



1290005103

TCE/UNICAMP
P197c
FOP

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

**ANNA MARIA CIA DE MAZER PAPA
CIRURGIÃ-DENTISTA**

Colagem de Fragmentos

Monografia apresentada ao Curso de
Especialização em Odontopediatria da
Faculdade de Odontologia de
Piracicaba, Unicamp, para obtenção do
título de Especialista em
Odontopediatria.

**Piracicaba
2003**

**ANNA MARIA CIA DE MAZER PAPA
CIRURGIÃ-DENTISTA**

Colagem de Fragmentos

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Unicamp, para obtenção do título de Especialista em Odontopediatria.

Orientadora: Profa Dra Regina M. Puppim Rontani

**Piracicaba
2003**

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

FOP/UNICAMP

UNICAMP

..... Ed.....

..... Ex.....

103

| D

134/2030

11,00

1/11/10

275114

Ficha Catalográfica

P197c Papa, Anna Maria Cia de Mazer.
Colagem de fragmentos. / Anna Maria Cia de Mazer Papa. –
Piracicaba, SP : [s.n.], 2003.
133f. : il.

Orientadora : Profª Drª Regina M. Puppim Rontani.
Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Fratura. 2. Restaurações (Odontologia). 3. Odontopediatria.
I. Rontani, Regina M. Puppim. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

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

Dedico este trabalho

Aos amores da minha vida

Minha mãe, Vanilde, a quem devo tudo o que sou, pela imensidão de seu amor
e constante incentivo.

Ao meu irmão, Thiago, pelo seu amor, colaboração e incentivo transmitido
durante toda a minha vida.

Meu amor, Adriano, pela sua compreensão e companheirismo, e por ser a
razão do meu amor.

Minha querida prima, Walkíria, pela sua paciência, amor e amizade oferecida
durante a minha vida.

Agradecimentos

Agradecimentos

À minha orientadora, Prof^a Dr^a Regina Maria Puppim-Rontani, por todo conhecimento, incentivo e dedicação transmitidos durante a realização deste trabalho.

Aos professores do curso de Pós-Graduação (Especialização em Odontopediatria) da FOP/Unicamp, pelo conhecimento e experiência partilhados durante este curso.

As colegas do curso, por compartilhar os mesmos interesses e conhecimentos como também momentos agradáveis durante o transcorrer do curso.

As bibliotecárias, Heloísa, Cidinha, Marilene e Dorinha, pela total disponibilidade para que este trabalho fosse concluído.

SUMÁRIO

SUMÁRIO

RESUMO	10
ABSTRACT	12
1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	19
3 DISCUSSÃO	99
4 CONCLUSÕES	116
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
ANEXOS	128

RESUMO

RESUMO

Este estudo tem por objetivo discutir os aspectos clínicos da reabilitação de dentes anteriores fraturados através da revisão da literatura, obtidos nas bases de dados MEDLINE e LILACS. Após a análise da literatura pôde-se concluir que: para dentes fraturados, um dos métodos mais vantajosos de reabilitação é a colagem de fragmentos (homógena) devido ao menor custo, melhor estética, rapidez de execução e estabilidade. A colagem heterógena apresenta similares vantagens, porém, o tempo de adaptação do fragmento e da colagem é maior, além da recusa por parte dos familiares e do próprio paciente em utilizar um fragmento dentário de origem desconhecida e ainda a necessidade de montagem de um banco de dentes oficial. A técnica de colagem mais indicada seria com ausência de bisel, e sem proteção pulpar (casos de ausência de exposição pulpar) para não desadaptar o fragmento, aumentar a linha de fratura e empobrecer a estética. Os materiais mais indicados seriam os sistemas de união aos tecidos dentais do tipo *dual*, não contendo acetona, dispensados imediatamente antes da utilização, associados ou não à resina composta. A longevidade relatada na colagem de dentes fraturados é aproximadamente de 3 a 7 anos.

ABSTRACT

ABSTRACT

The aim of this study is to discuss the clinical aspects of the rehabilitation of fractured incisors through the review of literature. After analysis of the literature, it can be concluded that: to restore fractured incisors one of the most advantageous methods is the fragments bonding due to smaller cost, best aesthetic and faster execution and stability. The heterogeneous bonding presents the same advantages, however, the time of fragment adaptation and the bonding is larger, besides the refuses on the part of the relatives and of the own patient in using a dental fragment of unknown origin and moreover the need of the assembly of an official bank of teeth. The most suitable bonding technique would be with bevel absence, and without pulp protection (cases of absence of pulp exposition) not to detach the fragment, increase the fracture line and diminish the aesthetics. The most suitable materials would be the dual adhesive systems, which do not contain acetone, are dismissed immediately before the use, associated or not to the composite resin. The longevity related to the bonding of the fractured teeth is about 3 to 7 years.

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços obtidos pela Odontologia na área preventiva, é comum na Odontopediatria nos depararmos com quadros de grandes destruições coronárias causadas tanto pela cárie como também por traumatismo.

São freqüentes as lesões traumáticas em dentes permanentes jovens, que de acordo com ANDREASEN (1977), citado por ARAÚJO & FERREIRA (1993), a predominância recai sobre as fraturas de esmalte e dentina sem exposição pulpar atingindo os incisivos centrais superiores. Cerca de 87% dessas fraturas atingem no máximo a dentina e, como observaram ZADICK *et al* (1972), citados por PFEIFER *et al.* (1999), os incisivos centrais superiores são os mais propensos ao traumatismo provavelmente pela sua posição vulnerável e inadequada proteção dos lábios.

O traumatismo em dentes anteriores representa um problema para o paciente, seus acompanhantes e para o cirurgião dentista, o qual deve estar apto a solucioná-lo consciente de que a situação se reveste também de um trauma emocional. Considerando os dentes em geral, os incisivos centrais superiores são aqueles que dominam a aparência física do paciente e, portanto, os responsáveis pela primeira impressão causada pelo indivíduo. De acordo com SLACK & JONES (1955), citados

por PFEIFER *et al.* (1999), o comportamento de uma criança bem como seu desempenho escolar e, principalmente a estabilidade emocional, podem ser afetados por fraturas ou manchas nos dentes anteriores.

O aparecimento de novos esportes, alguns violentos e o aumento de acidentes automobilísticos, têm gerado numerosos casos de fraturas nos dentes anteriores.

O tratamento a ser executado depende do tipo e extensão do traumatismo, podendo um caso exigir tratamentos diversos. A Odontologia adesiva originou-se de uma experiência clínica simples e da visão e dedicação de um dentista-cientista ímpar. Em 1955, BUONOCORE observou que a resina autopolimerizável metacrilato de metila podia ser unida duradouramente ao esmalte de incisivos humanos. Embora a resina não fosse adesiva, ela podia ser unida ao esmalte após este ter sido condicionado quimicamente. Mais tarde, em 1975, o mesmo escreveu o primeiro texto sobre o uso de adesivos em Odontologia. Sua técnica de condicionamento ácido foi vista com muito ceticismo, tanto pela comunidade acadêmica, como pelos dentistas. O procedimento desafiava os conceitos tradicionais usados na Odontologia, preconizados por BLACK entre outros pesquisadores. Lamentavelmente, BUONOCORE não viveu o suficiente para ver a grandeza de sua descoberta, mas foi a sua visão criativa e o seu entusiasmo que levaram outros a desenvolver o seu trabalho. Atualmente, a Odontologia adesiva é globalmente aceita e amplamente aplicada, oferecendo novas opções no planejamento do

tratamento odontológico. O restabelecimento da estética e função de um dente fraturado pode ser conseguido através de diversos tipos de restaurações, dentre eles, a colagem com o próprio fragmento constitui uma opção pelo seu caráter conservador.

Várias técnicas associadas a diversos materiais têm sido recomendadas para a colagem de dentes. É válido ressaltar que não menos importantes que os procedimentos restauradores, que devolvem a estética e a função dos dentes anteriores fraturados por práticas esportivas, são também os procedimentos de proteção bucal, ou seja, a confecção de um protetor bucal que irá proteger o paciente contra novas fraturas dentais, principalmente de dentes já restaurados e fragilizados durante as práticas esportivas (HEINTZ, 1959, citado por PERIS *et al.*, 2002).

O avanço tecnológico e científico providenciado pelo aperfeiçoamento dos materiais restauradores e evolução dos adesivos dentinários permitiu o aprimoramento da técnica de colagem de fragmentos de dentes naturais, tornando-a uma técnica alternativa extremamente interessante para a reconstrução de dentes decíduos com lesões de cáries extensas.

Este trabalho tem por objetivo discutir os possíveis materiais e métodos utilizados na colagem de fragmentos de dentes anteriores, bem como

as vantagens e desvantagens que cada material e técnica oferecem, através da revisão de literatura.

REVISÃO DA LITERATURA

2 REVISÃO DA LITERATURA

BUONOCORE, em 1955, apresentou um método simples para aumentar a união de materiais acrílicos na superfície do esmalte. Dois métodos foram usados para tratar as superfícies de esmalte. O primeiro envolveu o uso de uma solução de fosfomolibdato a 50% contendo tungstênio de sódio em associação com uma solução de ácido oxálico; o segundo, o uso da solução de ácido fosfórico a 85%. Usando o tratamento ácido fosfomolibdato-oxálico, o autor esperou produzir uma superfície quimicamente diferente daquela existente normalmente no esmalte. Ele observou que a porção do reagente fosfórico molibdato removia a camada superficial de esmalte, e o grupo tungstênio poderia se agrupar com o material orgânico disponível no esmalte. Para a mudança química da superfície de esmalte, esse foi tratado com ácido oxálico na esperança de incorporar grupos oxalato, ou pela troca ou reação de precipitação. O uso do ácido fosfórico sozinho baseou-se no pensamento de que talvez uma descalcificação simples resultando em remoção de estrutura superficial era tudo que se necessitava para produzir uma superfície mais receptiva para união. Uma comparação qualitativa da união foi obtida testando-se periodicamente a resistência à remoção, por pressão da unha do polegar, de gotas acrílicas colocadas em esmalte tratado e não-tratado e superfície de dentina de dentes extraídos que tinham sido armazenados em água e depois de fixados em resina acrílica. Observou-se evidência positiva do aumento da união nas superfícies tratadas. Devido aos resultados laboratoriais encorajadores, o

autor decidiu testar o efeito dos tratamentos de superfície no meio bucal. Considerando que experiências prévias mostraram que as gotas de acrílico colocadas rapidamente em superfícies de esmalte não-tratadas, de dentes na boca, rapidamente separam-se delas, observou-se que a duração de união produziu uma boa base para determinar os efeitos de tratamentos de superfície na união. Para o teste "in vivo" foram usadas superfícies de esmalte vestibular de incisivos superiores e inferiores e ocasionalmente pré-molares e molares de voluntários. Os dentes do grupo experimental e os dentes controle foram limpos com pedra pomes e lavados com álcool somente antes do tratamento. O primeiro método de tratamento consistiu em aplicar uma gota pequena do reagente molibdato, esfregando-o sobre a superfície durante 30 segundos. Com o ar comprimido a solução foi seca na superfície do esmalte. Uma gota da solução de ácido oxálico a 10% foi diretamente aplicada em cima da área e esfregada até que um precipitado branco formasse, o qual foi então seco com ar produzindo uma superfície branca opaca. Para remover o precipitado, a superfície foi lavada com água morna enquanto esfregava-se com uma bolinha de algodão. Usando o ar comprimido, a superfície era então cuidadosamente seca novamente, só antes da aplicação de uma gota de resina acrílica, de aproximadamente 5 mm em diâmetro, misturado de acordo com as instruções do fabricante. Depois de polimerizar-se, as gotas foram polidas com discos de lixa e aos pacientes foi dito para continuar as atividades normais. Nos dentes controle, foram usadas gotas de água no lugar de ácidos. O segundo método de tratamento de superfície empregou ácido fosfórico a 85% para determinar o

efeito de uma descalcificação simples pelo ácido na união. O método usado foi igual ao previamente descrito exceto que a gota de ácido foi lavada com água depois de 30 segundos em contato com a superfície. Como resultado, o autor comparou o número médio de horas que as gotas do material de resina acrílica permaneceram nas superfícies de esmalte tratadas e não-tratadas. Todos os acrílicos dos dentes controle caíram sozinhos. Somente um controle permaneceu no esmalte durante 24 horas; todos os outros caíram dentro de 12 horas. Todas as gotas acrílicas nos dentes tratados aderiram por mais de 24 horas. Somente três gotas caíram sozinhas. Os outros (12) tiveram que ser removidos mecanicamente. A pedido dos pacientes, seis das gotas acrílicas foram removidas dentro de uma semana da aplicação. Se a remoção não tivesse sido solicitada, os resultados estariam adicionalmente a favor das superfícies tratadas. Depois da remoção mecânica das gotas, o esmalte subjacente apareceu como uma área definida como esmalte limpo no qual apareceu branco e opaco pelo contraste do esmalte circunvizinho. Porém em poucos dias, a área tratada da superfície de esmalte mostrou-se normal novamente, com exceção da perda de brilho na área de tratamento. Os resultados do tratamento com ácido fosfórico, considerando que os controles aderiram por uma média de 11,2 horas antes de cair, as gotas em dentes tratados permaneceram na superfície de esmalte por um tempo médio de 1.070 horas. Dos dentes tratados, 50% (5) das gotas foi mecanicamente removida. Esta remoção requereu força considerável com um instrumento afiado e resultou em fratura da resina em vez de separação limpa da superfície. O

restante 50% (5) estavam ainda nos dentes, 90 dias depois da aplicação, apesar de repetidas tentativas de removê-los pela força da unha do polegar. Depois da remoção do acrílico, a superfície de esmalte apareceu opaca e branca como previamente descrito, mas a aparência retornou ao normal em poucos dias. Nenhuma mancha estava evidente na área tratada. O autor concluiu que o tratamento com ácido fosfórico parece oferecer melhor resultado e é simples de usar. O autor sugeriu o uso desse tipo de tratamento para selamento em fôssulas e fissuras como um método de prevenção de cáries foi sugerido.

CHOSACK & EIDELMAN, em 1964, descreveram um caso de reabilitação de um incisivo fraturado usando o próprio fragmento coronário. O paciente, 12 anos de idade, apresentou-se na escola de Odontologia The Hadassah com história de trauma ocorrido no dia anterior. O paciente sentiu um “dente solto”, e após exame clínico constatou-se fratura tipo 8, ou seja, fratura coronária “total”. A coroa foi fraturada ao longo de uma linha oblíqua, em direção vestibulo-lingual. Na superfície vestibular a linha de fratura estava em nível do sulco gengival, enquanto que no lado lingual estava a 2mm abaixo do tecido gengival. A oclusão era Classe I de Angle e nenhuma anormalidade foi encontrada na área anterior. Foi decidido usar a coroa natural para esta reabilitação dental, considerando o fato de que pudessem ser obtidas boa estética, função normal e uma perfeita adaptação. A técnica propriamente dita

consistiu de três fases: 1ª fase- após anestesia, uma gengivectomia foi realizada para expor as margens da linha de fratura e em seguida uma pulpectomia com isolamento relativo devido a impossibilidade de colocar-se um grampo com dique de borracha. Previamente, a coroa foi removida, a câmara pulpar bem limpa e uma caixa de retenção preparada para adquirir estabilização e retenção da coroa no núcleo. A coroa foi mantida em solução salina para evitar desidratação. Os tecidos gengivais foram cobertos com PERY-PAC, para prevenir o recobrimento da extremidade radicular pela margem gengival. A 2ª fase consistiu de preparo do canal radicular, onde após a obturação do conduto com pasta de óxido de zinco e eugenol e cone de guta-percha, foi feito preparo para o núcleo usando um instrumento rotatório. Então, uma cera azul foi levada, usando um dente de um pente de plástico como um núcleo para a cera, para permitir a eliminação completa durante o processo de moldagem. O pino foi projetado à 4mm da raiz para facilitar a inserção da coroa preparada. A cera azul plastificada estava fluida na coroa natural preparada e foi imediatamente colocada em cima da extensão do núcleo plástico, resultando uma impressão de ambos preparos do canal radicular e coroa. A coroa foi afastada e a impressão desenhada retirada do canal radicular. Numa 3ª fase, o núcleo moldado foi cimentado no canal simultaneamente com a coroa. Segundo os autores, este tipo de restauração deve ser considerada temporária, pois é esperada a ocorrência de recessão gengival, e a possibilidade de fratura, devido à natureza frágil de um dente não vitalizado. Com a técnica mencionada

anteriormente, uma adaptação perfeita foi realizada, além de uma boa aparência estética, eficiência mastigatória e funcional e do baixo custo.

