

**DANILO COUTO DA SILVA**

**LEITE COMO MEIO DE  
ARMAZENAMENTO DE DENTES  
AVULSIONADOS.**

**Um estudo clínico e radiográfico.**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

BELO HORIZONTE

2014

**DANILO COUTO DA SILVA**

**Leite como meio de armazenamento de  
dentes avulsionados:**

Um estudo clínico e radiográfico

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para Obtenção de título de Especialista em Endodontia.

Orientadoras: Profa. Juliana Vilela Bastos

Profa. Dra. Maria Ilma de Souza Cortes

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

BELO HORIZONTE

2014

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus e também à todos os meus familiares.

À Professora Juliana Vilela pela orientação e apoio na elaboração deste trabalho.

Às Professoras Kátia, Maria Ilma, Sandra e Patrícia pelo aprendizado e paciência;

Aos bolsistas do Programa de Traumatismo dentário pela disponibilidade;

Às ACD's Cristina, Rosângela, Márcia e Eva pelo carinho e dedicação.



# SUMÁRIO

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

## RESUMO

1. INTRODUÇÃO.....	06
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1. Fatores determinantes da cicatrização periodontal.....	12
2.1.1. Período extra oral.....	12
2.1.2. Tratamento da superfície radicular.....	13
2.1.3. Tratamento do alvéolo.....	14
2.1.4 Imolização.....	15
2.1.5 Meio de Armazenamento.....	15
2.2 Substâncias propostas como meio de armazenamento.....	16
2.3 Leite: Estudos Experimentais.....	22
2.4 Leite: Estudos Clínicos.....	25
3.OBJETIVOS.....	26
4.METODOLOGIA.....	28
4.1. Seleção da Amostra.....	29
4.2. Avaliação do grau, tipo e evolução das reabsorções radiculares externas pós-traumáticas.....	30
4.3. Análise Estatística.....	31
5.RESULTADOS.....	32
5.1. Distribuição de Frequência.....	33
5.2 - Associação entre idade e fatores relacionados ao tratamento das avulsões e a ocorrência de reabsorções radiculares externas.....	37
6.DISSCUSSÃO.....	40
7.CONCLUSÕES.....	46
8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
9.ANEXOS.....	61

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAE - American Association of Endodontists

(Associação Americana de Endodontia)

AAPD - American Academy of Pediatric Dentistry

(Academia Americana de Odontopediatria)

CA(OH)<sub>2</sub> – Hidróxido de Cálcio

COLS – Colaboradores

FIG. – Figura

FO – Faculdade de Odontologia

LPD – Ligamento Periodontal

SCR – Sistema de Canais Radiculares

TER – Tratamento Endodôntico Radical

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

## RESUMO

A avulsão dental é uma lesão traumática que se caracteriza pelo completo deslocamento do dente de seu alvéolo acarretando danos tanto às estruturas de suporte do elemento dental quanto às estruturas pulpares. A lesão às estruturas de sustentação é representada pela ruptura total das fibras do ligamento periodontal e por danos à superfície radicular no momento do trauma. Além disso, a permanência extra-oral do elemento dental avulsionado por períodos longos ou em meios de armazenamento inadequados pode provocar danos adicionais. O reimplante dental é definido como o reposicionamento de um dente avulsionado e tem sido amplamente aceito como um meio efetivo de se preservar dentes avulsionados. Entretanto, enquanto a literatura é unânime quanto às vantagens do reimplante imediato, o que se observa na maioria das vezes é que este é uma exceção, sendo que os dentes são perdidos ou mantidos inadequadamente. Este fato faz com que as reabsorções radiculares constituam-se na seqüela mais freqüente após reimplantes dentais com uma prevalência relatada entre 74 e 96%, representando a principal causa de perda de dentes reimplantados. A literatura mostra a existência da utilização de vários meios de armazenamento para dentes avulsionados, porém não há estudos comparativos clínicos e radiográficos dos efeitos do reimplante de dentes armazenados em diferentes meios. Sendo assim, a proposta do presente estudo foi Avaliar o efeito de diferentes meios de armazenamento no prognóstico de dentes reimplantados após avulsão traumática. Os dados e os controles radiográficos anuais obtidos dos prontuários dos pacientes foram analisados revelaram predomínio de reabsorções inflamatórias nas consultas iniciais influenciadas diretamente pelo momento de realização do tratamento endodôntico e pela idade. Nas consultas de ultimo controle houve um predomínio de reabsorções por substituição influenciadas pelo período de imobilização e meio de armazenamento. Leite e saliva apresentaram resultados similares e superiores aos demais meios de armazenamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** avulsão dentária, reimplante, traumatismos dentários, meio de armazenamento, leite.

# **INTRODUÇÃO**

## 1. INTRODUÇÃO

A avulsão dentária é uma lesão traumática que se caracteriza pelo completo deslocamento do dente de seu alvéolo em decorrência de um impacto súbito como uma pancada, colisão com um objeto sólido ou durante uma queda. São relativamente incomuns, sendo que os dados estatísticos apontam frequências que variam de 0,5 a 16,0 % nos dentes permanentes, e de 7,0 a 13,0% na dentição decídua (ANDREASEN & ANDREASEN, 1994). A avulsão afeta principalmente incisivos centrais superiores tanto na dentição decídua quanto na permanente e aproximadamente 35% de todas as avulsões ocorrem antes dos 9 anos de idade, ou seja, antes do completo desenvolvimento radicular dos incisivos (ANDREASEN & ANDREASEN, 1994, ANDREASEN e cols., 1995).

As avulsões acarretam danos tanto às estruturas pulpares quanto aos tecidos de sustentação do elemento dental. A ruptura do feixe vaso-nervoso periapical resulta na interrupção do aporte sanguíneo ao tecido pulpar. A revascularização da polpa em toda a sua extensão é um fenômeno pouco provável (CVEK e cols., 1990). Os resultados dos estudos de ANDREASEN e cols., (1995) revelaram que os fatores mais decisivos para a revascularização pulpar foram a distância coroa-ápice, o diâmetro apical no momento do reimplante, a duração do período extra-oral e o tipo de meio de armazenamento. Geralmente, ocorre uma contaminação da polpa associada à necrose, antes que a completa revascularização ocorra.

A lesão às estruturas de sustentação é representada pela ruptura total das fibras do ligamento periodontal e por remoção mecânica da camada cementoblástica durante o deslocamento do dente de seu alvéolo. Além disso, a duração e as condições de armazenamento do dente avulsionado durante o período extra-alveolar também podem ocasionar sérios danos adicionais às células do ligamento periodontal (ANDREASEN, 1980). As células do ligamento que permanecem na raiz após a avulsão são privadas do

suprimento sanguíneo e logo consomem seus metabólitos armazenados. Para se manter um metabolismo celular satisfatório, estas substâncias devem ser repostas de 60 a 120 minutos após a avulsão (BLOMLÖF, 1981).

O reimplante dental é definido como o reposicionamento do dente em seu alvéolo e tem sido recomendado como tratamento de escolha das avulsões dentárias principalmente quando considerada a faixa etária mais acometida. Entretanto o prognóstico de dentes reimplantados no longo prazo é duvidoso devido à grande ocorrência de reabsorções radiculares externas (RRE). As reabsorções radiculares constituem-se na seqüela mais frequente da cicatrização periodontal de dentes avulsionados. Sua prevalência tem sido relatada entre 74 e 96% (MACKIE & WORTHINGTON, 1992) e representam a principal causa de perda de dentes reimplantados (OGUNYINKA, 1998). ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966) foram os primeiros a classificar os processos de reabsorção radicular subsequentes ao reimplante dentário. As RRE pós-traumáticas progressivas podem ser classificadas em dois grandes grupos: reabsorções radiculares externas inflamatórias (RREI) e reabsorções radiculares externas por substituição (RRES) (ANDREASEN e ANDREASEN, 1992). A etiopatogenia das REE pós-traumáticas envolve estímulos que atuam em dois momentos distintos: a instalação de células clásticas na superfície da raiz e a manutenção de sua atividade reabsortiva.

As diferenças surgem posteriormente de acordo com a natureza do fator que estimula continuamente a formação e ativação dos odontoclastos e tornam desta forma, a atividade de reabsorção progressiva (SHAW e GRIFFIN, 1981). Estudos experimentais demonstraram que sob condições ideais, isto é, quando a vitalidade da membrana periodontal não foi comprometida, imediatamente após o reimplante o processo de reparo se inicia envolvendo uma fase de remoção de restos teciduais e hemorrágicos pela ação de macrófagos e osteoclastos. Na ausência de contaminação bacteriana, esta fase é seguida pelo estágio de proliferação e secreção e se dá às custas de células tronco presentes no ligamento periodontal que se diferenciam em novos cementoblastos e fibroblastos e são responsáveis pela reestruturação da arquitetura normal do ligamento periodontal e pela neoformação de cemento nas lacunas de reabsorção, geralmente dentro de um período de 14 dias após o reimplante (LINDSKOG et al., 1987; EHNEVID et al., 1993). Entretanto, se houver necrose pulpar e conseqüente contaminação do canal radicular, as camadas cementoblástica e de cemento intermediário, são atingidas pela reabsorção da superfície radicular durante as fases

iniciais de reparo do LP, acabam por expor os túbulos dentinários propiciando uma via de acesso para bactérias e suas toxinas atingirem a superfície externa da raiz (ANDREASEN et al., 1981). A presença da infecção modifica o curso do processo de reparo do LP, amplificando o processo inflamatório e mantendo contínuo o estímulo para a formação e ativação dos odontoclastos. Esta sequência de eventos foi denominada reabsorção radicular externa inflamatória RREI, dando origem ao a um processo de reabsorção progressiva (ANDREASEN e HJØRTING-HANSEN (1966a, 1966b). A participação bacteriana na etiopatogenia da RREI foi demonstrada experimentalmente (ANDREASEN, 1981; ANDREASEN, 1981, TROPE et al., 1992) e comprovada em estudos clínicos, especialmente após início tardio do tratamento endodôntico radical (ANDREASEN e HJØRTING-HANSEN, 1966; COCCIA, 1980; ANDREASEN et al., 1995b; CHAPPUIS e von ARX, 2005; PETROVIC et al., 2010; WERDER et al., 2011). Histologicamente, as RREI são caracterizadas pela erosão do cemento e dentina, com muitas Lacunas de Howship preenchidas por odontoclastos e intenso infiltrado inflamatório com linfócitos, plasmócitos e neutrófilos polimorfonucleares no LP vizinho (ANDREASEN, 1980b; GÜNDAY et al., 1995). Considerando-se estes achados, pode-se inferir que o principal mecanismo de indução da RREI esteja relacionado com a capacidade das endotoxinas da parede bacteriana de promover a liberação de fatores desencadeadores da atividade osteoclástica à semelhança do que ocorre na reabsorção óssea periapical em resposta à infecção do canal radicular (NE, 1999; GRAVES et al., 2011). Entretanto, não existem estudos na literatura sobre a participação das citocinas e outros possíveis fatores locais na modulação da RREI.

A cicatrização de dentes reimplantados nos quais grandes áreas do LP foram removidas ou necrosadas pelas condições extra-alveolares desfavoráveis, tem como objetivo o repovoamento da superfície radicular. Na ausência de células tronco para fibroblastos e cementoblastos viáveis esta cicatrização se dá às custas de células tronco derivadas da medula do osso alveolar (McCULLOCH et al., 1987; PITARU et al., 1994) o que leva à fusão entre tecidos mineralizados da raiz e do osso alveolar, seguida de uma substituição gradual dos tecidos dentários por osso (HAMMARSTROÖM et al., 1989). Este processo foi primeiramente descrito por Andreasen & Hjørting-Hansen (1966) que denominaram-no reabsorção radicular externa por substituição (RRES) Estudos experimentais posteriores reforçaram este mecanismo demonstrando o papel de uma

extensa lesão ao ligamento periodontal no desenvolvimento desta reabsorção (ANDREASEN, 1980; ANDREASEN 1981; ANDREASEN e KRISTERSEN, 1981; LINDSKOG et al., 1985; NISHIOKA et al.,1998).

Vários fatores clínicos e demográficos têm sido implicados na etiopatogenia das RRE pós-traumáticas. Entre eles pode-se citar a idade do paciente no momento do trauma e o grau de rizogênese do dente avulsionado, o uso de antibioticoterapia sistêmica no momento do reimplante, o momento da pulpectomia, tipo e período de imobilização e principalmente um longo período de permanência extraoral do dente avulsionado em meio de armazenamento inadequado (Andreasen e Andreasen, 2007). Enquanto a literatura é unânime quanto às vantagens do reimplante imediato, o que se observa no dia a dia é que este é uma exceção, sendo que na maioria das vezes os dentes são perdidos ou mantidos inadequadamente. Diante deste fato varias substancias tem sido propostas para o armazenamento de dentes avulsionados com o objetivo de repôsmetabolitos celulares e propiciar um pH e pressão osmótica fisiológicos em condições extra-alveolares prolongadas. Entre a gama de substancias propostas como meio de armazenamento merece destaque o leite. Devido às suas propriedades fisiológicas como pH e osmolaridade similar ao fluido extra-celular, além do fato de ser relativamente livre de bactérias e de fácil acesso. Proposto como meio de armazenamento desde a década de 80 (BLÖMLOF, 1981) os efeitos benéficos do leite tem sido amplamente avaliados em estudos experimentais (UDOYE, 2012). Entretanto, a literatura odontológica carece de estudos longitudinais que comprovem o bom desempenho clínico do leite, uma vez que estudos deste tipo são raros e com amostras geralmente pequenas (WERDER, 2011, MACKIE E WORTHINGTON, 1992). Considerando-se a importância destes estudos como ferramenta para ratificar condutas propostas a partir de evidencias experimentais (ANDREASEN et al, 2012), presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes meios de armazenamento no prognóstico de dentes reimplantados em pacientes em tratamento na Clínica de Traumatismos Dentários da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais (FO-UFMG).

## **REVISÃO DE LITERATURA**

## **2- REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 FATORES DETERMINANTES DA CICATRIZAÇÃO PERIODONTAL**

#### **2.1.1 PERÍODO EXTRA-ORAL**

O levantamento clínico realizado por ANDREASEN & HJØRTING-HANSEN (1966) representou um marco na compreensão dos fenômenos relacionados à cicatrização após o replante de dentes avulsionados. Os autores foram os primeiros a correlacionar os processos de reabsorção ao período extra-oral de dentes replantados. Seus achados demonstraram que os dentes replantados dentro de um período de até trinta minutos apresentaram melhores índices de sucesso que aqueles replantados após longo período extra-oral. A partir destes resultados, os autores revolucionaram o tratamento de dentes avulsionados, recomendando o replante imediato e o posterior tratamento endodôntico radical. Desde então esta conduta tem sido amplamente empregada e diversos estudos experimentais e levantamentos clínicos confirmaram a premissa de que o período extra-oral representa um dos principais fatores determinantes do prognóstico dos dentes replantados.

