

Geraldo Antonio Marcuz



1290005090

TCE/UNICAMP
M334r
FOP

Reimplante Dental Protocolos de Tratamento

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção de título de Especialista em Endodontia.

**PIRACICABA
2005**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA**

Geraldo Antonio Marcuz

**Reimplante Dental
Protocolos de Tratamento**

Monografia apresentada à
Faculdade de Odontologia de
Piracicaba, da Universidade
Estadual de Campinas, como
requisito para obtenção de título de
Especialista em Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Francisco José
de Souza Filho.

332

PIRACICABA
2005

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA

Unidade FOP/UNICAMP
 Chamada

 Vol. Ex.
 Tombo BC/

Unidade - FOP/UNICAMP
 TCE/UNICAMP
 M334r Ed.
 ol. Ex.
 Tombo 5090
 C D
 cc 16P-134/10
 preço R\$ 11,00
 data 19/11/10
 número 775850

Ficha Catalográfica

Marcuz, Geraldo Antonio.
 M334r Reimplante dental protocolos de tratamento. / Geraldo Antonio Marcuz. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2005.

 Orientador : Prof. Dr. Francisco José de Souza Filho.
 Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

 1. Reimplante dentário. 2. Avulsão dentária. 3. Endodontia. 4. Terapia. 5. Ferimentos e lesões. I. Souza Filho, Francisco José de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.
 (hmc/fop)

Palavras-chave em inglês (Keywords): 1. Tooth reimplantation. 2. Tooth avulsion. 3. Endodontics. 4. Therapy. 5. Wounds and injuries.

Área de concentração: Endodontia
 Titulação: Especialista em Endodontia
 Banca examinadora: Francisco José de Souza Filho; Luiz Valdrighi.
 Data da apresentação: 31 jan. 2005
 Número de páginas: 39

Dedico este
trabalho a minha esposa Maria
do Carmo e a minhas filhas
Júlia e Isabelle.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Dr. Luis Valdrighi e Dr. Francisco José de Souza filho, pelas orientações e compreensão durante minha formação.

Aos colegas de Curso de Especialização: Anita, Beatriz, Danna, Daniela, Fernanda, Guilherme, Ludmila, Mariana, Marcelo, Patrick e Rafael, pela amizade e companheirismo.

A todas as pessoas que participaram, direta ou indiretamente, contribuindo para a realização deste trabalho, meu agradecimento.

SUMÁRIO

Resumo	5
Abstract	6
1. Introdução	7
2. Revisão da Literatura	9
2.1. Protocolo e Medicação	9
2.2. Meios de Armazenamento	18
2.3. Período Extra-Alveolar e Seqüelas	24
3. Conclusão	30
Referências Bibliográficas	32

RESUMO

Esta revisão pretende analisar protocolos de tratamento do dente permanente avulsionado existente na literatura. Os guias da Associação Americana de Endodontistas (AAE), a Faculdade Real de Cirurgiões da Inglaterra (RCSENG) e os protocolos da Associação Internacional de Traumatologia Dental (IADT) foram consultados, assim como a literatura pertinente. Meios de estocagem, medicações, momento da obturação definitiva do canal e outros procedimentos e condições que influenciam nos resultados de dentes reimplantados foram revisados. Os guias de tratamento do dente permanente avulsionado são ferramentas úteis para o clínico usar como orientação frente a um episódio de avulsão. A literatura sobre dente permanente reimplantado é controversa e isto deixa a revisão interessante.

ABSTRACT

This revision intends to analyze protocols of treatment for avulsed permanent tooth existent in the literature. The guidelines of the American Association of Endodontists (AAE), Royal College of Surgeons of England (RCSENG) and the guidelines of the International Association of Dental Traumatology (IADT) were consulted, as well as the pertinent literature. The storage media, medications, moment of the root canal definitive filling and other procedures and others conditions that influence in the results of replanted permanent teeth were reviewed. Guidelines for treatment of the avulsed tooth are useful tools for dentists use them as an orientation front to an avulsion episode. The reimplanted permanent tooth literature is controversial and this makes the revision interesting.

1. INTRODUÇÃO

Um número muito grande de acidentes ocorre em crianças entre as idades de zero e cinco anos, mas há também um número significativo de pacientes na população adulta afetados por trauma. Pessoas do sexo feminino são atingidas em maior proporção que as do sexo masculino (1,9: 1) sendo que os principais acidentes que provocam os traumas são as quedas em práticas esportivas e brincadeiras na infância. A avulsão, injúria de deslocamento grave, na qual o dente sai completamente do alvéolo, é um tipo de dano freqüente com índice percentual de 14.3% *entre os demais* tipos de danos. A maioria dos dentes envolvidos foram incisivos centrais superiores, em ambas as dentições (Luz JG e Di Mase F, 1994). De acordo com Andreasen (1970) 0.5 % a 16 % dos traumas dentais resultam em avulsão.

As crianças e adolescentes são particularmente propensos a trauma dental devido à participação em atividades arriscadas. (von Arx et al. 2001)

Embora seja impossível garantir um prognóstico favorável a longo prazo ou retenção permanente de um dente que foi re-implantado pós avulsão, o tratamento do dente de maneira apropriada maximiza a chance de sucesso. O trauma dental representa uma das poucas

situações em que os dentistas são chamados para fazer diagnóstico em consultas não agendadas e decisões de tratamento em uma área que está fora da experiência rotineira. Os clínicos esperam que os protocolos de tratamento para o dente avulsionado estejam baseados na literatura recente e embasados em pesquisa científica. A Associação Americana de Endodontistas (AAE), a Associação Internacional de Traumatologia Dental (IADT) e a Faculdade Real de Cirurgiões da Inglaterra (RCSENG) propõem guias que devem ser atualizados.

