

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA

MARIANA MARRONI MARQUES

AVULSÃO DENTÁRIA  
Revisão de literatura

Porto Alegre

2015

MARIANA MARRONI MARQUES

AVULSÃO DENTÁRIA

Revisão de literatura

Trabalho de conclusão apresentado ao  
Curso de Especialização em Endodontia  
da Faculdade de Odontologia da  
Universidade Federal do Rio Grande do  
Sul como requisito parcial para obtenção  
do título de especialista em Endodontia  
Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Regis Burmeister dos Santos

Porto Alegre

2015

#### CIP- Catalogação na Publicação

Marques, Mariana Marroni

Avulsão dentária : revisão de literatura / Mariana Marroni Marques. – 2015.

18 f. : il.

Trabalho de Conclusão (Especialização) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Curso de Especialização em Endodontia, Porto Alegre, BR-RS, 2015.

Orientador: Régis Burmeister dos Santos

1. Avulsão dentária. 2. Reimplante dentário. 3. Traumatismo dentário.  
I. Santos, Régis Burmeister dos. II. Título.

## RESUMO

MARQUES, M. M. **Avulsão dentária – Revisão de literatura.** 2015. 18p. Trabalho de conclusão de curso (Pós Graduação) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

A avulsão dentária é o deslocamento do dente para fora do seu alvéolo. O tratamento adequado para esse traumatismo é o reimplante imediato, que oferece as melhores chances de cicatrização do ligamento periodontal. Quando o reimplante no momento do acidente não for possível, o dente deve ser armazenado em um meio adequado para manter as células do ligamento periodontal viáveis. Para reduzir os danos causados pela avulsão, existem alguns protocolos de reimplante, que podem ser seguidos, o que não garante uma resposta favorável, mas aumenta a chance de sucesso. Como consequência da avulsão dentária pode ocorrer a reabsorção radicular externa, que é do tipo: inflamatória quando o dano ao ligamento periodontal é associado à contaminação bacteriana no interior do canal e túbulos dentinários, ou por substituição quando não há células vitais do ligamento periodontal na superfície radicular, resultando na fusão do dente ao osso alveolar. Desse modo, o objetivo desta revisão foi buscar na literatura os protocolos de tratamento propostos para avulsão, reimplante dentário e suas consequências.

Palavras-chaves: Avulsão dentária. Reimplante dentário. Traumatismo dentário.

## ABSTRACT

MARQUES, M. M. **Tooth avulsion - Literature review.** 2015. 18p. Trabalho de conclusão de curso (Pós Graduação) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

Tooth avulsion is tooth displacement out of its alveolus. The appropriate treatment for this trauma is the immediate reimplantation, which offers the best chance of healing of periodontal ligament. When the reimplantation at the time of the accident is not possible, the tooth should be stored in an appropriate way to keep the cells viable periodontal ligament. To reduce the damage caused by avulsion, there are some reimplantation protocols that can be followed, which does not guarantee a favorable response, but increases the chance of success. As a result of tooth avulsion may occur to external root resorption, which is of the type: where the inflammatory damage to the periodontal ligament is associated with bacterial contamination within the channel and dentinal tubules, by substitution or when no vital cells in the periodontal ligament surface root, resulting in the fusion of the tooth to the alveolar bone. Thus, the aim of this review literature for the proposed treatment protocols for avulsion, tooth replantation and its consequences.

Keywords: Tooth Avulsion. Tooth Replantation. Tooth Injuries.

## SUMÁRIO

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>            | <b>5</b>  |
| <b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b> | <b>7</b>  |
| <b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>              | <b>17</b> |

## 1. INTRODUÇÃO:

O traumatismo dentário corresponde a impactos que afetam os dentes e suas estruturas de suporte. Segundo a Associação Internacional de Traumatologia Dentária (IADT), podem ser classificados como: concussão, subluxação, extrusão, luxação lateral, intrusão, avulsão, fratura de esmalte, fratura de esmalte e dentina, fratura corono-radicular sem envolvimento pulpar, fratura corono-radicular com envolvimento pulpar, fratura de raiz.

Dentre esses traumatismos a avulsão, caracterizada pelo total deslocamento do dente para fora do alvéolo, é considerada a mais grave das lesões dentárias (Trope et al., 2002). Quando o dente sai do alvéolo o fornecimento de sangue para a polpa é interrompido e as células do ligamento periodontal ficam expostas ao meio externo (Flores et al., 2007).