HILL *et al.*, em 1977, realizaram um estudo clínico para avaliar o sucesso de uma técnica simplificada com o mínimo de preparação dental e omissão de uma camada de resina intermediária. Foram colocadas 76 restaurações em 53 pacientes com idade entre 6 e 14 anos que foram atendidos na Universidade de Manchester Dental Hospital. Antes de restabelecer a coroa fraturada qualquer emergência necessária como pulpectomia ou pulpotomia, foi realizada. Determinou-se se a extensão da fratura poderia influenciar a retenção da restauração e os incisivos tratados foram classificados de acordo com a severidade da fratura. Havia perda parcial da extremidade incisal em 42 casos (55,3%) e perda total em 34 casos (44,7%). Menos que a metade da superfície vestibular das coroas estavam perdidas em 60 casos (78,9%) e mais que a metade em 16 casos (21,1%). Foram feitas comparações usando incisivos sadios adjacentes, registrando a vitalidade pulpar dos dentes através de corrente térmica e elétrica e radiografias para indicar desenvolvimento de raiz e condição periapical. Os autores usaram o sistema Restodent (Lee Pharmaceuticals) para todas as restaurações que foram realizadas usando-se a técnica padronizada. Foi usado uma forma de coroa de celulóide (Pella: Odus Dental A.G.) preparada antes da linha de acabamento. Foi realizado um preparo mínimo do dente, que consistia em um biselamento do esmalte cortante ao redor da periferia da fratura para produzir

um ângulo interno arredondado na restauração. Após isso, foi feito o procedimento de condicionamento com gel do ácido fosfórico durante 1 minuto, lavagem e secagem do dente e antes do condicionamento a dentina foi protegida por uma fina camada de hidróxido de cálcio (Dycal). O pó e o líquido do compósito foram misturados seguindo as instruções do fabricante e aplicado. O excesso do material foi removido e após 5 minutos a forma de acetato foi removida. Foram usados discos, pedras e tiras de polimento para dar formato final à restauração. Os pacientes voltaram após 6 meses para conferir o estado das restaurações, as condições pulpare e gengivais. Segundo os autores, das 76 restaurações, duas não puderam ser reexaminadas, de forma que 74 foram incluídas nos resultados. Havia 4 falhas de retenção que ocorreram durante os primeiros 2 anos e nenhum subsequente. Assim, ao último exame 70 das 74 restaurações originais estavam intactas, apresentando uma taxa de retenção global de 94,6%. Um novo polimento foi necessário para corrigir as margens de um número considerável das restaurações, com o passar do tempo de colocação, de forma que 60% das restaurações examinadas durante o último período de avaliação (30-36 meses) tinham recebido um novo polimento. Uma restauração precisou de substituição por causa de deficiência marginal, fato este ocorrido durante o período de avaliação inicial (12-17 meses) e pôde ser atribuída a técnica inadequada. Perda de vitalidade pulpar aconteceu em 4 dos 58 dentes (6,9%) que estavam vitalizados antes da restauração. De acordo com os autores, esse estudo demonstrou que incisivos fraturados podem ser restaurados prosperamente em períodos de até 3 anos usando uma técnica que

é consideravelmente mais simples em relação à outras. Em contraste com outras técnicas, esse estudo não envolveu remoção de esmalte exceto o biselamento mínimo da margem fraturada e conseqüentemente apresenta-se menos demorado e destrutivo ao tecido dental. Uma desvantagem dessa preparação mínima é que a coroa é restaurada além do tamanho original já que as faces vestibulares e palatinas estão cobertas por extensões de resina composta.

DOGON *et al.*, em 1980, tiveram como objetivo do estudo investigar a eficiência da técnica de condicionamento ácido na retenção de compósitos nas restaurações de extremidades incisais de dentes anteriores fraturados, bem como estudar dentro de um período de tempo relativamente longo (4 anos) os materiais usados para restaurações de Classe IV. A população em estudo consistiu em 447 indivíduos de ambos os sexos. As idades variaram de 6 a 30 anos. A maioria das restaurações foi feita em pacientes com 9 a 20 anos. Um total de 482 restaurações, envolvendo a extremidade incisal de incisivos centrais e laterais superiores e inferiores foram colocadas e incluídas no estudo. Dois diferentes sistemas de união foram usados no estudo, um quimicamente ativado Concise e um fotoativado sistema Nuva Seal/Nuva Fil, sendo seguidas as instruções do fabricante. Cada dente foi examinado cuidadosamente antes da restauração principalmente no que se refere à vitalidade ou não da polpa e isolado com dique de borracha ou com rolete de algodão. Nenhum preparo ou remoção de estrutura dental foi executado a não ser um leve biselamento da

superfície vestibular do esmalte para remover algum esmalte sem suporte. A seleção da coroa de celulóide foi feita. A forma da coroa foi contornada para cobrir no mínimo de 3 mm na cervical da fratura, e foram feitos orifícios, na extremidade incisal com um explorador, na parte interna da forma de celulóide em cada ângulo incisal para eliminar as bolhas de ar. Ambas as superfícies vestibular e lingual foram limpas com pedra pomes e água, os dentes foram enxaguados com água e secos. A dentina exposta de todo dente com vitalidade foi coberta com uma camada protetora de hidróxido de cálcio. O condicionamento ácido foi feito com o ácido ortofosfórico 37% para os dois materiais, numa área de 3 a 4 mm da cervical do dente em direção a fratura em ambas superfícies vestibular e lingual durante 60 segundos. Os dentes foram então enxaguados com água por 20 segundos e secos com ar. Caso o condicionamento não produzisse a característica desejada, o processo era repetido por 60 segundos adicionais. A superfície condicionada foi revestida com uma camada de resina de baixa viscosidade (Nuva Seal ou Concise), usando um aplicador. Quando o Concise foi usado, a resina foi misturada de acordo com as instruções do fabricante e a forma da coroa preenchida com a mistura. Com um instrumento não metálico, uma pequena quantia de material foi colocada sobre a resina de baixa viscosidade cobrindo a superfície condicionada do dente e preenchendo a forma da coroa. Caso a coroa de celulóide fosse desnecessária, uma tira de poliéster era usada para reter a resina não polimerizada em posição. Depois da polimerização, as restaurações foram acabadas com pontas diamantadas finas, pedras brancas, discos de

polimento, tiras de lixa. Para as primeiras restaurações feitas no estudo, o acabamento final foi realizado pela colocação de uma camada de selante como um "glaze" sobre as restaurações. Posteriormente, o Sistema de Polimento Soflex foi usado. Cada restauração acabada foi avaliada pelo operador e paciente com relação à cor, contorno e aparência estética geral. Os pacientes eram chamados em intervalos de seis meses e as restaurações avaliadas quanto às alterações na forma, tamanho e cor, bem como nos sintomas pulpares e reações gengivais dos materiais restauradores. As restaurações foram também checadas cuidadosamente para determinar a presença de cáries secundárias. Com relação aos resultados, os autores avaliaram as restaurações seguindo cinco parâmetros: retenção da restauração, mudança no tamanho e forma, mudança na cor, respostas pulpares e gengivais e cáries recorrentes. No parâmetro retenção da restauração, menos que 2% (7 restaurações) de todas as restaurações foram perdidas após 48 meses. Em todas as vezes que aconteceu a perda, esta foi devido a um segundo acidente traumático que envolveu o mesmo dente. Com relação à mudança de tamanho e forma, a alteração mais freqüentemente observada foi na extremidade incisal, cuja incidência aumentou com o tempo. Das restaurações examinadas em 24 meses, 17%, exibiram desgaste na extremidade incisal, que aumentou para 38% após quatro anos. No tópico mudança de cor, foi registrada a alteração de cor das restaurações em três regiões diferentes: 1- na linha de fratura foi detectada em somente 5% das restaurações depois de 12 meses. A incidência aumentou para 25% em quatro anos. 2- na margem gengival da restauração foi

notada em uma porcentagem muito pequena dos casos, e até mesmo depois de 4 anos só foi descoberto em menos que 4% das restaurações examinadas. 3- da superfície vestibular das restaurações foi notada em 9% dos casos examinados depois de 12 meses. Porém, aumentou para 38% depois de 4 anos. Na maioria dos exemplos, esta alteração foi removida pelo re-acabamento da superfície. Com relação à resposta pulpar e gengival, um desconforto inicial passageiro depois da colocação da restauração foi observado em menos de 4% dos casos. A perda da vitalidade foi observada em aproximadamente 2% de todos dentes restaurados durante os quatro anos do estudo. Foi detectada inflamação gengival em 3,5% dos dentes tratados, sendo normalmente coincidente com higiene bucal pobre. Quanto às cáries recorrentes, após o período de 4 anos do estudo, nenhuma cárie recorrente foi descoberta em quaisquer das extremidades incisais restauradas. Isto foi observado em todos os indivíduos, incluindo aqueles que tiveram uma experiência alta de cáries. Nenhuma diferença significativa foi observada para quaisquer dos parâmetros medidos com respeito aos dois materiais usados neste estudo. Os autores concluíram que a técnica do condicionamento ácido em combinação com restaurações de resina composta é um método adequado para reparar extremidades incisais fraturadas em dentes anteriores em longo prazo (≥ 4 anos). Tal técnica provê retenção excelente e elimina a necessidade de retenções adicionais e, assim, subsequente perda de tecido. O selamento efetivo obtido pelo condicionamento ácido parece ter prevenido o aparecimento

de cáries secundárias em restaurações Classe IV neste estudo. A alteração de cor foi evidente em algumas das restaurações depois de 4 anos; porém, estas restaurações ainda eram esteticamente aceitáveis. Nenhuma diferença significativa foi notada entre o sistema quimicamente ativado e o material fotoativado por luz ultravioleta.

SILVA FILHO & ESBERARD, em 1982, apresentaram os resultados, através de avaliação clínica e radiográfica, de dezesseis casos de dentes anteriores fraturados, onde os próprios fragmentos foram aproveitados através de técnicas variadas de colagem, utilizando selantes e/ou resinas compostas. A técnica empregada consistiu em: exame clínico e radiográfico para observar a condição pulpar e a integridade radicular; classificação do tipo de fratura conforme ELLIS baseado na extensão do dano à coroa. Nos casos de fraturas de Classe I, (envolvimento apenas de esmalte) os autores recomendaram o tratamento de forma convencional ou regularização da fratura. Nos casos de Classe II (fratura de esmalte e dentina), a preocupação deve ser em relação à proteção pulpar. Afim de não prejudicar a adaptação do fragmento, tentou-se a proteção através da aplicação de um verniz cavitário em um caso, entretanto, após nove meses, verificou-se necrose pulpar devido ao trauma ou à ação irritante do verniz cavitário. Desse modo, a proteção pulpar com produtos à base de hidróxido de cálcio passou a ser utilizada necessitando do preparo de um sulco onde pudesse ser colocado o material sem prejudicar a adaptação do fragmento. Em quatro dos dezesseis casos apresentados, houve após algum

tempo necrose pulpar, necessitando de terapia endodôntica radical, algumas vezes colocando em risco a estabilidade do fragmento adaptado. A partir disso, os autores resolveram que em todos os casos com exceção das fraturas de Classe I, optou-se pelo tratamento endodôntico radical, pois não existe condição de avaliar clinicamente a extensão do dano causado pelo trauma à polpa. Este procedimento permitiu que a câmara pulpar servisse como uma retenção adicional do fragmento junto ao remanescente. Após as duas primeiras condutas, deve-se verificar a adaptação do fragmento. Caso a adaptação se faça de forma perfeita, realiza-se o isolamento absoluto, condicionamento ácido por um minuto do remanescente e do fragmento, lavagem com água, secagem e colagem usando apenas um selante (Concise, Glaze Adaptic, Vytol, etc). Onde existir falha devido à perda de parte do fragmento, o procedimento será: condicionamento ácido, selante e preenchimento da falha com resina composta. Os autores notaram que nos casos onde a fixação foi executada apenas com selante, os fragmentos se soltaram com mais facilidade do que naqueles onde existia a associação com resina composta. Assim sendo, os mesmos recomendam que nos casos onde a adaptação do fragmento é perfeita e não há espaço para colocar resina, deve ser feito um bixel na parte lingual do fragmento e do remanescente coronário afim de que possa ser reforçado com resina composta. Após a colagem, os excessos de resina e selante foram removidos com discos, tiras de lixas, pedras brancas de Arkansas, etc, e o acabamento (glazeamento) dado com selante. Os autores recomendam que em casos onde o fragmento se soltar

espontaneamente ou devido a outro trauma, a recolocação seguirá a mesma seqüência; a alteração de cor observada nos fragmentos é devido à desidratação e voltará ao natural dentro de 24 horas; em alguns casos onde se utilizou selantes e resinas ativadas por luz ultravioleta, os fragmentos se soltaram com mais facilidade, provavelmente por uma polimerização inadequada devido à dificuldade dos raios luminosos atingirem a intimidade do fragmento, portanto, os materiais ativados quimicamente são mais favoráveis a este tipo de trabalho; em dois casos onde ocorreu perda total da coroa clínica recorreu-se ao apoio intra-radicular perfurando o fragmento e adaptando um pino de aço inoxidável fixado ao conduto com o próprio selante usado na colagem; em um caso que apresentou rizogênese incompleta em dente com vitalidade pulpar optou-se pela pulpotomia; em um dos casos realizou-se a curetagem pulpar formando uma espessa barreira dentinária, porém os autores não recomendam, pois, a coloração amarela mais intensa da barreira formada transmitiu através da translucidez do esmalte a coloração à coroa, dando um aspecto estético desfavorável; sempre que possível não colocar resina na face vestibular devido à alteração de cor do material; antes da colagem introduzir um fio dental nos espaços interproximais afim de que o excesso do selante e/ou resina possa ser removido antes da polimerização.

BUSATO & ANTUNES, em 1984, relataram uma técnica para colagem de fragmentos de dentes extraídos em dentes anteriores fraturados, através da apresentação de um caso clínico. A paciente era portadora de

fraturas nos incisivos centrais superiores havia oito anos. Inicialmente, moldaram o arco superior e inferior com alginato. Os modelos foram montados em articulador semi-ajustável. Após estudo detalhado, os dentes extraídos foram selecionados, de acordo com o tamanho méso-distal o mais próximo possível ao remanescente dentário e com a cor. A parte faltante dos dois dentes foi medida com régua milimetrada e marcada com lápis preto a linha que seria seccionada nos dentes extraídos. Os autores salientaram que a linha de seccionamento deveria ser marcada sempre além do exato ponto onde ficaria a união, pois isto possibilitaria correções posteriores quando na fase clínica. O seccionamento foi feito com ponta diamantada com refrigeração e a adaptação, por tentativa. O modelo de gesso foi marcado com grafite com a finalidade de, ao se colocar os fragmentos em contato com esta face marcada, os pontos de desajuste ficariam enegrecidos, possibilitando uma adaptação mais rápida. A paciente retornou e a justaposição foi avaliada. Foi realizado isolamento absoluto do campo operatório, profilaxia, biselamento ao longo de todo ângulo cavo-superficial com a finalidade de aumentar a área de retenção e disfarçar a linha de união. O fragmento foi fixado em um bastão de godiva para ajudar na posição correta no momento da colagem. Uma canaleta na porção incisal da coroa fraturada, bem como do fragmento foi feita para permitir maior quantidade de resina e assim aumentar a retenção da união. Condicionamento ácido das duas partes, lavagem, secagem, aplicação da resina fluida com pincel numa camada fina e homogênea. Foram espatuladas duas porções iguais de resina composta (Adaptic) mais uma gota de selante universal para determinar um

melhor escoamento e essa pasta colocada tanto no dente como no fragmento, deixando-os em posição imóveis por três minutos. Após a polimerização, o bastão de godiva foi retirado, desgastes foram feitos com pontas diamantadas de granulação fina e o polimento final foi dado com discos Sof-lex. Os autores salientaram que logo após a colagem, o fragmento poderia ficar mais claro devido à desidratação, podendo permanecer por uma semana aproximadamente. Fez-se novo condicionamento ácido por 30 segundos após o acabamento para que a resina fluida (selante) protegesse a interface do contato imediato com os fluidos bucais, lava-se e aplica-se uma fina camada de selante em toda extensão da fratura, agora linha de união, com exceção da porção lingual, onde a não aplicação de selante possibilitará a re-hidratação do fragmento. Testou-se a guia anterior uma semana, seis meses e um ano após as novas avaliações terem sido feitas. A estética se manteve boa, tendo apenas realizando-se novo acabamento na interface e nova aplicação do selante. Os autores concluíram que a colagem heterógena tem uma vantagem que seria a lisura superficial oferecida pelo esmalte do fragmento, fato que nenhum outro material restaurador possibilitaria. Os autores consideraram como uma grande dificuldade desta técnica a seleção de dentes que se aproximem em características aos remanescentes coronários.

