



1290005223

TCE/UNICAMP  
M561c  
FOP

**Universidade Estadual de Campinas  
Faculdade de Odontologia de Piracicaba**

**NILTON MESCOLOTTI**

**-CIRURGIÃO DENTISTA-**

**COLAGEM  
DE  
FRAGMENTO DENTAL**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Dentística Restauradora.

PIRACICABA

-2002-

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

072

**Universidade Estadual de Campinas  
Faculdade de Odontologia de Piracicaba**

**NILTON MESCOLOTTI**

**-CIRURGIÃO DENTISTA-**

**COLAGEM  
DE  
FRAGMENTO DENTAL**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Dentística Restauradora.

*Orientador:*

*Prof. Dr. Luis Alexandre M.S. Paulillo*

PIRACICABA

-2002-

N.º Classif.	
N.º autor	
N.º	
Tombo	

Unidade - FOP/UNICAMP

TCE/UNICAMP

Ed. ....

Vol. .... Ex. ....

Tombo 5223

C  D

Proc. 16P.134/2010

Preço R\$ 11,00

Data 15/12/10

Registro 777664

### Ficha Catalográfica

M561c	<p>Mescolotti, Nilton.  Colagem de fragmento dental. / Nilton Mescolotti. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2002.  55f.</p> <p>Orientador : Prof. Dr. Luis Alexandre M.S. Paulillo  Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p>I. Dentística. 2. Dentes – Traumatismo. 3. Fraturas. I. Paulillo, Luis Alexandre M.S. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.</p>
-------	--

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB/8-6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.

Dedico este trabalho especialmente à minha mãe Isabel Romano Mescolotti, pelo amor, carinho e incentivo; e aos meus irmãos, em particular à Dra. Neide Mescolotti Horii e ao Dr. Nirley Mescolotti, pelo apoio dado durante a realização deste.

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Luis Alexandre M.S. Paulillo, pela orientação na realização deste trabalho.

Aos professores Dr. Raul Sartini Filho e Marcelo Giannini, pela dedicação nos ensinamentos transmitidos.

À bibliotecária Marilene Girello, pelo auxílio na elaboração deste trabalho.

Aos colegas do Curso de Especialização, Eduardo de Souza Martins, Fernanda Ribeiro Porto, Hilton Dupart Nascimento Jr., Jansen Osaki, Marcelo Tavares de Oliveira, Maria Cecília Caldas Giorgi Tolosa, Raquel A. Oliveira, Sílvia Maria Freixa de Carvalho Araújo, Tatiana Makhoul, Ubiratã G. T. Nóbrega e Vanessa de Castro Pestana pela amizade e companheirismo.

À todas as pessoas que participaram direta ou indiretamente, contribuindo para realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

“Tratai todos os homens da mesma forma  
que quereíeis que eles vos tratassem. “

Evangelho Segundo o Espiritismo – São  
Lucas, cap. VI, v. 31

## SUMÁRIO

RESUMO	9
ABSTRACT	10
1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 Fratura de Dentes Anteriores	27
2.2 Diagnóstico	28
2.3 Colagem de Fragmento Dental	30
2.4 Seleção do Material e Técnica	35
2.5 Restaurações Biológicas com Fragmentos Dentários	47
3 CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

## RESUMO

A freqüência com que os dentes anteriores fraturam-se, bem como as dificuldades para restaurá-los adequadamente têm estimulado o desenvolvimento de técnicas e materiais restauradores que proporcionem estética e função o mais próximo possível da dentição natural. Dentre as técnicas que reproduzem mais harmoniosamente os dentes anteriores fraturados, a técnica da colagem de fragmento é, sem dúvida, a que apresenta os resultados mais satisfatórios. Com o advento da técnica do condicionamento ácido do esmalte e posterior surgimento das resinas compostas, os dentes anteriores fraturados passaram a ser restaurados de uma forma mais conservadora, mais simples, rápida e estética. A técnica da colagem de fragmento dental pode ser empregada tanto em dentes vitais quanto em dentes desvitalizados, anteriores ou posteriores, aproveitando o fragmento dental do próprio paciente ou do dente de outro indivíduo. O objetivo deste trabalho foi revisar a literatura disponível a respeito deste assunto, enfatizando as aplicações clínicas, vantagens, desvantagens e tática operatória.

## ABSTRACT

The frequency with which anterior teeth fracture, as well as the difficulties to restore them adequately have promoted an increasing interest in the development of new materials and techniques for the establishment of esthetics and function as close as possible to natural teeth. Among techniques for the restoration of fractured anterior teeth, the replacement of a fractured fragment is the one that presents the most satisfactory clinical results. With the introduction of enamel acid etching technique and the development of composite resins, fractured anterior teeth have been restored with a more conservative, simple, fast and esthetic approach. Tooth fragment reattachment technique can be used in vital or non-vital teeth, anterior or posterior, with the original fragment or with the fragment of another individual tooth. The aim of this study was to review the current literature, emphasizing the clinical applications, advantages, disadvantages and operative technique.

## 2 INTRODUÇÃO

Ao sorrir e falar, especial atenção é dispensada ao contorno dos dentes anteriores, principalmente dos incisivos centrais, em virtude principalmente da incidência da luz. Os incisivos centrais superiores, mais do que qualquer outro dente, exercem importante papel no que diz respeito ao aspecto físico do indivíduo, contribuindo desta forma para o seu bem-estar social e auto-estima.<sup>1</sup> A restauração de dentes anteriores fraturados é importante tanto do ponto de vista estético quanto funcional, e tem sido uma preocupação constante de clínicos e especialistas.

Antes do advento da técnica do condicionamento ácido do esmalte, os dentes anteriores fraturados eram restaurados com restaurações indiretas ou extraídos. A introdução das resinas compostas e a evolução dos sistemas adesivos associados à técnica do condicionamento ácido do esmalte<sup>2</sup> e dentina<sup>3</sup> propiciam a execução de tratamentos restauradores estéticos mais conservadores. Esses podem ser realizados de forma direta, como as restaurações de resina composta e colagem de fragmento, ou indireta, como os laminados e as incrustações de compósito ou porcelana. No entanto, a confecção de um procedimento restaurador

indireto normalmente implica a realização de algum desgaste dental, e seu sucesso está diretamente vinculado a uma correta indicação e à habilidade do profissional.<sup>4</sup>

A colagem de fragmentos de dentes através do condicionamento ácido do esmalte/dentina e do emprego de um sistema adesivo é uma prática que já vem sendo utilizada há muitos anos.<sup>5-7</sup> As técnicas de colagem de fragmento possibilitam o aproveitamento do fragmento do próprio dente fraturado, ou de um fragmento obtido e adaptado a partir de um dente extraído de um outro indivíduo.<sup>8-9</sup> Elas podem ser empregadas tanto em dentes vitais ou não-vitais, e algumas vezes, em dentes posteriores.