O objetivo desta revisão foi avaliar na literatura os protocolos de tratamento propostos para casos de avulsão dentária, lembrando que a abordagem tem natureza multidisciplinar, emergencial, fora da rotina do clínico. O interesse pelo tema se justifica pela situação emergencial e não rotineira que nos força a estar atualizados para proceder ou orientar corretamente quando frente a um trauma de avulsão.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Protocolos e medicação

A American Association of Endodontists (AAE) (1995) dispõe na Internet um protocolo e reconhece que é baseado mais em tentativas clínicas que em estudos de pesquisa. Cita água de torneira como meio de estocagem, mas não enfatiza que este é um meio pobre e que só deve ser usado em último caso e por apenas 10 min. A AAE não cita as medicações doxiciclina nem Emdogain.

A Faculdade Real de Cirurgiões da Inglaterra (RCSENG) (1997) faz restrição ao reimplante em algumas situações: Dentes decíduos, ordem médica e dentes de ápice aberto e raiz curta com tempo extra-oral seco prolongado. A RCSENG parece aceitar a “teoria da reconstituição”, teoria controversa em que, se lavando o dente com HBSS, melhorariam os resultados, reconstituiriam, pois, as células viáveis se reconstituiriam e aumentariam em número. Esta associação recomenda Emdogain e doxiciclina.

Barbakow FH et al. (1980) Estudaram os efeitos da tirocalcitonina, fluoreto de sódio acidulado e fluoreto de sódio neutro na mobilidade de dentes experimentalmente replantados e notaram que anquilose ocorreu em todos os dentes. Não houve diferença estatística

na mobilidade entre os tratados topicamente com os fluoretos e os que receberam tirocalcitona sistêmica.

Andreasen JO (1981) estudou o efeito de extirpar a polpa ou o tratamento de canal sobre o reparo periodontal depois de reimplante de incisivos de macacos e concluiu que terapia pulpar antes do reimplante aumenta anquilose e reabsorção radicular inflamatória e aconselhou que o reimplante fosse imediato e a terapia endodôntica fosse postergada.

Nyman S et al. (1985) estudaram a reparação periodontal de dentes reimplantados que foram submetidos à raspagem e com ácido cítrico. O reparo foi mais freqüentemente caracterizado pela reabsorção radicular e anquilose. Os autores concluíram que os resultados da reparação de dentes reimplantados ou transplantados são determinados pelo tipo de células que repopulam a área adjacente ao ferimento da superfície raspada da raiz.

Cvek M et al. (1990) estudaram o efeito da aplicação tópica de doxiciclina sobre a revascularização e cura periodontal em incisivos reimplantados de macacos. As análises estatísticas revelaram que aplicação tópica de doxiciclina aumentou a freqüência de revascularização completa da polpa e diminuiu a freqüência de micro-organismos na cavidade pulpar. Além disso, as freqüências de anquilose

e reabsorção de raiz inflamatória também foram diminuídas. Concluíram que o efeito do tratamento tópico com doxiciclina age provavelmente nos micro-organismos que contaminaram a raiz durante o tempo extra-alveolar.

Lengheden et al. (1991) estudaram o efeito da obturação permanente imediata e tratamento intracanal imediato com hidróxido de cálcio em membranas periodontais experimentalmente contaminadas e necrosadas em dentes de macacos avulsionados e subseqüentemente reimplantados. Os autores concluíram que hidróxido de cálcio pode ser um tratamento intracanal inicial excelente em dentes com membrana periodontal saudável, mas dever-se-ia tomar cuidado para não se correr riscos desnecessários de desenvolvimento de anquilose por tratamento prolongado com Hidróxido de Cálcio em dentes com membrana periodontal comprometida.

Lengheden I et al. (1991) estudaram efeito de tratamento demorado intracanal com hidróxido de cálcio, na reabsorção radicular inflamatória extensa experimentalmente induzida em macacos. Os autores concluíram que tratamento com hidróxido de cálcio intracanal, em dentes com membrana periodontal comprometida, pode causar reabsorção de substituição desnecessária se deixado por muito tempo no canal ou se trocado repetidamente.

Selvig et al. (1992) estudaram o efeito do fluoreto estanoso e tetraciclina no reparo periodontal de dentes de cães, depois de reimplante tardio. Estudos prévios indicaram que reabsorção inflamatória e anquilose são seqüelas freqüentes no reimplante tardio de dente e no reimplante de dente podem ser grandemente reduzidas tratando a superfície radicular com 1% de soluções de fluoreto estanoso e tetraciclina. Os resultados indicam que a redução da concentração da solução de SnF₂ pode resultar em inflamação menos persistente, ao custo, porém, de prevenção menor de reabsorção inflamatória e anquilose.

Dumsha T e Hovland EJ. (1995) defenderam Hidróxido de cálcio para uso em dentes avulsionados como curativo temporário em uma tentativa de prevenir ou inibir reabsorção externa. Os resultados da avaliação histológica indicaram que não havia nenhuma diferença estatisticamente significante em índices de reabsorção entre os dentes obturados com guta percha e com hidróxido de cálcio. Reabsorção substitutiva foi causa primária de destruição de raiz e só algumas seções histológicas exibiram evidência de reabsorção inflamatória.