A prevalência desse traumatismo varia entre 0,5-3% de todas as lesões dentárias e sua incidência está mais associada com incisivo central superior, em crianças com 8 a 12 anos de idade (Andersson et al., 2012; Aggarwal; Singla, 2010), tendo como causa principais quedas, quedas de bicicletas, atropelamentos, acidentes automobilísticos, agressões, acidentes motociclísticos e práticas esportivas (Góes et al. 2005; Prata et al. 2000). Em relação à faixa etária mais jovem, de 10-19 anos, os fatores etiológicos predominantes foram os acidentes com bicicletas e quedas, e acima dos 20 anos ocorreu maior incidência dos acidentes motociclísticos e automobilísticos.

Ocorrida a avulsão o reimplante do dente deve ser imediato para a recuperação das suas funções, pois o fator mais importante para o sucesso do tratamento é o tempo decorrido fora do alvéolo. É importante manter as células do ligamento periodontal viáveis e, caso não seja possível o reimplante no momento do trauma, isso deve ocorrer o mais rápido possível ou o dente deve ser mantido em meio úmido (Trope et al., 2002; Andersson et al., 2012). Ao armazenar o dente em meios apropriados, são evitados danos adicionais às células do ligamento periodontal, mantendo-as viáveis e favorecendo uma maior chance de reparo (Trope et al., 2002).

Vários são os meios citados na literatura para armazenagem do dente avulsionado, dentre eles: leite, solução salina fisiológica, saliva ou água. Além de meios de cultura celular em recipientes de transporte especializado, tal como Solução Salina Balanceada de Hank (HBSS) (Trope et al., 2002; Teófilo et al., 2005).

Uma das consequências da avulsão dentária associada ao reimplante tardio é a reabsorção radicular externa, podendo levar a perda do dente. Segundo Trope et al. (2002), a reabsorção por substituição decorrente de um traumatismo dental pode ser considerada um processo fisiológico, já que não existe um mecanismo que pare ou reverta esse processo, pois ela está relacionada com a ausência de células viáveis no ligamento periodontal, devido ao tempo prolongado do dente em meio seco (Bastos et al., 2014).

Já a reabsorção inflamatória está relacionada com a combinação da infecção no interior do canal radicular e túbulos dentinários com danos ao cimento na superfície externa da raiz (Finucane; Kinirons, 2003). O tratamento para essa reabsorção está relacionado ao tratamento endodôntico, principalmente na fase de prevenção e remoção do estímulo da inflamação. O uso de medicação antimicrobiana intracanal é um bom procedimento, pois tem a vantagem de mantê-la no interior do canal até que apresente espaço do ligamento periodontal intacto (Trope, et al., 2002). Tradicionalmente, o hidróxido de cálcio vem sendo muito utilizado devido as suas propriedades biológicas e antimicrobianas, mas outros materiais são estudados para esses fins, como o Agregado de trióxido mineral (MTA) e uma pasta de antibiótico-corticosteroide Ledermix (Marão et al., 2012; Chen et al., 2008).

O objetivo desta revisão foi buscar na literatura atual os protocolos de tratamento propostos para avulsão, reimplante dentário e suas consequências, como as reabsorções radiculares externas inflamatória e por substituição, visando orientar profissionais no correto tratamento e acompanhamento, para que o prognóstico para o dente, em longo prazo, seja o mais favorável possível.



## 2. REVISÃO DE LITERATURA:

A avulsão de dentes permanentes é a mais grave de todas as lesões dentárias, seu prognóstico depende das medidas tomadas no local do acidente e das posteriores, sempre relacionadas ao tempo decorrente após o traumatismo (Flores et al., 2007). Comparando com outros traumatismos dentários, a avulsão é uma grave agressão para gengiva, alvéolo, periodonto, polpa e cimento (Kinirons et al., 2000).

Esse tipo de traumatismo que acomete, principalmente, a região anterior de pacientes jovens pode criar problemas estéticos e emocionais, por isso é muito importante manter o dente natural no arco até ter sido alcançado o crescimento ósseo (Aggarwal; Singla, 2010). A permanência do dente pode prevenir a atrofia do rebordo, permitindo que o paciente tenha uma melhor aceitação da perda dentária, além de postergar a necessidade da reabilitação protética (Marão et al., 2012). Portanto, apesar de suas limitações, o tratamento indicado em casos de avulsão deve ser o reimplante dentário, pois muitos dentes que são reimplantados mantêm, por anos, sua função.