As técnicas de colagem apresentam algumas vantagens em relação às restaurações convencionais de resina composta e porcelana, e consistem em procedimentos seguros que podem resultar em resultados previsíveis e satisfatórios, tanto em situações mais simples como em situações complexas, onde a polpa e/ou as distâncias biológicas são comprometidas.

Cada vez mais as pessoas têm consciência da necessidade de encontrar o fragmento dental e guardá-lo para

apresentar ao seu cirurgião dentista. Dependendo de fatores como a natureza e a severidade do traumatismo, a amplitude da fratura e a integridade da coroa dental, pode ou não ser conveniente e possível utilizar a parte fraturada do dente para uma colagem.<sup>10</sup> Muitas vezes, a fratura implica em vários fragmentos, que podem ser unidos, e subseqüentemente, colados ao remanescente dental.

O tipo de fratura e, em especial, o seu grau de extensão no sentido apical são o fator isolado que mais influem no plano e no prognóstico do dente fraturado.<sup>10</sup> O traumatismo em dentes permanentes pode envolver danos à várias estruturas: esmalte, dentina, polpa, ligamento periodontal e osso. Alguns casos mais complexos necessitam de uma abordagem multidisciplinar, pois algumas vezes, torna-se imprescindível realizar uma cirurgia e retalho com osteotomia/osteoplastia, com a finalidade de expor a margem apical da fratura.

O objetivo desta monografia foi rever a literatura disponível, apresentar as indicações, as vantagens, as limitações, a classificação, assim como os critérios de diagnóstico e de seleção de material e de técnica a serem utilizados para a realização de colagem de fragmento dental.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

Em 1955, BUONOCORE,<sup>2</sup> preocupado com a falta de adesão das resinas acrílicas e outros materiais restauradores, e baseado no tratamento de superfícies de metais com ácido fosfórico, desenvolveu um método para aumentar a adesão das resinas acrílicas restauradoras na superfície do esmalte. O autor testou, *in vivo*, a adesão de discos de resina acrílica na superfície de esmalte, utilizando dois tipos de tratamentos na superfície de esmalte, o primeiro consistia da aplicação de ácido contendo 50% de reagente de ácido fosfomolibdato contendo tungstato de sódio em conjunto com uma solução de ácido oxálico a 10%; e o segundo, na aplicação de uma solução de ácido fosfórico a 85%; aplicados por um tempo de 30 segundos. Um terceiro grupo não recebeu tratamento de nenhum dos ácidos. O autor mediu o número de horas que os discos de resina permaneceram na boca dos voluntários da pesquisa e constatou que a superfície de esmalte, quando tratada com ácido fosfórico, melhorava muito a adesão da resina acrílica. O autor explicou que o aumento da adesão era devido a alguns fatores, entre eles: o grande aumento da área superficial, devido a ação do ataque ácido, e a modificação da superfície do esmalte, com a exposição da rede orgânica do esmalte e a precipitação de alguns

componentes minerais, além da presença de grupos de fosfato na superfície do esmalte.

A colagem de fragmento de dentes anteriores fraturados surgiu com CHOSAK & EIDELMAN<sup>11</sup> em 1964, quando relataram um caso de fratura de um incisivo central superior em que foi realizada uma colagem. Foi feito o tratamento endodôntico do elemento dental fraturado, cimentado um pino no interior do canal radicular e a coroa fraturada, foi então fixada. Com o sucesso deste caso, e com o advento dos adesivos, a colagem de fragmento foi proposta e é utilizada até hoje em inúmeros casos de forma satisfatória na maioria das vezes.

GABRIELLI *et al.*<sup>12</sup> em 1981, relataram uma técnica de restauração de dentes anteriores fraturados, utilizando fragmentos adaptados de dentes extraídos, armazenados em banco de dentes. Os autores indicam esta técnica para a restauração de dentes onde a fratura tenha atingido no mínimo 1/3 da borda incisal. No entanto, esta técnica foi contra-indicada em casos onde a fratura envolve toda a coroa dental e onde há envolvimento periodontal. Neste trabalho, são mostrados os limites de indicação e contra-indicação para o emprego deste tipo de restauração. Os autores definem a

técnica desenvolvida, apresentando-a em três fases: primeira fase clínica, fase de laboratório e segunda fase clínica. Não são tiradas conclusões clínicas, pois o acompanhamento desta técnica ainda estava num estágio de 18 a 24 meses, o entanto foi relatada uma falta de adaptação na cor do fragmento com o dente fraturado.

NAKABAYASHI *et al.*<sup>3</sup> em 1982, avaliaram um adesivo a base de monômero 4-META sobre o esmalte e dentina em dentes humanos e bovinos. Os autores verificaram através de microscopia eletrônica de varredura uma camada mista, representada pela difusão do monômero com componentes hidrófobos e hidrófilos na dentina intertubular desmineralizada. Essa zona, representada pelas fibras colágenas impregnadas pelo adesivo 4-META, foi denominada camada híbrida, sendo responsável pelo aumento na resistência de união entre a resina e a estrutura dental.

Em 1982, DA SILVA FILHO & ESBERARD<sup>13</sup>, apresentaram os resultados, através de avaliação clínica e radiográfica, de 16 casos de dentes anteriores fraturados, onde os próprios fragmentos foram aproveitados através de técnicas variadas de colagem, utilizando selantes e/ou resinas compostas. Os autores constataram que as técnicas propostas são viáveis, embora possam ser

melhoradas, e que o sucesso obtido na maioria dos casos, justifica a implantação de mais este recurso nas técnicas operatórias empregadas.

No mesmo ano, SIMONSEN<sup>14</sup>, apresentou um procedimento restaurador mais conservador envolvendo o uso da técnica do condicionamento ácido e resina composta para a colagem de um fragmento dental em um incisivo central superior de um menino de 14 anos de idade. O autor relata que como este é um tratamento altamente conservador, outras opções de tratamento continuam viáveis. De acordo com experiência prévia e trabalhos clínicos a respeito deste tipo de restauração, o autor antecipa que esta restauração permanecerá em função e com estética, por muitos anos. A técnica utilizada realiza uma canaleta em V na parte interna do esmalte ao redor do dente e do fragmento dental.

Em 1985, BUSATO *et al.*<sup>15</sup>, apresentaram um caso clínico onde foi utilizada a técnica da colagem heterógena, ou seja, a colagem de um fragmento obtido a partir de um dente extraído. As justificativas para se utilizar um fragmento de um outro dente são: a lisura inigualável dada pelo esmalte, pouca quantidade de resina composta exposta ao meio oral, manutenção da guia incisal e,

principalmente, resistência ao desgaste. A técnica consiste, basicamente em preparar e adaptar um fragmento, por tentativas ao remanescente coronário, no modelo de gesso inicialmente. Após a justaposição estar satisfatória, o paciente é chamado para os ajustes finais e posteriormente executa-se a fixação com resina composta. Uma variável em termos de colagem heterógena, segundo os autores, é a fixação na face palatina de uma estrutura metálica, em forma de lâmina, a qual aumentaria a resistência do fragmento recém-colocado.