Em 1984, STARKEY & PHILLIPS tiveram como objetivo comparar três resinas compostas em restaurações de dentes anteriores jovens fraturados. Um total de sessenta e seis restaurações anteriores foram

realizadas as quais envolviam no mínimo uma porção da extremidade incisal, usando uma resina autopolimerizável, Profile. Foram selecionados pacientes com dentes fraturados que buscavam tratamento na Faculdade de Odontologia da Universidade de Indiana e na Clínica James Whitcomb Riley Hospital para crianças. Os dentes foram isolados com dique de borracha, limpos com água e instrumentos profiláticos e polidos com taça de borracha e pasta sem flúor. Quando necessário, a dentina exposta foi coberta com uma camada fina de hidróxido de cálcio. Quando os fragmentos fraturados eram pequenos os preparos eram feitos com bisel curto ao redor da circunferência da fratura enquanto que o bisel longo foi usado quando os dentes estavam fraturados em fragmentos maiores. Os dentes foram condicionados com solução de ácido fosfórico a 50% ao redor de todas as superfícies de esmalte, incluindo o lugar de fratura e estendendo 2 a 3 mm na superfície de esmalte quando possível. Imediatamente depois da colocação de cada restauração, com o objetivo de registrar e documentar, foi realizada uma fotografia (Kodachrome 35mm). Dentro de duas semanas depois da colocação de cada restauração, dois examinadores treinados, fizeram independentemente uma avaliação clínica das restaurações colocadas. As restaurações foram avaliadas usando a forma modificada do critério USPHS (United States Public Health Service) para: cor, alteração de cor na margem do bordo cavo superficial, forma anatômica e adaptação marginal. Como resultados, no final do sexto mês, 54 dos dentes foram re-examinados. Duas das

restaurações apresentaram alteração de cor de “Alfa” para “Bravo” e duas restaurações apresentaram alteração decrescente na adaptação marginal, uma de “Alfa” para “Bravo” e outra de “Bravo” para “Charlie”. Não havia nenhuma mudança na alteração de cor no bordo cavo-superficial ou na forma anatômica. No 12º mês, 44 restaurações foram avaliadas. Havia quatro com alterações decrescentes de “Alfa” para “Bravo” no início quando se avaliou a cor, uma com alteração no cavo-superficial, duas com adaptação marginal e duas de forma anatômica. No 24º mês, 35 dentes permaneceram no estudo. Houve duas alterações decrescentes em relação ao início, de “alfa” para “bravo” ao avaliar a cor, uma com avaliação de alteração no cavo-superficial, um na adaptação marginal, e sete na forma anatômica. No 36º mês, foram avaliadas 28 restaurações. Com respeito à cor houve quatro que apresentaram alterações decrescentes no “baseline” e quatro decrescentes na avaliação do cavo-superficial, três na adaptação marginal e dez na forma anatômica. Todas as alterações foram de “alfa” para “bravo.” Foram feitas comparações dos materiais Profile/Sevriton e NuvaSeal-Nuvafil. Sob as condições deste estudo, restaurações de Profile provaram ter desempenho melhor que restaurações de Sevriton no período total de três anos. Diferenças significativas foram registradas quanto à cor no 6º, 24º e 36º mês, quanto à alteração de cor no 12º, 24º e 36º mês, quanto à adaptação em todos os períodos de tempo e forma anatômica no 12º e 24º mês. O Profile também teve melhor desempenho que o sistema Nuva

em todos os aspectos, exceto a adaptação marginal no 6º e 12º mês. Embora o Profile tenha mostrado desempenho ligeiramente melhor que o Nuva-Fil e significativamente superior a Sevriton, os autores consideraram que os três materiais tiveram um potencial de sucesso clínico alto para restaurações tipo classe IV.

STAMPALIA *et al.*, em 1986, tiveram como objetivo determinar a longevidade da associação entre o sistema de união Scotchbond e a resina P-10, em dentes pré-molares superiores preparados. Foram usados no estudo 30 dentes pré-molares superiores humanos sem cáries e sem restaurações. Antes do teste, os dentes foram armazenados em água destilada à temperatura ambiente. Antes do preparo da cavidade todos os dentes foram examinados com um microscópio (10X) e luz de fibra óptica para determinar a presença de rachaduras. Caso fossem achadas grandes rachaduras, o dente não era usado no estudo. Os dentes foram divididos em três grupos. No grupo 1 estavam os dentes intactos, o grupo 2 os dentes receberam preparo MOD com restauração de amálgama e o grupo 3 preparo MOD, Scotchbond e restauração de resina P-10. Antes do preparo cavitário, cada dente foi limpo com pedra pomes e água com uma escova de profilaxia em um motor de baixa rotação. O resultado do preparo da cavidade foi essencialmente uma abertura MOD. A largura vestibulo-lingual dessa abertura era uniforme. Nenhum bisel foi realizado no esmalte do bordo cavo-superficial. As dimensões do preparo e as cúspides remanescentes vestibular e lingual foram medidas com um microscópio, (10X)

numa mesa digital. Depois do preparo MOD nos dentes do grupo 2 foram aplicadas duas finas camadas de verniz cavitário na dentina e esmalte. Uma matriz Tofflemire foi colocada ao redor do dente. A liga e o mercúrio Dispersalloy foram triturados de acordo com as instruções do fabricante e inseridos no preparo. Depois de restaurados, os dentes foram estocados em água destilada a 37°C por dois dias até o teste. A resina P-10 e o sistema de união Scotchbond foram aplicados de acordo com as instruções do fabricante: depois do preparo, os dentes do grupo 3 foram secos com ar e condicionados com gel de ácido fosfórico; toda parede de esmalte foi condicionada por 60s; lavou-se com um “spray” de água por 45s; o esmalte e a dentina foram secos por 30s. Caso o esmalte condicionado não parecesse branco calcáreo, o procedimento era repetido por 30s. Uma matriz, com porta matriz Tofflemire, foi colocada em volta do dente. Uma gota de cada resina Scotchbond (A e B) foram misturadas completamente por 5 a 10s com um pincel. Uma fina camada da mistura do Scotchbond foi aplicada em toda a dentina e esmalte condicionados. Um fluxo suave de ar limpo (seco) foi usado para esparramar o adesivo e evaporar o solvente. Imediatamente após isso, uma segunda camada de Scotchbond foi aplicada e seco com ar. Partes iguais da pasta A e B da P-10 foram misturados por 30s e com uma seringa Centrix foi inserida, começando da parede pulpar e trabalhando em direção a oclusal. Dez minutos depois do começo da mistura, a matriz foi removida. A restauração foi contornada por instrumentos de acabamento (Composhape) no motor de alta rotação. Durante esta operação o dente foi mantido úmido. O polimento final foi feito com Sof-lex.

Depois da restauração, os dentes foram estocados em água destilada a 37°C por dois dias até o teste. Forças laterais foram aplicadas aos dentes para determinar a resistência deles. A barra de carregamento não compactava o material restaurador porque a carga aplicada seria assim absorvida parcialmente comprimindo o material restaurador e não dividindo o dente. Cada dente montado foi colocado na máquina de teste Instron. Os resultados obtidos foram: era necessário maior carga para fraturar dentes intactos (grupo 1) em relação àqueles preparados e com restauração. Estatisticamente, não houve diferença significativa na carga requerida para fraturar dentes com restauração de amálgama e com restauração P-10. (78,7 Kgf e 78,3 Kgf, respectivamente). Todos os dentes foram inspecionados depois da fratura com um microscópio (10X) e transluminação de fibra óptica. Os autores concluíram nesse estudo que o adesivo Scotchbond usado com a resina cerâmica P-10 não aumenta a resistência à fratura de dentes pré-molares superiores extraídos com preparo MOD debaixo de condições de carregamento estático. Segundo os mesmos, as condições de carregamento nesse estudo eram de natureza estática quando comparados a cargas repetidas dinâmicas que os dentes são expostos no meio bucal. Deve ser levado em consideração, a duração de estoque do dente antes da colagem, o que nesse estudo se estendeu por 5 anos, podendo ser um fator crítico na evolução dos resultados dos testes com dentes extraídos uma vez que é conhecido que os dentes extraídos sofrem grandes alterações.

DORIGNAC *et al.*, em 1990, tiveram como objetivo apresentar uma técnica para restauração de dentes permanentes anteriores fraturados. Os autores verificaram que os agentes de união têm progredido durante os últimos anos, permitindo a colagem de fragmentos originais dos dentes e, desse modo, obtendo melhor resultado estético. O cirurgião dentista deve como primeiro passo experimentar o número de fragmentos para determinar o encaixe das partes e se existe alguma porção do dente que está faltando. A indicação ideal para a realização da técnica é se a fratura for de um único fragmento, enquanto que, a contra-indicação é se houver muitas partes de fragmentos. Se estiver faltando uma pequena parte do dente é possível completar com resina. A técnica propriamente consiste em: preparação do fragmento – limpeza e desinfecção com pasta profilática, álcool 70% e NaOCl; reposicionamento a fim de checar o encaixe e se há alguma parte faltando; colagem – isolamento do dente, remoção da camada de proteína do dente e do fragmento, condicionamento ácido, lavar e secar, aplicar o agente de união no dente e se necessário acrescentar resina, reposicionar e manter pressão digital sobre a restauração, polimerização na linha total de fratura; acabamento – a coalescência da restauração e a oclusão devem ser observados. Os autores recomendam que o complexo dentina-polpa deve ser protegido por base de Ca(OH)_2 , e isso é feito através da remoção de parte da dentina do fragmento para que se crie um espaço para o Ca(OH)_2 ser aplicado. O diferencial desta técnica situa-se na ausência de bisel na linha de fratura (o que diminuiria a qualidade da reposição do fragmento). Isso é possível devido à melhora dos

agentes de união permitindo uma melhor integração estética e homogeneidade de tom. Os autores recomendam o uso da resina fotoativada para realização do procedimento. Não é recomendado colar mais de três fragmentos. Uma vez colados, com a progressiva re-hidratação, a tonalidade inicial do dente reaparece oferecendo um bom prognóstico. Os autores relatam que a integridade mecânica permanecerá por um período de 3 a 5 anos, então se necessário uma nova colagem poderá ser feita.

MUNKSGAARD *et al.*, em 1991, desenvolveram um modelo satisfatório de laboratório para testar a resistência de incisivos restaurados com agentes adesivos e resinas, e testaram a resistência de dentes restaurados com diferentes sistemas de união à dentina. Foram usados incisivos centrais e laterais de ovelhas que após serem extraídos, foram lavados com água e estocados em Cloramina-T a 1% até o uso. Os dentes restaurados foram montados na máquina Instron, utilizando a velocidade de 1mm/min. A força no qual o dente foi fraturado foi anotada e a resistência à fratura calculada em MPa usando a área média da superfície de fratura dos incisivos central e lateral. A área média de fratura \pm DP (desvio padrão) do incisivo central foi $8,45 \pm 0,89$ mm e do lateral $6,50 \pm 0,64$ mm. A área de esmalte constituiu aproximadamente 30% da área total da fratura. Os seguintes sistemas de união foram usados: Gluma, Scotchbond2, Tenure two-step procedure, NCS. Os dentes foram fraturados paralelos à extremidade incisal. As duas superfícies fraturadas do dente foram tratadas identicamente. Entre 8 e 20 dentes foram usados em cada grupo

experimental. Gluma foi usado em diversos experimentos. No procedimento Gluma normal (a) o esmalte foi condicionado com ácido fosfórico 35% por 30s, enxaguado por 20s, seco com ar por 5s; a dentina foi tratada com EDTA 0,5M por 20s, lavada por 10s e seca com ar por 5s. Adesivo Gluma foi aplicado por 20s, seco com ar por 5s, e a resina (Resina L) foi então aplicada e usada como indicado. No outro experimento (b) o condicionamento com ácido fosfórico foi omitido e em outro experimento (c) o tratamento com Cleanser e adesivo Gluma foram omitidos. Os três grupos de incisivos fraturados eram restaurados de acordo com o método descrito anteriormente. Análises estatísticas pelo teste Newmann-Keuls' mostrou que o valor médio dos resultados do grupo (a) era significativamente diferente do valor médio dos resultados do grupo (b) ou (c). As médias de resistência à fratura dos últimos dois grupos não diferiram significativamente. Foram executadas experiências adicionais de acordo com a aplicação convencional de Gluma, com algumas trocas ou adições (Resina L foi substituída pela Resina L com 40°0 Pekalux (d). Ciclagem térmica foi executada depois da fotoativação (e). A ciclagem foi executado durante seis horas em dois banhos de água e com 15 segundos à 10°C e 15 s à 55°C. Um chanfro duplo (f) estendendo-se 0,5 mm em ambos os lados da linha de fratura e 0,5mm profundamente foi feito com uma broca esférica pequena. O espaço foi restaurado e fotoativado com Silux diluído com adesivo esmalte Silux (1:1) depois do condicionamento ácido a resina L foi substituída pelo líquido mais resina do sistema NCS seguido pela base de compósito NCS (g). (h) Clearfil New Bond foi aplicada antes da resina). Calculou-se a média de resistência à

fratura dos incisivos fraturados restaurados e dos dentes intactos. Análises estatísticas pelo teste Newmann-Keuls' revelaram nenhuma diferença significativa entre a média de resistência à fratura dos resultados dos vários grupos experimentais. Porém, a média de resistência à fratura de dentes intactos era significativamente diferente do valor médio dos resultados dos grupos experimentais. A média de resistência à fratura dos resultados de todos os grupos experimentais foi 8,0 MPa que era 50% da média de resistência à fratura dos dentes intactos (16,1 MPa). Os autores concluíram que, quando incisivos fraturados colados com o uso do agente adesivo Gluma, Tenure e Scotchbond 2 em combinação com condicionamento ácido do esmalte e resina sem carga restaurava os incisivos em aproximadamente 50% da resistência à fratura original dos dentes.

ARAÚJO & FERREIRA, em 1993, descreveram um caso clínico de uma paciente de 9 anos de idade que sofreu uma queda, fraturando severamente a coroa do incisivo central superior permanente direito. A fratura foi no terço médio da coroa, estendendo-se obliquamente através da superfície palatina. O atendimento foi feito após 48 horas do acidente, sendo que o fragmento havia sido colocado em um recipiente vazio. Assim que o paciente trouxe a parte faltante, este foi rapidamente hidratado em solução de soro fisiológico até o momento da restauração. O tratamento propriamente dito consistiu em: profilaxia, anestesia e isolamento do campo operatório, pulpotomia com hidróxido de cálcio pró-análise seguido da colocação de uma

camada de hidróxido de cálcio liner (Dycal). Limpeza da dentina exposta (remoção parcial da *Smear layer*) com ácido poliacrílico a 25% por 10 segundos, colocação do cimento de Ionômero de Vidro (Chelon-fill) como material provisório. Esperou-se três meses e a paciente retornou para avaliação clínica e radiográfica. Constatada a formação de ponte dentinária, na área exposta, através de exame radiográfico, foi feita anestesia, isolamento e remoção do ionômero de vidro, do material protetor e acesso a câmara pulpar. Avaliação e inspeção da ponte dentinária formada a partir da amputação da polpa coronária, com subseqüente colocação do hidróxido de cálcio. Limpeza da cavidade com água oxigenada a 3% e colocação do Dycal sobre a nova camada de dentina formada. Preenchimento da câmara pulpar com cimento de ionômero de vidro fotoativado. Alívio na porção interna do fragmento com uma broca esférica 1011 para criar um espaço para o material cimentante eleito (cimento de ionômero de vidro). Fixação do fragmento com um bastão de godiva e adaptação do fragmento ao dente, quando o campo operatório já estava com cunhas interproximais e matrizes de celulóide colocadas. Limpeza da dentina exposta do fragmento e do remanescente com ácido poliacrílico a 25% durante 10 segundos. Colocação do cimento de ionômero de vidro do tipo I para cimentação (Vidrion C) no remanescente e no fragmento e com o auxílio do bastão de godiva realiza-se a colagem. Remoção do excesso do material e do esmalte adjacente a este existente no traço de fratura com uma ponta diamantada 1011 (KF SORENSEN) tanto na porção vestibular como palatina do dente. Novamente fêz-se profilaxia, lavagem com água oxigenada a 3%,

condicionamento ácido com gel de ácido fosfórico a 37% durante 60 segundos nas áreas preparadas, lavagem e colocação do adesivo para esmalte (ARM) com posterior introdução na porção vestibular de uma resina de micropartícula (SILUX PLUS) e na porção palatina de uma resina híbrida (MULTIFILL, KULZER, INC), acabamento e polimento das superfícies restauradas com acompanhamento periódico para avaliação radiográfica do estado pulpar, e clínica da restauração. Após oito meses o aspecto clínico da restauração estava excelente, com apenas uma leve alteração da cor do remanescente dentário, provavelmente devido à injúria pulpar sofrida pelo dente. O uso do cimento de ionômero de vidro como material para colagem possibilitou a utilização de uma técnica simplificada e eficaz, com a expectativa de se obter um corpo único dente-restauração. Os autores ainda citaram algumas vantagens com o uso desse material utilizado, tais como: polimerização rápida e forte ligação ao esmalte e a dentina; a microinfiltração é sensivelmente diminuída quando o cimento de ionômero de vidro é utilizado como "Bonding"; liberação de flúor; biocompatível com o tecido pulpar; coeficiente de expansão térmica é similar ao da estrutura dentária e o cimento de ionômero de vidro endurecido pode ser condicionado com ácido fosfórico para melhorar a ligação a resina composta.