SÖDER e cols. (1977) observaram que não houve diferenças significativas no número de células viáveis do ligamento periodontal, quando comparados dentes com 30 minutos de tempo extra-oral a seco e dentes replantados imediatamente ou que não permaneceram a seco. A grande diminuição de células viáveis aconteceu após 60 minutos de período extra-oral a seco, sendo que após duas horas não foi mais possível demonstrar a viabilidade celular em cultura tecidual. Entretanto, o período de tempo crucial e a porcentagem exata de células viáveis necessárias para a cicatrização do ligamento periodontal pôde ser apenas aproximado. Atualmente as diretrizes da Associação Americana de Endodontia para o tratamento de dentes avulsionados

consideram que após 60 minutos não há mais células do ligamento periodontal viáveis para reparar o dente.

### **2.1.2 TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE RADICULAR**

Muitos autores tentaram encontrar o tratamento mais apropriado para os dentes avulsionados que tinham o ligamento periodontal destruído ou necrosado, com o objetivo de diminuir o risco de reabsorção radicular. Tentativas têm sido feitas através do tratamento com vários tipos de soluções químicas como soluções de flúor, antibióticos, enzimas, ácidos para remover os restos de ligamento periodontal necrótico da superfície radicular e facilitar a adesão das fibras colágenas. Outras terapias tentaram substituir o ligamento periodontal por materiais biocompatíveis, enxertos autógenos ou cultura de tecidos (ZERVAS e cols., 1991).

Os primeiros relatos de tratamento químico da superfície radicular para torná-la resistente à atividade osteoclástica datam do início da década de 70 quando SHULMAN e cols.(1973) preconizaram o uso do fluoreto de sódio. Em estudos experimentais estes autores observaram uma relação positiva entre o tratamento da raiz com fluoreto de sódio e a diminuição significativa da reabsorção radicular. SHULMAN e cols. (1973) defendiam que ao ser incorporado diretamente à estrutura mineral do cimento, o flúor converteria hidroxiapatita em fluorapatita resultando em um cimento mais resistente a dissolução, ou ainda que, a liberação de flúor do dente reimplantado iria inibir a atividade das células odontoclásticas interferindo provavelmente nas enzimas relacionadas com este processo.

### 2.1.3 TRATAMENTO DO ALVÉOLO

Estudos de BIRN citados por TROPE & FRIEDMAN (1992) sobre a cicatrização normal de dentes extraídos têm demonstrado que o que se observa nas primeiras 12 horas, é um sangramento, a coagulação intravascular e a formação de coágulo no alvéolo dentário. Sendo assim, neste período ainda não há nada no alvéolo que possa interferir na completa cicatrização, desde que as células do ligamento periodontal estejam saudáveis.

Tem sido sugerido que o coágulo sanguíneo seja removido do alvéolo antes do replante. Este tratamento não foi estudado em humanos, e há dados conflitantes provenientes de estudos em animais (ANDREASEN, 1980, MATSSON, 1987). ANDREASEN (1980) removeu o coágulo sanguíneo dos alvéolos de macacos antes do replante. Após oito semanas não se observou diferença na cicatrização entre os dentes que tiveram ou não tiveram o coágulo removido de seus alvéolos. MATSSON e cols., (1987) irrigaram continuamente o alvéolo de cães por 30 minutos antes do replante dos dentes experimentalmente avulsionados. Três meses após, ao contrário dos resultados de ANDREASEN (1980), encontrou-se menos anquilose e mais periodonto normal nos dentes onde o alvéolo foi irrigado com a solução salina. A maior diferença entre estes estudos é o modo de irrigação. A situação descrita por ANDREASEN (1980) representa mais adequadamente a situação clínica, uma vez que as vítimas do traumatismo provavelmente não terão acesso a solução salina para irrigação constante no momento da avulsão.

Os achados de estudos subsequentes indicaram que a remoção do coágulo sanguíneo através de uma cuidadosa irrigação diminuiria o risco de inflamação resultante de corpos estranhos no alvéolo, e ajudaria a produzir um íntimo contato entre o dente e o osso (ANDREASEN & ANDREASEN, 1994).

### **2.1.4 IMOBILIZAÇÃO**

A imobilização semi-rígida de dentes deve ser realizada logo após o reposicionamento de forma a propiciar estabilidade no período inicial de cicatrização. Esta imobilização deve ser colocada de maneira que o dente avulsionado fique posicionado no alvéolo sem nenhuma força externa incidindo sobre ele, e permitindo uma movimentação fisiológica do dente, o que resultaria em diminuição da chance de anquiose dentária (OIKARINEN, 1990).

NASJLETE e cols. (1982) mostraram que dentes reimplantados imobilizados por 7 dias cicatrizaram sem alterações, enquanto que dentes imobilizados por 30 dias demonstraram áreas aumentadas de reabsorção radicular e anquiose. Os autores concluíram que uma fixação por longo período não resulta em uma melhor cicatrização quando comparada com aquela observada em uma curta fixação.

Sendo assim, a técnica de imobilização semi-rígida que utiliza o condicionamento ácido do esmalte associado a um fio flexível, geralmente de aço ou de nylon, por um período de 7 a 10 dias, colocados sobre a superfície vestibular dos dentes envolvidos, tem sido amplamente indicada e aceita hoje em dia (McDONALD & STRASSLER, 1999).

### **2.1.5 MEIO DE ARMAZENAMENTO**

O melhor lugar para armazenar um dente avulsionado é o seu próprio alvéolo. Após uma avulsão as células do ligamento periodontal remanescentes na superfície da raiz são privadas do suprimento sanguíneo e perdem seus metabólitos celulares armazenados. Para manter um metabolismo celular fisiológico, estes nutrientes devem ser repostos o mais rápido possível (ANDREASEN, 1978, 1981b, BLOMLÖF, 1981). Desta forma, os dentes avulsionados deveriam ser reimplantados imediatamente após o acidente para minimizar as sequelas que um longo período extra-alveolar poderia causar (MACKIE &

BLINKHORN, 1996). Entretanto, como a maioria dos reimplantes não acontece dentro do período ideal, torna-se necessário o armazenamento biológico para proteger as células contra lesões adicionais e manter a viabilidade do ligamento periodontal em condições extra-alveolares prolongadas. Teoricamente, a imersão do dente em um meio enriquecido antes do reimplante permitiria a lavagem das células necróticas e dos debris, minimizando a reabsorção inflamatória. Neste sentido, os resultados de inúmeras pesquisas tem confirmado que, tão importante quanto o período extra-oral, são as condições de armazenamento do dente avulsionado que realmente determinam o prognóstico do reimplante.

## **2.2 Substâncias propostas como Meio de armazenamento para dentes avulsionados**

Várias substâncias têm sido propostas como meio de armazenamento de dentes avulsionados, entre elas pode-se citar: água, soro fisiológico, saliva, Solução balanceada de Hank(HBSS), meio de Eagle, leite, ViaSpam, , custodiol, solução de lentes de contato, clara de ovo, extrato de salvia, e água de coco, Gatorade e própolis (UOYDE, 2012). O soro fisiológico, a saliva e a água foram primeiramente propostos por Andreasen et al (1981) que estudou os efeitos do armazenamento de dentes avulsionados em água, saliva, solução salina fisiológica e a seco. O armazenamento em água e a seco resultou em muito mais reabsorção radicular do que o armazenamento em saliva ou solução salina fisiológica. Como esta última normalmente não está disponível no local do acidente, o armazenamento em saliva poderia ser recomendado.

CVEK e cols. citados por ANDREASEN (1981) encontraram que os dentes avulsionados armazenados em solução salina isotônica por 30 minutos antes do reimplante mostraram menos reabsorção radicular que aqueles armazenados em meio seco por 15 a 40 minutos.

Segundo BLOMLÖF (1981), a saliva autógena (normalmente ensanguentada) representava um meio sempre disponível e poderia ser usada como meio de armazenamento imediato até que uma substância melhor fosse conseguida. Baseado nestes resultados o autor recomendou a colocação do elemento dental debaixo da língua ou no vestíbulo bucal do próprio paciente ou dos pais até que o reimplante fosse possível. Entretanto, o mesmo BLOMLÖF (1981) ressaltou que a utilização da saliva seria aceitável somente em períodos menores que 30 minutos, uma vez que a presença de microorganismos e sua baixa osmolaridade afetavam a viabilidade das células do ligamento em um período extenso de armazenamento aumentando a reabsorção radicular (BLOMLÖF, 1981, KRASNER & RANKOW, 1995).

Mais tarde, LEKIC e cols. (1996, 1998) observaram que a exposição à saliva além de 30 minutos levou a uma diminuição da atividade clonogênica das células do ligamento periodontal. Os autores correlacionaram este fato com a baixa osmolaridade da saliva que produz tumefação e danos à membrana celular.

Sendo assim, outros meios de armazenamento superiores à água, saliva e à solução salina estéril começaram a ser avaliados.

BLOMLÖF e cols. (1983) propuseram o uso de um invólucro de plástico como um meio de proteger o dente avulsionado da desidratação gerada pelo período extra-alveolar. Os autores relataram que os dentes mantidos no invólucro plástico por uma hora atingiram níveis de cicatrização periodontal semelhantes ao reimplante imediato, não tendo sido a necrose pulpar capaz de desencadear reabsorção. Já no grupo controle, dentes secos por jato de ar, foi observada reabsorção inflamatória por toda a superfície radicular, uma vez que, a necrose pulpar alimentou as lacunas de reabsorção de superfície causadas pela lesão das células do ligamento periodontal. Os autores concluíram que a preservação da umidade da superfície radicular proporcionada pelo invólucro plástico manteve os metabólitos necessários à vitalidade das células periodontais. Os resultados encontrados neste estudo foram criticados por ANDREASEN e cols. (1995) devido ao fato de observarem reabsorção radicular quando da utilização de invólucro plástico em seus pacientes. Eles acreditam que a falta de um vedamento hermético e um aumento do período extra-oral podem explicar estes insucessos.

A solução salina balanceada de Hank (HBSS) é um meio de cultura com uma excelente capacidade de manter a vitalidade das células do ligamento periodontal. É relativamente

barata e tem uma validade de aproximadamente dois anos se armazenada em temperatura ambiente.

A HBSS e o leite têm se mostrado bons meios de armazenamento para a manutenção da vitalidade das células do ligamento em dentes avulsionados podendo aumentar as chances de sucesso de um dente avulsionado com menos de 60 minutos de período extra-oral a seco. Porém estes meios não foram capazes de aumentar a viabilidade das células periodontais. Após 2 horas de período extra-alveolar torna-se necessário um meio de armazenamento capaz de repor metabólitos essenciais às células (SÖDER e cols., 1977, HILTZ & TROPE, 1991., PATIL e cols., 1994). Além de ser proposta como meio de armazenamento imediato para o dente avulsionado, a HBSS também foi proposta como meio para acondicionamento do dente avulsionado por 30 minutos antes do reimplante, para repor os nutrientes celulares perdidos (BLOMLÖF e cols., 1981). Entretanto, KRASNER & PERSON (1992) verificaram que a imersão em solução salina balanceada após o armazenamento a seco por 15 min ou 2 h, não diminuiu a incidência de reabsorção de dentes reimplantados.

BLOMLÖF e cols. (1981) verificaram que os melhores meios de armazenamento para as células do ligamento periodontal eram as soluções de preservação celular com pH balanceado como a solução salina balanceada de Hank ou o meio de Eagle.

Outro meio de transporte de órgãos ainda testado foi o Custodiol, um solução de ketoglutarato de histidina-tryptofano. Estudos de ALAÇAM (1996), comparam a morte celular de células do LP deste meio, HBSS e solução salina. Os resultados mostraram maior número de células vivas em Custodiol e HBSS, e pior desempenho para solução salina.

O meio de Eagle (EM) é uma solução rica em aminoácidos, vitaminas e carbonatos, usada normalmente como meio de cultura de células. Estudos mostraram proliferação de células do LP em dentes armazenados em EM (THOMSSON, 1984). Outros estudos revelaram que a imersão de dentes em EM, após armazenamento seco, mostraram menores índices de RRE (LEKIC, 1998; PEARSON, 2003).

O ViaSpan (Belzer UW-CSS, DuPont Pharmaceuticals, Wilmington, DE, USA) é um meio de armazenamento usado para transporte de órgãos a serem transplantados. Ele tem prolongado significativamente o armazenamento de órgãos humanos antes dos transplantes. O ViaSpan tem se mostrado um excelente meio para o armazenamento de

dentes avulsionados (HILTZ & TROPE, 1991). Estes autores testaram a vitalidade de fibroblastos humanos em leite, solução salina balanceada de Hank e ViaSpan. Tanto a solução de Hank quanto o ViaSpan mostraram-se superiores ao leite como meio de armazenamento, sendo o ViaSpan o meio mais efetivo com 37,6% de fibroblastos vitais após 168 horas de armazenamento. Portanto, o ViaSpan mostrou um grande valor como meio de armazenamento para longos períodos.

Em estudos recentes de TROPE e cols. (1997) avaliou-se a saúde periodontal de dentes de cães após períodos extensos em ViaSpan (6,12,36,48 e 96 horas). Neste estudo foram avaliados 6 grupos de dentes onde, o controle foi o replante imediato, dentes deixados por seis horas no ViaSpan foram replantados em alvéolos de 6 horas, dentes armazenados em ViaSpan por 6 horas foram replantados em alvéolos de 48 horas e 96 horas, e dentes armazenados em ViaSpan por 48 e 96 horas foram replantados em alvéolos de 48 e 96 horas respectivamente. O grupo de dentes deixados por 6 e 96 horas no ViaSpan e replantados em alvéolos de 6 e 96 horas respectivamente apresentaram os melhores resultados em relação a saúde das células periodontais e não tiveram diferenças estatísticas entre si. Nos outros grupos o aumento na idade dos alvéolos representou um fator negativo para a saúde periodontal, demonstrando o papel importante deste no replante dental.

Outro meio de transporte de órgãos foi avaliado a base de ketoglutarato de histidina-tryptofano, o Custodiol. ALAÇAM (1996) comparou a morte celular de células do LP em Custodiol, HBSS e solução salina. Seus resultados mostraram resultados favoráveis para Custodiol e HBSS e resultados negativos para solução salina.