O reimplante imediato acontece em poucos casos, principalmente porque os pacientes e profissionais não sabem que dentes avulsionados podem ser reimplantados ou não estão familiarizados com os procedimentos do reimplante (Marão et al., 2012). Em estudo realizado por Castilho et al. em 2009 mostrou que o conhecimento sobre traumatismo dentário era limitado e que 80% dos entrevistados acreditavam que apenas o cirurgião-dentista era capaz de fazer o reimplante. Diante disso, concluíram ser importante desenvolver campanhas educativas para mostrar à população em geral como agir em casos de traumatismo dentário, principalmente a avulsão dentária, para melhorar o prognóstico dos reimplantes. Segundo Kinirons et al. (2000), o reimplante imediato, dentro de 5 minutos, oferece as melhores chances de sucesso.

Quando um dente avulsionado é mantido em um meio úmido, as células do ligamento periodontal podem se manter viáveis por algum tempo, causando danos mínimos, já se o dente permanece em meio seco antes do reimplante, as células do ligamento periodontal são danificadas (Finucane ; Kinirons, 2003).

De acordo com Kinirons et al. (2000), o tempo que o dente permanece fora do alvéolo em um meio seco é criticamente relacionado com a possibilidade de cicatrização periodontal. As células do ligamento periodontal podem sobreviver em meio seco por, no máximo, 15

minutos, mas não se mantém viáveis por mais de 60 minutos (Finucane; Kinirons, 2003; Chen et al., 2008). Segundo Trope et al. (2002), todo esforço deve ser feito para reimplantar o dente dentro dos primeiros 15 a 20 minutos após a avulsão. Esta é a importância armazenar o dente em um meio adequado, quando não é possível o reimplante imediato, para que o prognóstico seja favorável.

Se no momento da avulsão o dente não puder ser reimplantado, ele deve ser armazenado em meio apropriado até que o paciente chegue ao consultório odontológico. Segundo Trope et al. (2002), os meios de armazenamento em ordem de preferência são: leite, solução salina fisiológica, saliva ou água. Sendo a água a menos indicada, pois provoca lise celular rápida e aumento da inflamação no reimplante. De acordo com Teófilo et al. (2005), a saliva devido a sua hipotonicidade e a presença de bactérias e de enzimas em sua composição, danifica as células do ligamento periodontal. A solução salina é um meio estéril, sendo aceitável para curtos períodos de armazenamento, é menos prejudicial ao ligamento periodontal que a saliva. Como o leite bovino pasteurizado tem propriedades fisiológicas e é de fácil acesso, ele é sugerido como um meio apropriado.

Os meios de cultura celular em recipientes de transporte especializado, tal como Solução Salina Balanceada de Hank (HBSS), tem demonstrado capacidade superior na manutenção da viabilidade das fibras do ligamento periodontal durante longos períodos extra alveolar. No entanto, eles não são práticos, pois não estão disponíveis no local do trauma (Trope et al., 2002).

A Solução Salina Balanceada de Hank (HBSS) é uma mistura de sais enriquecida com aminoácidos, vitaminas e outros componentes essenciais para o crescimento celular. Age como uma solução nutritiva em cultivo celular (Teófilo et al., 2005).

Como nem sempre é realizado o reimplante imediato, o profissional deve planejar o tratamento de maneira adequada para que o melhor prognóstico seja possível, já que em casos de reimplante tardio o ligamento periodontal não se encontra viável e não é esperada a sua cicatrização (Flores et al. 2007).

Andersson et al. (2012), desenvolveram diretrizes para o tratamento de dentes avulsionados. Segundo esses autores, o tratamento deve ser relacionado com o grau de desenvolvimento radicular, ou seja, se apresenta o ápice aberto ou fechado, e das condições

das células do ligamento periodontal. O dente avulsionado deve ser classificado em um dos três grupos antes de iniciar o tratamento:

1. As células do ligamento periodontal, provavelmente, estão viáveis, pois o dente foi reimplantado imediatamente, no local do acidente, ou depois de um curto período de tempo;
2. As células do ligamento periodontal podem ser viáveis, mas comprometidas, pois o dente foi mantido em um meio adequado de armazenamento, em um tempo inferior a 60 minutos;
3. As células do ligamento periodontal não estão viáveis, pois o dente se manteve seco por mais de 60 minutos, independentemente se foi armazenado em meio adequado ou não.

Seguindo as diretrizes estipuladas por Andersson et al. (2012) e por Flores et al. (2007) para realização do reimplante dentário:

1) quando o dente apresenta o ápice fechado e foi reimplantado, no local do acidente, imediatamente após o trauma: o dente deve ser mantido no alvéolo, a área deve ser limpa com *spray* de água, soro fisiológico ou clorexidina, as lacerações suturadas, a posição do dente verificada clínica e radiograficamente, deverá ser realizada contenção semi-rígida por até 2 semanas, o tratamento endodôntico deve ser iniciado 7 a 10 dias após o reimplante.