Barrett EJ e Kenny DJ (1997) em suas revisões concluíram que uma vez que os pacientes sofrem avulsão com pouca freqüência, os clínicos fazem freqüentemente diagnósticos e decisões de manejo

fundado nas raras experiências prévias de tratamento. Embora clínicos confiem em diretrizes publicadas e esperem que estes protocolos estejam em dia e baseados em informação de pesquisa atual, isto não acontece. Os autores aconselham que seja feito esforço para desenvolver protocolos de tratamento que sejam baseados nos mecanismos biológicos e na cura da injúria periodontal.

Sae-Lim V et al. (1998) recomendaram penicilina sistêmica para diminuir a ocorrência de reabsorção nos casos de reimplante dental. Tetraciclina possui propriedades que impedem reabsorções, além das ações antimicrobianas. O estudo avaliou o efeito sistêmico da tetraciclina e amoxicilina na inibição de reabsorção devida a dano de anexo depois de reimplante dos dentes de cães. Na comparação observou-se que a cura no grupo de amoxicilina e o no controle eram menores que do grupo tetraciclina que mostrou cura em torno de um terço das amostras.

Trope M. (2002) objetivou, em sua revisão, completar as diretrizes, recentemente publicadas, da Associação Internacional de Traumatologia Dental (IADT) para o tratamento do dente avulsionado. Uma discussão completa no raciocínio atrás de cada diretriz é apresentada. Além disso, também são apresentadas as visões do autor

em estratégias de tratamento alternativas e direções futuras, junto com recente pesquisa no assunto do dente avulsionado.

Kenny et al. (2003) classificam avulsões e intrusões como sendo os danos de deslocamento mais complicados e controversos de dentes permanentes. Julgam que algumas das diretrizes da literatura recomendam tratamentos que são experimentais ou não incorporaram informação de pesquisa dos últimos cinco anos. Afirmam que estudos clínicos enfatizam que dentes reimplantados dentro de cinco minutos de avulsão terão chance de regeneração e que o reimplante além de cinco minutos levará outro caminho que a cura e dentistas deveriam explicar aos pacientes na hora da decisão do reimplante que existe grande chance de anquilose, reabsorção da raiz e perda rápida do dente. Afirmam também que dentes com intrusão além de 6mm não podem regenerar um ligamento periodontal funcional. Para os autores, as diretrizes clínicas disponíveis na Internet autorizam o procedimento e provêem o clínico com esboços úteis de tratamento, mas advertem que existem inconsistências individuais que estimulam controvérsias e podem confundir o clínico.

Yanpiset K e Trope M. (2000) estudaram, com relação à revascularização, o efeito do tratamento tópico com doxiciclina e uma camada de resina sobre a coroa anatômica, em dentes de cães,

avulsionados e reimplantados. Análises estatísticas mostraram que embeber o dente avulsionado por cinco min em solução de doxiciclina aumentou significativamente a revascularização, enquanto que a adição de resina a coroa anatômica não resultou no aumento de revascularização.

Kenny DJ et al. (2000) estudaram Emdogain em incisivos permanente avulsionados. O uso de Emdogain estimula a regeneração de ligamento periodontal que segue cirurgia periodontal em adultos. O Emdogain é indicado para regenerar o LP a partir das células progenitoras das paredes do alvéolo. Os autores julgaram que se houver sucesso no tratamento com Emdogain o papel do meio de transporte terá menor relevância. Estender a duração do tempo extra-oral estimularia a formação de centros regionais para tratar o dente avulsionado.

Filippi et al. (2001) evidenciaram que anquilose de dentes traumatizados em crianças e adolescentes pode inibir desenvolvimento adicional e crescimento do osso maxilar correspondente. Como uma opção de tratamento alternativo para autotransplante de pré-molar, um reimplante intencional que usa Emdogain pode ser considerado, desde que a anquilose esteja em uma fase precoce ou só tenha afetado uma área pequena da raiz. Foram tratados onze dentes anquilosados que se

apresentaram com reabsorção de substituição: depois da extração do dente, o canal foi tratado extra oralmente e obturado por inserção retrógrada de um pino de titânio. Emdogain foi aplicado à superfície da raiz e no alvéolo da extração com reimplante subsequente do dente. Durante um período de seguimento de mais de seis meses, nenhum sinal de retorno da anquilose foi notado. Estes resultados sugerem que reimplante intencional que usa Emdogain pode prevenir ou pode retardar anquilose em dentes reimplantados.

Iqbal MK e Bamaas N (2001) avaliaram histologicamente o efeito do derivado de matriz de esmalte (EMDOGAIN) em cura periodontal em dentes reimplantados de cães. Nenhuma diferença significativa foi notada entre dentes esplintados e não esplintados, porém aconselham esplintagem por período curto para não haver perda física do dente. O grupo de EMDOGAIN mostrou uma incidência mais alta de PDL curado, enquanto os grupos controles mostraram uma incidência mais alta de anquilose. Resultados mostraram-se mais evidentes depois de 12 semanas. Os autores concluíram que o uso clínico de Emdogain em humanos é recomendado.

von Arx T et al. (2001) observaram que o reposicionamento do dente estabilização são padrões de cuidado para a maioria dos dentes permanentes deslocados ou avulsionados. Fixação flexível que permite

mobilidade de dente fisiológica é desejável para cura periodontal. Cada opção de esplintagem tem suas vantagens específicas e suas falhas. Os autores descrevem uma técnica de esplintagem nova que usa um esplinte de titânio que melhora o conforto para o paciente e para o dentista.