Os meios de cultura de células têm sido testados como meio de armazenamento para dentes avulsionados e tem demonstrado grande potencial (ANDREASEN e cols., 1978). Todavia, os meios de cultura são raramente encontrados nos locais de acidentes tornando seu uso impraticável e seu interesse apenas acadêmico. O sistema de preservação de dentes (TPS) é um recipiente que torna prático o uso dos vários meios de armazenamento e aumenta a possibilidade de manutenção da viabilidade das células do ligamento periodontal por um longo período após a avulsão. Ele tem sido proposto e tem várias vantagens potenciais se for deixado em locais onde os acidentes geralmente ocorrem, como em escolas, ginásios de esportes, ambulâncias, hospitais ou mesmo em casa. Portanto, dentes perdidos em sérios acidentes os quais tornam o replante uma

medida secundária, podem ser reimplantados após o controle do quadro sistêmico (TROPE & FRIEDMAN, 1992).

A regeneração periodontal requer migração e proliferação de células do ligamento. O Conditioned Medium é derivado de um sobrenadante de fibroblastos gengivais humanos crescidos em cultura. Acredita-se que uma cultura de fibroblastos humanos (Conditioned Medium) deve conter fatores biologicamente ativos que se usa como meio de armazenamento para dentes avulsionados, promoveriam não somente o reparo e a regeneração periodontal, mas também proporcionaria um ambiente rico em fatores necessários para a manutenção da vitalidade das células do ligamento por períodos prolongados. De fato, este Conditioned Medium tem se mostrado superior em longos períodos de armazenagem em dentes de cães antes do reimplante (HUPP e cols., 1998).

PETTIETTE e cols. (1997), em um estudo experimental utilizando 91 raízes de cães Beagle compararam diversos meios de armazenamento quanto à sua capacidade de melhorar a cicatrização das células do ligamento periodontal. Estes autores concluíram que o reimplante imediato garante os melhores índices de sucesso. Um dente avulsionado deixado a seco por 30 minutos deve ser reimplantado imediatamente, uma vez que não se observou melhora com a imersão em nenhum dos meios de armazenamento utilizados já que a maioria das células permaneciam vivas. Os dentes que permaneceram secos por 45 ou 60 minutos beneficiaram-se da imersão em ViaSpan, pois este mostrou-se superior quanto a revitalização das células remanescentes na raiz, atingindo níveis semelhantes ao reimplante imediato, em comparação ao Conditioned Medium e à solução salina balanceada de Hank que apenas mantiveram a vitalidade destas células.

Estudos realizados por HUPP e cols. (1998) utilizando 92 raízes hemi-seccionadas de pré-molares selecionadas randomicamente de cinco cães, avaliaram a vitalidade do ligamento periodontal seguido de períodos extensos de armazenagem em Conditioned Medium (CM) ou em solução salina balanceada de Hank (HBSS). Através de análise estatística os autores puderam demonstrar uma correlação positiva entre a vitalidade das células do ligamento periodontal e de sua cicatrização nos dentes armazenados em Conditioned Medium. O HBSS foi o meio de armazenamento escolhido como parâmetro de comparação por ser esta a substância de eleição da Associação Americana de Endodontistas. Neste estudo, os dentes armazenados em HBSS mostraram maior taxa de reabsorção e menor cicatrização periodontal quando comparados ao grupo de

reimplante imediato e aos dentes armazenados em Conditioned Medium. Entretanto estes resultados devem ser analisados com cautela uma vez que somente dois dentes por grupo foram avaliados.

O meio de cultura de células é o mais adequado para o armazenamento extra-oral de um dente avulsionado. Entretanto, ele raramente está disponível no local do acidente (OIKARINEN, 1993).

HARKACZ e cols (1997) encontraram resultados desfavoráveis quanto ao uso de Gatorade como meio de armazenamento de dentes avulsionados. A viabilidade das células do ligamento periodontal para esta substância foi similar àquela encontrada para água da torneira.

A água de coco é biologicamente pura e estéril, com uma rica presença de aminoácidos, proteínas, vitaminas e minerais, portanto poderia ser um meio viável para o armazenamento de dentes avulsionados. Estudos experimentais de (GOPIKRISHNA, 2008) mostraram superioridade deste meio na manutenção da viabilidade do PDL quando comparados ao leite, e a HBSS. Entretanto outros estudos experimentais (MOREIRA-NETO, 2009) mostraram desempenhos desfavoráveis desta substância.

O uso de lentes e contato vem crescendo entre a população, e cada vez mais as soluções usadas para armazenamento das lentes tornam-se de fácil acesso e seu uso é uma opção para dentes avulsionados, essas soluções em geral contem solução salina e um componente antibacteriano (SIGALAS, 2004). Estudos experimentais têm avaliado a capacidades destas soluções em manter a viabilidade do ligamento periodontal. Parece ser unânime que esta solução, deve apenas ser usada para curtos periodos de armazenamento, caso outra solução de melhor desempenho nao esteja disponível (ALNAZHAN, 2006; SIGALAS, 2004).

A própolis é um material multifuncional, produzido por abelhas e possui várias atividades biológicas incluindo anti-inflamatórias, antibacteriana, antioxidante, antifúngica e regenerativas (MARTIN, 2004). Devido as suas propriedades seu uso como meio de armazenamento de meios tem sido propostos, alguns estudos experimentais mostram desempenho favorável para manutenção da vitalidade do ligamento periodontal (MARTIN, 2004; OZAN, 2007; MORI, 2010).

A clara de ovo é rica em nutrientes, principalmente proteínas como a albumina e sua disponibilidade é relativamente fácil, portanto seu uso como meio de armazenamento de

dentes avulsionados e cogitado e vêm sendo experimentalmente avaliado. KADHEMI(2008) não encontrou diferenças significativas entre a clara de ovo e HBSS na manutenção de células do PDL em períodos de até 12 horas. Outros estudos mostraram ainda resultados similares e favoráveis entre o leite de vaca e a clara de ovo, para o armazenamento de dentes em até 6 horas ( DE SOUZA, 2008).

### **2.3 Leite como meio de armazenamento de dentes avulsionados: Estudos experimentais.**

O leite foi proposto como meio de armazenamento pela primeira vez por BLOMLÖF (1981). Algumas das pesquisas revelaram que o leite de vaca possuía todas as propriedades necessárias para o armazenamento de um dente avulsionado, por um determinado tempo, independentemente de sua temperatura ou conteúdo lipídico. As propriedades fisiológicas do leite, incluindo seu pH (6.5-7.2) e osmolaridade similar ao fluido extra-celular (250-270 mOsm Kg<sup>-1</sup>), a facilidade de sua obtenção no local do acidente, e o fato de ser relativamente livre de bactérias justificam seu uso como meio de armazenamento para dentes avulsionados (BLOMLÖF, 1981). Em outros estudos o mesmo autor demonstrou que o leite é superior à saliva como meio de armazenamento. Trabalhos experimentais demonstraram que após 3 horas de armazenamento em leite, 85% do ligamento periodontal estava preservado, e somente 15% da raiz apresentava reabsorção. Após o armazenamento em saliva pelo mesmo período de tempo, apenas 55% do ligamento periodontal permanecia vital e a extensão da reabsorção era de 42%. Além disso o leite pasteurizado pode inativar enzimas que são prejudiciais ao ligamento periodontal (BLOMLÖF, 1981).

LINDSKOG (1983), em estudos experimentais, concluiu que a baixa osmolalidade em combinação com bactérias que aderem à membrana periodontal e tornam a saliva menos adequada em relação ao leite para o armazenamento de longo tempo de dentes avulsionados.

Dentes avulsionados armazenados em saliva por 2 horas apresentaram boa cicatrização periodontal, enquanto que os mesmos resultados foram obtidos para os dentes armazenados em leite por 6 horas (BLOMLÖF e cols., 1983).

O leite supera a saliva e a água na manutenção da produção de proteínas e colágeno pelos fibroblastos do ligamento periodontal humano. Esta produção assemelha-se àquela obtida em um meio de cultura de células (COUTRS, 1983). O armazenamento em leite por 8 horas diminui, mas não elimina a proliferação de fibroblastos do ligamento periodontal. Isto sugere que um dente avulsionado pode ser armazenado em leite por várias horas antes do reimplante (OIKARINEN & SEPPÄ, 1987).

TROPE & FRIEDMAN (1992) realizaram um estudo com a proposta de examinar histologicamente a cicatrização periodontal e a reabsorção radicular de dentes de cães reimplantados que foram armazenados em ViaSpan por diferentes períodos de tempo em comparação com o leite e a solução salina balanceada de Hank. O leite foi um excelente meio de armazenamento por 6 horas. Após 6 horas de armazenagem, parece que o leite perde sua efetividade uma vez que somente no seu grupo houve perdas de dentes após o período de imobilização. Deve-se reconhecer porém que o leite é de fácil acesso na maioria dos locais onde ocorrem os acidentes, e uma vez que a maior parte dos acidentes não são graves, é bastante razoável que o reimplante seja feito dentro de 6 horas. Portanto, o leite continua sendo um excelente meio de armazenamento para dentes avulsionados. A solução de Hank, neste experimento se mostrou equivalente ao ViaSpan em todos os períodos de tempos testados. Outros estudos mais recentes também mostraram bons resultados entre leite, HBSS (CAGLAR,2010; MARINO,2000) e água de coco (DE PAULA REIS,2014 )

PONGSIRI e cols., segundo OIKARINEN (1993) armazenaram incisivos extraídos em vários meios por diferentes períodos de tempo, e avaliaram a vitalidade do ligamento periodontal. Eles encontraram que a quantidade de tecido desvitalizado era de aproximadamente 88% após o armazenamento a seco por 90 minutos, 40% no armazenamento em saliva por 180 minutos e 37% após armazenamento em solução salina por 180 minutos. Por outro lado, após o armazenamento em leite por 360 minutos apenas 51% do tecido do ligamento periodontal estava desvitalizado. Os resultados obtidos para o leite foram similares àqueles obtidos com o meio de cultura de células.

LEKIC e cols. (1996) avaliaram a integridade da membrana celular, sua capacidade clonogênica e a capacidade de aderência do ligamento periodontal de pré-molares

extraídos por indicação ortodôntica após armazenados em leite e a seco, a 4°C e a 23°C em intervalos de tempo variados (15, 30, 60 ou 120 minutos). A habilidade das células do ligamento para proliferar e formar clones revela a presença de células progenitoras viáveis. Tais células tem a capacidade de aderir ao dente e recolonizar a ferida propiciando a cicatrização do ligamento periodontal. Em todas as análises o leite a 4°C apresentou as maiores porcentagens de células com capacidade clonogênica, o que se explica pela sua osmolaridade e pH fisiológicos e pela diminuição do edema intracelular, este último proporcionado pela baixa temperatura. O aumento do período extra-oral (15-120 minutos) significou uma redução de 50% na capacidade clonogênica das células periodontais. Um achado importante neste estudo foi que as células do ligamento periodontal são muito mais sensíveis a variações na armazenagem quanto a capacidade clonogênica do que quanto a capacidade de adesão e a integridade de sua membrana.

DOS SANTOS (2009) comparou a viabilidade das células do LP, em modelos animais, armazenados em leite, leite em pó e meio seco. Segundo o autor não houve diferenças estatisticamente significantes entre leite e leite em pó, em contrapartida o meio seco não mostrou células viáveis.

Estudos mais recentes avaliaram o efeito da renovação do leite na manutenção da viabilidade das células do LP em comparação com meio de cultura de células. A renovação do leite independente de sua temperatura não aumentou a viabilidade das células, mostrando que o leite não é capaz de repor metabólitos celulares (BEATRIZ, 2012).

Quanto à composição, outros estudos experimentais recentes mostraram superioridade do leite desnatado, na capacidade de manter a viabilidade do LP, quando comparado ao leite integral, água da torneira, água de coco, e até mesmo HBSS (DE SOUZA, 2012). Além disso, o leite de soja vem sendo atualmente estudado e parece ser uma alternativa viável para curtos períodos de tempo (SILVA, 2013), sua capacidade de manutenção de células do ligamento periodontal é favorável até 45 minutos (MOURA, 2012)

A pesquisa do leite como meio de armazenamento tem sido feita sob condições ideais. Portanto, a conclusão de que esta substância é um adequado meio de armazenamento está baseada em condições clínicas não reais, pois é raro um dente avulsionado ser colocado no leite dentro de 15 minutos após a exarticulação (KRASNER & RANKOW, 1995).

## **2.4 Leite como meio de armazenamento de dentes avulsionados – Estudos Clínicos.**

Estudos clínicos retrospectivos realizados por MACKIE & WORTHINGTON (1992) entre crianças atendidas em um hospital universitário para o tratamento de avulsões dentárias demonstrou uma forte relação entre o sucesso do reimplante e o meio de armazenamento utilizado. O tratamento dos dentes avulsionados armazenados em saliva, leite ou solução salina foi significativamente mais bem sucedido em relação ao tratamento dos dentes que permaneceram secos, independentemente se o tempo extra-oral foi maior ou menor que 30 minutos. Além disso, houve um aumento significativo na taxa de reabsorção radicular de dentes armazenados a seco quando comparados com aqueles deixados em saliva, leite ou solução salina. Entretanto, mesmo quando os dentes eram armazenados a seco, alguns eram tratados com sucesso, mostrando que o armazenamento a seco não é uma contra-indicação absoluta ao reimplante.

DONALDSON & KINIRONS(2001) avaliaram o início da atividade de reabsorção em 84 dentes reimplantados. 41 dentes mantidos no leite, 9 em saliva, 6 dentes 3m água, 2 dentes em soro, e os demais a seco. Os autores porém, não apresenta resultados para cada meio separado, o meio seco apresentou maior risco do desenvolvimento de reabsorção.

Werder et. al, (2011) em um estudo clínico acompanharam pacientes com dentes reimplantados e armazenados em diferentes meios como: solução salina, leite, Dentosafe® e seco de 37 pacientes. A maior taxa de reparo periodontal, segundo os autores, ocorreu quando os dentes foram armazenados em Dentosafe® (6 em 8 dentes), seguido dos dentes armazenados em leite (9 em 16 dentes), solução salina (5 em 9 dentes) e em dentes deixados sem meios de armazenamentos (seco) não apresentaram reparo periodontal.

## **OBJETIVO**

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral:**

Avaliar o efeito de diferentes meios de armazenamento na atividade de reabsorção radicular externa em dentes permanentes reimplantados após avulsão traumática, nos pacientes em tratamento na Clínica de Traumatismos dentários da FO-UFMG.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

3.2.1 - Determinar radiograficamente o índice e o tipo de RRE, na consulta de início do TER em dentes permanentes reimplantados.

3.2.2 - Determinar radiograficamente o índice e o tipo de RRE no longo prazo, após um período mínimo de acompanhamento por ano, de dentes permanentes reimplantados.

3.2.3 – Avaliar o papel da idade na extensão e tipo de RRE observada na consulta de início do TER em dentes permanentes reimplantados.

3.2.4 - Avaliar o papel de fatores relacionados ao manejo do dente avulsionado – período extra-alveolar e meio de armazenamento, na extensão e tipo de RRE observada na consulta de início do TER em dentes permanentes reimplantados.