2) quando o dente apresenta o ápice fechado e foi mantido em um meio de armazenamento adequado, com tempo extra alveolar inferior a 60 minutos, os procedimentos deverão ser: lavar a região radicular com soro fisiológico, sem esfregar, caso o dente esteja visivelmente sujo, mantê-lo em soro fisiológico, anestésiar o paciente, remover o coágulo do alvéolo irrigando com soro fisiológico, examinar se há fratura da parede alveolar, se necessário, reposicioná-la, reimplantar o dente lentamente com ligeira pressão apical, sem usar força, suturar lacerações, verificar clínica e radiograficamente a posição do dente reimplantado, fazer uma contenção semi-rígida por até 2 semanas e começar o tratamento endodôntico de 7 a 10 dias após o reimplante.

3) dente com ápice fechado que permanece mais de 60 minutos em meio seco extra-alveolar: remover o ligamento periodontal com uma gaze, o tratamento endodôntico pode ser realizado tanto antes como depois do reimplante, administrar anestesia local, irrigar o alvéolo com soro fisiológico para remoção do coágulo, examinar o alvéolo para avaliar se há fratura

da parede, se necessário, reposiciona-la com instrumento adequado, reimplantar o dente, suturar lacerações, realizar contenção semi-rígida que deve ser mantida por 4 semanas. A superfície radicular pode ser tratada com Fluoreto de Sódio a 2% por 20 minutos, para minimizar a reabsorção por substituição, porém não é uma recomendação absoluta.

4) dente com ápice aberto e reimplantado, no local do acidente, imediatamente após o trauma: manter o dente no alvéolo, limpar a área com *spray* de água, soro fisiológico ou clorexidina, suturar as lacerações, verificar clinica e radiograficamente a posição do dente, fazer uma contenção semi-rígida por até 2 semanas. Quando do reimplante de um dente com rizogênese incompleta pode ser esperada a revascularização pulpar, se não ocorrer, deve ser feito o tratamento endodôntico.

5) dente com ápice aberto, mantido em meio de armazenamento adequado por menos de 60 minutos extra alveolar: limpar a superfície radicular e o forame apical com soro fisiológico, anestésiar o local, irrigar o alvéolo com soro fisiológico para remoção do coágulo, examinar as paredes do alvéolo para verificar se há fratura, caso necessário, reposicioná-la com instrumento adequado, reimplantar o dente lentamente com ligeira pressão, suturar lacerações, verificar a posição normal do dente reimplantado clinica e radiograficamente, fazer uma contenção semi-rígida por até 2 semanas. A revascularização pulpar pode ocorrer, porém o risco de reabsorção radicular externa deve ser avaliado, pois a reabsorção em dentes jovens é muito rápida. Caso não ocorra a revascularização ou frente a qualquer sinal de infecção deve ser feito o tratamento endodôntico.

6) dente com ápice aberto que permaneceu mais de 60 minutos em meio seco extra alveolar: O ligamento periodontal não será viável e não se espera sua cicatrização. O objetivo do reimplante é manter o osso alveolar, pois o prognóstico em longo prazo é desfavorável, tendo como resultado quase sempre anquiose e reabsorção radicular. Remover o ligamento periodontal necrosado com uma gaze, cuidadosamente, o tratamento endodôntico pode ser feito tanto antes do reimplante como depois, anestésiar o local, irrigar o alvéolo com solução salina, examinar o alvéolo para avaliar se há fratura da parede, caso necessário, reposiciona-lo com instrumento adequado, reimplantar o dente, suturar lacerações, a contenção semi-rígida deverá ser mantida por 4 semanas. Nesse caso, também, pode ser feito o tratamento da superfície radicular com Fluoreto de Sódio a 2% por 20 minutos, para minimizar a reabsorção por substituição, porém não é uma recomendação absoluta.