KANCA III, em 1993, relatou um caso demonstrando a colagem de um fragmento de incisivo central fraturado. O caso envolveu um paciente com 13 anos, resultando em uma fratura horizontal, fraturando aproximadamente dois terços de coroa clínica. Havia exposição pulpar aberta, mas somente com

pequeno escoamento de plasma e sangue vindo do local da fratura. O paciente relatou sensibilidade considerável com quente e frio. Exames do fragmento revelaram ausência de esfacelamento do fragmento, nas extremidades do pedaço. O fragmento foi então colocado em uma solução de glutaraldeído para desinfecção. Após anestesia, o local da fratura e nos arredores da estrutura do dente foram limpos por um minuto com clorexidina. A dentina e o esmalte do fragmento foram tratados com ácido fosfórico a 32% por 20 segundos e lavados completamente com água mas não secos. Uma gota do primer A do Sistema de união All Bond 2 (Bisco-Dental) foi misturado com uma gota do primer B e aplicado nas superfícies úmidas de dentina e esmalte em cinco camadas, deixando estável por 10 segundos e então seco com ar por 5 segundos. A seguir primer foi fotoativado por 10 segundos com o aparelho Demetron 401. O dente foi suavemente seco com ar. O gel de ácido fosfórico a 32% foi aplicado na dentina, esmalte e no local da exposição por 20 segundos e lavados por 10 segundos. O dente foi deixado intencionalmente úmido, porque tem sido relatado que, com esse sistema de união a resistência da união material/dente é significativamente alta quando aplicado em superfícies de dentina e esmalte úmidos. De novo a mistura do primer A com o B foi aplicado em cinco camadas na dentina, esmalte e exposição pulpar. Depois de 10 segundos, a camada primer foi seca com ar por 5 segundos e então fotoativada por 10 segundos. Uma gota do adesivo dentina-esmalte e uma gota do Prebond All-Bond 2 foi misturado e aplicados no fragmento e no remanescente dental. Quando o fragmento foi adequadamente posicionado, o local colado foi fotoativado por 30

segundos nas faces vestibular e lingual. O local de reparo do dente foi polido com discos e tiras de acabamento. O paciente relatou suave desconforto durante dois dias. Após 1 mês, a polpa foi avaliada e mostrou-se com a mesma resposta do incisivo central adjacente. Seis meses após o tratamento, foi avaliada novamente e estava com vitalidade. Um ano após, radiografia mostrou uma condição periapical normal. De acordo com os autores essa experiência clínica apóia a afirmação de que bactérias, não o material, são a maior ameaça à vitalidade do dente e que um apropriado selamento do dente é de grande importância. Os materiais estão evoluindo rapidamente e uma crença dos autores é que todos os materiais são mais citotóxicos no estado não polimerizado que nas formas poliméricas, que virtualmente todos os materiais dentários são biocompatíveis quando completamente polimerizados, e que a resposta do tecido será muito favorável para aqueles materiais que polimerizam-se mais rapidamente. Sugere-se que resinas fotoativadas, à base de bis-GMA estão entre os materiais mais biotoleráveis. Segundo os autores, a chave para o sucesso com esses tipos de materiais é o selamento biológico perfeito para a restauração.

BALDISSERA *et al.*, em 1995, apresentaram em um mesmo caso clínico as técnicas de colagem homogênea e heterogênea. Foram utilizados dois incisivos centrais superiores, onde o fragmento do incisivo central direito foi trazido e o esquerdo não foi possível recuperar. A técnica de colagem com próprio fragmento consistiu em condicionamento do esmalte tanto do

remanescente como do fragmento, lavagem, secagem, aplicação do agente de união e polimerizá-lo e de imediato carregar o fragmento com resina composta, seja química ou fotoativada. Caso seja a última opção, deve ser ativada por um tempo de 50 segundos, tanto por vestibular como por lingual. O acabamento e polimento devem ser feitos de forma convencional. No caso da perda irrecuperável do fragmento, o procedimento de adaptação pode ser feito de duas formas, uma vez que será utilizado um dente armazenado em um banco de dentes. A primeira forma é adaptando a porção faltante diretamente sobre o remanescente coronário. A outra técnica é a indireta, ou seja, preparar a adaptação sobre um modelo de gesso. Nesse caso foi utilizada a técnica indireta. A região de fratura é moldada com um material a base de sílica (Optosil e Xantopren azul), após foi feito um modelo de gesso especial (Vel-mix), e sobre o modelo, por tentativas foi feita a adaptação preliminar do fragmento. Para facilitar a adaptação, a face interna do modelo e a de contato com o fragmento, podem ser marcadas com grafite o qual em contato com pontos prematuros de desajustes provoca o enegrecimento destes pontos facilitando a sua localização e desgaste. O paciente foi chamado e realizou-se a fase clínica, ou seja, a adaptação final no remanescente coronário. A partir desse momento, os passos foram os mesmos da técnica de colagem homogênea. De acordo com os autores, mesmo considerando a alta qualidade das restaurações de resina composta, as colagens de dentes fraturados são uma opção restauradora da melhor qualidade, considerando, principalmente, a característica e a lisura do esmalte, além do impacto psicológico favorável que

este procedimento determina. Na realidade, deve ser levado em consideração, além dos aspectos estéticos, que os incisivos centrais superiores participam da guia incisal anterior e por isso mesmo devem apresentar alta resistência ao desgaste. Nem sempre é possível colar o fragmento, quer seja porque o mesmo tenha se perdido, ou porque tenha se fragmentado demasiadamente, tornando impossível sua reunificação. Desse modo, os autores utilizam, com segurança, a técnica de colagem através da adaptação de um fragmento dentário armazenado em um banco de dentes. Depois de realizados muitos casos, sob o ponto de vista clínico, os autores não observaram diferenças entre os materiais foto ou quimicamente ativados.

VISSICHELLI, em 1996, demonstrou um caso de colagem de um incisivo central superior esquerdo fraturado usando o fragmento original. De acordo com o autor existem alguns benefícios para essa técnica de reaproximação, tais como: os contornos originais do dente são restaurados bem como sua aparência estética; é um tratamento conservador que deixa opções de tratamento futuro em aberto; se um procedimento de apicificação é necessário, o segmento do dente reaproximado torna-se uma restauração temporária satisfatória que provê um selamento coronário para a terapia pulpar e o procedimento é relativamente atraumático. O caso é de uma menina de nove anos de idade que sofreu uma fratura classe IV no incisivo central superior esquerdo. O fragmento foi recuperado e levado em um envelope. Foi tomada uma radiografia do remanescente do dente e foi decidido que o fragmento

poderia permanecer no envelope. No dia seguinte, o dente foi restaurado com a técnica de condicionamento ácido e adesivo. A técnica propriamente dita consistia em: o fragmento do dente foi posicionado para conferir seu ajuste, que estava perfeito com exceção de uma área na face lingual. Quando se testou com ar, o paciente sofreu uma suave sensibilidade dentinária, porém não foi necessário uso de anestesia local. O fragmento foi limpo com pedra pomes, lavado e seco. Uma broca cone invertida número 33 ½ foi usada para preparar um espaço para o hidróxido de cálcio no fragmento. O fragmento foi colocado em um "dappen" imerso em um gel ácido por 1 minuto, então lavado com água por 30 segundos, seco, e deixado de lado. O Dycal foi aplicado na dentina exposta do dente. O esmalte foi condicionado com gel ácido fosfórico 37% por 1 minuto, lavado completamente durante 30 segundos e o dente foi seco. O agente adesivo (Scotch Bond, 3M) foi aplicado no fragmento e na superfície do dente condicionado. Uma luz foi aplicada ao dente (Silux, 3M) e então o fragmento foi ajustado ao dente. Excesso do material composto foi removido na interproximal com instrumento. A restauração foi fotoativada por 60 segundos nas faces vestibular e palatina, quando o fragmento manteve-se firmemente no lugar. Foi feito o acabamento com discos abrasivos e um glaze final que foi fotoativado por mais 10 segundos. A paciente não relatou sensibilidade dentinária depois do tratamento e seis meses depois o fragmento estava firme no seu lugar. O autor concluiu que o resultado estético poderia ter sido melhor nesse caso se o fragmento tivesse sido mantido úmido.

Segundo os autores CHELOTTI *et al.*, em 1997, o sistema de condicionamento ácido permite a colagem de um fragmento ou do pedaço da porção da coroa dental fraturada ao próprio dente. O resultado final parece ser mais favorável que aquele observado clinicamente nos demais métodos de reconstrução. De acordo com os mesmos, a técnica de colagem que permite melhores resultados consiste em se efetuar na parte do dente a ser colada uma “pequena caixa” às expensas da dentina, e essa caixa terá como finalidade dar espaço à proteção dentinopulpar. Com essa manobra, ambos os fragmentos irão coadaptar-se melhor, pois o volume do material de proteção “encaixa” no núcleo efetuado no fragmento. Após isso, fez-se o condicionamento ácido do esmalte e a colagem propriamente dita apenas com o agente de união (resina fluida). Se existirem falhas pode ser adicionado resina. Realiza-se então o acabamento final e um “glaze” sobre a resina. Sempre que efetuarmos o “glaze” realizamos novo condicionamento ácido, agora para promover a limpeza da resina, permitindo maior adesão do “glaze” à resina. Quando são colados grandes fragmentos, uma manobra adicional faz-se necessária. Com uma broca de diamante esférica, desgasta-se toda a extensão da linha da colagem (faces vestibular, palatina e proximais, se possível) e novamente condiciona e restaura-se esse sulco, criando uma “cinta” em torno da colagem para dar maior resistência a novos impactos.

TAM & YIM, em 1997, tiveram como objetivo deste estudo avaliar o efeito do sistema de união na dentina profunda, no teste de resistência à fratura

em algumas interfaces dentina/compósito usando novos agentes adesivos. Os autores usaram um cilindro pequeno, composto pela metade de resina composta e contendo uma interface de adesivo dentinário, que era usado para o teste de resistência à fratura. O substrato superficial dentinário foi preparado da superfície vestibular de incisivos bovinos extraídos. Os incisivos foram extraídos não mais que dois meses antes do preparo do espécime e foram estocados a 4°C em água destilada depois da amputação radicular e extirpação da polpa. Seis agentes dentinários diferentes e duas profundidades de dentina foram as variáveis avaliadas na interface dentina-compósito. Depois de 24h a 37°C na água, os espécimes foram testados a 0,5mm/min na máquina de teste universal Instron. Os resultados na interface K_{Ic} foram analisados pelo teste ANOVA. Os resultados na interface K_{Ic} em MNm (S.D.) na dentina superficial e profunda, respectivamente, foram: All-Bond 2, 0,80 (0.21), 0,44 (0.13); Bond-It, 0,75 (0.20), 0,38 (0.19); Prime e Bond, 0,56 (0.11), 0,28 (0.10); Scotchbond Multi-Purpose, 0,45 (0.23), 0,26 (0.15); One Step e OptiBond, apresentaram resultados insuficientes devido a fracassos prematuros dos espécimes. Os autores concluíram que os resultados desse estudo contribuiriam com o desenvolvimento do teste de resistência à fratura como um método de avaliação da integridade na interface dentina-compósito. O teste de resistência à fratura determinou diferença significativa entre os diferentes adesivos dentinários e entre o substrato de dentina superficial e profunda.

DIANGELIS, em 1998, apresentou uma técnica de colagem de fragmentos com o relato de um caso clínico através de uma revisão de literatura de vinte anos. O método clínico para a reaproximação de segmentos de dentes fraturados consistiu em: 1-limpar o segmento de dente e o dente fraturado com pedra pomes e água; 2-determinar o caminho de reaproximação de inserção e quando a fratura está relativamente limpa e em um plano ou se há esmalte no bordo cavo-superficial em consideráveis proporções; 3-um bisel interno pode ou não ser colocado no esmalte de ambos o segmento e o remanescente dental; se o caso necessita de pulpectomia e obturação do conduto com guta percha, um mecanismo adicional de retenção pode ser obtido criando uma pequena circunferência por baixo da câmara do dente e da câmara do fragmento; 4-um condicionamento satisfatório é aplicado 2 milímetros além das margens cavo-superficiais de acordo com as instruções do fabricante; enxágüe bem; 5-o primer é aplicado seguido pela aplicação de uma resina sem carga; 6-um composto fotopolimerizável diluído a uma consistência de creme com a resina sem carga é aplicado no dente e segmento, o segmento é reaproximado cuidadosamente e o excesso é removido com instrumento e a restauração fotoativada, uma resina composta dual pode ser usada alternativamente; 7-o polimento requer um pouco mais do uso de discos e tiras, brocas de acabamento ou diamantadas; 8-a oclusão é testada e ajustada se necessário. Em resumo, os procedimentos e materiais necessários para efetuar reaproximações são essencialmente iguais aos utilizados em restaurações de fratura Classe IV com resina composta. A diferença principal é a economia de

tempo. A reaproximação requer um mínimo de acabamento e polimento como a textura correta, cor e forma da restauração existe dentro do próprio segmento de dente. Os autores apresentaram um caso clínico de um paciente de 23 anos de idade que fraturou ambos incisivos centrais superiores com concomitante exposição pulpar. Os fragmentos foram colados pela técnica de colagem de fragmentos. Um resultado estético e funcional satisfatório foi demonstrado após um ano do tratamento. Os autores demonstram a necessidade de exercitar com cautela o manuseio para ajudar no reposicionamento do fragmento. Alguns autores recomendam utilizar cera pegajosa ou guta percha para um melhor controle dos segmentos pequenos fraturados. Um problema pode surgir com esse método resultando na perda da propriocepção. Enfim, os autores concluíram que nesta era conservadora, com uma odontologia estética e a reaproximação de fragmentos de dentes fraturados se estabeleceu como uma opção de tratamento realístico na restauração de dentes fraturados. Isso permite uma restauração rápida do contorno do dente original e estética com tempo de cadeira muito reduzido para o paciente e operador.