2.2.5 – Avaliar o papel de fatores relacionados ao tratamento – período de imobilização, momento d pulpectomia, uso de antibioticoterapia sistêmica, na extensão e tipo de RRE observada na consulta de início do TER em dentes permanentes reimplantados.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

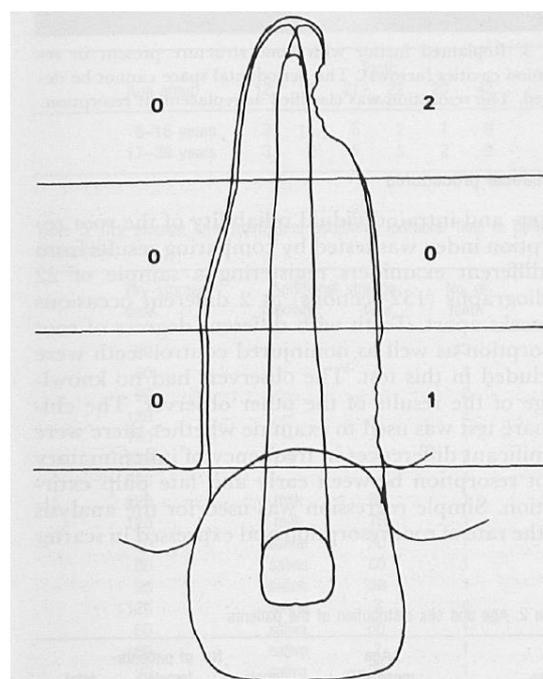
### 4.1– Seleção da amostra

O grupo de estudo avaliado constituiu-se de pacientes portadores de dentes reimplantados após avulsão traumática, encaminhados para tratamento sequencial na Clínica de Traumatismos Dentários da Faculdade de Odontologia da UFMG (CTD-FO-UFMG). Foram analisados os prontuários de pacientes portadores de dentes avulsionados para obtenção dos dados de idade no momento do trauma, sexo, dente acometido, período extraoral e meio de armazenamento do dente avulsionado, tempo decorrido entre o reimplante e o início do tratamento endodôntico radical, período de imobilização, uso de antibioticoterapia sistêmica e grau de rizogênese no momento do trauma. Somente dentes período de acompanhamento de pelo menos 1 ano foram incluídos neste estudo. Foram excluídos pacientes que apresentavam alterações sistêmicas debilitantes e/ou usuários de fármacos capazes de modificar a resposta inflamatória padrão do indivíduo. Além disso, pacientes com histórico de lesão traumática anterior e pacientes portadores de outras lesões traumáticas adicionais no dente avulsionado, tais como fratura coronária com exposição pulpar, fratura coronorradicular, fratura radicular ou fratura do processo alveolar, também foram excluídas. Dentes com alterações perirradiculares de origem endodôntica ou periodontal não relacionadas à reabsorção radicular pós-trauma, dentes com restaurações extensas, tratamentos endodônticos anteriores ou com sinais radiográficos de reabsorção radicular prévia ao trauma também foram excluídos do estudo. Os pacientes ou os representantes legais dos menores de idade foram esclarecidos quanto aos objetivos e metodologia do projeto para então optarem pela participação na pesquisa, preenchendo o consentimento livre e esclarecido, de acordo com o estabelecido pela Resolução no. 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos (ANEXO A). A pesquisa atendeu aos preceitos éticos de autonomia, beneficência, não maleficência, justiça e equidade e recebeu parecer favorável do COEP - Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (Parecer no. ETIC 003.0.203.000-11) (ANEXO B). Para a coleta de dados o 'ANEXO C' foi utilizado.

#### 4.2 - Avaliação do grau, tipo e evolução das reabsorções radiculares externas pós-traumáticas

Os pacientes admitidos na CTD-FO-UFMG portadores de avulsão traumática receberam tratamento endodôntico inicial de acordo com protocolos definidos na CTD-FO-UFMG e retornaram anualmente para monitoramento clínico e radiográfico dos dentes reimplantados. A padronização radiográfica foi baseada em critérios previamente definidos na literatura (Andreasen e Andreasen, 1985). Uma sequência de radiografias periapicais de cada dente, constituída da radiografia realizada no momento do reimplante, uma radiografia realizada no momento de início do tratamento endodôntico e uma radiografia de controle anual, realizada durante o período de acompanhamento foi analisada, independentemente, por dois examinadores. Cada série de radiografias foi identificada por um número, de modo que os examinadores não tivessem conhecimento da identidade do paciente. Para cada radiografia foi calculado o índice radiográfico de reabsorção radicular de acordo com os seguintes critérios descritos por Andersson et al.(1989): as superfícies mesial e distal da raiz foram divididas em três seções iguais a partir do nível da crista óssea até o ápice. A cada seção da raiz foi atribuída uma pontuação (0, 1 ou 2), dependendo da presença e profundidade das lacunas de reabsorção partindo da superfície externa da raiz até a cavidade pulpar (Fig. 1). As pontuações de cada seção foram adicionadas para calcular o índice de reabsorção radicular de cada radiografia.

**Fig.1** Desenho esquemático do critério para cálculo do índice radiográfico de Anderson: 0= ausência de reabsorção, 1= profundidade da lacuna de reabsorção  $\leq$  metade da distância entre a superfície externa da raiz e a cavidade pulpar; 2= profundidade da lacuna de reabsorção  $>$  metade da distância entre a superfície externa da raiz e a cavidade pulpar



Cada terço também foi classificado quanto ao tipo de reabsorção, inflamatória ou por substituição de acordo com critérios descritos na literatura (Andreasen e Andreasen, 2007). De acordo com o número de seções inflamatórias ou por substituição, cada radiografia foi classificada quanto ao tipo de reabsorção em: reabsorção por substituição, inflamatória ou mista.

### **4.3 Análise estatística.**

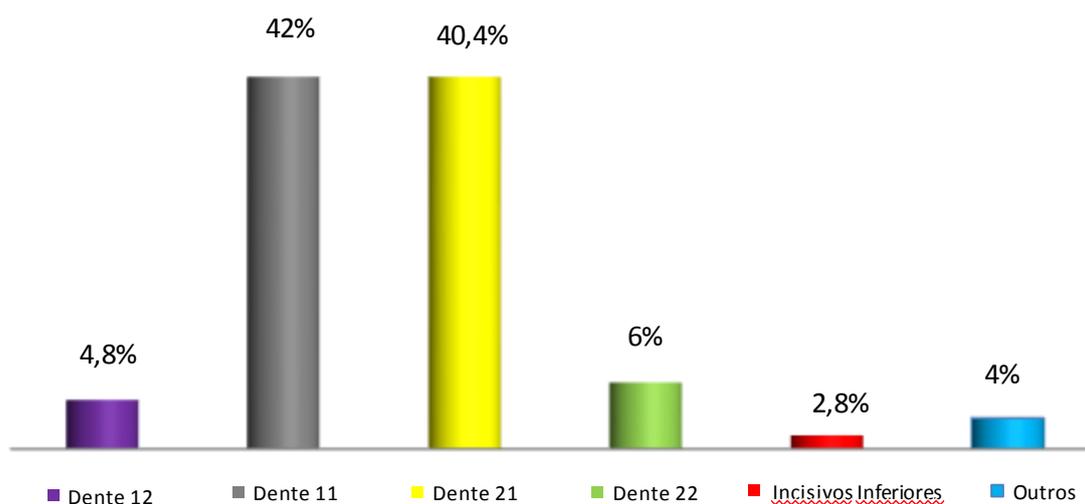
Para estudo do efeito da idade e variáveis clínicas estudadas no índice e tipo de reabsorção inicial e final utilizou-se um modelo de regressão logística binária onde cada variável foi testada individualmente quanto à sua associação com cada um dos indicadores da atividade de reabsorção tendo como variável resposta o tipo de reabsorção (inicial e final): RREI ou RRES, o índice inicial de reabsorção radicular, agrupado em reabsorções leves (índice inicial  $\leq 4$ ) ou reabsorções moderadas e graves (índice inicial  $> 4$ ), e o índice final de reabsorção dicotomizado em  $\leq 6$  e  $> 6$ . As variáveis que apresentaram  $p < 0,25$  na análise univariada foram testadas num modelo de regressão logística multivariada (Mickey e Greenland, 1988). A medida de associação entre as variáveis explicativas e a variável resposta estudada foi calculada utilizando-se a razão das chances (RC) com níveis de confiança a 95% (IC 95%) e de significância a 5%.

## **RESULTADOS**

## 5. RESULTADOS

### 5.1 – Distribuição de frequência

A amostra selecionada constituiu-se de 202 pacientes sendo 157 do sexo masculino (78,0%) e 45 do sexo feminino (22,0%) com um total de 250 dentes reimplantados após avulsão traumática. A distribuição segundo o dente acometido está ilustrada no gráfico 1. Os dentes mais afetados foram os incisivos centrais superiores.



**GRAFICO 1: Distribuição da amostra de acordo com o dente afetado**

A idade dos pacientes no momento do trauma variou de 5,1 a 40 anos (média de 12,6 anos  $\pm$  3,8). Os pacientes foram acompanhados por um período mínimo de 1 ano e máximo de 16 anos (mediana = 36 meses). Em relação ao grau de rizogênese, 33 pacientes apresentaram ápice radicular aberto (13,2%) e 217 pacientes apresentavam raiz completamente formada (86,8%).

### 5.1.1- Descrição das variáveis relacionadas ao manejo dos dentes avulsionados

O período extraoral dos dentes reimplantados variou entre 2 min e 3 dias com mediana de 120 min. Menos de 7% dos casos foram reimplantados 15 min após o trauma. Os dados relativos ao armazenamento do dente durante o período extraoral são apresentados na tabela 1 e demonstram maior frequência do meio seco (36,8% dos casos), seguido do leite (27,6%) e soro fisiológico (17,2%). Também foram utilizados como meio de armazenamento a água (12,7%) e a saliva (6%).

**TABELA 1**

**Distribuição da amostra segundo meio de armazenamento e período extraoral**

Meio de Armazenamento	Período Extraoral		Total n(%)
	≤ 15 min n(%)	>15min n(%)	
Meio seco	1 (1,1)	91 (98,9)	92 (36,8)
Leite	2 (2,9)	69 (97,1)	71 (27,6)
Soro Fisiológico	3 (7,0)	40 (93,0)	43 (17,2)
Água	4 (12,9)	27 (87,1)	31 (12,4)
Saliva	7 (46,7)	8 (53,3)	15 (6,0)
Total	17 (6,8)	233 (93,2)	250 (100,0)

Em relação ao tempo de início do tratamento endodôntico radical (TER) o resultados mostraram que este período variou de 1 dia a 39,6 meses sendo que o Todos os dentes reimplantados receberam imobilização flexível utilizando-se fio para osteossíntese 0.12" fixado com resina composta. O período de imobilização variou de 7 dias a 2,9 anos sendo que o período mediano foi de 44 dias. Antibioticoterapia sistêmica foi prescrita em 31,3% dos casos.

### 5.1.2- Distribuição da amostra de acordo com os indicadores da atividade de reabsorção

O índice de reabsorção radicular observado no momento do início do TER foi considerado como índice inicial de reabsorção. Observa-se que a maioria dos dentes apresentaram índices iniciais inferiores a 4 (187 dentes, 75%). Para cada radiografia realizada nos controles anuais foi medido o índice de reabsorção e o dente reimplantado foi classificado de acordo com o índice máximo de RRE observado ao longo do período de preservação.

O gráfico 2 apresenta a distribuição da amostra de acordo com o tipo de reabsorção radicular observado no momento do início do TER e no momento do índice máximo de reabsorção. Observou-se que antes da pulpectomia o tipo de reabsorção predominante foi a inflamatória e, no longo prazo, predominou a reabsorção por substituição.



**GRAFICO 2: Tipo de reabsorção no momento do TER e na consulta final**

Dentre todas as variáveis estudadas, apenas o grau de desenvolvimento radicular, se mostrou determinante para o desenvolvimento de determinado tipo de reabsorção (tabela 2), pacientes com rizogênese incompleta, apresentaram maior chance do desenvolvimento de RREI em relação à RRES ( $p < 0,01$ )

**Tabela2. Análise Univariada da associação entre idade, fatores relacionados ao manejo e tratamento do dente avulsionado e o tipo de reabsorção final**

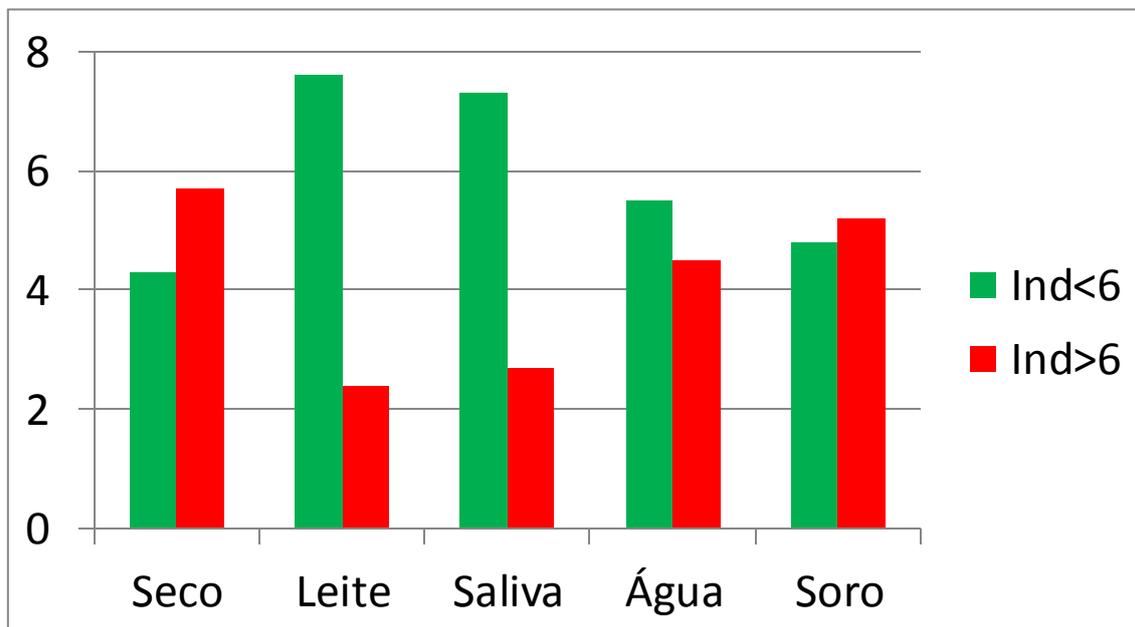
Fatores determinantes	RREI	RRES	OR (IC 95%)p value
<b>Idade no momento do trauma</b>	<b>n(%)</b>	<b>n(%)</b>	
≤ 11 anos	8 (7,4)	100(92,6)	0,2 (0,5 – 3,2) p=0,5 Referência
> 11 anos	4 (2,8)	138 (97,2)	
<b>Grau</b>			
Rizogênese Incompleta	6(18,2)	27(81,8)	0,2(0,06-0,6)p=0,01
Rizogênese Completa	6(2,8)	211(97,2)	Referência
<b>Período Extra-alveolar (min)</b>			
Mediana (Variação)	125 (17 – 300)	120 (2 – 4320)	1 (0,8 – 1,3)p= 0,7*
<b>Meio de armazenamento</b>			
Água	0(0,0)	31 (100)	0,4(0,2 -2 )p=0,3
Leite	7(10,1)	62 (89,9)	0,9(0,3-2,5)p=0,9
Saliva	1 (2,3)	42 (97,7)	1,1(0,3-3,5)p=0,8
Soro	1(6,7)	14(93,3)	1,3(0,2-6,5)p=0,7
Seco	3(3,3)	89(96,7)	Referência
<b>Antibioticoterapia sistêmica</b>			
Sim	2 ( 6,5)	29 (93,5)	Referencia
Não	2 (3,1)	63 (96,9)	0,38 (0,04 – 3,54) p=0,39*
<b>Momento da Pulpectomia (dias)</b>			
Mediana (Variação)	50 (13 – 1200)	66 (1 – 1206)	0,8 (0,6-1.1) p=0,3*
<b>Período de Imobilização (dias)</b>			
Mediana (Variação)	35,5 (11 -71)	44 (7 – 1061)	0,8 (0,5-1.1) p=0,27*

\*Rc calculada por transformação logarítmica.