Após esses procedimentos, em todos os casos, deve ser indicado o uso de antibiótico sistêmico, pois no momento do reimplante e antes do tratamento endodôntico tem se mostrado eficaz na prevenção da invasão bacteriana da polpa necrótica e, por consequência, na posterior reabsorção radicular externa inflamatória. A primeira escolha é a tetraciclina (doxiciclina 2 vezes por dia durante 7 dias) em dose apropriada para a idade e o peso do paciente. Porém, a tetraciclina tem a desvantagem de causar descoloração de dentes permanentes em pacientes jovens, esse risco deve ser avaliado antes de indicar seu uso. Outro antibiótico que pode ser administrado, como alternativa à tetraciclina, após o reimplante, é a fenoximetil penicilina (Pen V), em uma dose apropriada para a idade e peso (Trope et al., 2002; Andersson et al., 2012). O uso da tetraciclina tem demonstrado, em estudos experimentais com animais, ser eficaz na prevenção ou atenuação da reabsorção radicular externa, pois apresenta propriedades anti-reabsorção, tendo um efeito inibidor direto sobre a atividade da collagenase e osteoclastos, além do seu efeito antimicrobiano (Chappuis; Von Arx 2005). Os antibióticos tópicos, como doxiciclina 1 mg por 20 ml de solução salina durante 5 minutos de imersão, apresentam um efeito benéfico no aumento da possibilidade de revascularização pulpar e cicatrização periodontal, podendo ser uma alternativa em dentes com rizogênese incompleta (Andersson et al., 2012).

Além disso, o paciente deve ser orientado sobre os cuidados com o dente reimplantado, evitando a participação em esportes de contato, dieta macia por duas semanas, escovar os dentes com uma escova macia depois de cada refeição, bochechar clorexidina 0,12% duas vezes por dia durante uma semana, o paciente deve procurar o médico para avaliar a necessidade de um reforço da vacina antitetânica, principalmente se o dente avulsionado entrou em contato com o solo (Andersson et al., 2012; Flores et al., 2007). As consultas de acompanhamento devem acontecer em 3, 6 meses e, após, anualmente por, pelo menos, 5 anos (Trope et al., 2002).

Dentes com rizogênese incompleta apresentam paredes dentinárias finas e o ápice aberto, por esses motivos é indicada a tentativa de revascularização pulpar após o reimplante, para que a raiz continue sua formação. O tratamento endodôntico só é recomendado quando aparecerem sinais clínicos e radiográficos de necrose pulpar, reabsorção radicular externa ou dor, nestes casos deverá ser tentada a apicificação (Karp et al., 2006). Os dentes com ápice aberto tem prognóstico desfavorável quando comparados aos dentes com ápice fechado. A velocidade da reabsorção radicular é maior, pois apresentam túbulos dentinários amplos, além

de apresentar menos estrutura dentária para ser reabsorvida (Kinirons et al., 2000; Andreasen et al., 1995; Trope et al., 2002).

Após o reimplante a contenção do dente pode ser de duas maneiras: contenção rígida ou contenção semi-rígida. A contenção semi-rígida é a preferida, pois permite o movimento fisiológico do dente durante a cicatrização do ligamento periodontal. Deve ser mantida por 7 a 10 dias. Quando ocorre fratura da parede alveolar, a contenção deve permanecer por 4 a 8 semanas (Trope et al., 2002). Dentes com contenção por períodos maiores que 10 dias apresentam maior chance de desencadear reabsorção radicular externa por substituição quando comparados com período de, no máximo, 10 dias (Finucane; Kinirons, 2003). De acordo com Kinirons et al. (2000), não deve ser feita a contenção rígida do dente, pois pode causar anquilose alvéolo-dentária.

Após a contenção, deve ser realizada uma radiografia para verificar o posicionamento do dente e para ter uma referência pré-operatória para posterior tratamento e acompanhamento. É importante fazer o ajuste oclusal para garantir que não ocorra uma oclusão traumática (Trope et al., 2002).

Como consequência da avulsão dentária e do reimplante tardio pode ocorrer a reabsorção radicular externa e até mesmo a perda do dente. Estudo realizado por Bastos et al. em 2014 mostrou que a idade dos pacientes no momento do traumatismo importa na prevalência da reabsorção radicular externa e sua extensão. Pacientes com mais de 16 anos no momento do trauma tinham menos chances de desenvolver reabsorções radiculares externas inflamatória e por substituição antes do tratamento endodôntico. Além disso, a cada dia decorrido entre o reimplante e a extirpação da polpa aumentou o risco em desenvolver reabsorção radicular externa inflamatória em 1,2% e reabsorção radicular externa por substituição em 1,1%. Também foi mais elevado o risco de reabsorção radicular externa inflamatória grave em 0,5% ao dia.