FRANCO *et al.*<sup>16</sup>, no ano de 1985, apresentaram um caso clínico de fratura de um incisivo central superior, relatando a técnica onde o fragmento foi primeiramente fixado ao remanescente dentário com resina composta, para em seguida ser confeccionado um desgaste com ponta diamantada esférica, na linha de união da colagem, obtendo-se assim um término em forma de chanfrado, que disfarça a interface dente-restauração, favorecendo a estética, além de, segundo os autores, aumentar a retenção entre ambos.

OSBORNE & LAMBERT<sup>17</sup>, em 1985, relatam uma técnica, que segundo os autores, é mais conservadora do que outras anteriormente descritas, pois os autores não fazem a proteção

dentinária com hidróxido de cálcio, devido a pequena de dentina exposta pela fratura. Os autores afirmam que esta proteção dentinária provocaria uma desadaptação do fragmento dentário, e a aplicação da base forradora requer um desgaste no fragmento. A paciente não relatou nenhum sintoma de sensibilidade dentinária seis meses após o tratamento e se mostrou satisfeito com o resultado do tratamento.

BUSATO<sup>18</sup> em 1986, publicou uma revisão de bibliografia onde são abordadas as técnicas e possibilidades para colagem de fragmento autógeno e heterógeno. O autor relata que o tratamento do ângulo cavo-superficial pode ser realizado de três formas: sem bisel, com bisel completo e com bisel parcial. O bisel pode ser dispensado quando a justaposição do fragmento é perfeita, e onde a justaposição não é ideal, a o bisel deve ser realizado. A terceira opção consiste em realizar o bisel apenas no cavo-superficial lingual, cujo objetivo é aumentar a área de contato da resina em esmalte. Para a realização da colagem, são recomendados três materiais: selantes, resina composta pasta/pasta ou resina composta fotopolimerizável. Neste trabalho, o autor relata a necessidade de mais trabalhos a respeito da colagem heterógena,

no entanto ela já é considerada uma técnica viável no campo das restaurações de classe IV.

Em 1988, KUGA & NUNES<sup>19</sup>, relataram um caso onde foi empregada uma técnica alternativa que utilizava cimento ionomérico associado a uma resina composta. A região de dentina exposta recebeu limpeza com solução de hidróxido de cálcio, aplicando-se em seguida, cimento de hidróxido de cálcio. Foi confeccionada uma pequena canaleta no fragmento, objetivando oferecer espaço para o agente de união. Um bisel foi confeccionado tanto na coroa quanto no fragmento, e aplicado ácido fosfórico a 50% por 1 minuto na superfície de esmalte adjacente à fratura. Para a fixação foi empregado o cimento ionomérico, e, passados 5 minutos, um chanfrado foi realizado na linha de fixação com uma ponta diamantada esférica. Em seguida, foi aplicado o condicionamento ácido novamente, e uma resina composta fotopolimerizável foi aplicada. O resultado estético obtido mostrou-se satisfatório.

Em 1989, Ehrmann<sup>20</sup> relatou um caso de restauração de um incisivo central superior fraturado com exposição pulpar utilizando-se o fragmento original. O paciente tinha 11 anos de idade e apresentava a raiz com o desenvolvimento completo. Foi realizada

pulpotomia parcial do elemento dentário com uma broca estéril em alta rotação, sob irrigação abundante de solução salina, e após controle da hemorragia foi aplicado hidróxido de cálcio sobre a região exposta. O esmalte foi condicionado com ácido fosfórico e o adesivo Scotchbond foi aplicado. Em seguida, uma fina camada de resina composta P-10 foi aplicada às duas partes do dente. Nenhum preparo foi realizado no dente ou no fragmento, sendo que eles foram pressionados em posição por 3 minutos. O autor relata como principais vantagens deste método utilizado, a manutenção da vitalidade pulpar, o restabelecimento da estética e função dental com o próprio fragmento dental, associados ao curto espaço de tempo necessário para a realização dos procedimentos restauradores. O caso foi acompanhado por 10 anos, demonstrando o sucesso dos procedimentos realizados.

BRATIERI *et al.*<sup>21</sup>, em 1990, apresentaram dois casos clínicos onde os dentes anteriores fraturaram-se comprometendo as distâncias biológicas. Para a restauração dos dentes em ambos os casos, foram realizadas cirurgias consideradas “experimentais”, por não se tratar do procedimento padrão. Para que se verificasse exatamente a extensão das fraturas e sua relação com a crista alveolar, foi realizado um retalho de espessura total. Foram

realizadas incisões intrasulculares vestibular e lingual, sem incisões relaxantes. Após descolamento do retalho, os dentes foram isolados e os fragmentos foram colados utilizando-se a técnica do condicionamento ácido do esmalte/ resina fluida/ resina composta microparticulada. Um chanfrado foi realizado na vestibular para que a linha de fratura fosse mascarada. Nas avaliações de seis meses e 1 ano, as restaurações apresentaram-se clinicamente satisfatórias.

Em 1992, DIANGELIS & JUNGBLUTH publicaram uma revisão de literatura a respeito da técnica de colagem de fragmento, juntamente com a apresentação de um caso clínico. No caso clínico apresentado, os autores demonstram a realização de uma canaleta em forma de V no esmalte circundante, e a aplicação de hidróxido de cálcio e ionômero de vidro fotopolimerizável como base forradora para proteger uma pequena região da polpa que havia sido exposta. O dente foi condicionado, uma resina fluida foi aplicada e polimerizada por 20 segundos, em seguida, uma resina composta autopolimerizável foi aplicada. Os autores apresentam esta técnica de colagem de fragmento como sendo uma opção restauradora provisória, e antecipam que com o desenvolvimento da tecnologia adesiva, esta técnica pode apresentar uma maior longevidade.

KANCA<sup>23</sup>, em 1993, publicou um caso de colagem de fragmento sem a utilização de uma resina composta, devido a uma íntima justaposição do fragmento com o dente. Neste caso, o autor relata que houve uma franca exposição pulpar, a qual, por se tratar de uma exposição por trauma e não por cárie, foi tratada pela técnica do condicionamento ácido. Após o condicionamento com ácido fosfórico 32% por 20 segundos, os primers A e B do adesivo All-Bond 2 foram misturados e aplicados sobre o esmalte e dentina úmida do fragmento, e em seguida polimerizados. O esmalte, dentina, e a exposição pulpar foram condicionados, os primers misturados, aplicados e polimerizados. Em seguida, uma camada do Prebond do kit All-Bond 2 foi aplicada e o fragmento foi levado em posição e polimerizado por 30 segundos por vestibular e lingual. Após um ano, o dente apresentou-se sem alterações periapicais ao exame radiográfico.