A amostra foi classificada em dois grupos de acordo com o índice máximo de reabsorção considerando-se como ponto de corte o índice 6 que corresponde à perda de 50% da estrutura da raiz e representou o índice máximo mediano da amostra. De acordo com este critério 56% da amostra apresentou índice máximo  $\leq 6$  e 44% da amostra apresentou índice máximo  $>6$ .

O gráfico 3 ilustra os resultados referentes ao meio de armazenamento e o índice final de reabsorção, que nesta seção é dividido em menor 6 para prognósticos mais favoráveis e

maiores que 6 indicando piores prognósticos. Os melhores desempenhos são encontrados para o leite (75,4%), seguido pela saliva (73,3%). O pior desempenho é encontrado para dentes armazenados a seco (43,5%).



**GRÁFICO 3: Meio de armazenamento x Índice de reabsorção final**

**5.2- Associação entre a idade e fatores relacionados ao tratamento da avulsão e o tipo de reabsorção observado na consulta de início do TER e na consulta final.**

O modelo de regressão logística serviu de base para testar as variáveis clínicas e a idade, quanto à sua associação com o tipo de reabsorção observado na consulta de início do TER e última consulta. Não foram observadas diferenças significativas entre a idade no momento do trauma, meio de armazenamento, período extraoral do dente avulsionado, período de imobilização, uso de antibioticoterapia sistêmica, tempo decorrido entre o reimplante e início do tratamento endodôntico radical quando comparados os grupos com RREI e RRES.

**Tabela 3 – Análise univariada e multivariada pelo modelo da Regressão Logística da associação entre idade e fatores relacionados ao tratamento da avulsão e o índice inicial de reabsorção**

Fatores determinantes	Índice de RRE inicial		Univariada	Multivariada
	≤ 4	>4	RC (IC 95%)p value	RC (IC 95%)p value
<b>Idade no momento do trauma</b>	n(%)	n(%)		
≤ 11 anos	71(65,7)	37 (34,3)	2,6, (1,4 –4,8)p=0,03 Referência	2,6(1,2 –5,5)p=0,01
> 11 anos	116(81,7)	26 (18,3)		
<b>Período Extra-alveolar (min)</b>				
Mediana (Variação)	120 (2 –4320)	120 (15 –960)	0,4 (0,09 – 2,1)p= 0,3	
<b>Meio de armazenamento</b>				
Água				
Leite	20(64,5)	11(35,5)	1,5 (0,6 – 3,8 )p=0,3	
Saliva	54(78,3)	15(21,7)	0,7(0,3- 1,6 )p=0,3	
Soro	33(76,3)	10(23,3)	0,8(0,3-1,8 )p=0,7	
Seco	13(86,7)	2(13,3)	0,4(0,1-1,9 )p=0,3	
	67(72,8)	25(27,2)	Referência	
<b>Antibioticoterapia sistêmica**</b>				
Sim	22 (71)	9 ( 29)	2,2(0,8-5,9) p=0,1	
Não	55(84,6)	10 (15,4)	Referência	
<b>Momento da Pulpectomia (dias)</b>				
Mediana (Variação)	47,5 (1 – 1206)	135 (36 –776)	2,2(1,8-2,7)p< 0,0      2.2 (1,4-3.4)p=0,01	
<b>Período de Imobilização (dias)</b>				
Mediana (Variação)	36 (7 -1061)	89,5(11– 749)	2,4, (1,6-3,6 ) p<0,0	

A tabela 3 mostra os resultados das análises univariada e multivariada para idade, fatores determinantes do replante e o índice inicial de reabsorção. Na análise univariada a idade com ponto de corte de ≤ 11 anos, antibioticoterapia, momento do TER e o período de imobilização mostram-se significantes (p<0,25). Porém para a análise multivariada destes fatores, apenas a idade ≤ 11 anos e o momento do TER mostraram-se significantes, a tal ponto que pacientes que apresentaram idade menor que 11 anos apresentarem 2,6 mais chances de reabsorção inicial >4. E em relação ao

momento do TER nossas análises mostram uma tendência de maiores índices de reabsorção em pacientes onde o tratamento endodôntico foi iniciado tardiamente.

Os resultados para o índice final de reabsorção para idade, fatores determinantes do reimplante são apresentados na tabela 4. Para a análise univariada e multivariada os meios de armazenamento leite e saliva e o período de imobilização mostram-se significantes para os índices finais de reabsorção. Meios de armazenamento como leite e saliva parecem servir de proteção para o LP, além disso, longos períodos de imobilização parecem estar ligados diretamente ao desenvolvimento de RRES.

**Tabela 3 Análise univariada e multivariada pelo modelo da Regressão Logística da associação entre idade e fatores relacionados ao tratamento da avulsão e o índice final de reabsorção.**

Fatores determinantes	Índice de RRE final		Univariada	Multivariada
	≤ 6	>6	RC (IC 95%)p value	RC (IC 95%)p value
<b>Idade no momento do trauma</b>	<b>n(%)</b>	<b>n(%)</b>		
≤ 11 anos	50(46,3)	58 (53,7)	1,9(1,1 –3,3)p=0,6 Referência	
> 11 anos	90(64,3)	52 (36,6)		
<b>Período Extra-alveolar (min)</b>				
Mediana (Variação)	140 (2 –4320)	110 (15 –960)	0,2 (0,07 – 0,9)p= 0,38	
<b>Meio de armazenamento</b>				
Água	17(54,8)	14(45,2)	0,8 (0,3 – 1,9 )p=0,6	
Leite	52(75,4)	17(24,6)	0,2(0,1- 0,5 )p<0,0	0,2(0,1-0,5)p=0,001
Saliva	11(73,3)	4(26,7)	0,3(0,1-0,9 )p=0,03	0,3(0,1-1,1)p=0,026
Soro	20(46,5)	23(53,5)	0,9(0,4- 2 )p=0,7	
Seco	40(43,5)	52(56,5)	Referência	
<b>Antibioticoterapia sistêmica</b>				
Sim	19 (61,3)	12 ( 38,7)	0,9(0,3-2,4) p=0,9 Referência	
Não	40(61,5)	25 (38,5)		
<b>Momento da Pulpectomia</b>				
Mediana (Variação)	47,5 (1 – 1206)	135 (36 –776)	2,2(1,8-2,7)p=0,45	
<b>Período de Imobilização</b>				
Mediana (Variação)	36 (7 -1061)	89,5(11– 749)	1,6 (1,2-2,2 ) p=0,1	1,7(1,2-2,3)p=0,001

## **DISCUSSÃO**

## 6. DISCUSSÃO

O presente trabalho consistiu numa avaliação do efeito de fatores como idade do paciente no momento do trauma, grau de rizogênese, período extra-alveolar e condições de armazenamento do dente avulsionado, duração do período de imobilização, e uso de antibioticoterapia sistêmica na atividade de RRE após o reimplante dentes permanentes, medida em dois momentos: na consulta de início do TER, e ao final do acompanhamento do paciente. Vários estudos clínicos e experimentais avaliaram o papel destes fatores na etiopatogenia das RRE pós-traumáticas (ANDREASEN, 1975; NASJLETI et al., 1982; ANDERSSON et al., 1985; HAMMARSTROM et al., 1986; ANDERSON et al., 1989; ANDREASEN et al., 1995a; ANDREASEN et al., 1995b; KINIRONS et al., 1999; KINIRONS et al., 2000; DONALDSON e KINIRONS, 2001; HINCKFUSS; MESSER, 2009).

A distribuição de frequência relativa ao sexo observada na presente amostra é coerente com os demais trabalhos da literatura. O sexo masculino é frequentemente mais afetado do que o feminino (HOLLAND; 1994, ONETTO; 1994, SCHATZ; 1994) podendo inclusive alcançar a proporção 3:1, como foi observado neste trabalho.

A idade média de 12 anos, bem como o período de acompanhamento mediano três de anos, deste estudo, também são similares aos encontrados em outros trabalhos clínicos 10 anos de idade e acompanhamento 3 anos (MACKIE & WORTHINGTON; 1992), e 16 anos de idade e 2,8 anos de controle (WERDER; 2011). O período mínimo de acompanhamento deste estudo foi de 1 ano, este é um aspecto importante a ser considerado na avaliação radiográfica das reabsorções radiculares após reimplantes dentários uma vez que, em estágios iniciais, existem dificuldades técnicas de identificação das mesmas devido à sobreposição da imagem de estruturas dentárias ou ósseas sobre as cavidades de reabsorção, principalmente quando localizadas nas superfícies vestibular e lingual (ANDREASEN et al., 1987). Além disso, estudos clínicos tem demonstrado que as reabsorções radiculares são eventos tardios, que aumentam sua incidência no médio e longo prazo após o reimplante (ANDERSSON; BODIN; SÖRENSEN, 1989; ANDREASEN et al., 1995; BOYD; KINIRONS; GREGG, 2000)

Os dentes mais acometidos na nesta amostra foram os incisivos centrais superiores (82,4%) o que também esta de acordo com a literatura que mostra prevalência significativamente maior em incisivos centrais superiores próximos a 80% (BARRETT, 2005; ANDREASEN, 2010).

No presente estudo utilizamos a atividade de reabsorção como indicador do prognóstico dos dentes reimplantados por se tratar da sequela mais frequente após o reimplante de dentes permanentes, com prevalência relatada entre 74 e 96%, e por representar a principal causa de perda de dentes reimplantados (ANDREASEN e ANDREASEN, 2007). A avaliação da atividade de reabsorção como medida do prognóstico de dentes reimplantados também vai de encontro ao postulado por Barrett e Kenny (1997). Para estudo da atividade de reabsorção foram utilizados dois indicadores radiográficos: o tipo de reabsorção (RREI ou RRES) de acordo com o critério descrito por Andreasen et al. (1995) e o índice radiográfico descrito por Andersson et al., (1989). Estes dois parâmetros foram avaliados na consulta de início do tratamento endodôntico radical (TER) e anualmente nas consultas de acompanhamento do paciente. Embora atualmente existam outras tecnologias disponíveis para se mensurar a atividade de RRE, como por exemplo as tomografias computadorizadas de *cone beam* TCCB (NANCE et al., 2000; ESTRELA et al., 2009), optamos no presente estudo por não descartar o número significativo de casos atendidos antes do advento das novas tecnologias de diagnóstico por imagem, uma vez que o período de abrangência do estudo foi de 1994 a 2014. Além do período de acompanhamento suficientemente longo, as dificuldades técnicas para o diagnóstico radiográfico das reabsorções também foram minimizadas tomando-se radiografias em diferentes angulações, de acordo com os critérios sugeridos na literatura por Andreasen e Andreasen (1985). Nossos resultados demonstraram que enquanto a RREI representou o tipo de reabsorção mais prevalente até o início do TER a RRES foi predominante no longo prazo, confirmando dados da literatura (ANDERSSON et al., 1989; ANDREASEN et al., 1995b; DONALDSON e KINIRONS, 2001). Para o estudo da idade foram utilizados os pontos de corte de 11 e 16 anos uma vez utilizamos dois pontos de corte que foram associados com a atividade de REE por Barret e Kenny (1997) e Andersson et al., (1989) respectivamente. Foi demonstrado que a idade menor que 11 anos foi uma variável determinante pra a atividade de reabsorção medida na consulta inicial, fato que influi diretamente no prognóstico destes casos. Observamos que o ponto de corte de 16 anos foi determinante da maior ocorrência de reabsorção inicial independentemente do tipo ou extensão.

Quando analisados os dados referentes ao grau desenvolvimento radicular, estes não foram determinantes dos índices inicial ou final de RRE, fato talvez explicado pelo número reduzido de casos de rizogênese incompleta (33 casos) comparados aos de ápice fechado (217 casos).

O período extra-alveolar do dente avulsionado, quando considerado o ponto de corte de 15 min, não foi determinante da atividade inicial de RRE. Este resultado contrasta com os resultados prévios da literatura que relacionaram a atividade inicial de RRE com a duração do período extra-alveolar superior a 20 min (KINIRONS et al.;1999), 30 min (BOYD et al., 2000) e 15 min (DONALDSON e KINIRONS, 2001). Além disso também diferem dos resultados que demonstraram uma associação significativa entre a atividade de reabsorção no longo prazo e o período extra-alveolar (PETROVIC et al., 2010; ANDERSON e BODIN, 1990; ANDREASEN et al., 1995b). As divergências encontradas entre os resultados atuais e os dados da literatura devem levar em consideração as características da amostra atual na qual 93,2% dos casos apresentaram período extra-alveolar superiores ao ponto de corte de 15 min. Quando considerados os casos mantidos a seco observa-se que somente 1 caso (1,1%) foi reimplantado dentro do período de 15 min. Esta concentração dos casos acima do período descrito na literatura como determinante da atividade de reabsorção pode ter impedido comparações mais consistentes.

