor do Curso de Especialização em Endodontia/ ABOES, Vitória, Brasil.

INTRODUÇÃO |

Os traumatismos dentários são de interesse para os profissionais de saúde, não só por sua alta prevalência, mas, principalmente, por interferirem na vida do paciente, causando graves traumas físicos e psicológicos (relações sociais)¹. Além disso, o trauma pode ser complicado e o custo do tratamento pode ser alto, envolvendo especialistas de diversas áreas. O sucesso do tratamento está diretamente relacionado com a rapidez e a eficiência dos primeiros socorros a esses pacientes. O primeiro exame clínico e radiográfico do paciente traumatizado é fundamental para determinar o diagnóstico inicial, a gravidade da lesão, o plano de tratamento e o prognóstico. Os métodos auxiliares para diagnóstico das condições pulpares e periapicais são a percussão, a palpação, a mobilidade dental, a mudança de cor coronária, os testes de sensibilidade pulpar e as radiografias⁵.

Os traumatismos dentários ocorrem mais frequentemente em crianças e adolescentes⁶, e as suas principais causas são as quedas, colisões com outras pessoas e objetos, prática de atividades esportivas, acidentes de trânsito e agressões físicas⁷.

Várias são as sequelas que ocorrem posteriormente ao trauma, tornando-se problemas frequentes para o cirurgião-dentista. O objetivo desta revisão de literatura é apresentar as principais sequelas subseqüentes aos traumatismos dentários com envolvimento endodôntico, tendo comprometimento funcional e/ou estético, como: necrose pulpar, reabsorção dentária, anquilose, calcificação pulpar, escurecimento coronário, fratura coronária e radicular. Tendo conhecimento dessas lesões, o cirurgião-dentista estará apto a reconhecer os sintomas e sinais clínicos e radiográficos das lesões, para assim poder fornecer um prognóstico e traçar um plano de tratamento adequado.

REVISÃO DE LITERATURA |

Em 1996, Robertson *et al.*¹⁶ desenvolveram um estudo objetivando proporcionar uma estratégia racional de tratamento endodôntico profilático de dentes exibindo calcificação pulpar (PCO) subseqüente a trauma. O estudo foi composto por 78 dentes. O período de observação foi em média de 16 anos. O diagnóstico da Necrose Pulpar (PN) foi baseado na radiolucidez periapical concomitante com ausência de resposta ao teste elétrico (EPT). No exame clínico final, 51% dos dentes observados responderam normalmente ao EPT. Um adicional de 40% dos dentes, embora não respondendo ao EPT,

estava clínica e radiograficamente dentro dos limites normais. Descoloração amarela foi um achado frequente. Durante o período de observação, lesões ósseas periapicais sugerindo PN desenvolveram-se em sete dentes (8,5%). Em 20 anos, a taxa de sobrevivência da polpa foi de 84%. Apesar da incidência da PN em dentes exibindo PCO parecer aumentar com o decorrer do tempo, intervenções endodônticas profiláticas parecem não serem justificadas.

Çaliskan e Pehlivan³, em 1996, avaliaram o prognóstico de 56 incisivos permanentes com raízes fraturadas provenientes de 48 pacientes, que foram atendidos entre 1981 e 1993. Cinquenta e dois por cento dos pacientes com fratura radicular procuraram atendimento entre uma hora e sete dias após o trauma, enquanto os demais pacientes demoraram de um mês a 31 anos, ou foram identificados coincidentemente em um exame de rotina. Cerca de 59% dos dentes não tratados ou dentes esplintados mantiveram a vitalidade pulpar. Cicatrização com tecido conjuntivo foi observada em 19 dentes, com tecido calcificado em 15 dentes e com tecido ósseo somente em um dente. Houve parcial ou completa obliteração do espaço pulpar em 62,5% desses casos curados. Necrose pulpar parcial ou total foi notada em 21 dentes (37,5%). Concluíram os autores que um exame imediato após traumatismo se torna importante para o sucesso do tratamento conservador ou endodôntico.