BARATIERI *et al.*, em 1998, tiveram como objetivo apresentar os fundamentos para execução da colagem de fragmentos de dentes, as vantagens e as limitações destes procedimentos, bem como a técnica propriamente dita. Segundo os autores, as técnicas de colagem de fragmentos podem apresentar algumas vantagens sobre as restaurações com resinas compostas ou porcelanas tais como: melhor estética, uma vez que possibilitam

a devolução da forma, contorno, textura superficial, alinhamento e cor original do dente; estética mais duradoura, pois, em algumas situações apenas uma pequena quantidade de resina composta ficará exposta na região vestibular e, além disso, o esmalte do fragmento apresentará a mesma lisura e brilho que o esmalte do remanescente coronário, ao longo do tempo; melhor função, uma vez que a guia anterior será mantida em estrutura dental e com isso o grau de desgaste fisiológico apresentado pelo dente colado será o mesmo dos dentes vizinhos intactos; fator emocional e social altamente positivo, pois alguns pacientes podem até mudar de comportamento quando têm os seus dentes anteriores fraturados e restaurados por outros sistemas; enfim, a técnica de colagem poderá se constituir num procedimento seguro, simples e rápido que qualquer outra técnica restauradora que pudesse ser empregada. Com relação às desvantagens, todas as técnicas restauradoras apresentam limitações que deverão ser apresentadas e discutidas com o paciente antes de serem colocadas em prática. Essas limitações são: a possibilidade do fragmento vir a se desprender do remanescente dental. O risco de esta possibilidade vir a ocorrer aumenta conforme diminui a idade do paciente e também poderá aumentar com o aumento da magnitude da fratura e tipo de oclusão apresentada pelo paciente. O deslocamento após a colagem é mais comum em fraturas que envolvem mais de 2/3 da coroa, principalmente em pacientes que apresentam elevado trespasse vertical e/ou hábitos para-funcionais como o bruxismo. Para esses pacientes é recomendável a confecção de uma placa total, para que eles, durante o sono, evitem sobrecarga no dente fraturado. O

deslocamento do fragmento raramente se deve à técnica de união ou à resina que foi empregada, e sim ao profissional que poderá ter deixado o dente em supra-oclusão, com interferências em máxima inter-cuspidação habitual, protusão ou látero-protusão, bem como o paciente poderá ser o responsável pelo deslocamento, especialmente aqueles que apresentam severa função incisiva ou hábitos envolvendo o dente fraturado como por exemplo o de roer unhas, fumar cachimbo ou brincar com lápis entre os dentes. Outra limitação citada refere-se na possibilidade de o fragmento não readquirir a cor original do remanescente e com ele vir a contrastar. Esta possibilidade aumenta com o tempo que o fragmento ficar fora da água antes de ser colado, com a quantidade de estrutura dental que é dele removida para facilitar a colagem, com a magnitude do trauma que determinou a fratura e com a idade do paciente. A re-hidratação do mesmo e o subsequente retorno da cor original, geralmente ocorre nos primeiros dias após a colagem, porém, algumas vezes isto só ocorre após alguns meses, ou até mesmo, pode não vir a ocorrer completamente. A cor original é restabelecida com maior frequência quanto menor for a idade do paciente, quanto menor quantidade de estrutura dental for retirada do fragmento e quanto menor for o tempo que o fragmento ficar fora da água. Uma terceira desvantagem é a possibilidade de o profissional colar o fragmento em posição inadequada. Para evitar ou minimizar a possibilidade de tal ocorrência é recomendável que o fragmento seja estabilizado com um bastão de guta-percha, godiva, resina composta ou cera pegajosa. É recomendável, antes da colagem, levar o fragmento em posição várias vezes e

memorizar a sua localização. Deve ser lembrado que a existência de qualquer tipo e espessura de base protetora entre o remanescente e o fragmento poderá dificultar a sua correta localização. Caso o fragmento venha a ser colado em uma posição inadequada, deverá ser retirado, pois dessa forma poderá prejudicar a estética ou interferir na função. A remoção de um fragmento é muito difícil e quase sempre acaba impedindo o seu reaproveitamento. Outra limitação é a possibilidade de, após a colagem, a linha de união entre o remanescente e o fragmento vir a apresentar cor diferente daquela por eles apresentada. Isto poderá vir a ocorrer em função da resina de fixação ter sido escolhida erroneamente, ou em função do fragmento não ter readquirido a cor original ou em função de ter ocorrido, com o passar do tempo, um desgaste ou alteração de cor da resina da linha de união. No primeiro e no terceiro caso é recomendável, após aproximadamente sete dias, executar, com o auxílio de uma ponta diamantada esférica, um duplo bisel na região da linha de união e restaurá-lo com uma resina que apresente cor adequada. Na situação onde o fragmento não readquiriu a cor original nos primeiros dias é recomendável que se aguarde no mínimo seis meses, e então, caso o fragmento não readquira a cor original, deve-se recobrir toda a região vestibular do fragmento e uma porção do remanescente com uma resina que apresente a mesma cor do remanescente, ou optar pela execução de uma faceta estética de resina ou porcelana. Quando essa alteração ocorre com crianças e adolescentes, os autores sugerem manter o fragmento colado sem nenhum tipo de tratamento adicional que envolva mais desgaste de estrutura dental sadia, mesmo que a

estética fique aquém das expectativas do paciente como também do cirurgião dentista, pois quanto mais cedo uma restauração é feita, mais vezes ao longo da vida do indivíduo ela será substituída, implicando em sacrificar estrutura dental sadia e possíveis complicações que poderão concorrer para o enfraquecimento e/ou perda do dente. Com relação à técnica de colagem os autores seguem a seqüência: anestesia; profilaxia com pasta profilática de média granulação e que contenha flúor com o auxílio de taça de borracha; acesso à margem cervical do remanescente dental (algumas vezes o acesso é rápido com o uso do dique de borracha e grampo retrator, outras vezes pode ser necessário a realização de um procedimento cirúrgico para expor as margens do remanescente, determinar a sua real relação com a margem óssea, permitir a restituição das distâncias biológicas e possibilitar o adequado isolamento absoluto); isolamento do campo operatório; tratamento da dentina vital e/ou polpa exposta através do emprego de bases como os cimentos de hidróxido de cálcio e/ou cimento de ionômero de vidro, ou através do condicionamento ácido do esmalte e da dentina vital e subsequente hibridização destes com um sistema adesivo hidrofílico; preparo do fragmento e do remanescente dental, o autor elimina a execução de qualquer tipo de bisel devido a possibilidade de se condicionar com ácidos simultaneamente o esmalte e a dentina vital. O autor acredita que estes biséis além de não auxiliarem de forma significativa e necessária na retenção do fragmento, quando realizados previamente à colagem, poderão remover áreas do esmalte que poderão ser especialmente importantes no correto assentamento do

fragmento. Além disso, é extremamente difícil de se acertar a cor da resina, que passa a contrastar tanto com o fragmento como com o remanescente dental. Na realidade, o autor realiza algum tipo de preparo em praticamente duas situações: 1º- quando, algum tempo após a colagem, a linha de união se mostra muito evidente, faz-se então um duplo bisel na região vestibular da linha de união e subsequente restauração com um sistema de resina composta, 2º- nos casos de dentes tratados endodonticamente em que praticamente não há esmalte na região cervical do remanescente dental, faz-se então a cimentação de um pino pré-fabricado no canal do dente fraturado e execução de orifícios na dentina do fragmento e do remanescente, previamente à colagem. Após o preparo, realiza-se a imobilização do fragmento através da fixação do mesmo na extremidade de um bastão de cera pegajosa, guta-percha, godiva de baixa fusão ou resina composta. Quando a fratura for transversal, o fragmento deverá ser imobilizado por incisal e, quando ela for oblíqua, deverá se possível ser imobilizado no ângulo próximo-incisal ou o mais próximo dele. A colagem propriamente dita inicia-se pelo condicionamento ácido que deve ser aplicado na superfície interna do esmalte e sobre aproximadamente 2 mm da superfície externa em todo o perímetro da fratura, tanto no remanescente como no fragmento, após 15 segundos as superfícies devem ser lavadas com um *spray* ar/água durante um minuto e, a seguir, secas com ar ou conforme as instruções do fabricante do adesivo a ser empregado. A secagem da dentina condicionada deverá ser executada com papel absorvente para evitar a desidratação desta. O adesivo específico deverá ser aplicado nas regiões condicionadas de acordo

com as instruções do fabricante. Antes que o adesivo se polimerize, uma resina composta, que poderá ser do tipo pasta/pasta ou pasta única, deverá ser inserida na porção interna do fragmento e este levado em posição até que a resina seja polimerizada. O autor relata ser mais seguro fazer a colagem com as resinas tipo pasta/pasta, porém é muito mais fácil empregar uma resina do tipo pasta única. Quando for empregada uma resina tipo pasta única, é conveniente colocar a “ponta da luz” em várias regiões da linha de união, por aproximadamente um minuto em cada uma delas. Outra alternativa é o emprego dos novos sistemas adesivos de dupla polimerização (DUAL). Esta nova categoria de material assegura a completa polimerização nas regiões não alcançadas pela luz. Concluída a colagem, os excessos de resina deverão ser retirados e a resina da linha de união deverá ser adequadamente acabada e polida. Em seguida o isolamento deve ser retirado e a oclusão checada. O acompanhamento deverá ser executado uma semana e um mês após a colagem, e de seis em seis meses até o segundo ano após a colagem. Os dentes vitalizados que foram submetidos à colagem deverão passar por testes de vitalidade e radiografias periódicos e devem ser comparadas com as iniciais. O prognóstico geral, na maioria das vezes, é muito bom. Na grande parte dos casos, o fragmento volta a se hidratar totalmente e recupera a cor original na primeira semana após a colagem, porém, isso pode ocorrer após alguns meses, ou até mesmo, pode não vir a ocorrer totalmente.

FARIK *et al.*, em 1998, tiveram como objetivos em seu estudo determinar a resistência à fratura de dentes restaurados pela colagem de fragmentos com o uso do All-Bond 2 em superfícies dentinárias: úmida, seca e reumedecida; e também determinar diferentes tempos de re-umedecimento que afetariam a resistência à fratura. Foram utilizados 70 incisivos centrais inferiores de ovelhas que foram congelados depois da extração até o uso à temperatura de $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ em uma sacola plástica vedada. Os dentes foram divididos em sete grupos (n=10). O grupo 1 (controle) apresentava dentes intactos nos quais foram testados a resistência à fratura na máquina Instron. Os incisivos usados nos grupos 2-7 foram fraturados 2,5mm distante e paralelo da extremidade incisal usando um equipamento com facas opostas de micrótomos afiadas. O fragmento da coroa foi preso por um pedaço de cera pegajosa e colado à estrutura de dente remanescente pelo procedimento seguinte: as duas superfícies de fratura foram condicionadas com ácido fosfórico 37% durante 15 segundos e enxaguaram com água durante 5-6 segundos. No grupo 2 as superfícies foram secas com ar por 2s. Grupo 3: como para grupo 2 mas as superfícies foram reumedecidas com Aqua-Prep durante 2 segundos e imediatamente secos com ar para remover excesso. Grupo 4: como para grupo 3, mas o agente de reumedecimento foi aplicado por 10s antes do jato de ar. Grupo 5: como para o grupo 4, mas o agente de reumedecimento foi aplicado por 20s. Grupo 6: idem ao grupo 4, mas o agente de reumedecimento foi aplicado por 30s. Grupo 7: como para o grupo 2, mas as superfícies foram deixadas úmidas depois do condicionamento e e enxágue, agitando-se duas

vezes suavemente os espécimes. Fragmentos dos Grupos 2-7 foram restaurados como segue: duas gotas do All-Bond 2 primer A&B foram misturados e foram aplicadas cinco camadas sucessivas em ambas às superfícies fraturadas. A aplicação do primer era repetida se a superfície preparada não parecesse estar lustrosa. Finalmente, a camada foi seca com ar suavemente, e as superfícies preparadas foram fotoativadas durante 10 segundos (Optilux 500', 500MW/cm²). Uma resina composta de baixa viscosidade (Æliteflo), com uma quantia relativamente pequena de partículas foi aplicada nas superfícies fotoativadas, e os dois fragmentos que estavam corretamente foram alinhados e juntados. Æliteflo é composto de partículas de bário, sílica amorfa em uma resina Bis-GMA . O espécime era então fotoativado durante 60 segundos em cada superfície vestibular e lingual. Após 48h os dentes restaurados eram desunidos na máquina Instron. A resistência à fratura foi calculada e comparada com a resistência à fratura dos dentes intactos (controle). O teste Newman-Keuls revelou que a média de resistência à fratura dos grupos 2 e 3 foram significativamente diferentes da média do grupo controle, e os grupos 3-7 não apresentavam diferenças significantes. Os autores concluíram que a superfície dentinária seca diminui a resistência à fratura, e o reumedecimento da dentina seca por 2s não é suficiente para reumedecer as fibras colágenas colabadas, como indicado pela diminuição da resistência à fratura. Enfim, usando o All-Bond 2 em dentina úmida ou reumedecida, pode adequadamente restaurar dentes anteriores traumatizados.

FARIK *et al.* em 1998, tiveram como objetivo deste estudo *in vitro* testar a resistência à fratura de dentes restaurados pela colagem de fragmentos usando novos sistemas de união e resinas experimentais, e comparar a resistência à fratura desses dentes com relação a dentes intactos. O estudo usou 210 incisivos centrais de ovelhas. Os dentes foram fraturados transversalmente ao longo eixo do dente usando dois micrótomos montados em oposição a 2,5mm da extremidade incisal. No primeiro conjunto de experimentos, Gluma (Heraeus Kulzer, Wehrheim, Germany) foi usado como agente adesivo junto com treze resinas experimentais específicas. A resina continha diferentes concentrações de BisEMA/TEGDMA e monômero sintetizado CL 1162. Em todos os casos foi usado fotoativação Irgacure 369. No segundo experimento Gluma foi usado como agente adesivo junto com resina fotoativada que diferiram na composição de monômeros, compreendendo misturas variadas de BisGMA, TEGDMA, e BisEMA. Em todos os casos, carboquinona e amina foram usados como iniciadores de fotoativação. No terceiro conjunto de experimentos foram usados diferentes agentes dentinários. O agente adesivo Gluma+ composto por PAA metacrilato-modificado (Heraeus Kulzer) (6% P/V), HEMA (47% P/V), e água (26% P/V), ácido maleico (1% P/V), 25% de glutaraldeído (20% P/V). Esse foi usado junto com uma resina fotoativada. O fragmento incisal foi colado ao remanescente como segue: o fragmento foi seguro por um pedaço de cera pegajosa, e as superfícies fraturadas de ambos fragmento e dente foram tratados com um sistema específico. Grupo 1- Esse grupo foi tratado com agente/resina específica.

Esmalte e dentina foram condicionados com ácido fosfórico por 20 segundos, lavados com água por 20 s, e secos com ar por 5 s. Gluma (5% glutaraldeído em 35% HEMA aquoso) foi aplicado por 20 s, seco com ar por 5s, e então uma fina camada de resina foi aplicada em ambas superfícies. As duas superfícies fraturadas foram mantidas juntas firmemente durante a fotoativação de 60 s em cada lado vestibular e palatino. Grupo 2- Nesse experimento, foram usados agente de união/resina e o procedimento foi idêntico ao descrito anteriormente. Grupo 3- O procedimento de colagem para o adesivo/resina foi executado como descrito anteriormente. Antes da aplicação do Gluma+ experimental, esmalte e dentina foram condicionados com ácido fosfórico a 35% por 15s, lavados por 10s, e secos pelo pressionamento de uma camada dupla de papel absorvente na superfície por 1 s somente. O Gluma+ foi aplicado por 5s, gentilmente seco, e esse conjunto foi repetido. Finalmente, a resina foi aplicada nas superfícies, pressionadas durante a fotoativação de 60s em cada face vestibular e palatina. Panavia 21, All-Bond2, Dentastic, e SuperBond foram usados de acordo com as instruções do fabricante. ScotchBond1 foi usado como segue: esmalte e dentina foram condicionados com ácido fosfórico a 32% por 15 s, lavados com água por 10s, secos pelo pressionamento de duas camadas de papel absorvente na superfície por 1 s. Duas camadas do adesivo foram aplicadas, seco por 2-5s e fotoativada por 10s. A resina BisGMA/TEGDMA foi aplicada como descrito anteriormente e os fragmentos mantidos juntos durante a fotoativação de 60s, em cada superfície vestibular e palatina. Prime&Bond 2.1 foi usado como segue: esmalte e dentina foram condicionados com ácido fosfórico (De Trey

Conditioner gel) por 15s, lavados com água por 15s, gentilmente secos por 1s, deixando a superfície úmida. Duas camadas do primer foram aplicadas em ambas as superfícies por 30s, suavemente secos por 2-5s, e fotoativados por 10s, esse procedimento foi repetido. A resina BisGMA/TEGDMA foi aplicada como descrita anteriormente e os fragmentos foram pressionados juntos durante a fotoativação por 60s em cada face vestibular e palatina. Os dentes foram mantidos úmidos em água por 24h antes da descolagem. O excesso de resina foi removido com bisturi. Cada dente foi embutido em um bloco de gesso 2,7 cm X 1,3 cm X 4,0 cm. O longo eixo do dente foi alinhado com o eixo central do bloco de gesso e a linha colada estava abaixo da superfície do bloco. Os espécimes eram mantidos úmidos por 24h e foram montados na máquina Instron e uma pá 1 mm colocada na superfície vestibular do espécime 1,5 mm desde a extremidade incisal, alinhado à linha de fratura. A uma velocidade de 1 mm/min, a força necessária para a descolagem era registrada, e a resistência à fratura em MPa foi calculada como a força em proporção à área da superfície de fratura. Como resultados, nenhuma diferença significativa foi encontrada nos experimentos com várias resinas experimentais. A resistência à fratura dos dentes unidos pelo Gluma, AllBond2, Dentastic, SuperBond ou Prime&Bond2.1 mostraram médias de resistência entre 8,7 e 11,2 MPa, os quais foram significantes em todos os casos dos dentes intactos (16,3MPa). Dentes unidos com Gluma +, Panavia21 ou Scotchbond 1 (Single Bond) mostraram médias de resistência à fratura de 15,5, 14,6 e 14,2 MPa, respectivamente. Esses valores de resistência à fratura não foram significativamente diferentes daqueles dos

dentes intactos. Os autores concluíram que a resistência dos dentes intactos não era significativamente diferente daqueles dentes recolados com Gluma+, Panavia21, ou Scotchbond I (SingleBond), mas significativamente mais forte que dentes com fragmentos incisais colados com All-Bond2, Gluma, Dentastic, SuperBond, ou Prime&Bond 2.1.