#### 1. Reabsorção radicular externa inflamatória:

O desenvolvimento dessa reabsorção é diretamente relacionado com o dano ao ligamento periodontal e a presença de bactérias no interior do canal radicular e túbulos dentinários (Finucane; Kinirons, 2003; Tope et al., 2002). Necrose pulpar sempre ocorre após uma avulsão e o tecido necrótico é muito suscetível à contaminação bacteriana. Se não acontecer a revascularização pulpar, em dentes com ápice aberto, ou o tratamento

endodôntico, em dentes com ápice fechado, o canal radicular pode ser infectado (Trope et al., 2002).

O mecanismo de ação da reabsorção radicular externa inflamatória se dá através da destruição da camada de pré-cemento e necrose dos cementoblastos, isso resulta em uma superfície desnuda da raiz que associada à necrose pulpar e infecção leva a reabsorção. Os túbulos dentinários que estão expostos permitem a passagem de bactérias e seus produtos tóxicos do canal radicular para o ligamento periodontal (Bastos et al., 2014; Cunha et al., 2010).

Radiograficamente é caracterizada por uma perda progressiva da raiz, associada com uma radiolucidez no osso alveolar adjacente (Finucane; Kinirons, 2003; Cunha et al., 2010).

O tratamento para essa reabsorção é a eliminação das bactérias do canal radicular, através do tratamento endodôntico, com o uso de medicação intracanal antibacteriana, para buscar uma desinfecção efetiva (Trope et al., 2002).

A medicação intracanal mais usada atualmente é o hidróxido de cálcio, seu mecanismo de ação se dá a partir da dissociação iônica de íons hidroxila e cálcio, liberados sobre os tecidos e bactérias. Quando associado ao propilenoglicol promove uma liberação mais lenta e contínua desses íons, mantendo o medicamento por mais tempo em contato com a dentina. Seu pH alcalino promove um aumento considerável no pH ao longo da superfície da raiz, que neutraliza a ação de células clásticas, inibindo o processo de reabsorção, e o torna um eficaz agente antibacteriano (Marão et al., 2012; Cunha et al., 2010; Trope et al., 2002). As trocas dessa medicação devem ocorrer a cada três meses no intervalo de 6 a 24 meses ou até que apareça lâmina dura intacta em torno da raiz (Trope et al., 2002).

Apesar dessas considerações, o hidróxido de cálcio apresenta algumas desvantagens, como o longo tempo de tratamento, necessidade de trocas da pasta e enfraquecimento da estrutura dentária após terapia prolongada (Marão et al., 2012). Em estudo realizado por Andreasen et al. (2006), foi demonstrado que o uso de hidróxido de cálcio por 30 dias ou menos, como medicação intracanal, teve pouco impacto na resistência a fratura radicular, enquanto que em 60 dias ou mais a resistência à fratura foi, significativamente, alterada. De acordo com Rosenberg et al. (2007), devido a sua forte alcalinidade, o hidróxido de cálcio pode desnaturar os grupos carboxilato e fosfato levando a um colapso da estrutura da dentina.

Outro material que tem sido usado em casos de avulsão dentária é o agregado de trióxido mineral (MTA), que apresenta o mesmo mecanismo de ação do hidróxido de cálcio. Inicialmente era indicado para selamento de perfurações e retrobturação, mas tem sido utilizado, também, como um material para capeamento pulpar e obturação de canal radicular. Possui atividade antimicrobiana, pode induzir a regeneração óssea e acelerar a reparação de defeitos do osso pela estimulação da diferenciação de osteoblastos. Essa ação pode ser interessante para os casos de reabsorção radicular externa, pois pode criar condições locais mais favoráveis para a futura reabilitação com implantes ósseos integrados. Além disso, a restauração do dente pode ser feita na mesma sessão, reduzindo o tempo de tratamento, prevenindo a fratura radicular e infiltração coronária (Marão et al., 2012). Quando o MTA dissolve-se em água, os íons cálcio são liberados e precipitam-se com gel de sílica, que solidificam em menos de quatro horas e tem alta resistência a compressão. Imediatamente o pH do meio se eleva, permanecendo por vários meses (Aggarwal ; Singla, 2010).

Outra medicação que pode ser usada quando os dentes avulsionados permanecem em meio seco extra-alveolar por mais de 60 minutos é a pasta Ledermix. Composta por corticosteroides (triamcinolona) e antibiótico (tetraciclina-demeclociclina), apresentam propriedade anti-reabsorção inibindo a propagação de dentinoclastos, sem danificar o ligamento periodontal (Chen et al., 2008; Trope et al., 2002). Quando colocado no canal radicular, fornece um nível de corticosteróide na região perirradicular que reduz a resposta inflamatória e, conseqüentemente, a reabsorção, aumentando a chance de cicatrização favorável (Wong et al., 2002).