Kenny et al. (2001) afirmam que os protocolos de tratamento para o dente permanente avulsionado estão imprecisos, uma vez que estudos recentes mostram que o tempo extra-alveolar estendido freqüentemente leva a reabsorções e anquilose. Os protocolos atuais são tolerantes quanto ao tempo extra-alveolar. Os autores revisaram os efeitos dos meios de armazenamento na cura de ligamento periodontal. Além disso, analisaram recomendações de manejo atuais e sugeriram mudanças. A regeneração do ligamento periodontal é dependente da duração extra-alveolar e das condições de armazenamento.

Thong Y et al. (2001) compararam o efeito das medicações intracanal com Hidróxido de Cálcio (Pulpdent) e pasta de corticosteróide e tetraciclina (Ledermix), quanto ao reparo do PDL e inibição de reabsorção radicular inflamatória em dentes de macacos e concluíram que Ledermix e Hidróxido de Cálcio tiveram resultados marcadamente melhores que o grupo controle. Ledermix foi ligeiramente superior ao Hidróxido de Cálcio em produzir resposta de reparação periodontal.

2.2. MEIOS DE ARMAZENAMENTO

Hiltz J e Trope M (1991) compararam o efeito de armazenamento em leite, em solução salgada equilibrada de Hanks (HBSS) e em ViaSpan, sobre a vitalidade de fibroblastos de lábio humano. Os grupos armazenados em leite mantiveram uma porcentagem alta de células vitais durante seis horas. A efetividade em 12 horas em leite caiu e não havia nenhuma efetividade em 48 horas. H.B.S.S. foi extremamente efetivo durante 24 horas. Em 48 horas, a porcentagem de células vitais caiu e, a partir daí, antes que se completassem as 120 horas, nenhuma célula sobreviveu. ViaSpan foi o meio de armazenamento mais efetivo de todos, nos períodos de *observação, com 37,6% das células vitais preservadas, após 168 horas.*

Mackie IC e Worthington HV (1992) investigaram o sucesso de tratamento de 46 incisivos permanentes avulsionados e reimplantados em 36 crianças, em relação a alguns dos fatores que julgaram afetar o prognóstico. Acharam uma relação significativa entre o sucesso e o método de armazenar o dente avulsionado, em leite, saliva ou soro, os melhores meios. Curiosamente nenhuma relação foi demonstrada entre o tempo que o dente avulsionado esteve fora da boca e o sucesso. Reabsorção de raiz foi a complicação mais freqüente nos reimplantes.

Andreasen et al. (1995) avaliaram 400 dentes permanentes avulsionados e reimplantados; foram examinados quanto à cura do ligamento do periodontal, usando radiografias padronizadas e exame clínico. Os efeitos de vários fatores clínicos foram examinados. A maioria dos processos de reabsorção foi diagnosticada dentro dos primeiros dois a três anos. Porém, embora raramente, até mesmo depois de cinco e 10 anos processos de reabsorção novos apareceram. Quatro fatores tiveram impacto mais forte na cura do PDL: fase de desenvolvimento de raiz; período de armazenamento extra-alveolar seco; reimplante imediato; e período úmido (saliva ou armazenamento salino). Armazenamento com soro caseiro, cloroaminas e álcool sempre conduziu a reabsorção. Armazenamento em água de torneira por mais de 20 minutos normalmente conduziu a reabsorção. O denominador comum para todos estes fatores relacionados à cura do LP parece ser sobrevivência das células ao longo da superfície de raiz. Com base nestes resultados, reimplante imediato é recomendado, independentemente da fase de desenvolvimento de raiz.

Andreasen JO et al. (1995) examinaram quatrocentos dentes permanentes avulsionados e reimplantados, quanto à cura pulpar. Em aproximadamente um terço dos dentes de ápice aberto, a revascularização foi possível. O efeito de vários fatores clínicos foi

analisado. O armazenamento em saliva ou soro por mais de cinco minutos diminuiu a chance de revascularização pulpar. Armazenamento extra-alveolar seco teve um efeito monótono em revascularização pulpar. Baseado nos resultados do estudo, reimplante imediato depois de limpeza breve em água de torneira ou soro é recomendado.

Layug ML et al. (1998) revisaram a literatura para estudar meios de armazenamento interino do dente permanente avulsionado. Armazenamento de dentes avulsionados, em líquido isotônico, garante melhores resultados do que armazenamento seco. Não encontraram evidências de que algum meio de armazenamento pudesse reconstituir as células do PL. Numerosos estudos apóiam o uso de Meio de Eagle Modificado, Solução Salgada Equilibrada de Hank (HBSS), ViaSpan, soro, leite e saliva como meio de armazenamento, porém só a saliva é encontrada no local do acidente e o leite pode ser conseguido facilmente. De um ponto de vista prático, leite empacotado em gelo parece ser a melhor alternativa para o armazenamento temporário de dentes avulsionados, devido a sua disponibilidade larga e os efeitos prejudiciais mínimos às células do PL. Até mesmo 10 minutos de secagem podem afetar o resultado de reimplante, então a saliva por curto período é tolerada.