Em um relato de caso clínico apresentado por AVELAR *et al.*<sup>24</sup> em 1995, é apresentada a restauração dos elementos 11 e 21, fraturados, resultando em pequena exposição pulpar. No caso descrito, a proteção do complexo dentina-polpa foi realizada pela utilização de sistemas adesivos que hibridizam a dentina, e segundo os autores, apresentam evidências estruturais de selamento eficaz e

biocompatibilidade. Nenhum preparo foi realizado tanto no dente como no fragmento, de modo a realizar uma restauração o mais conservadora possível. Dezoito meses após a restauração o dente apresentou-se vital e totalmente assintomático.

Ainda no ano de 1995, ANDREASEN *et al.*<sup>25</sup>, publicaram uma avaliação clínica multicêntrica, onde a longevidade de dentes cujos fragmentos haviam sido colados após fratura de incisivos superiores foi estudada. Três faculdades de odontologia escandinávicas participaram do estudo. Foram comparados dois grupos experimentais, no primeiro grupo utilizou-se a técnica do condicionamento com ácido fosfórico 35% por 30 segundos no esmalte da coroa e do fragmento dental (a dentina coronária era coberta com cimento de hidróxido de cálcio e dentina do fragmento era desgastada para compensar esta espessura); no segundo grupo, utilizou-se a técnica do condicionamento ácido do esmalte por 30 segundos, e em seguida, a dentina foi condicionada com EDTA por 20 segundos. Os pacientes foram acompanhados por um período de 10 anos e meio. Para o grupo 1, 50% dos fragmentos se mantiveram retidos após um ano. No grupo 2, verificou-se necessário um período de 30 meses para que se chegasse ao mesmo nível de fragmentos retidos (50%). No entanto, não houve

diferença significativa na quantidade final de fragmentos em posição. Os autores concluem que a colagem de fragmento é uma alternativa real para a reconstrução com resina composta em dentes anteriores fraturados.

No ano de 1997, Liebenberg relatou alguns casos clínicos onde a opção restauradora para incisivos centrais superiores fraturados foi a técnica da colagem do fragmento. O autor realizou a técnica do capeamento pulpar com o sistema adesivo, após o condicionamento com ácido fosfórico, baseado nos princípios biológicos da cicatrização de feridas, e na filosofia de que se necessário, a pulpectomia pode ser realizada em uma oportunidade futura. O autor afirma que a colagem do fragmento deve ser sempre considerada, e que a vitalidade pulpar em dentes com exposição deve, sempre que possível, ser mantida.

Em 2000, FREDERICK *et al.*<sup>27</sup>, apresentaram uma análise clínica dos fatores envolvidos na seleção da técnica e dos materiais para a colagem do fragmento de dentes anteriores fraturados. Os fatores discutidos foram do ponto de vista periodontal, endodôntico, coronário e oclusal. Foram apresentados 3 casos clínicos. Em um deles, foi verificado a descoloração do fragmento na revisão

realizada dois anos após o tratamento. Ao invés de recorrer ao tratamento endodôntico e clareamento interno do dente que se encontrava vital, optou-se pela realização de uma faceta de porcelana que recobria o fragmento e a linha de fratura. Os autores consideram que devido ao estágio atual dos sistemas adesivos, é possível alcançar excelentes resultados com a técnica da colagem de fragmento, desde que a seleção e manipulação dos materiais sejam realizadas de forma correta.

No mesmo ano, FARIK *et al.*<sup>28</sup>, realizaram um estudo *in vitro* com o objetivo de investigar a resistência ao impacto de dentes anteriores fraturados que tiveram o fragmento colado com um sistema adesivo dentinário (One-Step) e uma resina composta de baixa viscosidade. (Aeliteflo). Vinte dentes de ovelhas foram divididos em dois grupos. Um grupo foi mantido intacto (controle) e no outro grupo, os dentes foram fraturados e depois restaurados segundo a técnica descrita anteriormente. Os espécimens foram testados em uma máquina de ensaio modificada do tipo pêndulo. O valor médio de resistência ao impacto dos dentes intactos foi 30.2 KJ/m<sup>2</sup> e do grupo restaurado foi 30.2 KJ/m<sup>2</sup>. Não foi verificada diferença estatística significativa entre os dois grupos. Estes resultados correlacionaram-se bem com resultados de um outro

estudo onde os dentes foram carregados a uma velocidade constante e lenta até a fratura. Os autores concluíram que a colagem do fragmento à estrutura dental remanescente pode restaurar a resistência original do dente. Em outras palavras, o dente que teve seu fragmento colado utilizando o sistema adesivo e a resina composta de baixa viscosidade citada, resistiriam ao mesmo impacto que um dente intacto.

### 2.1 Fratura de Dentes Anteriores

O trauma aos dentes anteriores é relativamente comum entre crianças e adolescentes. Estima-se que um quarto da população abaixo dos 18 anos apresenta fratura dos elementos dentais anteriores.<sup>27</sup> Existe uma necessidade entre estudantes de odontologia e clínicos da adoção de medidas que diminuam o risco de dentes anteriores virem a fraturar em função de traumatismos em atividades esportivas e de lazer. A Associação Dental Americana (ADA) estima que cerca de 200.000 casos de traumatismos dentoalveolares podem ser prevenidos anualmente pelo uso de protetores bucais durante a prática do futebol, considerando-se apenas a escola secundária.<sup>10-31</sup> É importante destacar que os custos para tratar um paciente que apresenta traumatismo orofacial

é cerca de 26 vezes maior que aqueles necessários para prevenir a fratura dental.<sup>31</sup>

Sabe-se que os dentes anteriores superiores compõem o grupo de dentes mais freqüentemente e severamente atingido nos casos de acidentes que afetam o terço inferior da face.<sup>32</sup> Esta situação é especialmente delicada em pacientes com dentição do tipo Classe II, div. 1 de Angle, em que esses dentes apresentam-se projetados e ainda mais vulneráveis aos traumatismos. Portanto, além de esclarecer aos pacientes e/ou aos seus responsáveis da importância do uso de protetores bucais para a prática de atividades de risco, a indicação do tratamento ortodôntico destes pacientes também se torna uma medida preventiva para minimizar as chances de fraturas em dentes anteriores.<sup>10</sup>