O meio de armazenamento do dente avulsionado apresentou-se significativamente associado com o índice final de reabsorção observada no último controle. O armazenamento do dente em meios úmidos, especialmente no leite representou um fator de proteção contra a REE observada no longo prazo, resultados semelhantes também foram encontrados em dentes armazenados em saliva. Estes achados são coerentes com os mecanismos envolvidos na cicatrização do LP após um reimplante dentário (VAN HASSEL et al., 1980; MC CULLOCH, 1987; LEKIK e MCCULLOCH, 1996). A preservação de células viáveis, na porção do LP que fica aderida à superfície da raiz após uma avulsão é fundamental para que a cicatrização após um reimplante aconteça com neoformação de um ligamento periodontal normal e com mínima atividade de reabsorção (ANDREASEN, 1975; ANDREASEN, 1980; ANDREASEN e KRISTERSON, 1981). Este reparo normal se dá via células tronco precursoras dos fibroblastos que proliferam e recobrem raiz (LEKIK e MCMULLOCH, 1996; LEKIK et al., 1996;). Outro grupo importante de células deste processo, são os restos epiteliais de

Malassez que permanecem no LP após a rompimento da bainha epitelial radicular, organizados sob a forma de ilhotas ou cordões. Sabe-se hoje em dia que estas células não são quiescentes e desempenham, entre outras funções, um importante papel na manutenção do espaço do LP impedindo desta forma a anquiose alvéolo-dentária e a RRES (KEINAN e COHEN, 2013). Entretanto, a viabilidade destes grupos celulares após uma avulsão depende de um curto período extra-alveolar, que não ultrapasse 15 min a seco (LEKIK et al., 1996;), ou da manutenção do dente em meios de armazenamento que reponham os metabólitos e mantenham a vitalidade destas células (UDOYE et al, 2012). Entre a as várias substâncias propostas para o armazenamento de dentes avulsionados, existem evidências experimentais, desde os estudos clássicos de Blomlöf (1981) que o leite é um meio compatível com a manutenção da viabilidade e capacidade clonogênica das células do LP desde que os dentes sejam armazenados dentro de um período de 15 a 20 min (UDOYE et al., 2012). Além disso, nossos resultados corroboram os dados dos poucos estudos clínicos disponíveis que demonstraram o melhor prognóstico de dentes armazenados em meios úmidos em relação ao meio seco (MACKIE e WORTHINGTON, 1992; ANDREASEN et al., 1995; DONALDSON e KINIRONS, 2001; WERDER et al., 2011). Os resultados relativos ao desempenho clínico do armazenamento de dentes avulsionados no leite se revestem de especial interesse por serem inéditos. Muito embora exista uma extensa literatura de estudos experimentais que comprovam os benefícios do leite como meio de armazenamento (UDOYE et al., 2012), os dados clínicos até então disponíveis consistiam de dados descritivos, com um número muito reduzido de casos e portanto, sem validade estatística. Todos os estudos experimentais analisados levam em consideração a viabilidade das células do ligamento periodontal ou presença de reabsorção para as análises. O leite apresentou melhores desempenhos, para ambas as análises, em praticamente todas as comparações com outros meios como: Saliva (BLOMLÖF, 1981; LINDSKOG,1983; COURTS, 1983; BLOMLÖF; 1983), solução salina (OIKARINEN, 1993), água (DE SOUZA,2012), água de coco (DE SOUZA,2012; DE PAULA REIS,2014 ), leite de soja (MOURA, 2012; SILVA, 2013). Apenas quando comparados aos meios de transporte de órgãos a serem transplantados HBSS e ViaSpan, o leite mostrou menor eficiente. Porém sua disponibilidade ainda o tornam o meio de escolha para as avulsões dentárias (HILTZ & TROPE, 1991; TROPE & FRIEDMAN, 1992; CAGLAR, 2010; MARINO,2000; DE SOUZA,2012). Em nosso

resultados 75,4% dos dentes armazenados em leite mostraram índices finais de RRE <6, seguido por saliva (73,3%), água(54,8%), soro(46,5%) e seco(43,5%).

A primeira referência clínica sobre o leite como meio de armazenamento foi apresentada por Mackie e Worthington (1992) que observaram menor ocorrência de RRE num grupo de 17 dentes armazenados no leite, soro ou saliva (análise univariada, qui-quadrado). Entretanto, o estudo não apresenta informações específicas sobre o armazenamento no leite e não foi realizada uma análise multivariada para avaliação conjunta com outras variáveis clínicas. Donaldson e Kinirons (2001) avaliaram o efeito do meio de armazenamento no início da atividade de reabsorção após o replante dentário. Utilizando curvas de sobrevivência e o teste de Log-Rank os autores demonstraram que dentes armazenados a seco apresentaram maior risco de reabsorções precoces quando comparados com dentes armazenados em meios úmidos (41 dentes no leite, 9 dentes na saliva, 6 dentes na água, 2 dentes no soro). Os autores entretanto não apresentam os resultados específicos para cada meio e nem entre os meios úmidos entre si. Além disso também não foi realizada uma análise conjunta considerando os outros fatores determinantes. No estudo de Petrovic et al. (2010), o meio de armazenamento não exerceu nenhum efeito significativo na ocorrência de RRE após o replante. Entretanto, embora os autores tenham realizado uma análise multivariada utilizando-se o modelo de Cox, o tamanho reduzido da amostra, 32 dentes, sendo que 26 permaneceram a seco durante o período extra-alveolar, pode ter enfraquecido o poder estatístico do trabalho. Por fim, Werder et al. (2011), também observaram que o armazenamento do dente avulsionado em meio de cultura apresentou os melhores índices de cicatrização do LP, seguido pelo armazenamento no leite ou no soro. O pequeno número de casos (42 dentes), entretanto, inviabilizou uma análise estatística.

## **CONCLUSÃO**

## 7. Conclusão

Os resultados obtidos nesse estudo apontaram melhor desempenho do leite como meio de armazenamento para o prognóstico, em longo prazo, de dentes reimplantados. Entretanto a saliva também se mostrou como alternativa viável para esta função.

No momento do TER onde houve predomínio de RREI os fatores idade e momento do TER, mostraram-se determinantes. Em contrapartida na última consulta, onde houve predomínio RRES, o tempo de imobilização e o meio de armazenamento pareceram ser as variáveis mais importantes.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAÇAM T<sup>1</sup>, Görgül G, Omürlü H, Can M. Lactate dehydrogenase activity in periodontal ligament cells stored in different transport media. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996 Sep;82(3):321-3.
- AL-NAZHAN S, Al-Nasser A. Viability of human periodontal ligament fibroblasts in tissue culture after exposure to different contact lens solutions. *J Contemp Dent Pract.* 2006 Sep 1;7(4):37-44.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY. Clinical guideline on management of acute dental trauma. Manual de referência 2004-2005. *Disponível em: [http://www.aapd.org/media/Policies\\_Guidelines/G\\_Trauma.pdf](http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/G_Trauma.pdf).*
- ANDERSSON L, Lindskog S, Blomlöf L, Hedstrom KG, Hammarström L. Effect of masticatory stimulation on dentoalveolar ankylosis after experimental tooth replantation. *Endodontics Dental Traumatology* 1985 Feb;1(1):13-16.
- ANDERSSON L, Bodin I, Sörensen S. Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. *Endodontics Dental Traumatology* 1989 Feb; 5(1): 38-47
- ANDERSSON, L., BODIN L. Avulsed human teeth replanted within 15 minutes – a long term clinical follow-up study. *Endod Dent Traumatol*; 6:37 – 42; 1990.
- ANDREASEN, J.O.; HJØRTING-HANSEN, E. Replantation of teeth: I Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. *Acta Odont. Scand.*, Oslo, v.24, n.3, p.263-286, Nov.; 1966.
- ANDREASEN J.O. Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study of 1,298 cases. *Scand. J. Dent. Res*; 78:329 – 42; 1970.

ANDREASEN JO. The effect of splinting upon periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1975.33:313-323

ANDREASEN J. Analysis of pathogenesis and topography of replacement root resorption (ankylosis) after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Swedish Dental Journal* 1980;4(6):231-40.

ANDREASEN JO, Kristerson L. The effect of limited drying or removal of the periodontal ligament on periodontal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1981;39(1):1-13.

ANDREASEN J.O. Relationship between surface and inflammatory resorption and changes in the pulp after replantation of permanent incisors in monkeys. *J. Endod.* 7:294-301; 1981.

ANDREASEN FM, Sewerin I, Mandel U, Andreasen JO. Radiographic assessment of simulated root resorption cavities. *Endodontics Dental Traumatology*; 1987 Feb;3(1):21-7

ANDREASEN, J.O., ANDREASEN, F.M . Root resorption following traumatic dental injuries. *Proc. Finn. Dent. Soc.*, Helsinki, v.88, n.1-2, p.95-114, 1992.

ANDREASEN, J.O. Atlas de reimplante e transplante de dentes. São Paulo: Panamericana, 1993. 303 p.

ANDREASEN, J.O.; ANDREASEN, F.M. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3.ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994. Cap.3: Classification, Etiology and Epidemiology, p.151-180.

ANDREASEN J.O.; ANDREASEN F.M. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. Copenhagen: Munksgaard; p. 383-425; 1994.

ANDREASEN J.O., BORUM M.K., JACOBSEN H.L., ANDREASEN F.M. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. *Endod Dent Traumatol*; 11:76–89; 1995.

ANDREASEN JO, Andreasen FM. Avulsions. In Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to teeth. 4.ed. 2007 Oxford: Blackwell Publishing. p. 444-488.

ANDREASEN, J.O; LAURIDSEM, E.; ANDREASEN, F.M. Contradictions in the treatment of traumatic dental injuries and ways to proceed in dental trauma research. *Dental Traumatology*, 26: 16-22; 2010.

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE ENDODONTIA. Recommended guidelines of the American Association of Endodontists for Traumatic Dental Injuries. Chicago; 2004. Available from: <<http://www.aae.org/NR/rdonlyres/9232084C-DD96-4459-98B6-33A17A3FEA10/0/2004TraumaGuidelines.pdf>>.

BARRETT E.J.; KENNY D.J. Avulsed permanent teeth: a review of the literature and treatment guidelines. *Endod Dent Traumatol*; 13:153–63; 1997.

BARRETT EJ<sup>1</sup>, Kenny DJ, Tenenbaum HC, Sigal MJ, Johnston DH Replantation of permanent incisors in children using Emdogain. *Dent Traumatol*. 2005 Oct;21(5):269-75.

Bastos, JV. MIS, CORTES. GOULART, EMA. COLOSIMO, EA. GOMEZ, RS. DUTRA,WO. Age and timing of pulp extirpation as major factors associated with inflammatory root reabsorption in reimplanted permanent teeth. 2013.

BASTOS, J. V.; CÔRTEZ, M.I.S.; GONÇALVES, A.C.P. et all. Avulsão Dental: manejo e tratamento emergencial dos casos encaminhados à Clínica de Traumatismos Dentários da FO-UFMG. *Anais do 8 Encontro de Extensão da UFMG*; Belo Horizonte; Out.; 2005.

BLOMLÖF, L. Milk and saliva as possible storage media for traumatically exarticulated teeth prior to replantation. \_Stockholm: *Karolinska Institutet*, 1981. 26p.

BLOMLÖF, L., LENGHEDEN, A., LINDSKOG, S. Endodontic infection and calcium hydroxide-treatment. Effects on. *J. Clin. Periodontol.*, Copenhagen, v.19, n. 9, p.652-658, Oct. 1992 Parte I.

BOYD, DH<sup>1</sup>, Kinirons MJ, Gregg TA. A prospective study of factors affecting survival of replanted permanent incisors in children. *Int J Paediatr Dent.* 2000 Sep;10(3):200-5

BUTTKE T. M.; TROPE M. Effect of catalase supplementation in storage media for avulsed teeth. *Dental Traumatology*; 19: 103-8; 2003.

BYSTROM A., CLAEISSON I.L., SUNDQVIST G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endod Dent traumatol.*; 1:170-5; 1985.

CAGLAR E<sup>1</sup>, Sandalli N, Kuscu OO, Durhan MA, Pisiriciler R, Caliskan EA, Kargul B. Viability of fibroblasts in a novel probiotic storage media. *Dent Traumatol.* 2010 Oct;26(5):383-7.

COHENCA N., FORREST J.L., ROTSTEIN I. Knowledge of oral health professionals of treatment of avulsed teeth. *Dent Traumatol*, 22:296–301; 2006.

CÔRTEZ, M.I.S.; MARCENES, W.; SHEIHAM, A. Prevalence and correlates of traumatic injuries to the permanent teeth of school children aged 9-14 in Belo Horizonte. *Endod. Dent. Traumatol.*; Copenhagen, v.17, n.1, p. 22-26., jan.; 2001.

CÔRTEZ, M.I.S.; BASTOS, J.V. Lesões Traumáticas da dentição Permanente In ESTRELA, C. Ciência Endodôntica. São Paulo; Artes Médicas, 2004. Cap. 17.; pág 799.

COURTS FJ, Mueller WA, Tabelaing HJ. Milk as an interim storage medium for avulsed teeth. *Pediatr Dent.* 1983 Sep;5(3):183-6

CVEK M, Hollender L, Nord CE Treatment of non-vital permanent incisors with calcium hydroxide. VI. A clinical, microbiological and radiological evaluation of treatment in one sitting of teeth with mature or immature root. *Odontol Revy.* 1976;27(2):93-108.

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.*, Copenhagen, v.6, n.4, p.170-176, Aug. 1990b.

DE SOUZA BD, Lückemeyer DD, Felipe WT, Alves AM, Simões CM, Felipe MC. Effect of milk renewal on human periodontal ligament fibroblast viability in vitro. *Dent Traumatol.* 2012 Jun;28(3):214-6.

DE SOUZA HA<sup>1</sup>, de Alencar AH, Bruno KF, Batista AC, de Carvalho AC. Microscopic evaluation of the effect of different storage media on the periodontal ligament of surgically extracted human teeth. *Dent Traumatol.* 2008 Dec;24(6):628-32.

DE PAULA REIS MV<sup>1</sup>, Moura CC<sup>1</sup>, Soares PB<sup>1</sup>, Leoni GB<sup>2</sup>, Souza-Neto MD<sup>2</sup>, Barbosa DZ<sup>3</sup>, Soares CJ<sup>4</sup>. Histologic and micro-computed tomographic analyses of replanted teeth stored in different kind of media. *J Endod.* 2014 May;40(5):665-9.

DONALDSON M, Kinirons MJ. Factors affecting the time and onset of resorption in avulsed and replanted incisor in children. *Dental Traumatology* 2001; 17(5): 205-209.

DOS SANTOS CL<sup>1</sup>, Sonoda CK, Poi WR, Panzarini SR, Sundefeld ML, Negri MR. Delayed replantation of rat teeth after use of reconstituted powdered milk as a storage medium. *Dent Traumatol.* 2009 Feb;25(1):51-7

DUMSHA, T., HOVLAND, E.J. Evaluation of long-term calcium hydroxide treatment in avulsed teeth: an in vivo study. *Int. Endod. J.*, Oxford, v.28, n.1, p.7-11, Jan. 1995.