Blomlof L e Otteskog P (1980) compararam a viabilidade das células do ligamento periodontal humano depois de estocagem em leite ou saliva. Afirmam que o prognóstico de reimplante de dentes avulsionados é muito influenciado pelas condições nas quais os dentes foram mantidos antes do reimplante. Saliva é recomendada como meio de armazenamento satisfatório, mas não havia sido comparada até então. O leite foi superior em relação a número de células viáveis, tamanhos de célula e habilidade em recuperar e curar feridas experimentalmente produzidas. A osmolaridade do leite parece ser o fator mais importante.

Lindskog S e Blomlof L (1982) estudaram a influência da osmolaridade e da composição de alguns meios de estocagem sobre as células do ligamento periodontal e concluíram que uma osmolaridade hipotônica parecia potencializar o efeito prejudicial de uma composição desfavorável ou de uma contaminação bacteriana dos meios de armazenamento.

Andersson et al. (1989) acompanharam radiograficamente dentes humanos permanentes avulsionados e submetidos a um tempo extra-oral seco de no mínimo de uma hora antes do reimplante (tempo extra-oral longo) por um período aproximado de 4,8 anos e concluíram que dentes reimplantados com membrana periodontal necrótica

tornaram-se anquilosados dentro de três a sete anos em pacientes jovens. Consideraram que dentes reimplantados em condições similares em pacientes mais velhos podem ficar em função por períodos consideravelmente mais longos. Concluíram que a taxa de reabsorção depois do reimplante com membrana necrótica está, portanto, relacionado à idade do paciente.

Blomlof et al. (1983) fizeram estudo em dentes de macacos tratados endodonticamente, armazenados em leite ou saliva ou mantidos secos por uma hora e então reimplantados. Dentes que tinham sido armazenados por duas ou seis horas em leite ou por duas horas em saliva mostraram cura periodontal quase tão boa quanto dentes imediatamente replantados. Dentes que tinham sido mantidos em saliva por seis horas ou tinham sido deixados secar por uma h mostraram reabsorção de substituição extensa. Concluíram que o leite pode ser recomendado como meio de armazenamento para dentes avulsionados antes do reimplante, quando reimplante imediato não for possível.

Lekic PC et al. (1996) evidenciaram que para o ligamento periodontal viável são requeridas células para o PL que curem dentes avulsionados no reimplante. Se o reimplante imediato não pode ser realizado, a habilidade das células progenitoras do PL em reproduzir e recolonizar a ferida pode ser estendida por prevenção de secagem e

armazenamento em meio fisiológico. Os autores concluíram que armazenamento imediato de dentes avulsionados em saliva autógena, seguida por transferência ao leite resfriado, preserva a presença de células de progenitoras suficientes no PL para autorizar reimplante e para resguardar a possibilidade de cura do ligamento periodontal.

Rozenfarb N et al, (1997) compararam albumina de ovo, leite bovino integral, saliva humana e meio de cultura de tecido (MEM) para efeito na viabilidade de fibroblasto de pele humana e as osmolaridades. Nenhuma diferença significativa foi observada entre leite e albumina. Saliva humana, devido a sua hipotonicidade, inchou as células notadamente, causando viabilidade de célula diminuída. As células que foram deixadas secar, não se mostraram viáveis já em 15 min. A osmolaridade do MEM, leite e albumina variaram entre 251-298 mOsm/kg. A saliva, que era hipotônica, apresentou uma osmolaridade de 73 mOsm/kg.

Martin MP e Pileggi R (2004) estudaram vários meios de armazenamento e demonstraram que os grupos com Própolis mantiveram significativamente mais células viáveis de PDL, em comparação com os grupos do leite, soro, ou HBSS. Dentro dos parâmetros do estudo, Própolis pode ser uma alternativa melhor ao

HBSS, leite, ou soro em termos de manter PDL viabilidade de célula depois de avulsão.

2.3. PERÍODO EXTRA-ALVEOLAR E SEQÜELAS

Krasner P (1994) mostrou que a incidência de sucesso de dentes avulsionados reimplantados pode ser grandemente aumentada por diagnóstico diferencial e tratamentos de acordo com o espaço de tempo de extra-oral e largura fisiológica do forâmen de apical.

Apresentou um regime de tratamento específico que dá ao clínico a informação necessária para maximizar o sucesso de dentes avulsionados reimplantados.

Duggal MS et al. (1994) relatam um caso de reimplante de cinco dentes anteriores superiores avulsionados durante ataque epiléptico, que foram reimplantados depois de um período extra-alveolar de mais de 72 h. Os dentes foram reimplantados cirurgicamente 10 dias depois e foram antes imergidos em uma solução de fluoreto de sódio a 2.4% e a raiz obturada com guta-percha. Anquilose foi evidente três meses depois. Havia evidência de reabsorção de substituição considerável nos incisivos laterais com pequena evidência de reabsorção nos outros dentes reimplantados depois de 24 meses. Esta técnica tem uma vantagem de ver o paciente pelo período de

crescimento mantendo a altura de osso alveolar para prótese esteticamente aceitável em idade posterior.