Essa pasta possui, inicialmente, uma rápida liberação, e logo após há uma liberação lenta e constante. Ela se difunde pelos túbulos dentinários levando a ação anti-inflamatória para áreas perirradiculares (Bryson et al., 2002).

Em estudo realizado por Thong et al. (2001), foi comparado o efeito das medicações intracanal com hidróxido de cálcio e pasta Ledermix, quanto ao reparo do ligamento periodontal e inibição de reabsorção radicular inflamatória em dentes de macacos e concluíram que Ledermix e hidróxido de cálcio tiveram resultados melhores que o grupo controle. A pasta Ledermix foi ligeiramente superior ao hidróxido de cálcio em produzir resposta de reparação periodontal, obtendo menor incidência de reabsorção substitutiva e maior incidência de ligamento periodontal normal quando a pasta foi utilizada. Uma



vantagem da pasta segundo esses autores seria a não agressão das células do ligamento periodontal, inconveniência atribuída ao hidróxido de cálcio.

## 2. Reabsorção radicular externa por substituição:

Essa reabsorção está relacionada com a ausência de células vitais do ligamento periodontal na superfície radicular, resultando na fusão do dente ao osso alveolar. O ligamento periodontal danificado é preenchido por células da medula óssea adjacente, seguidos por substituição gradual da estrutura do dente por osso (Bastos, et al., 2014).

Se a lesão causada pelo traumatismo for circunscrita a uma área muito localizada, menos de 20% da superfície radicular, a inflamação estimulada pelos tecidos danificados será limitada, o que significa que pode ocorrer a cicatrização com deposição de novo cemento após a inflamação tecidual diminuir, porém se o tempo extra-alveolar for prolongado e a área afetada for difusa, os cementoblastos não serão capazes de cobrir a superfície radicular a tempo, então a raiz se torna parte integrante do sistema de remodelação óssea. Em crianças a perda do dente acontece dentro de 1 a 5 anos, na maioria dos casos (Trope et al., 2002; Finucane ; Kinirons, 2003; Chen et al., 2008).

Clinicamente o dente apresenta som metálico a percussão, sem mobilidade e pode ficar em infra-oclusão em relação aos dentes adjacentes. Radiograficamente, não há espaço do ligamento periodontal e apresenta como característica a substituição da imagem da raiz pela do osso alveolar (Finucane ; Kinirons, 2003).

A reabsorção radicular externa por substituição não tem tratamento, resultando na perda do dente (Finucane ; Kinirons, 2003; Bastos et al., 2014).

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Baseado na revisão de literatura apresentada, concluímos que sendo a avulsão considerada a mais grave das lesões dentárias é importante orientar profissionais da área da saúde e a população em geral sobre o tratamento de urgência, proporcionando ao paciente um atendimento adequado com possibilidade de sucesso.

A situação ideal é quando o dente pode ser reimplantado imediatamente após o trauma, pois as células do ligamento periodontal ainda estão viáveis e vão cicatrizar de forma satisfatória. Quando não é possível, o dente deve ser armazenado em meio úmido adequado.

Após o reimplante, o canal radicular em dentes com rizogênese completa deve ser tratado após 7 a 10 dias e antes da remoção da contenção. Em dentes com rizogênese incompleta a revascularização pulpar é possível, mas a qualquer sinal de infecção ou reabsorção radicular externa, o tratamento de canal deve ser realizado visando modificar este quadro tendo, também, como objetivo a apicificação.

Dentre as consequências de uma avulsão dentária estão as reabsorções radiculares externas, devido ao dano no ligamento periodontal. Quando associado à infecção pulpar resulta em reabsorção inflamatória, que pode ser estabilizada com o tratamento endodôntico e medicação intracanal. Já quando o dano atinge a camada mais profunda do ligamento periodontal a raiz começa a ser substituída por osso, caracterizando a reabsorção por substituição. A mesma não apresenta tratamento, resultando na perda do dente.