MATTOS-GRANER & IMPARATO, em 1998, descreveram uma técnica de colagem heterógena para dentes anteriores decíduos fraturados. Segundo os autores, a indicação é feita para dentes anteriores com destruições coronárias totais ou parciais devido a lesões amplas de cáries, traumatismos ou distúrbios de formação e mineralização dos tecidos dentários (em crianças de tenra idade). Está contra-indicado nos dentes que já estão indicados para exodontia ou próximos da época de exfoliação (com mais de 2/3 de raiz reabsorvida). Esta técnica exige dentes tratados endodonticamente e confecção de pinos intra-radulares, que podem ser confeccionados a partir de dentes naturais unirradulares decíduos ou permanentes. Pode ser feito o preparo prévio de pinos com diferentes diâmetros. Ao adquirir um dente, deve-se pensar que esse é uma fonte de infecção e que deve ser submetido a um processo de limpeza e esterilização. A limpeza consiste em colocá-lo na água oxigenada 10 V seguida de lavagem em água corrente. Após a lavagem, os dentes são esterilizados e acondicionados em frascos plásticos estéreis que contêm soro fisiológico para que não sofram desidratação. O método de esterilização ideal deve eliminar todas as bactérias sem provocar alterações nas características

dos tecidos dentários. Dentre as substâncias químicas usadas para a desinfecção estão: o glutaraldeído, hipoclorito de sódio, compostos de fenol sintético e a formalina a 10%, porém esta última é a única capaz de esterilizar as superfícies externas e internas. Por isso os dentes devem ser colocados em imersão na solução de formalina a 10%, na proporção de 7,5ml de solução por dente em temperatura ambiente durante pelo menos duas semanas. Um outro método de esterilização dentária eficaz é a autoclavagem a 121°C durante 40 minutos. Ela deve ser feita antes da realização de qualquer preparo dentinário. Os dentes devem ser estocados em meio aquoso para mantê-los hidratados pois dentes desidratados fraturam-se com facilidade e são desfavoráveis à penetração de adesivos dentinários hidrofílicos. Deve-se evitar a utilização de dentes com restaurações de amálgama, pois quando aquecidas podem liberar mercúrio. A técnica consiste em: - *Fase clínica inicial*: 1-Avaliação clínica e radiográfica das condições do dente; 2-Preparo cavitário. Nos casos em que não há esmalte cervical, deve-se deixar a linha de término do preparo no nível subgingival (0,5 mm da margem gengival). Desobtura-se o canal (1/3) e isola-o com uma base de ionômero de vidro; 3- Quando necessário adaptar o pino com pontas diamantadas para que eles não passem do terço médio da raiz. Fazer ranhuras na porção do pino que ficará inserida no canal para aumentar o embricamento mecânico e finalmente cimentar com ionômero de vidro; 4- Moldar as arcadas com alginato. *Fase laboratorial*: 1-Obtenção dos modelos de gesso pedra; 2- Selecionar o fragmento no banco de dentes, respeitando sempre as características da dentição, não invadindo os espaços primatas.

Observar a cor (branca leitosa); 3- Adaptar o fragmento. Desgastar a porção interna da coroa de forma que ela se encaixe sobre o pino. *Fase clínica final:* 1- Prova do fragmento. Realizar profilaxia e testar a adaptação da coroa diretamente no remanescente. Em algumas ocasiões, pode ser feito o isolamento relativo para obter melhor visualização e posição correta da coroa; 2- Condicionamento ácido no remanescente, pino e da superfície interna da coroa com ácido fosfórico a 37% durante 20 segundos e lavagem por 30 segundos; 3- Primer e adesivo; 4- Cimentar com material de polimerização dual (cimento resinoso ou ionômero de vidro). Remover excessos e fotoativar. Sondar as margens e aplicar uma fina camada de adesivo sobre a área de interface dente-coroa cimentada. Ajuste da oclusão. De acordo com os autores, as restaurações realizadas por meio da colagem de dentes naturais representam mais uma alternativa para reconstrução de dentes decíduos, pois utiliza o próprio elemento dentário como material restaurador, consegue-se lisura superficial e estética, além da manutenção das características morfológicas e desgastes fisiológicos. No entanto, deve-se considerar que a colagem de dentes naturais requer uma fase laboratorial, a qual impossibilita a confecção da restauração numa única sessão clínica. Além disso, existem outras dificuldades como a adaptação dos elementos dentários ao modelo de gesso principalmente em se tratando de dentes com destruições parciais da coroa. Outra alternativa é a realização do trabalho de adaptação do fragmento por protéticos orientados, o que aumentaria o custo da restauração. Enfim, a maior dificuldade é a necessidade de formação de um banco de dentes e para

isso é necessário orientar a população quanto à importância de doações de dentes decíduos. Essa técnica de colagem ainda não é uma realidade clínica rotineira, seja no atendimento a pacientes infantis ou na primeira infância e precisa da aceitação de quem recebe e dos pais da criança.

BENEVIDES em 1999, a partir de uma revisão de literatura teve como objetivo divulgar uma técnica alternativa de restaurações em dentes decíduos com grandes destruições coronárias através da colagem de fragmentos dentários obtidos de dentes esfoliados e armazenados em um banco de dentes decíduos. Segundo a autora, para realizar a técnica é necessário a formação de um banco, de modo a dispor de uma quantidade suficiente de material restaurador (“dente”), permitindo a seleção e restauração com forma próximas ao ideal. Para demonstrar a viabilidade da técnica foi apresentado em caso clínico de uma paciente de 2 anos e 10 meses para realização de restauração biológica dos dentes anteriores. Durante o exame clínico constatou-se cáries ativas em todos os dentes superiores e molares inferiores, onde os incisivos superiores apresentavam-se com as coroas destruídas por cárie. A mãe da paciente recebeu todas as informações necessárias quanto a dieta e higiene da criança. Optou-se por pulpectomias dos quatro incisivos superiores e os dentes 52 e 62 seriam restaurados pela técnica da colagem biológica. Foram feitos pinos biológicos confeccionados a partir de dentes decíduos esfoliados, com o uso de pontas diamantadas cilíndricas e armazenados em recipientes plásticos contendo soro fisiológico. A técnica

propriamente dita foi a seguinte: fase clínica inicial em que foi feita a anestesia, profilaxia, com pedra pomes, isolamento relativo e desobstrução dos condutos radiculares com brocas esféricas até a metade do comprimento do canal. Em seguida, uma camada de guta-percha para separar a pasta obturadora dos condutos e remoção de toda pasta Guedes Pinto das paredes dentinárias. A seleção dos pinos foi por tentativas. Condicionamento dos pinos e condutos por 45 segundos com ácido fosfórico 37%, a lavagem, leve secagem com jatos de ar, aplicação do adesivo e fotopolimerização por 10 segundos. O pino foi cimentado com cimento resinoso dual e mantido em posição com a pinça clínica. Removeu-se aos excessos com a sonda exploradora e fotoativou-se por 60 segundos. Moldaram-se as arcadas com alginato. Na fase laboratorial, no modelo de gesso as coroas clínicas foram selecionadas para a colagem, desgastando-se as porções internas das coroas com brocas tronco-cônicas e, por tentativa, os dentes foram sendo adaptados ao modelo. Na fase clínica final, o paciente retornou a clínica onde se verificou a adaptação das coroas direta e no remanescente dentário, realizando mais desgastes nos pinos para que eles ficassem com a metade da altura da coroa. Com o isolamento relativo, foi feito o condicionamento ácido do pino, remanescente dentário e parte interna da coroa com o ácido fosfórico 37% por 60 segundos, lavagem, secagem e aplicação do sistema adesivo em todas áreas condicionadas. As coroas foram preenchidas com cimento resinoso dual, removeu-se os excessos e fotoativou-se por 60 segundos nas faces vestibular e palatina. O acabamento foi feito com brocas para polimento de resina KG Sorensen. Em seguida foi feito o ajuste oclusal e

por fim as radiografias. De acordo com a autora, a técnica mostrou ser de fácil execução, clinicamente viável e reduziu o tempo de cadeira do paciente, uma vez que o paciente era de tenra idade. Uma dificuldade encontrada para a realização dessa técnica é a necessidade da formação de um banco de dentes, problema que deve ser resolvido com o esclarecimento da população através de campanhas.

CASTRO *et al.*, em 1999, descreveram um caso de traumatismo dentário, envolvendo um incisivo central superior permanente com fratura complicada de coroa e exposição pulpar, onde o tratamento proposto foi um tratamento conservador, bem como o seu acompanhamento. A paciente em questão tinha sete anos de idade e sofreu uma queda resultando em fratura do elemento 21. A mãe foi orientada a guardar o fragmento da fratura em solução de soro fisiológico. A paciente foi atendida 2 horas depois de ocorrido o trauma. Durante o exame clínico foi observado fratura com exposição pulpar pequena, sem presença de sangramento. O exame radiográfico revelou ausência de fratura radicular e/ou qualquer alteração periapical e rizogênese incompleta dos dentes 11 e 21. O tratamento imediato de escolha foi o capeamento direto, realizado sob isolamento relativo bem controlado. O dente foi lavado com soro fisiológico em temperatura ambiente e uma solução de hidróxido de cálcio P.A. para lavar a área de exposição. Após secagem com bolinha de algodão estéril, colocou-se $\text{Ca(OH)}_2\text{PA}$ sobre o ponto da polpa exposta e um cimento de ionômero de vidro para restauração foi usado como curativo de espera. O

responsável e a criança foram orientados quanto à alimentação líquida e pastosa e higienização rigorosa. A paciente retornou toda a semana para controle em relação à sintomatologia e estado do curativo. O dente foi acompanhado por mais de um mês. Dois meses após o trauma, foi realizada a restauração do elemento através da colagem do fragmento. Este ficou armazenado em solução salina fisiológica que era trocada uma vez por semana. A colagem foi realizada sob isolamento absoluto, com resina fotopolimerizável na cor correspondente ao dente da criança. Um mês depois da colagem (3 meses depois do trauma) nova radiografia foi realizada mostrando ausência de lesão periapical e processo de rizogênese normal. Após seis meses, o controle radiográfico revelou normalidade na região e um novo teste de vitalidade do 21 obteve resultado positivo nesse intervalo de tempo, a paciente sofreu novo trauma perdendo o fragmento sem que houvesse nova exposição mostrando a formação de ponte de dentina. Nenhuma alteração ao nível radicular e periápice ocorreu nessa ocasião e o dente foi reconstruído com resina fotopolimerizável. A paciente continuou sendo preservada clínica e radiograficamente. Segundo os autores, essas fraturas vão sempre merecer atenção especial do dentista para definição de um diagnóstico preciso e estabelecimento de plano de tratamento mais adequado. Em casos de fraturas complicadas de coroa como o caso citado, primeiro passo é decidir por um tratamento pulpar conservador ou não. O tratamento conservador vai normalmente ser o de primeira escolha para que se mantenha a vitalidade do dente, pois as chances de sucesso são grandes quando a seleção do caso e a

clínica empregada forem corretas. De acordo com os autores, dentes traumatizados devem ser acompanhados por pelo menos até um ano após o acidente para que complicações pulpares, que por ventura venham a ocorrer, possam ser detectadas e para controle da integridade dos tecidos moles e duros da cavidade bucal.

FARIK & MUNKSGAARD, em 1999, tiveram como objetivo comparar a resistência à fratura de dentes intactos com a de fragmentos colados, medido a várias velocidades de força aplicada aos dentes durante o teste. Neste estudo, foram usados incisivos centrais de ovelhas. Foi tomado cuidado para não danificar os dentes durante a extração, e eles foram armazenados em cloramina-T a 1% até uso. Os dentes foram divididos aleatoriamente em dois grupos, um grupo controle e um grupo experimental, cada um incluindo 100 dentes. Os dentes do grupo experimental foram seccionados perpendicular ao longo eixo do dente, 2,5 mm da extremidade incisal, usando duas facas afiadas (de um micrótomo) montado em lados opostos. O fragmento, fixo por um pedaço de cera pegajosa, foi colado à estrutura dental remanescente pelo procedimento seguinte: as duas superfícies expostas, um no fragmento e um no dente remanescente, foram condicionadas com ácido fosfórico a 35% por 15 segundos, lavados com água por 10 segundos, e finalmente semi-secas pressionando uma camada de lenço de papel às superfícies por 1 segundo. Um agente de união experimental foi aplicado por 5 segundos e seco por 2-3 segundos com um jato de ar; este passo foi repetido uma vez. Finalmente, uma

resina fotoativada BisGMA/TEGDMA foi aplicada em ambas as superfícies que foram justapostas firmemente durante a fotoativação por 60 s em cada uma das superfícies vestibular e palatina. O excesso de resina foi removido com um bisturi. Os dentes restaurados foram armazenados em água até uso. Os dentes do grupo controle como também dentes restaurados foram montados em um bloco de gesso (1,7 cm x 1,3 cm x 4 cm) de tal modo que a extremidade incisal foi posicionada 3 mm distante do nível do gesso. O bloco de gesso que continha o dente embutido foi montado na máquina de teste Instron. A 1-mm um cinzel grande foi colocado na superfície palatina do dente paralelo à entre 1,5 e 2,5 mm da extremidade incisal. O cinzel induziu uma força perpendicular na superfície do incisivo até fratura que foi monitorada nas velocidades seguintes: 0,5, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, e 500 mm/min. Foram testados dez dentes de cada um dos dois grupos a cada velocidade. Foi calculada a resistência à fratura em MPa como sendo a força obtida dividida pela área. Os resultados foram submetidos a ANOVA e ao teste T de Student. De acordo com os autores, a média de resistência à fratura dos dois grupos (dentes intactos e dentes restaurados) não foram significativamente diferentes quando medidos entre 0,5 e 100 mm/min (teste T, $p > 0,005$), mas a média de resistência à fratura dos dois grupos foi significativamente diferente quando medido a 200 e a 500 mm/min (teste T, $p < 0,005$).

PFEIFER *et al.*, em 1999, relataram um caso clínico de colagem de fragmentos dentários com um sistema adesivo de 4ª geração do tipo Multiuso

Plus. A paciente em questão, 15 anos, apresentou-se à clínica de especialização da Universidade Federal de Uberlândia tendo como queixa principal a fratura dos incisivos central e lateral direitos e com os fragmentos em um vidro com água. Após exame clínico e radiográfico, verificou-se que a fratura de ambos os dentes atingia esmalte e dentina e não comprometeu a vitalidade pulpar. Segundo os autores, apesar de após reposicionar os fragmentos para determinar o grau de adaptação dos mesmos aos remanescentes, constatou-se que houve perda de substância na interface de união, a alternativa de tratamento da colagem era uma boa opção, pela simplicidade, facilidade rapidez e segurança, que envolve a técnica. Selecionou-se o Scotchbond Multi-Usó-Plus, um sistema adesivo que pode ser utilizado tanto na versão fotopolimerizável como DUAL, ou seja, em conjunto com um catalizador o que o torna quimicamente ativado. Profilaxia e isolamento absoluto do campo operatório foram realizados e iniciou-se o procedimento de colagem propriamente dita. Cada etapa foi efetuada tanto nos remanescentes como nos fragmentos e constituiu-se de: aplicação do ácido fosfórico 35% ao esmalte e dentina durante 15 segundos enxágüe e leve secagem; aplicação do ativador ao esmalte e dentina, secagem leve por 5 segundos; aplicação do primer ao esmalte e dentina, secagem leve por 5 segundos; aplicação do adesivo misturado com o catalizador. De acordo com o fabricante, a solução resultante irá polimerizar-se em aproximadamente 4-5 minutos à temperatura ambiente ou em 2-3 minutos a 36°C. Segundo os autores, a escolha desse sistema DUAL teve por objetivo garantir a polimerização do adesivo nas regiões

possivelmente não alcançadas pela luz, imediatamente após a aplicação do adesivo DUAL, os fragmentos foram reposicionados e imobilizados junto aos remanescentes, com o auxílio dos dedos da mão, o que facilitou a execução da técnica. Decorridos 5 minutos (polimerização química) procedeu-se a fotopolimerização por 60 segundos pelas faces palatina e vestibular para complementar a polimerização do adesivo. Concluída a colagem, optou-se pela confecção do chanfrado na linha de união, com uma ponta diamantada esférica nº 1014 com o objetivo de permitir uma estética melhor, com a restauração em resina composta do tipo híbrida (Z100), já que havia perda de estrutura dental. Efetuou-se o acabamento e polimento uma semana após. Nota-se hoje uma tendência marcante em preconizar técnicas que evitem desgastes de estrutura dental sadia, tanto pelo aspecto de sua conservação, como pela maior precisão e facilidade de adaptação. Com base nisso, é que os autores realizaram a técnica descrita; quanto ao material empregado para colagem, as características do caso permitiram o uso do sistema adesivo, o que tornou a execução da técnica mais fácil e conservadora, uma vez que nessas situações não há necessidade de desgastar-se internamente o fragmento para conter o material (como seria o caso do ionômero de vidro ou da resina composta). A confecção do chanfrado para mascarar a linha de união, é assunto de controvérsia segundo os autores, a não ser que a justaposição seja perfeita, não comprometendo a estética, eles defendem a realização do chanfrado, mesmo que o risco de manchar e desgastar a médio e longo prazo, uma vez que é mínima a quantidade de resina composta exposta. Foram realizados

exames após 3 anos e foi possível constatar a retenção do fragmento, manutenção da vitalidade pulpar e função, textura superficial rugosa da resina, com perda do brilho da restauração, o que pôde ser facilmente reparado. Os autores concluíram que a técnica adesiva com aproveitamento de fragmentos é uma alternativa e traz como vantagens facilidade da execução, bom resultado estético sem nenhum efeito adverso.