ESTRELA C; BAMMANN L.L. Efeito enzimático do hidróxido de cálcio. *Rev. ABO Nacional*; V.7, Fevereiro/Março, 32-42; 1999.

ESTRELA C; PECORA J.D.; SOUZA N.; ESTRELA C.R.; BAMMANN L.L. Effect of vehicle on antimicrobial properties of calcium hydroxide pastes. *Braz Dent J*; Ribeirão Preto; v.10, n.2p., 63-72; 1999.

ESTRELA C.; BUENO M.R.; ALENCAR A.H.G. et al. Method to evaluate inflammatory root resorption by using cone beam computed tomography. *J Endod*, v. 35, p. 1491-1497, 2009

FERNANDES, A V. Programa “Salve um dente”– Reimplante dentário. *Rev CROMG*, v.1, n. 1, p. 37-39, fev.; 1995.

FLORES, M.T.; ANDREASEN, J.O.; BAKLAND, L.K. Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries. *Dent. Traumatol.*; 17:193-6; 2001.

FLORES, M.T.; ANDERSON, L.; ANDREASEN, J.O; et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II Avulsion of permanent teeth. *Dent. Traumatol.*; 23:130-6; 2007.

GOMES CC. MOURA, PBF.SOARES, REIS,MVP. NETO, AJF. SOARE, CJ.Soy Milk as a Storage Medium to Preserve Human Fibroblast Cell Viability: An In Vitro Study. *Braz Dent J* (2012) 23(5): 559-563

GONDA, F., NAGASE, M., CHEN, R.B., YAKATA, H., NAKAJIMA, T. Replantation: an analysis of 29 teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.*, v.70, n.5, p.650-655, Nov. 1990.

GREGG, T.A.; BOYD, D.H. UK national clinical guidelines in pediatric dentistry. Treatment of avulsed permanent teeth in children. *Int. Pediatric Dent*; 8:75-81; 1998.

GREGORIOU A.P.; JEANSONNE B.G.; MUSSELMAN R.J. Timing of calcium hydroxide therapy in the treatment of root resorption in replanted teeth in dogs. *Endod Dent Traumatol*; 10:268– 75; 1994.

GUNDAY, M., SAZAK, H., TURKMEN, C. A scanning electron microscopic study of external root resorption in replanted dog teeth. *J.Endod.*, Baltimore, v.21, n.5, p.269-271, May 1995.

HAMILTON F.A.; HILL F.J.; MACKIE I.C. Investigation of lay knowledge of the management of avulsed permanent incisors. *Endod Dent Traumatol*; 13:19–23; 1997.

HAMMARSTRÖM, L., BLOMLÖF, L.B., FEIGLIN, B., LINDSKOG, S. Effect of calcium hydroxide treatment on periodontal repair and root resorption. *Endod. Dent. Traumatol.*, Copenhagen, n.2, p.184-189, 1986.

HINCKFUSS, S.E.; MESSER, L.B. Na evidence-based assessment of the clinical guidelines for replanted avulsed teeth. Part I: timing of pulp extirpation. *Dental Traumatology*; 25:32-42; 2009.

HOLLAND TJ<sup>1</sup>, O'Mullane DM, Whelton HP. Accidental damage to incisors amongst Irish adults. *Endodontics Dental Traumatology*. 1994 Aug;10(4):191-4.

KEINAN D, Cohen RE. The significance of epithelial rests of Malassez in the periodontal ligament. *J Endod*. 2013 May;39(5):582-7.

KENNY D J; BARRET E J; CASAS M J. Alveolar extrusions and intrusions: The controversial displacement injuries. *Journal of the Canadian Dental Association*; May, 69 (5); 2003.

KHADEMI AA<sup>1</sup>, Saei S, Mohajeri MR, Mirkheshti N, Ghassami F, Torabi nia N, Alavi SA. A new storage medium for an avulsed tooth. *J Contemp Dent Pract*. 2008 Sep 1;9(6):25-32.

KIRAKOZOVA, A.; TEIXEIRA, F.B.; CURRAN, A.E. et al. Effect of intracanal corticoids on healing of replanted dog teeth after extended dry times. *JOE*; 35: 5, may; 2009.

KINIRONS MJ, Boyd DH, Gregg TA. Inflammatory and replacement resorption in reimplanted permanent incisor teeth: a study of the characteristics of 84 teeth. *Endodontics Dental Traumatology*. 1999 Dec;15(6):269-72.

KINIRONS MJ, Gregg TA, Welbury RR, Cole BOI. 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):263-266.

HILTZ J<sup>1</sup>, 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.

HOLLAND, T. J., O'MULLANE, D. M., WHELTON, H. P. Accidental damage to incisors amongst Irish adults. *Endod. Dent. Traumatol.*, v.10, n.4, p.191-4, Aug.1994

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. *Journal Periodontal Research*. 1996 May;31(4):294-300.

LEKIK PC, Kenny DJ, Barrett EJ. The influence of storage conditions on the clonogenic capacity of periodontal ligament cells: implications for tooth replantation. *International Endodontics Journal*. 1998 Mar;31(2):137-40.

LENGHEDEN, A., BLOMLÖF, L., LINDSKOG, S. Effect of delayed calcium hydroxide treatment on periodontal healing in contaminated replanted teeth. *Scand. J. Dent. Res.*, Copenhagen, v.99, n.2, p.147-153, Apr. 1991.

LINDSKOG S, Blomlöf L, Hammarström L. Dentin resorption in replanted monkey incisors. Morphology of dentinoclast spreading in vivo. *J Clin Periodontol*. 1988 Jul;15(6):365-70.

MACKIE, I.C., WORTHINGTON, H.V. An investigation of replantation of traumatically avulsed permanent incisor teeth. *Br.Dent.J.*, London, v.172, n.1, p.17-20, Jan. 1992.

MARINO TG<sup>1</sup>, West LA, Liewehr FR, Mailhot JM, Buxton TB, Runner RR, McPherson JC 3rd Determination of periodontal ligament cell viability in long shelf-life milk. *J Endod.* 2000 Dec;26(12):699-702

MARTIN MP<sup>1</sup>, Pileggi R. A quantitative analysis of Propolis: a promising new storage media following avulsion. *Dent Traumatol.* 2004 Apr;20(2):85-9.

McCULLOCH CA, Nemeth E, Lowenberg B, Melcher AH. Paravascular cells in endosteal spaces of alveolar bone contribute to periodontal ligament cell populations. *Anatomical Record.* 1987 Nov;219(3):233-42

McDONALD N, Strassler HE. Evaluation for tooth stabilization and treatment of traumatized teeth. *Dent Clin North Am.* 1999 Jan;43(1):135-49, vii. Review.

MIRANDA, A.C.E.; HABITANTE, S.M.; CANDELÁRIA, L.F.A. Revisão de Determinados fatores que influenciam no sucesso do reimplante dental. *Rev. biociênc.;* Taubaté, ; 2000: v.6, n.1, p.35-39.

MORI GG<sup>1</sup>, Nunes DC, Castilho LR, de Moraes IG, Poi WR Propolis as storage media for avulsed teeth: microscopic and morphometric analysis in rats. *Dent Traumatol.* 2010 Feb;26(1):80-5.

NANCE ML. Preface. Topics relevant to contemporary trauma management. *Semin Pediatr Surg.* 2010 Nov;19(4):241

NASJLETI CE, Castelli WA, Caffese R. The effect of different splinting times on replantation of teeth in monkeys. *Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology.* 1982 Jun;53(6):557-66.

OGUNYINKA, A. Replantation of avulsed teeth: considerations and complications. *Afr.J.Med.Med.Sci.*, Ibadan, Mar.-Jun. 1998;v.27, n.1-2, p.129-131,

OIKARINEN, K.S. Dental tissues involved in exarticulation, root resorption and factors influencing prognosis in relation to replanted teeth. A review. *Proc.Finn.Dent.Soc.*, Helsinki, 1993.v.89, n.1-2, p.29-44.

ONETTO, J. E., FLORES, M. T., GARBARINO, M. L. Dental trauma in children and adolescent in Valparaiso, Chile. *Endod. Dent. Traumatol.*, v.10, n.5, p.223-7, Oct.1994.

PETROVIC, B et all. Factors related to treatment and outcomes of avulsed teeth. *Dental Traumatology*; 2010.26: 52–59.

PIERCE, A., BERG, J.O., LINDSKOG, S. Calcitonin as an alternative therapy in the treatment of root resorption. *J. Endod.*, Baltimore, 1988: , Sep. v.14, n.9, p.459-464.

POHL Y, FILIPPI A, KIRSCHNER H. Results after replantation of avulsed permanent teeth. I. Endodontic considerations. *Dent Traumatol*; 2005.21: 80–92.

RAM, D.; Cohenca, N. Therapeutic protocols for avulsed permanent teeth: review and clinical update. *Pediatric Dent.*; 2004.26:251-5.

RESENDE, D.A.O.; PIROLI, D.B.B. Ocorrência de reabsorções radiculares após replante de dentes anteriores permanentes. - Monografia apresentada ao curso de Especialização em Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais para obtenção do título de especialista. Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Juliana Vilela Bastos. 2004. 70 f.

SANTOS, J. N.; SOARES, J. M.. Reimplante Dental: Fatores determinantes do prognóstico. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Curso de Especialização Em Endodontia) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Juliana Vilela Bastos. 2000. 77 f.

SCHATZ, J. P. JOHO, J. P. A retrospective study of dento-alveolar injuries. *Endod. Dent. Traumatol.*, v.10, n.1, p.11-4, Fev.1994.

SCHATZ, J.P., HAUSHERR, C., JOHO, J.P. A retrospective clinical and radiologic study of teeth reimplanted following traumatic avulsion. *Endod. Dent. Traumatol.* Oct.1995 v.11, n.5, p.235-239,.

SIGALAS E<sup>1</sup>, Regan JD, Kramer PR, Witherspoon DE, Opperman LA. Survival of human periodontal ligament cells in media proposed for transport of avulsed teeth. *Dent Traumatol.* 2004 Feb;20(1):21-8.

SILVA EJ<sup>1</sup>, Rollemberg CB, Coutinho-Filho TS, Krebs RL, Zaia AA. Use of soymilk as a storage medium for avulsed teeth. *Acta Odontol Scand.* 2013 Sep;71(5):1101-4

SJÖGREN, U.; FIGDOR, D.; SPANGBERG, L., et al. The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing. *Int Endod J*; 1991;24:119-25,.

SOARES, I.J., GOLDBERG, F. *Endodontia – Técnicas e Fundamentos. Artmed*, 2001.

SOUZA BD<sup>1</sup>, Lückemeyer DD, Reyes-Carmona JF, Felipe WT, Simões CM, Felipe MC. Viability of human periodontal ligament fibroblasts in milk, Hank's balanced salt solution and coconut water as storage media. *Int Endod J.* 2011 Feb;44(2):111-5.

THOMAS T<sup>1</sup>, Gopikrishna V, Kandaswamy D. Comparative evaluation of maintenance of cell viability of an experimental transport media "coconut water" with Hank's balanced salt solution and milk, for transportation of an avulsed tooth: An in vitro cell culture study. *J Conserv Dent.* 2008 Jan;11(1):22-9

THONG, Y.L.; MESSER, H.H.; SIAR, C.H; et al. Periodontal response to two intracanal medicaments in replanted monkey incisors. *Dental Traumatology*; 17: 254-259; 2001.

THOMSSON M, Blomlöf L, Otteskog P, Hammarström L.A clinical and radiographic evaluation of cultivated and autotransplanted human teeth. *Int J Oral Surg.* 1984 Jun;13(3):211-20.

THONG, Y.L.; MESSER, H.H.; ZAIN, R.B. et al. Intracanal bisphosphonate does not inhibit replacement resorption associated with delayed replantation of monkey incisors. *Dental Traumatology*; 2009.25: 386-393.

TRONSTAD, L.; ANDREASEN, J.O.; HASSELGREN, G.; et al. Ph changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J. Endod.* 1981.; 7:17-21.

TROPE M.; YESILSOY C.; KOREN L.; MOSHONOV J.; FRIEDMAN S. Effect of different endodontic treatment protocols on periodontal repair and root resorption of replanted dog teeth. *J Endod.*1992.; 18:492-6.

TROPE, M., MOSHONOV, J., NISSAN, R., BUXT, P., YESILSOY, C. Short vs. long-term calcium hydroxide treatment of established inflammatory root resorption in replanted dog teeth. *Endod.Dent.Traumatol.*, 1995; Jun..Copenhagen, v.11, n.3, p.124-128.

TROPE, M. Treatment of the avulsed tooth. *Pediatric Dent.* 2000.; 22:145-7.

TROPE M. Clinical management of the avulsed tooth: present strategies and future directions. *Dental Traumatology*2002.; 18:1-11.

UDOYE, CI. Transport media for avulsed teeth: A review. *Australian Endodontic Journal*: 2012 38: 129-136.

VAN HASSEL HJ, Oswald RJ, Harrington GW.Replantation 2. The role of the periodontal ligament. *J Endod.* 1980 May;6(5):546-51.

WERDER, P. ARX, TV. CHAPPIUS, V. Treatment outcome of 42 replanted permanent incisors with a median follow-up of 2.8 years. *Research and Science* 2011 121(4).312-20.

ZHAN X<sup>1</sup>, Zhang C, Dissanayaka WL, Cheung GS, Jin L, Yang Y, Yan F, Tong EH  
Storage media enhance osteoclastogenic potential of human periodontal ligament cells via RANKL-independent signaling. Dent Traumatol. 2013 Feb;29(1):59-65.

**ANEXOS**

## 8 ANEXOS

### ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, CONFORME O ITEM IV DA RESOLUÇÃO 196/96 DO CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE – **Pacientes entre 13 e 18 anos**

**Projeto de Pesquisa:** Estudo da expressão de citocinas e associação da ocorrência de seus polimorfismos com reabsorções radiculares externas inflamatórias e por substituição pós-trauma.

Eu, Profa. Juliana Vilela Bastos, estou fazendo uma pesquisa para estudar os fatores que interferem na permanência de dentes avulsionados (dentes que saíram inteiros por causa de uma pancada, queda, colisão) que são recolocados no lugar. Uma das complicações mais frequentes após o reimplante é a reabsorção da raiz dentária pelo próprio organismo podendo levar à perda do dente. O objetivo deste trabalho é aumentar os conhecimentos a respeito das substâncias produzidas pelo seu próprio organismo que podem aumentar ou diminuir o risco de desenvolver estas reabsorções radiculares. Para estudarmos as substâncias produzidas pelo seu organismo precisamos coletar um pouco de seu sangue e da sua saliva (raspar sua bochecha). Além disso, se o seu dente tiver que ser extraído precisamos coletar material da raiz. Todos estes procedimentos serão realizados com a maior segurança, por profissionais capacitados e de acordo com normas técnicas e de biossegurança adequadas. Dor leve na retirada de sangue devido à punção com agulha pode ocorrer. Em casos raros a retirada de sangue se acompanha de sangramento ou manchas na pele. Os resultados da pesquisa serão sigilosos e divulgados, apenas, em revistas e encontros científicos e os pacientes não serão identificados.