#### 3.4 Diagnóstico

É de fundamental importância para o tratamento adequado de dentes anteriores fraturados o diagnóstico do tipo de fratura. Torna-se então, indispensável, um exame clínico minucioso, e a obtenção de radiografias periapicais de ótima qualidade. Em alguns casos, torna-se necessário a realização de cirurgia exploratória para

determinar o nível apical da fratura e a viabilidade de tratamento desta. Sabe-se que as fraturas dentais são mais freqüentes nos dentes anteriores superiores de adolescentes do sexo masculino.<sup>33</sup>

Segundo Baratieri<sup>29-30</sup>, os tipos de fratura podem ser classificados didaticamente da seguinte forma:

A. fratura de esmalte;

B. fratura de esmalte/dentina;

B.1. sem exposição pulpar;

B.1.1. sem invasão do espaço biológico;

B.1.2. com invasão do espaço biológico;

. invasão coronal à margem óssea

. invasão ao nível da margem óssea

. invasão apical à margem óssea

B.2. com exposição pulpar;

B.2.1. sem invasão do espaço biológico;

B.2.2. com invasão do espaço biológico;

. invasão coronal à margem óssea

. invasão ao nível da margem óssea

. invasão apical à margem óssea

As fraturas de esmalte/dentina podem ser transversais, oblíquas ou longitudinais, e o(s) fragmento(s) dental(is) pode(m) ou não estar presentes quando do exame clínico inicial. Estando presente(s) ele(s) pode(m) estar totalmente desprendido(s) do remanescente dental ou, ainda, se encontrar em posição, podendo ou não estar unido(s) ao remanescente dental. Muitas vezes, a fratura não é total e na sua extremidade apical, em casos de fraturas oblíquas ou longitudinais, o fragmento e o remanescente dentais continuam unidos. Algumas vezes, mesmo a fratura sendo total, o fragmento não se desprende do local em função do epitélio juncional e da inserção conjuntiva que o mantém em posição. A determinação do tipo de fratura é muito importante para se planejar, de maneira adequada, o tratamento.<sup>10</sup>

### 3.5 Colagem de Fragmento Dental

As técnicas de colagem de fragmento dental representam um grande marco na arte de se restaurar dentes anteriores fraturados.<sup>29</sup> Elas permitem o aproveitamento do fragmento do próprio dente fraturado (colagem autógena), ou de um fragmento obtido a partir de um dente removido de outro indivíduo (colagem heterógena).

A tecnologia permitiu que essa técnica se tornasse um procedimento cada vez mais seguro, com resultados estéticos e funcionais previsíveis e satisfatórios, tanto em situações relativamente simples como nas mais complexas, em que a polpa e o periodonto encontram-se envolvidos.

A colagem de fragmento poderá ser imediata (no mesmo dia em que a fratura ocorreu) ou mediata (num outro dia, quando as condições forem mais adequadas para a sua realização).<sup>10</sup>

Este tipo de procedimento apresenta algumas vantagens em relação a outros tipos de restauração.

### *3.5.1 Vantagens*

- Possibilidade de se obter melhor estética em relação a uma restauração com resina composta, uma vez que a colagem permite a devolução da forma, do contorno, da textura superficial, do alinhamento e da cor original do dente;

- O resultado estético obtido apresenta uma maior longevidade quando comparado a restaurações com resina composta;
- A função é mais facilmente restabelecida e mantida por meio da colagem de um fragmento dental do que com a execução de uma restauração com resina composta, uma vez que a guia anterior será mantida em estrutura dental, o que, geralmente não ocorre quando do emprego de uma restauração com resina ou porcelana. Com isso, o grau de desgaste fisiológico apresentado pelo dente colado será igual aos dentes adjacentes intactos;
- A realização de uma colagem de fragmento, na maioria das vezes, é um procedimento muito mais simples e rápido do que a execução de restaurações com resinas ou porcelanas;
- Na maioria das situações clínicas, o procedimento de colagem é realizado em uma única sessão clínica, apresentando um custo inferior às restaurações indiretas;
- Provavelmente, a maior vantagem das técnicas de colagem de fragmentos, especialmente para crianças e adolescentes, diz respeito aos fatores emocional e social altamente positivos,

mantendo no paciente e em seus pais um senso de auto-estima por continuar com seu próprio dente.

### 3.5.2 Desvantagens

- A possibilidade de a aparência estética ser pior do que aquela obtida com restaurações com resina composta ou porcelana, o que se deve ao fato do caso selecionado não ser indicado para a realização da colagem, como por exemplo em situações em que, tanto o remanescente dental quanto o fragmento apresentem alteração de cor e contrastem com os dentes adjacentes, ou quando o fragmento e o remanescente dentais já se encontram amplamente restaurados com compósitos e estas restaurações deixam a desejar do ponto de vista estético;
  
- A possibilidade de o fragmento vir a se desprender do remanescente dental. O risco desse inconveniente vir a ocorrer varia em função dos fatos abaixo, ou seja:
  - \_ aumenta conforme a idade do paciente diminui.
  - \_ aumenta com o aumento do trespasse vertical.
  - \_ aumenta com o aumento da função incisiva.

- \_ aumenta em pacientes que apresentam hábitos parafuncionais que envolvam os dentes anteriores.
- \_ aumenta com a magnitude da fratura.
- A possibilidade de o fragmento não readquirir a cor original do remanescente dental contrastando com ele. Essa possibilidade aumenta:
  - \_ conforme aumenta o tempo em que o fragmento fica fora da boca em meio seco (fora da saliva, da água ou de outro meio adequado).
  - \_ com a maturação do esmalte (a qual é proporcional à idade do paciente).
  - \_ com a quantidade de estrutura do remanescente dental, a qual é removida do fragmento para facilitar a colagem.
- A possibilidade de o profissional colar o fragmento em uma posição inadequada.
- A possibilidade de, após a colagem, a linha de união entre o remanescente e o fragmento dentais vir a apresentar cor diferente daquela por eles apresentada.

- A possibilidade do fragmento dental apresentar trincas, que vêm a ser realçada com o tempo.

## 2.4 Seleção do Material e Técnica

### *2.4.1 Preparo do Fragmento e do Remanescente*

Em dentes vitais não deve ser realizado nenhum tipo de desgaste dental previamente à realização da colagem visto que a indicação de bisel para favorecer a retenção é desnecessária.<sup>34</sup> Se eventualmente após um determinado período depois da execução da colagem a linha de transição fragmento/dente estiver visível e interferindo na estética do paciente, o profissional pode realizar um bisel na área vestibular de união e restaurá-la com resina composta para otimizar o resultado estético. Em dentes desvitalizados, quando for indicada a colocação de pino intracanal, o dentista deve fazer uma remoção parcial da dentina do fragmento para propiciar espaço para o pino e o compósito utilizado para a colagem. Da mesma forma que para os dentes vitais, um bisel e uma subsequente restauração com compósito somente devem ser realizados por razões estéticas.