WORTHINGTON *et al.*, em 1999, tiveram como objetivo avaliar o efeito da utilização do preparo, planejamento, e adição de resina composta à interface de união, na resistência à fratura de fragmentos incisais reaproximados. Foram distribuídos sessenta incisivos bovinos entre 1 grupo controle e 5 grupos experimentais. Todos os dentes foram estocados em temperatura ambiente em Cloramina-T a 0,5% por duas semanas e subsequentemente embutidos em resina autopolimerizável (Plastodont) até a junção esmalte-cimento. Cada grupo era constituído de 10 espécimes, submetidos ao preparo do dente imediatamente antes da reaproximação. Espécimes experimentais eram seccionados a 3,0 mm da extremidade incisal com uma lâmina 0,15mm em uma inclinação apical de 25° graus na direção vestibulo-lingual. O grupo 1 era composto pelos dentes intactos (controle). Grupo 2: reaproximação com menos preparo. Grupo 3: reaproximação com menos preparo. Grupo 4: bisel no esmalte vestibular e lingual interno do fragmento e remanescente (broca carbide nº 33 ½) . Grupo 5: 1,5mm, bisel de 45° do esmalte externo do fragmento e remanescente (broca carbide nº 7901).

Grupo 6: bisel no esmalte na face vestibular interna do fragmento e remanescente (carbide nº 33 ½); 1,5mm 45° bisel do esmalte face lingual externa do fragmento e remanescente (carbide nº 7901). Todas margens de esmalte e dentina eram condicionadas com ácido fosfórico 35% por 15s e enxaguados com água durante 15s de acordo com as instruções do fabricante. As superfícies de colagem foram secas durante 15s para permitirem ao operador visualizar se o esmalte condicionado estava adequado. Lavagem da dentina com água da torneira, com aplicadores de resina, por 30s. As superfícies de dentina apareceram visivelmente úmidas (brilhante ao invés de opaco). Scotchbond Multi-purpose (3M) foi usado em toda margem de esmalte e da superfície dentinária de acordo com as instruções do fabricante. Pós-reaproximação a fotoativação foi padronizada em 60 s em ambas faces vestibular e lingual. Grupo 2 recebeu reaproximação simples com Scotchbond Multi-purpose sozinho. Fragmentos do grupo 3, 4, 5 e 6 cada recebeu Scotchbond Multi-purpose, resina composta híbrida (Z100, 3M), cor A2, interface. Depois da fotoativação, o excesso da resina composta foi removido com brocas de acabamento (nº 7901 e 7406, SSWhite). As superfícies coladas eram recondicionadas, enxaguadas e secas. Uma resina sem carga (Scotchbond Multi-purpose) foi aplicada em toda superfície colada como um selante composto de superfície e fotoativado por 20s em ambas superfícies vestibular e lingual. Todos os espécimes retornaram ao armazenamento em água com temperatura ambiente, depois das quais eles foram sujeitos a 500 ciclos térmicos de 5° e 55° durante 30s. Os dentes foram montados

individualmente na máquina Instron. A superfície vestibular foi alinhada vestibulo lingualmente e méσιο distalmente para assegurar que o ponto de aplicação de força fosse 90° em relação à superfície vestibular. Uma lâmina foi posicionada a 2,0mm da extremidade incisal, e cada espécime foi cisalhado a velocidade de 5,0mm/min. A carga de fratura foi registrada em Newtons. Foram analisados os dados e comparados pelo teste Newman-Keuls. Não foi observada diferença significativa na resistência à fratura entre quaisquer dos grupos experimentais, contudo cada um exibiu significativamente menos resistência para fraturar que o grupo de controle. A reaproximação de fragmentos incisais em todos os grupos experimentais restaurou aproximadamente metade da resistência à fratura das coroas fraturadas dos dentes controle e um terço da resistência à fratura dos dentes do controle com fratura radicular. Os autores apresentaram algumas vantagens dessa técnica tais como: conservadora, mecanismo de uso favorável, igualar a cor da porção remanescente coronária, preservação da translucidez incisal, estética excelente, manutenção de contorno do dente original, aspecto financeiro e econômico conservadores, tratamento em uma visita, preservação de contatos oclusais idênticos, estabilidade de cor do esmalte, demora em restauração protética para pacientes jovens. Algumas das desvantagens da reaproximação incluem: estética comprometida se o fragmento do dente for desidratado, leve mudança de cor do fragmento colado, necessidade de monitoramento contínuo, descoloração das resinas autopolimerizáveis, longevidade desconhecida. Concluíram que por causa das espécimes reaproximadas em todos os grupos

revelaram aproximadamente 50% da resistência à fratura do grupo controle intacto de coroas fraturadas. Restaurações não-conservadoras não aumentaram a resistência à fratura e assim não forneceram vantagem retentiva. Adicionalmente, reaproximações com menor preparo, com adição de resina composta na interface de colagem não melhora a resistência à fratura com relação ao uso do agente dentinário sozinho.

ALVES *et al.*, em 2000, descreveram através de uma revisão de literatura a utilização das técnicas de colagem homogênea e heterogênea na clínica de Odontopediatria, bem como suas indicações e a técnica propriamente dita. Os autores apontaram algumas dificuldades dessa nova proposta de trabalho como a de montar um banco de dentes em quantidade suficiente para que se possa realizar as reconstruções com liberdade de escolha; e recusa por parte da família em aceitar um fragmento dentário de origem desconhecida. De acordo com os autores as observações clínico-radiográficas devem continuar para a verificação do desempenho da técnica a longo prazo, sabendo-se que a mesma é uma alternativa prática e segura na clínica odontológica infantil.

FARIK *et al.*, em 2000, com objetivo de avaliar o efeito da colocação de uma base de hidróxido de cálcio, sobre a resistência à fratura de fragmentos coronários colados, utilizou 30 incisivos centrais permanentes, de carneiros, recém-extraídos. Os dentes foram divididos em três grupos, eqüitativamente. Grupo 1- 10 incisivos foram embutidos em um bloco de gesso (2,7 x 1,3 x 4cm), deixando-se o longo eixo radicular alinhado com o eixo central do bloco, sendo

que 2,5mm da coroa foi deixada exposta. Em seguida a coroa foi submetida à um impacto numa máquina de ensaios Instron, cuja lâmina localizava-se a 2,5mm da borda incisal do dente e verificada a resistência à fratura da coroa. A seguir 20 dentes foram fraturados e os pares (coroa/fragmento) foram distribuídos em dois grupos com 10 dentes. Os pares foram armazenados em água por três semanas. Então, tanto o fragmento quanto o remanescente coronário foram condicionados com gel de ácido fosfórico a 32% por 15 segundos, lavados por 5 segundos e deixados úmidos. O grupo 2 e o 3 incluíam 10 incisivos fraturados cada um, nos quais os fragmentos coronários e as estruturas remanescentes dos dentes foram estocados em água por três semanas antes de proceder a colagem. A superfície de fratura do remanescente dental e do fragmento coronário foi condicionado com ácido fosfórico gel a 32% por 15 segundos, enxaguado por 5 segundos com água e deixado sem secar. Duas camadas do agente One-Step foram aplicadas nas superfícies e o excesso da resina removida com ar comprimido. A camada do agente foi fotopolimerizada por dez segundos. Uma película delgada de *Ælitemflo* foi aplicada em ambas superfícies as quais foram firmemente pressionadas e fotopolimerizada por 60 segundos com *Optilux 500* nas superfícies vestibular e palatina. Os dentes restaurados foram embutidos em bloco de gesso e levados à Instron, descolados e a resistência a fratura foi calculada. No grupo 3, a superfície de fratura incluindo esmalte e dentina da estrutura do dente remanescente foi coberta com *Dycal* seguida pela cobertura de cera utilidade para imitar uma restauração temporária. O fragmento coronário foi deixado

descoberto. Foram armazenadas ambas as partes do dente em água durante três semanas depois das quais a camada de cera e Dycal foram mecanicamente removidas da superfície com o uso de instrumentos manuais. Calculou-se a resistência a fratura como nos outros grupos. Foram comparados os resultados de todos os grupos com o teste Newman Keul's. Os autores obtiveram como resultado que a resistência à fratura do grupo 1 foi 17,8 MPa, enquanto para o grupo 2 e 3 foram 15,8MPa e 9,63MPa respectivamente. Análises estatísticas pelo teste múltiplo Newman-Keul's revelaram que não houve diferença significativa entre a resistência à fratura dos grupos 1 e 2. Porém, do grupo 3 era significativamente menor em comparação aos demais grupos. De acordo com os autores o uso do Dycal como uma linha temporária na dentina antes do procedimento de colagem conduziu a uma redução significativa na resistência comparada aos demais dentes (grupo 1 e 2). Uma explicação poderia ser que uma camada muito fina de hidróxido de Cálcio poderia ter permanecido depois da remoção mecânica, conduzindo a uma precipitação de sais de cálcio depois do condicionamento ácido. Tal precipitação pode ocupar o espaço dentro da superfície de dentina na qual o agente adesivo infiltra. A possibilidade que a cera pudesse ter coberto a superfície e reduzido a resistência foi omitida no estudo piloto. Enfim, os autores concluíram que o uso do hidróxido de cálcio nas superfícies de fratura nos dentes fraturados antes da colagem reduz a resistência à fratura dos dentes restaurados.

FARIK *et al.*, em 2000, tiveram como objetivo investigar “in vitro” a resistência ao impacto de dentes anteriores fraturados e restaurados pela colagem com agente adesivo e resina composta. O estudo utilizou vinte incisivos centrais de ovelhas, os quais foram divididos em dois grupos, dez em cada. Um grupo (dentes intactos) serviu de controle e os dentes do outro grupo (2) foram fraturados transversalmente ao longo eixo do dente, 2,5 mm distante e paralelo da extremidade incisal, usando dois micrótomos montados em lados opostos. Então, as superfícies fraturadas foram condicionadas com ácido fosfórico a 32% por 15 segundos, enxaguados por 5 segundos com água e duas camadas do sistema adesivo One-Step foram aplicadas em ambas superfícies e fotoativadas por 10 segundos usando a unidade Optilux (500mW/cm²). Uma fina camada da resina composta de baixa viscosidade *ÆLITEFLO* (Bisco) foi aplicada em ambas superfícies e fotoativada por 60 segundos nas faces vestibular e lingual. Os espécimes foram testados em uma máquina de impacto modificada (tipo pêndulo). A média de força de impacto dos dentes intactos foram 30,6 ±2,16 KJ/m² e dos dentes colados foram 30,2±1,86 KJ/m². Análise estatística revelou que as duas médias não eram significativamente diferentes. Os autores concluíram que os fragmentos colados na estrutura remanescente do dente podem restabelecer ao dente a sua força original, medido à velocidade da força aplicada. Em outras palavras, reaproximação do fragmento coronário original de um dente anterior fraturado traumatizado restaurado com sistema adesivo One-Step e resina composta

ÆLITEFLO resistiria a um segundo trauma com a mesma extensão como dentes intactos.

TERRY, em 2000, descreveu o preparo, restauração e acabamento de uma restauração Classe IV usando uma resina composta de partícula pequena; discutir a morfologia do dente e focar a variação anatômica de dentes adjacentes em uma restauração classe IV; explorar o uso de novas resinas compostas com partículas pequenas para aumentar a resiliência e estética na dentição anterior. O caso apresentado é de uma mulher de 27 anos, que se apresentou com uma fratura oblíqua no incisivo central superior direito. Em fraturas de dentes jovens, o clínico precisa avaliar clinicamente e radiograficamente a extensão do trauma e a injúria pulpar. Um indício de patologia aguda requeriria alteração no plano de tratamento, usando todas as ações necessárias para resolução. A seleção do tom foi feita numa primeira consulta para prevenir alteração de tonalidade depois da desidratação do dente. O procedimento clínico foi o seguinte: anestesia; isolamento absoluto; um chanfro foi feito aproximadamente 0,3 mm em profundidade, estendendo 2 a 3 mm envolta da margem inteira. Esse preparo provê uma resistência maior à fratura, possibilitando um grande volume de resina composta ser colocada na margem da restauração. O bisel leve foi feito com uma broca diamantada (FG 777C) para terminar a linha do chanfro em linha reta. A fase final foi seguida pelo contorno e acabamento da restauração, o qual é crítico para aumentar a estética e longevidade do dente restaurado. Para devolver a forma natural e

textura, o contorno inicial foi executado com série de brocas de acabamento. O contorno vestibular foi iniciado com brocas diamantadas e de aço Bluwhite nº 7714 e 9714, a superfície palatina foi contornada com brocas diamantadas e de aço Bluwhite nº 7406 e 9406. O acabamento proximal, vestibular e ângulo incisal foi feito com discos de óxido de alumínio e tiras de acabamento. Para recriar textura de superfície do incisivo central contralateral, uma roda de extremidade-faca (KN 7 Ceramiste Silicone Points) foi usada verticalmente em movimentos intermitentes. Para dar um alto brilho mantendo a textura existente e anatomia de superfície, uma pasta foi usada para polir a restauração com uma escova branca macia (Vivere). Após o polimento ser completado, a restauração foi fotoativada por adicionais 60 segundos. O autor concluiu que o clínico pode criar restaurações com a aparência mais natural. Esse caso demonstrou um protocolo metodológico de aplicação incremental de resina composta e modificações para transformar uma fratura de classe IV em restauração final de natureza imitadora e é harmônica com os dentes adjacentes.

WADHWANI, em 2000, teve como objetivo relatar um caso de colagem de uma coroa dental fraturada. O paciente, 54 anos, apresentou-se com queixa de um dente solto após morder um amendoim. Exame inicial revelou que o incisivo lateral superior exibia mobilidade classe II. Não havia nenhum indicativo de bolsa periodontal aparente. Uma linha de fratura foi vista à margem cervical palatina, onde a fratura não era evidente por vestibular.