Em 2003, Nikoui, Kenny e Barrett¹⁴ realizaram o primeiro estudo longitudinal objetivando descrever a sobrevivência de incisivos superiores permanentes lateralmente luxados em crianças e adolescentes tratados por um protocolo padronizado, para determinar se os resultados (calcificação pulpar), necrose pulpar, reabsorção radicular inflamatória (TIR) e reabsorção radicular por substituição (RRR) estavam associados a lesões específicas relacionadas com variáveis (extensão da lesão e estágio de desenvolvimento radicular). A amostra foi recolhida a partir de 42 pacientes que foram atendidos entre junho de 1988 e junho de 1998, resultando em 58 incisivos superiores permanentes luxados (49 centrais e 9 laterais). Vinte e três dos 58 incisivos desenvolveram PN geralmente dentro do primeiro ano (3 com rizogênese incompleta e 20 com rizogênese completa). Vinte e três dos 58 incisivos desenvolveram PCO (6 com rizogênese incompleta e 17 com rizogênese completa). O desenvolvimento radicular e a extensão da luxação lateral não foram significativamente relacionados com a PN e PCO.

Lee, Barrett e Kenny¹² desenvolveram o primeiro estudo longitudinal com o objetivo de descrever a sobrevivência de incisivos superiores permanentes extruídos em crianças

e adolescentes e determinar se os resultados (calcificação pulpar, necrose pulpar e reabsorção radicular inflamatória estavam ligados a lesões específicas relacionadas com variáveis (estágio de desenvolvimento radicular, gravidade de extrusão e tempo de tratamento). A amostra foi obtida a partir de pacientes atendidos entre junho de 1988 e junho de 1995, representando 35 pacientes, com 55 incisivos (42 centrais e 13 laterais). Necrose pulpar foi a complicação mais comum após a lesão (43%), ocorrendo mais frequentemente durante o primeiro ano. Foi encontrada em dentes mais severamente extruídos. Calcificação pulpar (PCO) foi o segundo resultado mais comum (35%). O grau de extrusão provou ser significativamente associado ao desenvolvimento da PCO. Reabsorção radicular foi um resultado pouco comum (3/ 55). Esse estudo mostra que os resultados são favoráveis para incisivos permanentes extruídos na população pediátrica.

Em 2003, Humphrey, Kenny e Barrett¹⁰ realizaram um estudo com o objetivo de descrever a sobrevivência de incisivos superiores permanentes intruídos em crianças e adolescentes, para quantificar a vitalidade pulpar e determinar se os resultados (calcificação pulpar, necrose pulpar, reabsorção inflamatória radicular, reabsorção radicular por substituição, perda óssea alveolar e exodontia) estavam ligados a lesões relacionadas com variáveis (gravidade de intrusão, estágio de desenvolvimento radicular e fratura coronária) e/ou com métodos de tratamento. A amostra foi obtida a partir de 26 pacientes que foram atendidos entre junho de 1988 e junho de 1998, totalizando 31 incisivos superiores permanentes (22 centrais e 9 laterais). Incisivos intruídos mais de seis milímetros tiveram sobrevida diminuída significativamente em comparação com incisivos intruídos menos de três milímetros. Complexas fraturas coronárias foram significativamente, relacionadas com o desenvolvimento da PN, que foi diagnosticada em oito dos 31 incisivos. O método de tratamento e gravidade de intrusão estavam associados à presença de RRR. Incisivos que foram reposicionados ativamente com tração demonstraram uma maior probabilidade de desenvolver RRR. Houve uma tendência (não significativa) indicando que incisivos superiores intruídos mais de seis milímetros foram aptos a desenvolver RRR. As informações quantitativas desse estudo permitem fornecer para os pacientes e pais expectativas de sobrevida para incisivos superiores permanentes intruídos.

Majorana *et al.*¹³, em 2003, acompanharam, por cinco anos, 45 casos de dentes com reabsorção radicular após traumatismo dentário, objetivando: estudar a prevalência de reabsorção radicular após luxação ou avulsão em dentes

permanentes; estudar a relação entre o tipo de lesão e o tipo resultante de reabsorção; e avaliar o sucesso do protocolo de tratamento para várias reabsorções. Um total de 1943 pacientes com traumatismo dentário, com idade entre 2 e 26 anos, atendidos entre 1º de setembro de 1997 e 31 de dezembro de 2001, apresentou 261 dentes permanentes, 73 avulsionados e 188 luxados. Quarenta e cinco dentes foram diagnosticados com reabsorção radicular, 36 (80%) destes ocorreram como resultado de avulsão e nove (20%), devido à luxação. Foi observado que 30 dentes desenvolveram reabsorção radicular inflamatória, enquanto 15 dentes apresentaram anquilose e reabsorção por substituição. Os autores concluíram que, quando a reabsorção era reconhecida, um tratamento rápido e efetivo poderia ainda gerar um excelente resultado funcional e estético para o dente.