#### *2.4.2 Proteção da Dentina Exposta*

A realização de proteção da área de dentina exposta visa propiciar conforto ao paciente eliminando a sensibilidade dolorosa, além de evitar que o acesso de bactérias possa vir a comprometer a vitalidade pulpar. Esse cuidado é particularmente importante quando o profissional optar pela técnica da colagem mediata. Existem duas maneiras de realizar a proteção da área de dentina exposta: através do emprego de materiais de base, como cimento de hidróxido de cálcio e ionômero de vidro, ou utilizando a técnica de condicionamento ácido de esmalte/dentina seguido da aplicação de um sistema adesivo. A última alternativa é mais simples e rápida de ser executada, é segura e evita desgaste interno para permitir espaço ao material de base e propiciar melhor resultado estético. Apesar de muitos autores indicarem o uso de materiais de base, esses muitas vezes dificultam a adaptação fragmento/remanescente, implicam a necessidade de desgastar dentina e podem comprometer o resultado estético.

### 2.4.3 Tratamento da Polpa Exposta

Quando ocorrer traumatismo dental associado à exposição pulpar, o dentista deve decidir pela realização de um tratamento conservador da polpa ou por sua remoção e execução do tratamento endodôntico. As alternativas para execução de tratamento conservador da polpa são curetagem pulpar e pulpotomia. A curetagem pulpar, particularmente em dentes anteriores, apresenta o risco de ao longo do tempo poder vir a interferir na aparência estética do dente submetido à colagem devido à observação de uma área escurecida por vestibular. Diversos autores<sup>21,23,26,35</sup> preconizam a técnica da hibridização, a qual consiste na utilização da técnica de condicionamento ácido total e de um sistema adesivo para promover a hibridização da dentina, no entanto, esta técnica vem sendo amplamente questionada devido à toxicidade dos monômeros adesivos, que apresentam-se como irritantes à polpa, podendo levar a uma necrose pulpar.

A indicação de tratamento conservador da polpa é particularmente importante nos casos de traumatismo com exposição pulpar que envolve dentes com rizogênese incompleta. Entretanto, em pacientes adultos que apresentam a raiz

completamente formada e uma exposição pulpar ampla, a realização de pulpectomia facilita sobremaneira a técnica da colagem e propicia a manutenção de um resultado estético ao longo do tempo.

#### *2.4.4 Restituição do Espaço Biológico*

Quando ocorre fratura corono-radicular e envolvimento do espaço biológico é geralmente necessário restituí-lo para favorecer a manutenção da saúde periodontal. Caso o profissional opte pela realização da colagem do fragmento, existem várias alternativas para executar o aumento da coroa clínica, e, assim, recuperar o espaço biológico invadido:

##### A) Cirurgia periodontal

Essa etapa pode ser realizada com ou sem a execução de osteotomia/ osteoplastia. É preferencialmente indicada quando o envolvimento do espaço biológico for mínimo, pois caso contrário pode ocasionar um comprometimento estético, particularmente nos dentes anteriores. O emprego da cirurgia periodontal visa permitir acesso à linha de fratura, possibilitar a realização do isolamento absoluto e recuperar o espaço biológico.

## B) Extrusão dental

A extrusão pode ser realizada de forma imediata, em um único momento, ou mediata quando movimentos lentos ou rápidos são empregados. Deve ser indicada preferencialmente quando a fratura localizar-se pelo menos 2 mm além da crista óssea. Entretanto, o profissional deve estar atento a algumas limitações da técnica de extrusão dental, tais como o tempo necessário para a realização que, pode ser demasiadamente longo já que envolve a extrusão e uma etapa de contenção média de 90 dias, a dificuldade estética devido ao fato de que o dente extruído irá apresentar um diâmetro cervical menor comparativamente aos dentes vizinhos, a confecção de um dispositivo específico e acompanhamento periódico para controle da direção e intensidade da extrusão e freqüente necessidade de realização de cirurgia periodontal estética para recontornar a margem óssea.

C) Realização da colagem dental mesmo com envolvimento do espaço biológico

Em situações clínicas adequadamente selecionadas, em que a invasão do espaço biológico seja discreta e o paciente apresente ótima manutenção da saúde bucal, a colagem pode ser executada sem a realização de cirurgia periodontal ou extrusão. Em pacientes com adequada saúde periodontal, a invasão do espaço biológico não implica necessariamente a ocorrência de alteração no seu quadro de saúde. Além disso, em pacientes com ótimo controle de placa, há a possibilidade de o próprio organismo reconstituir as distâncias biológicas.<sup>35</sup>

D) Espera pela erupção definitiva do dente

Em crianças, quando o dente fraturado não estiver completamente erupcionado, é interessante aguardar para realizar a colagem dental em outro momento. Essa atitude permite que o dente erupcione totalmente e que seja evitada, em muitos casos, a realização de cirurgia periodontal.

Durante esse período de espera, o dente deve ser restaurado com resina composta para proteger a dentina e a polpa e o fragmento armazenado em água.

E) Avulsão parcial ou total do dente fraturado seguido de colagem e reposicionamento no alvéolo

Quando a fratura estiver situada muito para a apical da crista óssea inviabilizando a realização de cirurgia periodontal ou extrusão e não for possível manter a raiz para confecção de outro tipo de restauração, o profissional pode intencionalmente avulsionar parcial ou totalmente o dente fraturado e realizar a colagem reposicionando imediatamente o dente no alvéolo.

#### *2.4.5 Seleção da Resina Composta*

O compósito fotopolimerizável é o mais empregado atualmente em função da possibilidade de maior controle do tempo de trabalho, pois permite maior conforto para o dentista durante o assentamento do fragmento no remanescente e a remoção dos excessos. Podem ser utilizadas as resinas compostas micro-híbridas, microparticuladas ou flow. Nos casos onde não houver

perda de substância dental e há perfeita coaptação entre o fragmento e o remanescente dental, o emprego da resina flow parece ser uma opção interessante devido a sua alta capacidade de escoamento, facilitando dessa maneira o posicionamento adequado do fragmento durante a colagem.

Quando houver perda de substância dental, a preferência deve recair sobre os compósitos micro-híbridos ou microparticulados. Se a exigência estética do caso clínico for maior devido ao fato de o paciente apresentar linha do sorriso alta, por exemplo, a resina composta microparticulada propicia a obtenção de uma lisura superficial similar à do esmalte.