## REFERÊNCIAS

- Aggarwal V, Singla M. Management of inflammatory root resorption using MTA obturation - a four year follow up. *British dental journal*. 2010 Apr 10;208(7):287-9. PubMed PMID: 20379243.
- Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, Diangelis AJ, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2012 Apr;28(2):88-96. PubMed PMID: 22409417.
- Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. *Endodontics & dental traumatology*. 1995 Apr;11(2):51-8. PubMed PMID: 7641619.
- Andreasen JO, Munksgaard EC, Bakland LK. Comparison of fracture resistance in root canals of immature sheep teeth after filling with calcium hydroxide or MTA. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2006 Jun;22(3):154-6. PubMed PMID: 16643291.
- Bastos JV, Cortes M.I. S., Goulart E.M. A., Colosimo E.A., Gomez R. S., Dutra W. O. Age and Timing of Pulp Extirpation as Major Factors Associated with Inflammatory Root Resorption in Replanted Permanent Teeth. *Journal of endodontics*. 2014;40(3):6.
- Bryson EC, Levin L, Banchs F, Abbott PV, Trope M. Effect of immediate intracanal placement of Ledermix Paste(R) on healing of replanted dog teeth after extended dry times. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2002 Dec;18(6):316-21. PubMed PMID: 12656865.
- Castilho LR, Sundefeld ML, de Andrade DF, Panzarini SR, Poi WR. Evaluation of sixth grade primary schoolchildren's knowledge about avulsion and dental reimplantation. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2009 Aug;25(4):429-32. PubMed PMID: 19459922.
- Chappuis V vAT. Replantation of 45 avulsed permanent teeth: a 1-year follow-up study. *Dental Traumatology*. 2005;21.
- Chen H, Teixeira FB, Ritter AL, Levin L, Trope M. The effect of intracanal anti-inflammatory medicaments on external root resorption of replanted dog teeth after extended extra-oral dry time. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2008 Feb;24(1):74-8. PubMed PMID: 18173671.
- Cunha RS, Abe FC, Araujo RA, Fregnani ER, Bueno CE. Treatment of inflammatory external root resorption resulting from dental avulsion and pulp necrosis: clinical case report. *Gen Dent*. 2011 May-Jun;59(3):e101-4. PubMed PMID: 21903529.
- Finucane D, Kinirons MJ. External inflammatory and replacement resorption of luxated, and avulsed replanted permanent incisors: a review and case presentation. *Dental traumatology: official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2003 Jun;19(3):170-4. PubMed PMID: 12752540.

Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2007 Jun;23(3):130-6. PubMed PMID: 17511833.

Góes K. K. H. RED, Lima Júnior J. L., da Silva Neto J. M. Evaluating Traumatic Dental Injury: a review of the literature. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac*. 2005;5:6.

Jeffrey Karp JB, Eric Menke, Dennis McTigue. The Complete Endodontic Obturation of an Avulsed Immature Permanent Incisor With Mineral Trioxide Aggregate: A Case Report. *Pediatric dentistry*. 2006;28:7.

Karp J, Bryk J, Menke E, McTigue D. The complete endodontic obturation of an avulsed immature permanent incisor with mineral trioxide aggregate: a case report. *Pediatric dentistry*. 2006 May-Jun;28(3):273-8. PubMed PMID: 16805362

Kinirons MJ, Gregg TA, Welbury RR, Cole BO. Variations in the presenting and treatment features in reimplanted permanent incisors in children and their effect on the prevalence of root resorption. *British dental journal*. 2000 Sep 9;189(5):263-6. PubMed PMID: 11048394.

Marao HF, Panzarini SR, Aranega AM, Sonoda CK, Poi WR, Esteves JC, et al. Periapical tissue reactions to calcium hydroxide and MTA after external root resorption as a sequela of delayed tooth replantation. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2012 Aug;28(4):306-13. PubMed PMID: 22151580.

Prata T. H. DMS, Miquilito J. L., Valera M. C., Araújo M. A. Etiologia e frequência das injúrias dentárias traumáticas em pacientes do centro de traumatismos dentários da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP. *Rev Odontol UNESP*. 2000;29:10.

Rosenberg B, Murray PE, Namerow K. The effect of calcium hydroxide root filling on dentin fracture strength. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2007 Feb;23(1):26-9. PubMed PMID: 17227377.

Teófilo L. T. AAHG. Meios de conservação de dentes permanentes avulsionados. *Robrac*. 2005;14:5.

Thong YL, Messer HH, Siar CH, Saw LH. Periodontal response to two intracanal medicaments in replanted monkey incisors. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2001 Dec;17(6):254-9. PubMed PMID: 11766092.

Trope M. Clinical management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2002 Feb;18(1):1-11. PubMed PMID: 11841460.

Wong KS, Sae-Lim V. The effect of intracanal Ledermix on root resorption of delayed-replanted monkey teeth. *Dental traumatology : official publication of International Association for Dental Traumatology*. 2002 Dec;18(6):309-15. PubMed PMID: 12656864.