Em 2007, Campbell, Casas e Kenny⁴ relataram dois casos clínicos: um com os elementos 11 e 21 reimplantados após um período extrabucal de aproximadamente 180 minutos; e outro com grave intrusão também de incisivos centrais superiores. No primeiro caso, o tratamento endodôntico foi concluído após 16 semanas de terapia com hidróxido de cálcio, quando se constatou a presença de anquilose dentoalveolar. Evidência radiográfica de reabsorção por substituição em ambos os dentes foi observada na 57ª semana. No segundo caso, os dois incisivos intruídos foram reposicionados cirurgicamente e submetidos à terapia com hidróxido de cálcio. Na 9ª semana de proervação, os sinais clínicos de anquilose foram observados em ambos os dentes, enquanto os sinais radiográficos de anquilose/reabsorção por substituição só foram identificados na 42ª semana.

No estudo retrospectivo de Wigen, Agnalt e Jacobsen¹⁹ (2008) realizado em crianças e adolescentes com incisivos permanentes intruídos, os autores constataram, após um período de 20 anos de acompanhamento, que o melhor tratamento da intrusão de incisivos de crianças com idade entre 6 e 12 anos é aguardar a reerupção. Enquanto o tratamento endodôntico deve ser requerido antes de a reerupção ocorrer, uma gengivectomia pode ser realizada para obter acesso ao canal radicular. Sete dentes foram reposicionados ortodonticamente e outros sete cirurgicamente. A reerupção ocorreu em 35 dentes, ao longo de um período de 3 a 12 meses. Necrose pulpar desenvolveu-se em 57%, reabsorção inflamatória em 26% e reabsorção por substituição em 12%. A distribuição de reabsorção por substituição foi significativamente menor nos dentes permitidos a voltar a entrar em erupção do que em dentes reposicionados ativamente.

Em 2008, Pozzi e Arx¹⁵ desenvolveram um trabalho com o propósito de avaliar a cicatrização da polpa e do periodonto em 66 dentes permanentes com luxação lateral, durante 2001 e 2002. Os dentes foram acompanhados durante um período de quatro anos. Na avaliação final, 47 dentes puderam ser reexaminados. Dez dentes (21,3%) tinham recebido o tratamento endodôntico duas semanas após o trauma. Os 37 dentes restantes apresentaram as seguintes características: 19 dentes (51,4%) mantiveram a vitalidade pulpar; nove dentes (24,3%) apresentaram calcificação pulpar; e necrose pulpar foi observada em outros nove dentes (24,3%), dentro do primeiro ano após o trauma. Nenhum dos dentes com rizogênese incompleta verificada radiograficamente no momento da luxação lateral apresentou complicações. Reabsorção radicular externa só foi vista em um dente. Assim, concluíram os pesquisadores que dentes permanentes lateralmente luxados com incompleta formação radicular têm um bom prognóstico, visto que todos os dentes sobreviveram nesse estudo. A complicação mais frequente foi a necrose pulpar, que só foi vista em dentes com rizogênese completa.

Saroglu e Sonmez¹⁷ (2008) relataram um caso clínico de fratura radicular horizontal no terço apical dos elementos 11 e 21 e luxação extrusiva do 12, de uma criança com nove anos de idade, após ter ocorrido um trauma na região. As raízes dos dentes apresentavam-se com formação quase completa, e não foram observadas patologias periapicais aparentes. No primeiro ano, os dentes 11 e 21 deram resposta positiva ao teste elétrico. A radiografia indicou que a rizogênese havia se completado. Obliteração parcial do canal radicular foi observada e as linhas de fratura foram aumentadas em ambos os dentes (11 e 21). No entanto, o elemento 12 demonstrou resposta negativa para a vitalidade pulpar, e os exames radiográficos mostraram que apresentava rizogênese incompleta, com patologia periapical. Após seis anos, os dentes 11 e 21 apresentaram-se clínica e radiograficamente assintomáticos, com completa obliteração do canal radicular e as linhas de fratura cicatrizadas com tecidos calcificados.