Andreasen JO et al. (1995) examinaram 400 dentes permanentes avulsionados e reimplantados em estudo prospectivo por 5.1 anos em média de seguimento. A cura pulpar e periodontal foram monitoradas através de exame clínico e radiográfico. A perda de dente era ligeiramente mais freqüente em dentes com formação de raiz incompleta na hora do reimplante que em dentes com formação de raiz completada.

Lekic P et al. (1996) estudaram a taxa de sobrevivência de dente permanente avulsionado e reimplantado e constataram que é afetada, primeiramente, pela duração do tempo extra-alveolar e pelas condições dos meios de estocagem. Os autores examinaram os efeitos de armazenamento em saliva, leite, solução salgada equilibrada de Hank (HBSS) e meio de Eagle (alfa MEM) quanto à capacidade clonogênica das células progenitoras do PL a 30 e 60 min de tempo extra-alveolar. O meio de armazenamento mais efetivo foi o MEM e o menos efetivo foi a saliva. Avaliaram a capacidade clonogênica da transferência de saliva para leite ou HBSS. A 60 min, a transferência de saliva para HBSS foi mais efetiva que a transferência para o leite, mas a 30 min não houve diferença. Os autores concluíram que o

armazenamento imediato de dentes avulsionados em saliva autógena, seguida por transferência ao leite resfriado, preserva a presença de células progenitoras suficientes no PL para autorizar reimplante.

Lindskog S et al. (1987) examinaram em vivo, com microscopia eletrônica de varredura, a colonização celular na superfície raspada de raiz de dentes reimplantados e concluíram: que o reparo da ferida na superfície da raiz é dependente da diferenciação da proliferação de pré-cementoblastos da periferia da ferida; e que células no corpo principal da membrana periodontal são de pouca significação no processo curativo na superfície da raiz.

Andersson L e Bodin I (1990) seguiram, por cinco anos, 21 dentes permanentes humanos avulsionados reimplantados depois de 15 min do trauma. Os autores concluíram que o dente reimplantado dentro de 15 min da avulsão tem prognóstico favorável a longo prazo.

Soder PO et al. (1997) observaram a influência de período extra-alveolar seco na viabilidade de células na membrana periodontal de dentes humanos e de macacos, em vitro. Os métodos revelaram que os números de células viáveis declinaram muito rapidamente com um aumento do tempo secante. Em duas horas não foi possível demonstrar viabilidade de célula na técnica que usava cultura de tecido.

Barrett EJ e Kenny DJ (1997) estudaram as variáveis que significativamente influenciaram a sobrevivência de incisivos reimplantados depois de duração extra-alveolar estendida. Incisivos reimplantados com ápice aberto tiveram uma sobrevivência significativamente diminuída se comparada a dos dentes com ápices maduros. Também havia uma associação significativa entre sobrevivência aumentada e obturação do canal de raiz com guta-percha e cimento. Uma tendência para sobrevivência melhorada de incisivos reimplantados foi encontrada em crianças mais velhas que 11 anos. Estes resultados são consistentes com estudos prévios e podem ajudar os clínicos e os pais no processo de decisão sobre manejo de dentes avulsionados.

Lekic P e McCulloch CA (1996) estudaram o papel central dos fibroblastos para criar um único tecido. Evidenciaram que a formação do PL é provavelmente controlada por epitélio mesenquimal e interações epiteliais de tecidos duros. Afirmaram que os mecanismos que contribuem para o desenvolvimento de linhagens celulares no PL são desconhecidos. Os autores concluíram que o fibroblasto do PL tem um papel essencial de resposta na força mecânica que carrega o dente através de remodelamento e conserta componentes da matriz gasta ou estragada. Com respeito aos papéis importantes dos fibroblastos na

homeóstase do PL, poderiam ser descritos como "o arquiteto, construtor e vigia" do ligamento periodontal.

Trope M. (1998) observou que reabsorção de raiz é uma complicação relativamente comum de trauma dental e afirmou que classificações de reabsorção de raiz são incoerentes e confusas. Para a reabsorção de raiz acontecer, deve ser estragado ou mudado um estimulador inflamatório presente à camada superficial protetora. O autor classifica reabsorção de raiz com base na perda de camada protetora do cimento e na resposta inflamatória. Esta classificação torna o tratamento mais eficiente.

2.4. PREVENÇÃO

Hamilton et al. (1997) investigaram o conhecimento de leigo e atitudes com respeito ao manejo de dentes avulsionados e concluíram que o conhecimento deste deixa a desejar e sugeriram que há necessidade de educação de saúde dental efetiva em relação a este problema.

Diab N e Mourino (1997, através de questionário enviado a 1800 pais, estudaram a atitude destes em relação aos protetores bucais. Os autores concluíram que porque os pais se viam como tão responsáveis quantos os técnicos pela manutenção do uso dos

protetores bucais, ambos os grupos avaliados deveriam ser vistos como fonte de recomendação do uso obrigatório de protetores bucais no basquetebol, basebol e futebol.

Blakytyn C et al. (2001) estudaram o conhecimento e as atitudes de professores de escola primária com respeito ao manejo de emergência de incisivos permanentes avulsionados. A maioria dos respondentes possui conhecimento rudimentar do manejo de emergência de avulsão dental. Professores e outros indivíduos que supervisionam as crianças nas escolas deveriam receber instrução simples em pronto socorro dental.

3. CONCLUSÕES

De acordo com esta revisão da literatura podemos concluir:

Protocolos são necessários para ajudar o dentista assim como outros profissionais de saúde a proporcionar os melhores cuidados possíveis e de maneira mais eficiente no pronto atendimento de pacientes que sofreram traumatismo dental.