A participação neste estudo não é condição necessária para que você continue sendo atendido na Clínica de Traumatismo Dentário da Faculdade de Odontologia da UFMG. Você só participará deste trabalho se for de sua livre vontade e poderá desistir da participação nesta pesquisa sem nenhum prejuízo ao seu tratamento.

As despesas decorrentes da participação na pesquisa serão de responsabilidade única e exclusiva dos pesquisadores envolvidos, através das Instituições às quais pertencem, não estando prevista qualquer forma de remuneração para os voluntários.

Você dispõe de total liberdade para esclarecer qualquer dúvida que possa surgir durante o andamento da pesquisa diretamente com a Profa. Juliana Vilela Bastos através dos telefones 31 3409 2454, 31 9978 6430, ou no Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP situado no Campus Pampulha da UFMG, na Unidade Administrativa II (prédio da Fundep), 2º andar, sala 2005. O número de telefone é: 31 3409-4592.

### **TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO;**

*Declaro que fui suficientemente informado(a) a respeito da pesquisa a respeito dos fatores determinantes da evolução de reimplantes dentários após avulsões traumáticas e que concordo em participar desta investigação. Declaro ainda que não recebi qualquer tipo de pressão para participar, que não receberei qualquer pagamento e que não sou responsável por nenhum tipo de despesa relacionada ao desenvolvimento desse trabalho. Estou ciente de que tenho a liberdade de desistir, a qualquer momento, sem necessidade de justificativa, de colaborar voluntariamente com a pesquisa em curso.*

---

Nome do paciente

---

Assinatura do paciente

Belo Horizonte, de de 20\_\_ .

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, CONFORME O ITEM IV DA RESOLUÇÃO 196/96 DO CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE – Pais de pacientes entre 13 e 18 anos**

**Projeto de Pesquisa:** Estudo da expressão de citocinas e associação da ocorrência de seus polimorfismos com reabsorções radiculares externas inflamatórias e por substituição pós-trauma

Eu, Profa. Juliana Vilela Bastos, estou fazendo uma pesquisa para estudar os fatores que interferem na permanência de dentes avulsionados (dentes que saíram inteiros por causa de uma pancada, queda, colisão) que são recolocados no lugar. Uma das complicações mais frequentes após o reimplante é a reabsorção da raiz dentária pelo próprio organismo podendo levar à perda do dente. O objetivo deste trabalho é aumentar os conhecimentos a respeito das substâncias produzidas pelo próprio organismo que podem aumentar ou diminuir o risco de desenvolver estas reabsorções radiculares. Para realizarmos este estudo precisamos coletar um pouco de sangue e de saliva (raspar a bochecha). Além disso, precisamos coletar material da raiz dos dentes indicados para extração. Todos estes procedimentos serão realizados com a maior segurança, por profissionais capacitados e de acordo com normas técnicas e de biossegurança adequadas e não causarão lesões ou desconforto ao paciente. \_Dor leve na retirada de sangue devido à punção com agulha pode ocorrer. Em casos raros a retirada de sangue se acompanha de sangramento ou manchas na pele. Os resultados da pesquisa serão sigilosos e divulgados, apenas, em revistas e encontros científicos e os pacientes não serão identificados.

A participação neste estudo não é condição necessária para que seu filho continue sendo atendido na Clínica de Traumatismo Dentário da Faculdade de Odontologia da UFMG. Ele só participará deste trabalho se ele e seu responsável voluntariamente concordarem e assinarem o termo de consentimento. Também poderão desistir da participação nesta pesquisa a qualquer tempo sem nenhum prejuízo ao seu tratamento.

As despesas decorrentes da participação na pesquisa serão de responsabilidade única e exclusiva dos pesquisadores envolvidos, através das Instituições às quais pertencem, não estando prevista qualquer forma de remuneração para os voluntários.

Você dispõe de total liberdade para esclarecer qualquer dúvida que possa surgir durante o andamento da pesquisa diretamente com a Profa. Juliana Vilela Bastos através dos telefones 31 3409 2454, 31 9978 6430, ou no Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP situado no Campus Pampulha da UFMG, na Unidade Administrativa II (prédio da Fundep), 2º andar, sala 2005. O número de telefone é: 31 3409-4592.

**TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO;**

*Declaro que fui suficientemente informado(a) a respeito da pesquisa a respeito dos fatores determinantes da evolução de reimplantes dentários após avulsões traumáticas e que autorizo a participação de \_\_\_\_\_ neste estudo. Declaro ainda que não recebi qualquer tipo de pressão para participar, que não receberei qualquer pagamento e que não sou responsável por nenhum tipo de despesa relacionada ao desenvolvimento desse trabalho. Estou ciente de que tenho a liberdade de desistir, a qualquer momento, sem necessidade de justificativa, de colaborar voluntariamente com a pesquisa em curso.*

\_\_\_\_\_  
Nome do responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável

Belo Horizonte, de \_\_\_\_\_ de 20\_\_ .

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, CONFORME O ITEM IV DA RESOLUÇÃO 196/96 DO CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE – Pacientes maiores de 18 anos**

**Projeto de Pesquisa:** Estudo da expressão de citocinas e associação da ocorrência de seus polimorfismos com reabsorções radiculares externas inflamatórias e por substituição pós-trauma

Eu, Profa. Juliana Vilela Bastos, estou fazendo uma pesquisa para estudar os fatores que interferem na permanência de dentes avulsionados (dentes que saíram inteiros por causa de uma pancada, queda, colisão) que são recolocados no lugar. Uma das complicações mais frequentes após o reimplante é a reabsorção da raiz dentária pelo próprio organismo podendo levar à perda do dente. O objetivo deste trabalho é aumentar os conhecimentos a respeito das substâncias produzidas pelo seu próprio organismo que podem aumentar ou diminuir o risco de desenvolver estas reabsorções radiculares. Para estudarmos as substâncias produzidas pelo seu organismo precisamos coletar um pouco de seu sangue e da sua saliva (raspar sua bochecha). Além disso, se o seu dente tiver que ser extraído precisamos coletar material da raiz. Todos estes procedimentos serão realizados com a maior segurança, por profissionais capacitados e de acordo com normas técnicas e de biossegurança adequadas. Dor leve na retirada de sangue devido à punção com agulha pode ocorrer. Em casos raros a retirada de sangue se acompanha de sangramento ou manchas na pele. Os resultados da pesquisa serão sigilosos e divulgados, apenas, em revistas e encontros científicos e os pacientes não serão identificados.

A participação neste estudo não é condição necessária para que você continue sendo atendido na Clínica de Traumatismo Dentário da Faculdade de Odontologia da UFMG. Você só participará deste trabalho se for de sua livre vontade e poderá desistir da participação nesta pesquisa sem nenhum prejuízo ao seu tratamento.

As despesas decorrentes da participação na pesquisa serão de responsabilidade única e exclusiva dos pesquisadores envolvidos, através das Instituições às quais pertencem, não estando prevista qualquer forma de remuneração para os voluntários.

Você dispõe de total liberdade para esclarecer qualquer dúvida que possa surgir durante o andamento da pesquisa diretamente com a Profa. Juliana Vilela Bastos através dos telefones 31 3409 2454, 31 9978 6430, ou no Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP situado no Campus Pampulha da UFMG, na Unidade Administrativa II (prédio da Fundep), 2º andar, sala 2005. O número de telefone é: 31 3409-4592.

**TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO;**

*Declaro que fui suficientemente informado(a) a respeito da pesquisa a respeito dos fatores determinantes da evolução de reimplantes dentários após avulsões traumáticas e que concordo em participar desta investigação. Declaro ainda que não recebi qualquer tipo de pressão para participar, que não receberei qualquer pagamento e que não sou responsável por nenhum tipo de despesa relacionada ao desenvolvimento desse trabalho. Estou ciente de que tenho a liberdade de desistir, a qualquer momento, sem necessidade de justificativa, de colaborar voluntariamente com a pesquisa em curso.*

\_\_\_\_\_

Nome do paciente

\_\_\_\_\_

Assinatura do paciente

Belo Horizonte, de \_\_\_\_\_ de 20\_\_ .

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, CONFORME O ITEM IV DA RESOLUÇÃO 196/96 DO CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE – Pais de pacientes entre 07 e 12 anos**

**Projeto de Pesquisa:** Estudo da expressão de citocinas e associação da ocorrência de seus polimorfismos com reabsorções radiculares externas inflamatórias e por substituição pós-trauma

Eu, Profa. Juliana Vilela Bastos, estou fazendo uma pesquisa para estudar os fatores que interferem na permanência de dentes avulsionados (dentes que saíram inteiros por causa de uma pancada, queda, colisão) que são recolocados no lugar. Uma das complicações mais frequentes após o reimplante é a reabsorção da raiz dentária pelo próprio organismo podendo levar à perda do dente. O objetivo deste trabalho é aumentar os conhecimentos a respeito das substâncias produzidas pelo próprio organismo que podem aumentar ou diminuir o risco de desenvolver estas reabsorções radiculares. Para realizarmos este estudo precisamos coletar um pouco de sangue e de saliva (raspar a bochecha). Além disso, precisamos coletar material da raiz dos dentes indicados para extração. Todos estes procedimentos serão realizados com a maior segurança, por profissionais capacitados e de acordo com normas técnicas e de biossegurança adequadas e não causarão lesões ou desconforto ao paciente. Dor leve na retirada de sangue devido à punção com agulha pode ocorrer. Em casos raros a retirada de sangue se acompanha de sangramento ou manchas na pele. Os resultados da pesquisa serão sigilosos e divulgados, apenas, em revistas e encontros científicos e os pacientes não serão identificados.

A participação neste estudo não é condição necessária para que seu filho continue sendo atendido na Clínica de Traumatismo Dentário da Faculdade de Odontologia da UFMG. Ele só participará deste trabalho se ele e seu responsável voluntariamente concordarem e assinarem o termo de consentimento. Também poderão desistir da participação nesta pesquisa a qualquer tempo sem nenhum prejuízo ao seu tratamento.

As despesas decorrentes da participação na pesquisa serão de responsabilidade única e exclusiva dos pesquisadores envolvidos, através das Instituições às quais pertencem, não estando prevista qualquer forma de remuneração para os voluntários.

Você dispõe de total liberdade para esclarecer qualquer dúvida que possa surgir durante o andamento da pesquisa diretamente com a Profa. Juliana Vilela Bastos através dos telefones 31 3409 2454, 31 9978 6430, ou no Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP situado no Campus Pampulha da UFMG, na Unidade Administrativa II (prédio da Fundep), 2º andar, sala 2005. O número de telefone é: 31 3409-4592.

**TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO;**

*Declaro que fui suficientemente informado(a) a respeito da pesquisa a respeito dos fatores determinantes da evolução de reimplantes dentários após avulsões traumáticas e que autorizo a participação de \_\_\_\_\_ neste estudo. Declaro ainda que não recebi qualquer tipo de pressão para participar, que não receberei qualquer pagamento e que não sou responsável por nenhum tipo de despesa relacionada ao desenvolvimento desse trabalho. Estou ciente de que tenho a liberdade de desistir, a qualquer momento, sem necessidade de justificativa, de colaborar voluntariamente com a pesquisa em curso.*

\_\_\_\_\_  
Nome do paciente

\_\_\_\_\_  
Assinatura do paciente

Belo Horizonte, de

de 20\_\_ .

Anexo B



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Parecer nº. ETIC 0003.0.203.000-11

Interessado(a): **Profa. Juliana Vilela Bastos**  
**Departamento de Odontologia Restauradora**  
**Faculdade de Odontologia - UFMG**

### DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 26 de maio de 2011, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Estudo da expressão de citocinas e associação da ocorrência de seus polimorfismos com reabsorções radiculares externas inflamatórias e por substituição pós-trauma"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

  
**Profa. Maria Teresa Marques Amaral**  
**Coordenadora do COEP-UFMG**

## Anexo C

### Ficha Coleta

Nome: \_\_\_\_\_ Ficha nº: \_\_\_\_\_

Data Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Data Trauma: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Sexo: ( ) (1) Feminino (2) Masculino

Data Coleta: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Último controle: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Dente:** ( )

- (1) 12 (2) 11  
(3) 21 (4) 22  
(5) 32 (6) 31  
(7) 41 (8) 42  
(9) outros

**Grau de rizogênese:** ( )

- (0) Formação apenas coronária  
(1) Formação da coroa e terço cervical radicular  
(2) Formação da coroa e raiz até terço médio  
(3) Raiz completamente formada /forame aberto  
(4) Raiz completamente formada

**Tratamento no momento do acidente:** ( )

- (1) Dente não foi reimplantado  
(2) Reposicionamento  
(3) Reposicionamento+imobilização rígida  
(4) Reposicionamento+imobilização semi-rígida  
(5) Outros \_\_\_\_\_  
(99) Dado não disponível

**Período de imobilização:** ( )

- (1) <= 3 semanas  
(2) de 3 semanas a 6 semanas  
(3) >= 6 semanas \_\_\_\_\_  
(99) Dado não disponível

**Período Extra-oral:** ( )

- (1) 0-10 minutos  
(2) 10-15 minutos  
(3) 15-30 minutos  
(4) 30-60 minutos  
(5) até 120 minutos  
(6) acima de 120 minutos \_\_\_\_\_  
(99) Dado não disponível

**Meio de armazenamento:** ( )

- (1) Água  
(2) Leite  
(3) Soro  
(4) Saliva  
(5) Nenhum (seco)  
(6) Outros \_\_\_\_\_  
(99) Dado não disponível

**Tratamento da superfície radicular:** ( )

- (1) Nenhum  
(2) Lavagem c/água  
(3) Lavagem c/ outra solução \_\_\_\_\_  
(4) Limpeza mecânica  
(5) Outros  
(99) Dado não disponível

**Medicação sistêmica:** ( )

- (0) Nenhuma  
(1) Analgésico  
(2) Anti-inflamatório  
(3) Antibiótico  
(4) Outros \_\_\_\_\_  
(99) Dado não disponível

**Momento do TER:** ( )

- 1) TER não realizado  
(2) Até 24h após o trauma  
(3) Entre 24h e 1 sem. após o trauma \_\_\_\_\_ dias  
(4) Entre 1 sem. e 4 sem. após o trauma \_\_\_\_\_ semanas \_\_\_\_\_ dias  
(5) >=4 semanas após o trauma \_\_\_\_\_ meses  
(99) Dado não disponível