No caso clínico apresentado por Keinan *et al.*¹¹, em 2008, foi observada uma rápida progressão da reabsorção radicular interna relacionada diretamente com a lesão traumática (ligeira extrusão dos incisivos inferiores). As radiografias iniciais demonstraram uma configuração normal das raízes dos incisivos. Dez meses depois, foi diagnosticada uma progressiva reabsorção radicular interna no elemento 31. Assim, comprovou-se a importância de um acompanhamento frequente para avaliação dos dentes afetados e dos adjacentes após lesões traumáticas.

A intervenção endodôntica deve ser iniciada a partir da observação de sinais radiográficos de reabsorção radicular interna.

Em 2008, Andrade *et al.*² apresentaram um caso clínico de fratura radicular do elemento 21 de uma paciente de 22 anos de idade, lesão descoberta um ano após o trauma, quando a paciente procurou atendimento odontológico devido ao escurecimento da coroa do dente. As radiografias obtidas nesse momento mostraram fratura radicular horizontal no terço médio com um pequeno deslocamento do ápice, não estando presente lesão periodontal. Após cinco anos, a câmara pulpar e o canal radicular estavam menos radiolúcidos, devido à discreta calcificação da polpa, e já tinha obliterado um pouco o fragmento apical fraturado, mas o dente apresentou-se vital para os testes térmicos. Treze anos depois, o elemento manteve a sua vitalidade pulpar, apesar da obliteração parcial do conduto radicular.

DISCUSSÃO |

Os traumatismos dentários geralmente acometem os incisivos superiores^{3,13} e os centrais são mais frequentemente afetados que os laterais^{10,12,14}. Os acidentes provocados por quedas de bicicleta são avassaladores para os elementos dentários, pois, com as mãos presas ao guidão, o impacto da boca diretamente ao chão é inevitável. Os danos aos dentes provocados pelos traumatismos são também nominados por sequelas, podendo ser imediatos ou tardios. Os danos imediatos representados pela avulsão, luxação, concussão e fraturas coronárias requerem tratamento de urgência. A cessação dos sinais e sintomas, após o início da terapia curativa, não significa a cura definitiva do dente traumatizado, pois esses precisam ser acompanhados periodicamente por um longo período, prevenindo ou tentando interromper as sequelas tardias supostamente possíveis.

Quanto às luxações, tanto as extrusivas quanto as intrusivas merecem destaques, pois são traumas altamente significantes aos dentes, assim como as avulsões. O grau de extrusão parece estar significativamente associado com o desenvolvimento da calcificação pulpar¹². Dentes com ligeira extrusão têm mais probabilidades de desenvolver PCO do que um dente gravemente extruído. Presumivelmente, os dentes com severas extrusões são mais susceptíveis de apresentar completa cessação da vascularização pulpar e tornarem-se necróticos em oposição a dentes com lesões leves¹². Esses achados são importantes, mas não podem ser tomados como regra no cotidiano da clínica odontológica,

pois envolvem muitas variáveis, gerando viés na pesquisa. Nos relatos de casos clínicos, em algumas situações, observa-se a necrose pulpar subsequente à luxação extrusiva¹⁷; em outras, reabsorções internas¹¹. Vale ressaltar que a necrose pulpar foi relatada como a seqüela mais comumente encontrada^{12,19}, desenvolvendo-se dentro do primeiro ano após o trauma^{12,14,15}. Em relação à reabsorção interna, pressupõe-se que a reabsorção da dentina ocorre como resultado de um processo inflamatório crônico no tecido pulpar, combinado com a perda da camada protetora de odontoblastos e pré-dentina¹⁸. A fase ativa da reabsorção é causada por tecido de granulação. Portanto, em reabsorção interna, pelo menos uma parte da polpa deve ter um suprimento sanguíneo durante a expansão da lesão. Entretanto, uma resposta negativa ao teste de sensibilidade pode ser obtida como um resultado da presença do tecido pulpar necrótico na porção coronal da raiz^{9,18}. Grandes lesões causam uma redução na resistência do dente às forças de cisalhamento que podem levar à fratura dental⁹. Portanto, é imperativo dar início ao tratamento endodôntico o mais rapidamente possível para deter a progressão do processo e impedir a fratura coronária ou radicular¹¹.