Existe conflito e/ou divergência de opinião sobre a eficácia dos protocolos propostos na literatura e sobre os meios de armazenagem do dente durante o período extra-alveolar.

Quanto ao tempo extra-alveolar é consenso que o reimplante imediato é melhor condição de tratamento para o dente avulsionado.

Os meios de comunicação devem promover a educação da comunidade quanto às formas de atendimento imediato para que o tempo de reimplante seja reduzido.

Ocorrências maxilo-faciais que coexistem com trauma de avulsão não são abordadas nos protocolos.

Os guias da Associação Americana de Endodontistas (AAE), a Faculdade Real de Cirurgiões da Inglaterra (RCSENG) e os protocolos

da Associação Internacional de Traumatologia Dental (IADT) foram consultados e devem ser revistos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Association of Endodontists . Treatment of the avulsed permanent tooth. Recommended Guidelines of the AAE. Dent Clin North Am. 1995 Jan; 39(1):221-5.
2. Andersson L, Bodin I, Sorensen. Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. Endod Dent Traumatol. 1989 Feb;5(1):38-47.
3. Andersson L, Bodin I. Avulsed human teeth replanted within 15 minutes--a long-term clinical follow-up study. Endod Dent Traumatol. 1990 Feb;6(1):37-42.
4. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. Endod Dent Traumatol. 1995 Apr;11(2):76-89.
5. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 2. Factors related to pulpal healing. Endod Dent Traumatol. 1995 Apr;11(2):59-68.
6. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. Endod Dent Traumatol. 1995 Apr;11(2):51-8.

7. Andreasen JO. Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study of 1,298 cases. *Scand J Dent Res*. 1970;78(4):329-42.
8. Andreasen JO. The effect of pulp extirpation or root canal treatment on periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys. *J Endod*. 1981 Jun;7(6):245-52...
9. Barbakow FH, Cleaton-Jones PE, Austin JC, Vieira E. Effects of thyrocalcitonin, acidulated sodium fluoride, and neutral sodium fluoride on the mobility of experimentally replanted teeth. *J Endod*. 1980 Nov;6(11):823-8
10. Barrett EJ, Kenny DJ. Avulsed permanent teeth: a review of the literature and treatment guidelines. *Endod Dent Traumatol*. 1997 Aug;13(4):153-63.
11. Barrett EJ, Kenny DJ. Survival of avulsed permanent maxillary incisors in children following delayed replantation. *Endod Dent Traumatol*. 1997 Dec;13(6):269-75.
12. Blakytyn C, Surbutis C, Thomas A, Hunter ML. Avulsed permanent incisors: knowledge and attitudes of primary school teachers with regard to emergency management. *Int J Paediatr Dent*. 2001 Sep;11(5):327-32.
13. Blomlof L, Lindskog S, Andersson L, Hedstrom KG, Hammarstrom L. Storage of experimentally avulsed teeth in milk prior to replantation. *J Dent Res*. 1983 Aug;62(8):912-6.

14. Blomlof L, Otteskog P. Viability of human periodontal ligament cells after storage in milk or saliva. *Scand J Dent Res*. 1980 Oct;88(5):436-40.
15. Cvek M, Cleaton-Jones P, Austin J, Lownie J, Kling M, Fatti P. Effect of topical application of doxycycline on pulp revascularization and periodontal healing in reimplanted monkey incisors. *Endod Dent Traumatol*. 1990 Aug;6(4):170-6.
16. Diab N, Mourino AP. Parental attitudes toward mouthguards. *Pediatr Dent*. 1997 Nov-Dec;19(8):455-60.
17. Duggal MS, Toumba KJ, Russell JL, Paterson SA. Replantation of avulsed permanent teeth with avital periodontal ligaments: case report. *Endod Dent Traumatol*. 1994 Dec;10(6):282-5.
18. Dumsha T, Hovland EJ. Evaluation of long-term calcium hydroxide treatment in avulsed teeth--an in vivo study. *Int Endod J*. 1995 Jan;28(1):7-11.
19. Filippi A, Pohl Y, von Arx T. Treatment of replacement resorption with Emdogain--preliminary results after 10 months. *Dent Traumatol*. 2001 Jun;17(3):134-8.
20. Flores MT, Andreasen JO, Bakland LK, Feiglin B, Gutmann JL, Oikarinen K, Pitt Ford TR, Sigurdsson A, Trope M, Vann WF Jr, Andreasen FM; International Association of Dental Traumatology. Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries. *Dent Traumatol*. 2001 Aug;17(4):145-8.