#### *2.4.6 Protocolo Clínico*

Quando um paciente apresenta um dente fraturado, a primeira etapa que o profissional deve realizar é um exame clínico e radiográfico a fim de observar se ocorreu envolvimento de fratura óssea ou radicular, se houve exposição pulpar e há vitalidade pulpar ou se a obturação de canal está adequada, se o espaço biológico foi invadido, as condições do fragmento dental, se existem lesões em outros tecidos, além do estado emocional do paciente. Então, o

dentista terá condições de decidir pela possibilidade de realizar a colagem e qual o melhor momento para executá-la. Se necessário, poderá avaliar a melhor forma de tratar a polpa exposta e recuperar o espaço biológico. Após tomar essas decisões e realizar essas etapas, o profissional deve seguir uma seqüência de procedimentos clínicos, como segue:

**A) Reidratar o fragmento dental:** se o paciente procurar o atendimento trazendo o fragmento dental seco, é indicado que o fragmento seja imerso em água para que ele possa se reidratar, facilitando a obtenção de uma harmonia estética no que se refere à cor logo após a execução da colagem dental. Quando o paciente contactar com o profissional por telefone antes do atendimento clínico, ele deve ser orientado para já trazer o fragmento dental imerso em água. Em algumas situações em que o fragmento ainda estiver posicionado na cavidade bucal, o dentista deve geralmente anestésiar o paciente, remover o fragmento e imediatamente colocá-lo em água.

**B) Seleção de cor:** a escolha da cor da resina composta deve ser realizada antes da colocação do dique de borracha levando-se em conta especialmente a cor do remanescente dental, visto que

o fragmento freqüentemente apresenta alteração de cor pela desidratação.

- C) Verificação da oclusão:** É de grande importância que o dentista observe os contatos oclusais do paciente em máxima intercuspidação habitual e nos movimentos excursivos, assim como a eventual existência de hábitos parafuncionais a fim de avaliar se a oclusão tem relação direta com a ocorrência da fratura dental e se haverá a necessidade de proteger os dentes após a colagem e o padrão oclusal que deve ser mantido após a colagem e o padrão oclusal que deve ser mantido após o procedimento a ser conduzido.
- D) Anestesia:** na maioria das situações clínicas é necessário anestésiar o paciente. Esta etapa somente pode ser dispensada quando a fratura ocorrer em dentes desvitalizados e que não apresentem envolvimento do espaço biológico.
- E) Isolamento do campo:** a melhor forma de se obter um adequado isolamento do campo operatório é através do emprego do dique de borracha. Ele é indispensável quando for indicada a realização de cirurgia periodontal para recuperar o espaço

biológico. Além disso, em muitas situações clínicas, a colocação do dique de borracha associado a um grampo retrator 212 pode permitir o acesso à linha de fratura na região cervical.

**F) Preparo do remanescente e do fragmento:** se houver a necessidade de cimentação de um pino intracanal em dentes devitalizados, o fragmento deve sofrer um desgaste para que haja espaço para o pino. No caso da necessidade de aplicação de uma base para proteção pulpar, uma canaleta deve ser confeccionada no fragmento para propiciar espaço para o forramento.

**G) Limpeza do remanescente e do fragmento:** os resíduos orgânicos que podem interferir no sucesso do procedimento adesivo devem ser limpos com pedra-pomes ou com jato de bicarbonato.

**H) Fixação do fragmento:** para facilitar o manuseio e evitar que o fragmento caia durante os procedimentos de fixação, ele pode ser fixado na incisal com godiva de baixa fusão, guta-percha ou dispositivos específicos como o Vivastick (Ivoclar-Vivadent).

**I) Procedimentos adesivos:** o ácido fosfórico de 30 a 40 % deve ser aplicado por 15 segundos em esmalte e dentina tanto no fragmento quanto no remanescente dental, seguido de lavagem e remoção dos excessos de água com um papel absorvente tomando-se o cuidado de não desidratar a dentina. Então, o sistema adesivo deve ser aplicado seguido as recomendações do fabricante, evitando-se uma camada espessa de adesivo.

**J) Aplicação da resina composta:** a resina composta selecionada deve ser aplicada na região da fratura no fragmento, que deve ser posicionado e ajustado junto ao remanescente. Os excessos devem ser removidos com o auxílio de um pincel ou de uma sonda exploradora. A fotopolimerização deve ser realizada por 40 segundos tanto pela vestibular quanto pela palatina.

**K) Ajuste oclusal:** após a remoção do dique de borracha, é necessário checar a oclusão em máxima intercuspidação habitual e movimentos excursivos. Deve-se evitar contatos prematuros, porém o dente pode ser mantido em função normal.

**L) Acabamento e polimento:** o acabamento deve ser realizado preferencialmente com pontas multilaminadas de 30 lâminas, e o polimento pode ser conseguido com discos flexíveis de óxido de alumínio ou borrachas abrasivas.

**M) Acompanhamento clínico:** o dentista deve programar retornos periódicos, acompanhando clínica e radiograficamente, devido a possibilidade de ocorrência de alterações periodontais, pulpares ou estéticas.

## 2.5 Restaurações Biológicas com Fragmentos Dentários (Colagem Heterógena)

Devido ao grande desenvolvimento dos sistemas adesivos, ao sucesso alcançado com as colagens autógenas e à falta de resistência semelhante ao dente dos materiais restauradores, principalmente em nível de borda incisal, autores como Gabrielli<sup>12</sup> passaram a recomendar ou indicar a recomposição estética e funcional de pacientes com fraturas através da colagem de “fragmentos” de dentes extraídos. Outras técnicas adesivas foram sendo imaginadas, como é o caso da proposição feita por Santos<sup>36</sup>, que utilizou “ilhas” de esmalte em meio às resinas em dentes

posteriores, ou ainda o trabalho de Konzen & Busato<sup>37</sup>, que avaliaram a utilização de coroas totais de dentes extraídos e fixadas com resina composta. Na mesma linha, Santos e Bianchi<sup>38</sup> pesquisaram a utilização de fragmentos de dentes extraídos para a restauração de grandes perdas dentárias.

As justificativas para este tipo de restauração parecem convincentes segundo Busato *et al*<sup>15</sup>: a lisura inigualável dada pelo esmalte, pouca quantidade de resina exposta ao meio oral e resistência ao desgaste. A técnica consiste basicamente em preparar e adaptar um fragmento, por tentativas ao remanescente coronário, no modelo de gesso inicialmente. Após a justaposição estar satisfatória, o paciente é chamado para os justes finais e posteriormente executa-se a fixação com resina composta ou com um cimento resinoso.