As consequências da avulsão também são de grande importância, pois é possível que ocorra a perda do dente, tanto no momento do trauma quanto após a realização do reimplante, devido às sequelas subsequentes, como anquilose e reabsorção radicular por substituição^{4,13}. É válido ressaltar que o tempo extrabucal influencia significativamente na ocorrência desses danos, e o efeito sobre as células periodontais por secagem parece ser o fator crítico¹³. A anquilose tem o potencial de comprometer a estética e a função do desenvolvimento da dentição. Em alguns casos, a infraoclusão pode ser corrigida, e os dentes anquilosados podem ser mantidos no local por algum tempo. Infelizmente, a reabsorção radicular por substituição não pode ser detida e, eventualmente, os dentes afetados serão perdidos⁴.

As sequelas subsequentes aos traumas intrusivos são as mais danosas aos elementos dentários. Essa afirmação é uma unanimidade entre os diferentes autores relacionados nesse trabalho. O dente é forçado axialmente no alvéolo, resultando em sequelas ao osso alveolar, ao ligamento periodontal, ao cimento e à polpa, tais como necrose pulpar, calcificação pulpar, anquilose, reabsorção radicular inflamatória, reabsorção radicular por substituição¹⁹. A quantidade de intrusão é relatada como o fator mais influente na sobrevivência do tecido pulpar e do dente¹⁰. Complexas fraturas coronárias são relacionadas com o surgimento de PN^{10,19}. PCO foi observada

principalmente nos dentes com rizogênese incompleta¹⁹. O reposicionamento do dente intruído também é um ponto que tem influência significativa quanto ao surgimento de sequelas. Uma maior distribuição de RRR foi encontrada em dentes reposicionados ativamente (reposicionamento cirúrgico ou tração ortodôntica)^{4,10,19}. Além disso, a frequência de PN e TIR também foi maior para os dentes reposicionados ativamente¹⁹. Portanto, o melhor método de reposicionamento é aguardar a reerupção^{10,19}.

No que diz respeito às luxações laterais, a sobrevida e resultados patológicos para dentes lateralmente luxados são muito melhores, quando comparados com outros tipos de deslocamentos¹⁴. A fase de desenvolvimento radicular não é significativamente relacionada com o desenvolvimento da PN subsequente à luxação lateral. A reabsorção radicular externa é menos provável de ocorrer, em comparação com outros tipos de luxações, e anquilose e infraoclusão não são características esperadas para essa lesão^{14,15}. O desenvolvimento da PN secundária à PCO é uma complicação tardia que ocorre em 1-16% dos dentes afetados. A grande maioria dos dentes, embora exibindo PCO, parece manter-se em um estado funcional e saudável¹⁶.

Em relação a fraturas radiculares, muitos fatores podem influenciar o tipo de cicatrização que ocorre. Esses fatores incluem o estágio de desenvolvimento radicular, o reposicionamento dos fragmentos luxados e quaisquer sinais e sintomas associados, como mobilidade e dor⁸. Embora o resultado de uma fratura radicular possa ser geralmente favorável (60-80% dos casos), complicações, como necrose pulpar, reabsorção radicular e calcificação pulpar, podem surgir. Calcificação pulpar é citada como a seqüela mais comumente encontrada após fraturas radiculares^{2,3,17}.

CONCLUSÃO |

- É de suma importância realizar o exame imediato e o acompanhamento contínuo dos dentes após traumatismos.
- Quanto mais tardio for o tempo da procura pelo atendimento, maior será a probabilidade de apresentar uma seqüela.
- Algumas sequelas podem dificultar o tratamento endodôntico, tal como a calcificação pulpar e as reabsorções.
- É necessário o conhecimento de que as sequelas

- relatadas podem aparecer após os traumatismos, para que o cirurgião-dentista esteja apto a reconhecer os sintomas e sinais clínicos e radiográficos e, assim, fornecer um prognóstico e traçar um plano de tratamento adequado.