21. Hamilton FA, Hill FJ, Mackie IC. Investigation of lay knowledge of the management of avulsed permanent incisors. *Endod Dent Traumatol.* 1997 Feb;13(1):19-23.
22. Hiltz J, Trope M. Vitality of human lip fibroblasts in milk, Hanks balanced salt solution and Viaspan storage media. *Endod Dent Traumatol.* 1991 Apr;7(2):69-72.
23. Iqbal MK, Bamaas N. Effect of enamel matrix derivative (EMDOGAIN) upon periodontal healing after replantation of permanent incisors in beagle dogs. *Dent Traumatol.* 2001;17(1):36-45.
24. Kenny DJ, Barrett EJ, Casas MJ. Avulsions and intrusions: the controversial displacement injuries. *J Can Dent Assoc.* 2003 May;69(5):308-13.
25. Kenny DJ, Barrett EJ, Johnston DH, Sigal MJ, Tenenbaum HC. Clinical management of avulsed permanent incisors using Emdogain: initial report of an investigation. *J Can Dent Assoc.* 2000 Jan;66(1):21.
26. Kenny DJ, Barrett EJ. Pre-replantation storage of avulsed teeth: fact and fiction. *J Calif Dent Assoc.* 2001 Apr;29(4):275-81.
27. Krasner P. Modern treatment of avulsed teeth by emergency physicians. *Am J Emerg Med.* 1994 Mar;12(2):241-6.
28. Layug ML, Barrett EJ, Kenny DJ. Interim storage of avulsed permanent teeth. *J Can Dent Assoc.* 1998 May;64(5):357-63, 365-9.

29. Lekic P, Kenny D, Moe HK, Barretti E, McCulloch CA. Relationship of clonogenic capacity to plating efficiency and vital dye staining of human periodontal ligament cells: implications for tooth replantation. *J Periodontal Res.* 1996 May;31(4):294-300.
30. Lekic P, McCulloch CA. Periodontal ligament cell population: the central role of fibroblasts in creating a unique tissue. *Anat Rec.* 1996 Jun;245(2):327-41.
31. Lekic PC, Kenny DJ, Barrett EJ. The influence of storage conditions on the clonogenic capacity of periodontal ligament cells: implications for tooth replantation. *Int Endod J.* 1998 Mar;31(2):137-40.
32. Lencheden A, Blomlof L, Lindskog S. Effect of delayed calcium hydroxide treatment on periodontal healing in contaminated replanted teeth. *Scand J Dent Res.* 1991 Apr;99(2):147-53.
33. Lencheden A, Blomlof L, Lindskog S. Effect of immediate calcium hydroxide treatment and permanent root-filling on periodontal healing in contaminated replanted teeth. *Scand J Dent Res.* 1991 Apr;99(2):139-46.
34. Lindskog S, Blomlof L, Hammarstrom L. Cellular colonization of denuded root surfaces in vivo: cell morphology in dentin resorption and cementum repair. *J Clin Periodontol.* 1987 Aug;14(7):390-5.

35. Lindskog S, Blomlof L. Influence of osmolality and composition of some storage media on human periodontal ligament cells. *Acta Odontol Scand.* 1982;40(6):435-41.
36. Lundin SA, Noren JG, Warfvinge J. Marginal bacterial leakage and pulp reactions in Class II composite resin restorations in vivo. *Swed Dent J.* 1990;14(4):185-92.
37. Luz JG, Di Mase F. Incidence of dentoalveolar injuries in hospital emergency room patients. *Endod Dent Traumatol.* 1994 Aug;10(4):188-90.
38. Mackie IC, Worthington HV. An investigation of replantation of traumatically avulsed permanent incisor teeth. *Br Dent J.* 1992 Jan 11;172(1):17-20.
39. Martin MP, Pileggi R. A quantitative analysis of Propolis: a promising new storage media following avulsion. *Dent Traumatol.* 2004 Apr;20(2):85-9.
40. Nyman S, Houston F, Sarhed G, Lindhe J, Karring T. Healing following reimplantation of teeth subjected to root planing and citric acid treatment. *J Clin Periodontol.* 1985 Apr;12(4):294-305.
41. Royal College of Surgeons of England London. Treatment of avulsed permanent teeth in children. Royal College of Surgeons of England London, 1997. Available from:
URL:http://www.rcseng.ac.uk/dental/fds/clinical_guidelines.

42. Rozenfarb N, Kupietzky A, Shey Z. Milk and egg albumen are superior to human saliva in preserving human skin fibroblasts. *Pediatr Dent*. 1997 Jul-Aug;19(5):347-8.
43. Sae-Lim V, Wang CY, Choi GW, Trope M. The effect of systemic tetracycline on resorption of dried replanted dogs' teeth. *Endod Dent Traumatol*. 1998 Jun;14(3):127-32.
44. Selvig KA, Bjorvatn K, Bogle GC, Wikesjo UM. Effect of stannous fluoride and tetracycline on periodontal repair after delayed tooth replantation in dogs. *Scand J Dent Res*. 1992 Aug;100(4):200-3.
45. Soder PO, Otteskog P, Andreasen JO, Modeer T. Effect of drying on viability of periodontal membrane. *Scand J Dent Res*. 1977 Mar;85(3):164-8.
46. Thong YL, Messer HH, Siar CH, Saw LH. Periodontal response to two intracanal medicaments in replanted monkey incisors. *Dent Traumatol*. 2001 Dec;17(6):254-9.
47. Trope M. Management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. *Dent Traumatol*. 2002 Feb;18(1):1-11.
48. Trope M. Root resorption of dental and traumatic origin: classification based on etiology. *Pract Periodontics Aesthet Dent*. 1998 May;10(4):515-22.

49. von Arx T, Filippi A, Buser D. Splinting of traumatized teeth with a new device: TTS (Titanium Trauma Splint). *Dent Traumatol.* 2001 Aug;17(4):180-4.
50. Yanpiset K, Trope M. Pulp revascularization of replanted immature dog teeth after different treatment methods. *Endod Dent Traumatol.* 2000 Oct;16(5):211-7.