O termo restaurações biológicas foi proposto por Santos & Bianchi<sup>38</sup>, e significa a utilização de fragmentos dentários como o "material restaurador" principal.<sup>39</sup> Para a realização de tal modalidade de restaurações é necessário então, que se tenha um banco de dentes, no qual os dentes, no qual os dentes podem ser armazenados por tempo indeterminado, após serem esterilizados

em autoclave e/ou em formalina 10%. Se a esterilização for em formalina 10%, a utilização dos dentes deve ser feita após duas semanas.<sup>40</sup>

### 3 CONCLUSÃO

A partir da literatura revisada, pode-se concluir que o emprego da técnica de colagem de fragmento é uma excelente, importante e duradoura alternativa para a restauração de dentes anteriores fraturados, tanto do ponto de vista estético e funcional, como também do ponto de vista psicológico. No entanto, torna-se necessário que o cirurgião-dentista saiba diagnosticar, indicar e executar corretamente tais procedimentos. Nos últimos anos, tem sido notado um crescente interesse na prevenção de tais fraturas com a utilização de protetores bucais. A adoção de medidas preventivas pode reduzir significativamente a incidência de traumatismos dentais, principalmente entre jovens.

#### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Simonsen RJ. Restoration of a fractured dental incisor using original tooth fragment. J Am Dent Assoc 1994; 105:626-648.
2. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling material to enamel surfaces. J Dent Res 1955;34:849-853.
3. Nakabayashi N *et al.* The promotion of adhesion by the infiltration of monomers in tooth substrates. J Biomed Mater Res 1982;16:265-273.
4. Conceição EN, *et al.* *Colagem de fragmento dental.* Em: Dentística - Saúde e estética: Artmed Editora, 2000; Cap 15:209-226.
5. Amir E, *et al.* Restoration of fractured immature maxillary central incisors using the crown fragments. Pediatr Dent 1986;8:285-288.
6. Burke FJT. Reattachment of a fractured central incisor tooth fragment. Br Dent J 1991;170:223-225.
7. Chosack A, Eidelman E. Rehabilitation of a fractured incisor using the patient's natural crown – Case report. J Dent Child 1964;71:19-21.

8. Busato ALS. Colágem autógena e heterógena de dentes anteriores fraturados – Técnicas e possibilidades. *Odontol Moderno* 1986;13:16-23.
9. Busato ALS, Antunes M. Colagem heterógena de dentes anteriores fraturados. *Rev Gaucha Odontol* 1984;32:137-140.
10. Baratieri LN, et al. *Restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados*. Em: *Odontologia restauradora – Fundamentos e Possibilidades*. Editora Santos. 1ª Edição, 2001:395-483.
11. Chosak A, Eidelman E. Rehabilitation of a fractured incisor using the patients natural crown – Case report. *J Dent Child* 1964;31:519-521.
12. Gabrielli F, et al. Apresentação e avaliação clínica de uma técnica de restauração de dentes anteriores com fragmentos adaptados de dentes extraídos. *Rev Gaucha Odontol* 1981;29:83-87.
13. Da Silva Filho FPM, Esberard RM. Restauração de dentes anteriores fraturados com aproveitamento dos fragmentos. *Rev Gaucha Odontol* 1982;30:99-103.
14. Simonsen RJ. Restoration of a fractured central incisor using original tooth fragment. *J Am Dent Assoc* 1982;105:646-648.
15. Busato ALS, et al. Colagem de fragmentos dentários – colagem heterógena em dentes anteriores fraturados com reforço metálico na face palatina. *Rev Gaucha Odontol* 1985;33:326-328.

16. Franco EB, *et al.* Restauração de dentes anteriores fraturados com aproveitamento do fragmento. Caso clínico. *Estomat Cult* 1985;15:47-50.
17. Osborne JW, Lambert RL. Reattachment of fractured incisal tooth segment. *Gen Dent* 1985;33:516-517.
18. Busato ALS. Colagem autógena e heterógena de dentes anteriores fraturados – Técnicas e possibilidades. *Odont Mod* 1986;13:16-23.
19. Kuga MC, Nunes OBC. Restauração de dente anterior fraturado com aproveitamento de fragmento. Emprego do cimento ionomérico associado à resina composta. *Rev Fac Odont Lins* 1988;1:4-11.
20. Ehrmann EH. Restoration of a fractured incisor with exposed pulp using original tooth fragment: report of a case. *J Am Dent Assoc* 1989;118:183-185.
21. Baratieri LN, *et al.* Tooth fracture reattachment: case reports. *Quintessence Int* 1990;21:261-270.
22. Diangelis AJ, Jungbluth M. Reattaching fractured tooth segments: an esthetic alternative. *J Am Dent Assoc* 1992;123:58-63.
23. Kanca III J. Replacement of a fractured incisor fragment over pulpal exposure: a case report. *Quintessence Int* 1993;24:81-84.
24. Avelar RP, *et al.* Colagem de fragmento dental – relato de um caso clínico. *ROBRAC* 1995;16:9-12.

25. Andreasen FM, *et al.* Long-term survival of fragment bonding in the treatment of fractured crowns: a multi-center study. *Quintessence Int* 1995;26:669-681.
26. Liebenberg WH. Reattachment of coronal fragments: operative considerations for the repair of anterior teeth. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1997;9:761-772.
27. Frederick CS, *et al.* Clinical considerations for reattachment of tooth fragments. *Quintessence Int* 2000;31:385-391.
28. Farik B, *et al.* Impact strength of teeth restored by fragment-bonding. *Endod Dent Traumatol* 2000;16:151-153.
29. Baratieri LN, *et al.* *Restauração de dentes anteriores fraturados.* Em: *Dentística – Procedimentos preventivos e restauradores.* Editora Santos, 1992; Cap 8:257-294.
30. Baratieri LN, *et al.* *Colagem de Fragmento Dental.* Em: *Estética – Restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados.* Editora Santos, 1995; Cap 6:137-208.
31. Kukamoto DP. *Sports Dentistry Compendium* 1993;14:492-498.
32. Andreasen JO. Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study of 1298 cases. *Scand J Dent Res* 1970;78:329-342.
33. Andreasen JO. Challenges in clinical dental traumatology. *Endod Dent Traumatol* 1985;1:45-55.
34. Dean JA, *et al.* Attachment of anterior tooth fragments. *Pediatr Dent* 1986;8:139-143.

35. Conceição EN, *et al.* *Colagem de Fragmento Dental*. Em: *Dentística – Saúde e Estética*. Artmed Editora 2001:209-226.
36. Santos JFF, *et al.* Posterior composit resin restorations with enamel insert. *Rev Odontol USP* 1989;8:427-429.
37. Konzen V, Busato ALS. Coroa total em dente natural. *Rev Gaúcha Odont* 1990;38:195-206.
38. Santos JFF, Bianchi J. Restoration of severely damaged teeth with a bonding systems. Case report. *Oper Dent* 1991;22:611-615.
39. Gonzales PAH, Busato ALS. Restaurações biológicas com fragmentos dentários. *Rev Bras Odont* 1994;2:22-28.
40. Busato ALS & Hernandez PAG. *Restaurações biológicas com fragmentos dentários*. Em: *Dentística – restaurações em dentes posteriores*. Cap 3:272-289.