REFERÊNCIAS |

- 1 - Artun J, Behbehani F, Al-Jame B, Kerosuod H. Incisor trauma in an adolescent Arab population: prevalence, severity, and occlusal risk factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128:347-52.
- 2 - Andrade ES, ALP de C Sobrinho, Andrade MGS, Matos JLF. Root healing after horizontal fracture: a case report with a 13-year follow up. *Dent Traumatol* 2008; 24:1-3.
- 3 - Çaliskan MK, Pehlivan Y. Prognosis of root-fractured permanent incisors. *Endod Dent Traumatol* 1996;12:129-36.
- 4 - Campbell KM, Casas MJ, Kenny DJ. Development of ankylosis in permanent incisors following delayed replantation and severe intrusion. *Dent Traumatol* 2007;23:162-6.
- 5 - Cardoso M, de Carvalho Rocha MJ. Traumatized primary teeth in children assisted at the Federal University of Santa Catarina, Brazil. *Dent Traumatol* 2002; 18:129-33.
- 6 - Cohenca N, Simon JH, Roges R, Morag Y, Malfaz JM. Clinical indications for digital imaging in dento-alveolar trauma. Part 1: traumatic injuries. *Dent Traumatol* 2007; 23:95-104.
- 7 - Cortes MI, Marcenes W, Sheiham A. Impact of traumatic injuries to the permanent teeth on the oral health-related quality of life in 12–14-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:193-8.
- 8 - Cvek M, Andreasen JO, Borum MK. Healing of 208 intra-alveolar root fractures in patients aged 7-17 years. *Dent Traumatol* 2001;17:53-8.
- 9 - Friedland B, Faiella RA, Bianchi J. Use of rotational tomography for assessing internal resorption. *J Endod* 2001; 27(12):797-9.
- 10 - Humphrey JM, Kenny DJ, Barrett EJ. Clinical outcomes for permanent incisor luxations in a pediatric population. I. Intrusions. *Dent Traumatol* 2003;19:266-73.
- 11 - Keinan D, Heling I, Stabholtz A, Moshonov J. Rapidly progressive internal root resorption: a case report. *Dent Traumatol* 2008; 24:546-9.
- 12 - Lee R, Barrett EJ, Kenny DJ. Clinical outcomes for permanent incisor luxations in a pediatric population. II. Extrusions. *Dent Traumatol* 2003; 19:274-9.
- 13 - Majorana A, Bardellini E, Conti G, Keller E, Pasini S. Root resorption in dental trauma: 45 cases followed for 5 years. *Dent Traumatol* 2003; 19:262-5.
- 14 - Nikoui M, Kenny DJ, Barrett EJ. Clinical outcomes for permanent incisor luxations in a pediatric population. III. Lateral luxations. *Dent Traumatol* 2003;19:280-5.
- 15 - Pozzi ECF, von Arx T. Pulp and periodontal healing of laterally luxated permanent teeth: results after 4 years. *Dent Traumatol* 2008; 24:658-62.
- 16 - Robertson A, Andreasen FM, Bergenholtz G, Andreasen JO, Norén JG. Incidence of pulp necrosis subsequent to pulp canal obliteration from trauma of permanent incisors. *J Endod* 1996; 22(10):557-60.
- 17 - Saroglu I, Sönmez H. Horizontal root fracture followed for 6 years. Case report. *Dent Traumatol* 2008; 24:117-9.
- 18 - Tronstad L. Root reorption-etiology, terminology and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol*.1988; 4:241-52.
- 19 - Wigen TI, Agnalt R, Jacobsen I. Intrusive luxation of permanent incisors in Norwegians aged 6-17 years: a retrospective study of treatment and outcome. *Dent Traumatol* 2008; 24:612-8.

Correspondência para/ Reprint request to:

Francisco Carlos Ribeiro

Rua Desembargador Augusto Botelho, nº 414 apto 603

Praia da Costa - Vila Velha - ES

e-mail: fcarlos@npd.ufes.br