Exame radiográfico revelou uma fratura dental horizontal ao nível cervical. O paciente foi informado da fratura horizontal e das opções de tratamento. O tratamento inicial requereu uma decisão com respeito à raiz retida fraturada, ou, reter a porção de raiz do dente e restaurar ou extrair a raiz e substituição protética. Considerando a porção de dente retida, a condição periodontal foi julgada saudável o bastante para permitir a longevidade razoável. A porção de raiz retida também era de comprimento e estrutura adequadas para permitir restauração. Um Periotome usado com força mínima separou o segmento coronário de seu anexo de tecido mole. Para prevenir desidratação, o fragmento coronário do dente foi armazenado em água destilada. Nas áreas onde o osso estava sobre a de linha de fratura foi executado alveoloplastia usando brocas esféricas pequenas e cinzéis manuais. Hemorragia foi reduzida pela aplicação de anestesia local em gaze encharcada e pressão (com adrenalina 1:80.000). Uma cavidade foi cortada palatinamente no fragmento coronário do dente pela câmara pulpar, depois de assegurar que toda a sobra de tecido pulpar tinha sido afastada. O canal radicular foi então preparado com uma broca Parapost (número 4.5) para dentro de aproximadamente 5 mm da constrição apical. O pino de titânio correspondente (Parapost) foi cortado no tamanho de 3-4 mm para fixação coronária. As superfícies a serem coladas (superfície de raiz e de coroa) foram condicionadas com ácido fosfórico a 37% e aplicado o agente adesivo Primer-Bond 2.1. O cimento Dual (Dual cimento-Ivoclar - Vivodent) foi colocado no canal radicular e o pino de titânio acomodado. Uma radiografia foi feita para confirmar justaposição das duas

porções do dente e das áreas do cimento. A oclusão foi conferida e foi ajustada, e o paciente foi dispensado e acompanhado. De acordo com o autor, os fatores que influenciam a extensão e viabilidade de tais consertos incluem o local de fratura, tamanho de sobras fraturadas, estado periodontal, envolvimento pulpar, maturação radicular, invasão de espaço biológico, oclusão, tempo e recursos do paciente. Como vantagens de usar o próprio fragmento do paciente acima de todos outros materiais tem-se: cor, morfologia, translucidez, características físico-químicas, aceitação do paciente, conservação de estrutura, tratamento financeiramente mais barato. Como limitações para a reaproximação do tecido dentário inclui aquelas associadas com a adesão dental, em particular controle do campo operatório de contaminação e aplicação de força. O alinhamento do fragmento pode ser problemático, conseqüentemente o uso de um guia de matriz pré-fabricada. Fraturas sub-gengivais normalmente não permitem visualização direta, então, uma matriz para segmentos de reposição pode ser de grande vantagem. Segundo o autor, existem limitações para outras opções de tratamento disponível no tratamento de um dente fraturado podendo incluir muitas visitas, custo, estabilização, e, além disso, é menos conservador em natureza quando comparado com este caso relatado.

GALLO *et al.*, em 2001, tiveram como objetivo em um estudo medir e comparar a resistência de união quando quatro adesivos dentinários foram imediatamente aplicados depois de dispensados ou deixados evaporar por dez minutos. Foram obtidos oitenta molares humanos sem cáries recentemente da

escola de LSU da clínica de Odontologia e de dentistas. Os dentes foram armazenados por aproximadamente dois meses em formalina 10% em temperatura ambiente. Os dentes foram desgastados nas superfícies vestibulares ou linguais para criar uma área plana de dentina no 1/3 externo usando lixas 320 (3M Produtos) na máquina de polimento DP-U3. A dentina foi então polida e acabada com lixa 600. Depois do acabamento, os dentes foram armazenados durante aproximadamente 72 horas em água destilada a temperatura ambiente. Os dentes foram divididos em oito grupos de 10 (quatro grupos de controle e quatro grupos experimentais). Para todos os espécimes, uma folha de Teflon adesiva pequena com um orifício de 3,12mm de diâmetro foi aplicada à superfície da dentina depois do condicionamento ácido para isolar a área mensurável de dentina. Uma coluna de resina composta (Z100, 3M Produtos Dentais) foi colada à área isolada de dentina usando um tubo de Teflon. A tira de teflon e tubos foram cuidadosamente afastados. Um aparelho XL3000 foi usado para fotoativar o adesivo e a resina composta para todos os espécimes. Para os grupos controle, o adesivo foi dispensado e imediatamente aplicado à superfície do dente. Para os grupos experimentais, o adesivo foi dispensado em um prato de plástico descoberto 10 minutos antes de aplicação. A temperatura ambiente no qual o procedimento restaurador foi executado aproximadamente 72°F e a umidade 60%. Os adesivos dentinários e restauração de resina composta foram aplicados seguindo as instruções dos fabricantes. Todos os espécimes foram armazenados durante duas semanas em água destilada a temperatura ambiente. Para o procedimento de teste, os

espécimes foram colocados em uma instalação com uma lâmina do tipo cinzel paralela que somente contactava a interface da dentina e coluna de resina composta em uma máquina (MTS Systems Corp). A coluna composta carregada com uma velocidade 5.0 mm/min até fraturar. A resistência de união foi calculada dividindo-se a força de fratura (kg) pela área de união (cm²). Os dados foram analisados com dois-fatores de ANOVA e testes Tukey. Os autores verificaram que as análises estatísticas não mostraram nenhuma diferença significativa entre aplicação imediata e tardia dos agentes de união mas mostraram uma diferença significativa entre materiais. Quando o adesivo era imediatamente aplicado, One Coat Bond e One Step produziram forças de união significativamente mais altas que os outros materiais ($p < 0,05$). Quando o adesivo foi deixado evaporar durante 10 minutos antes do uso, estatisticamente três grupos diferentes foram produzidos. One Coat Bond teve a resistência de união mais alta, One Step e Single Bond foram semelhantes e maiores que Prime Bond 2.1, que era significativamente abaixo de qualquer outro material ($p < 0,05$). Este estudo examinou o efeito da resistência de união de uma aplicação tardia (dispensou 10 minutos antes de aplicação) de quatro adesivos de 5ª geração. Dois dos quatro agentes de união continham acetona (Prime Bond 2.1 e, Bisco One Step), um continha etanol (3M Single Bond) e um continha água (One Coat Bond) (Reality, 1998). Os procedimentos de união foram executados de dois modos: (1) seguindo as instruções do fabricante, usando o adesivo imediatamente depois de dispensar (controle); e (2) seguindo as instruções do fabricante usando o adesivo dez minutos depois de dispensar.

Os autores especularam um possível mecanismo pelo qual a evaporação poderia afetar a força de união dos agentes dentinários é por evaporação do solvente e troca de viscosidade do agente de união. Considerando que as substâncias usadas para ajudar na infiltração da resina em dentina são voláteis, eles evaporam facilmente. A acetona tem um valor de vapor-pressão relativamente alto (184 mm Hg à 20°C) comparado ao etanol (43,9 mm Hg à 20°C) ou à água (17,5 mm Hg à 20°C). Uma pressão de vapor mais alta permitirá ao solvente evaporar mais facilmente. Como o solvente evapora, a viscosidade do agente de união dentinário aumenta, o qual diminui a habilidade do sistema de união em penetrar ao redor das fibras colágenas expostas e os túbulos dentinários abertos que produzem camadas híbridas mais pobres e incompletas e mais baixas forças de união. Os autores concluíram que os agentes de união contendo acetona demonstraram uma tendência diminuída das forças de união quando os agentes adesivos foram dispensados 10 minutos antes da aplicação. É aconselhável só dispensar estes agentes antes de aplicação.

GARCIA-BALLESTA *et al.*, em 2001, tiveram como objetivo do estudo mostrar os resultados de dois anos de tratamento realizado em incisivos que apresentavam fratura não-complicada de coroa. A técnica proposta por Simonsen foi usada e sua eficácia discutida com relação à retenção/tempo e prognóstico. Foram usados dezoito dentes com fraturas os quais foram restaurados. Um total de vinte fragmentos foi apresentado, mas dois deles, com

fratura com envolvimento ósseo foram considerados inadequados para restaurações. A idade média dos pacientes era 8,6 anos. Catorze casos eram de meninos e quatro de meninas. De acordo com o tipo de fratura: oito casos foram considerados “não-complicado” com ampla exposição de dentina. Em todos os casos o ápice apresentava-se com alguns graus de rizogênese incompleta. A técnica Simonsen foi empregada na forma modificada: imersão do fragmento em solução salina a fim de evitar a desidratação durante as preliminares necessárias da exploração clínica e radiográfica; anestesia sem vasoconstritor (mepivacaína) e isolamento com dique de borracha; com uma broca diamantada fina foi feito um corte em um ângulo de 45° e 0,5 a 1,0 mm em extensão em ambos fragmento e remanescente coronário; condicionamento ácido de ambos dente e fragmento usando o ácido fosfórico 37% ; lavagem com água destilada por 20 segundos; secagem; aplicação do adesivo de acordo com as instruções do fabricante (o mesmo em todos os casos), basicamente composto de resina dimetacrilato, hidrofluoreto de cetilamina, di-pentacritritol monofosfato pentacrilato e acetona; união de ambos pedaços usando uma resina fotoativada (em todos os casos a mesma resina foi usada); monitoramento clínico e radiográfico. Mensalmente foi feita uma avaliação para checar a retenção do fragmento e saúde pulpar. Com relação aos resultados, um critério foi selecionado para avaliação da técnica: retenção do fragmento - em dezoito casos, um fragmento esteve retido por um mês, em sete casos a retenção foi mais que 24 meses, o período médio de retenção foi 19,5 meses. Diferenças significantes na resistência a colagem foi observada dependendo do

tipo de fratura. Assim, em fraturas com pequena/moderada exposição de dentina, o tempo médio de retenção foi 22,1 meses. Embora em fraturas com ampla exposição de dentina o período de retenção foi menor (média: 15,1 meses). Outro critério usado foi com relação ao efeito pulpar: sinal de necrose pulpar foi observado em um caso de fratura com ampla exposição dentinária. Os autores concluíram que esse é o tratamento de escolha para fraturas com pequena a moderada exposição dentinária. Caso a exposição seja ampla, o tempo de retenção é menor que quando são realizadas restaurações em resina composta.

MC DONALD & AVERY, em 2001, relataram que o procedimento de fixação de fragmento dentário é atraumático e parece ser um método ideal para restaurar uma coroa fraturada. O selamento do dente fraturado e a restauração estética de seu contorno e cor naturais são atingidos de maneira simples e constituem tratamento excelente para o paciente. Caso o fragmento do dente fraturado permaneça intacto e seja recuperado após o trauma, o dentista pode considerar a opção da colagem como viável. Os autores afirmam que o dente não requer nenhum preparo mecânico porque a retenção é providenciada pela técnica de condicionamento ácido do esmalte e de adesão. Caso haja dentina exposta ou um capeamento pulpar direto for indicado, alguns acreditam na possibilidade do condicionamento ácido total (em dentina e polpa exposta) enquanto que outros defendem que o hidróxido de cálcio deva ser aplicado antes do procedimento adesivo. Foi apresentado um caso clínico de um rapaz

de 15 anos de idade, o qual fraturou (Classe II) o incisivo central superior esquerdo. O paciente foi tratado aproximadamente duas horas após o trauma. O fragmento fixado permaneceu como uma restauração de sucesso por mais de sete anos. O fragmento foi substituído duas vezes durante esse tempo, sendo cada falha resultado de outra pancada direta no dente. Após o fragmento ter sido posicionado para confirmar um ajuste preciso, a dentina exposta do dente fraturado foi coberta com uma fina camada de hidróxido de cálcio, mantido como um curativo sedativo, entre o dente e o fragmento restaurado. Uma porção da dentina no fragmento foi removida, para dar espaço para o curativo de hidróxido de cálcio. Foi feito condicionamento ácido no fragmento e na área fraturada do dente, lavagem, secagem, aplicação com pincel de um material selador fotopolimerizável, colocação de uma resina composta preenchendo o espaço preparado no fragmento, o qual foi cuidadosamente colocado em posição correta e mantido firmemente, enquanto o material era fotopolimerizado. Uma pequena quantidade de esmalte externo foi perdida, deixando um defeito de aproximadamente 1 mm de diâmetro na superfície vestibular. Tal defeito foi preenchido com resina e pincelado uma segunda camada de selante sobre todas as margens e polimerizada. Foram realizadas radiografias subseqüentes e testes de vitalidade indicaram que o dente respondeu favoravelmente.

PERIS *et al.*, em 2002, demonstraram através da descrição de um caso clínico, uma forma conservadora de reconstrução estética de dentes anteriores, associados a pinos intra-radulares de cerâmica, resinas compostas e instalação de protetor bucal. A paciente, 15 anos, com maloclusão de classe II divisão 1ª de Angle, teve seus incisivos centrais superiores fraturados durante a prática esportiva de um jogo. Não foi possível recuperar o fragmento o que fez com que optasse pela reconstrução dental utilizando resinas compostas. Em uma intervenção de caráter emergencial, o incisivo central direito (11) foi restaurado com resina composta, porém com forma, coloração e textura inadequadas. Durante exame radiográfico inicial, verificou-se que ambos os dentes possuíam tratamento endodôntico satisfatório e ausência de fratura radicular. Devido à inadequada estética, optou-se pelo reparo da restauração do elemento 11 e instalação de pino pré-fabricado no interior do canal radicular do elemento 21, o qual se encontrava com uma fratura no terço cervical, com o intuito de se promover um reforço da porção coronária a ser restaurada. O procedimento restaurador propriamente dito foi o seguinte: - profilaxia; seleção da cor das resinas; isolamento com dique de borracha e grampo retrator 212 no elemento 11, para confecção de uma faceta direta em resina composta. O preparo foi iniciado com uma ponta diamantada tronco-cônica nº2135 (KG Sorensen), confeccionando canaletas verticais de profundidade equivalente à metade da espessura da parte ativa da ponta selecionada. O preparo ficou aquém do contato proximal, visto que a estrutura dental remanescente não apresentava alteração de cor que pudesse comprometer a estética na linha de

união entre a resina e o dente. Foi feito condicionamento ácido total durante quinze segundos na superfície vestibular com gel de ácido fosfórico a 35% (3M ESPE do Brasil), lavado pelo mesmo tempo, e o sistema adesivo Single Bond (3M ESPE do Brasil) foi aplicado em duas camadas consecutivas, fotopolimerizadas por 10 segundos (Optilux 501 – Demetron). Em seguida, a resina microhíbrida Charisma (Heraeus Kulzer) foi inicialmente aplicada, nas cores B1 e I (incisal), na região média, incisal e proximal, respectivamente; e na região cervical uma fina camada da resina Charisma B2. Para finalizar o procedimento restaurador, aplicou-se a resina microparticulada Durafil (Heraeus Kulzer) nas cores B1 e B2, abrangendo os terços cervical e médio, e a cor I nas regiões incisal e proximal. O acabamento inicial foi feito com pontas diamantadas F e FF (KG Sorensen) e tiras de lixa na região proximal. Para a realização do tratamento restaurador no dente 21, em uma outra sessão clínica, foi proposta a fixação de um pino intra-radicular número 3 pré-fabricado de cerâmica de zircônio Cosmopost (Ivoclar) e restauração com resina composta microhíbrida Charisma e microparticulada Durafil. Em seguida, realizou-se o isolamento absoluto, a remoção do material obturador endodôntico com uma broca de preparo inicial do sistema Cosmopost, mantendo, aproximadamente, 5mm de selamento endodôntico na porção apical do canal. A conformação final do preparo foi realizada com a broca de preparo final do sistema Cosmopost, o pino foi cortado com disco diamantado dupla-face (KG Sorensen) para obtenção do comprimento desejado e deu-se início aos procedimentos para sua cimentação. O condicionamento da dentina do canal foi realizado com gel de

ácido fosfórico a 35% por quinze segundos, lavado pelo mesmo tempo. O excesso da umidade foi removido com cones de papel absorvente (Dentsply). Foram então aplicadas duas camadas consecutivas do agente adesivo Single Bond, seguidas de um leve jato de ar e fotopolimerização por dez segundos. O pino foi cimentado com um cimento resinoso de dupla polimerização Rely X (3M ESPE do Brasil), e a fotoativação do mesmo foi realizada por 40 segundos. Com o pino instalado, realizou-se um bisel com ponta diamantada nº2200 (KG Sorensen) no ângulo cavo-superficial do esmalte vestibular. Para então iniciar-se o procedimento de reconstrução morfológica do elemento dental. Após a realização do condicionamento ácido e posterior aplicação do sistema adesivo da mesma maneira dos procedimentos anteriores, aplicou-se uma camada da resina micro-híbrida (Charisma), na cor incisal, reconstruindo a face palatina do dente, com o objetivo de aumentar a resistência ao desgaste da face palatina, pois a resina incisal micro-híbrida possui melhor dureza. Foram respeitados os mesmos passos realizados na restauração do elemento adjacente, em relação às cores de resinas a serem aplicadas nos terços médio e incisal. O acabamento das restaurações utilizando-se pontas diamantadas F e FF (KG Sorensen) e multilaminadas. O polimento das mesmas foi obtido com discos abrasivos Soft-Lex (3M ESPE do Brasil) de granulações e pontas de borracha (Viking). Após os procedimentos restauradores de dentes fraturados, é importante confeccionar um protetor bucal, principalmente para aqueles pacientes que praticam atividades com potencial risco de traumatismo, em especial esportes que permitem contato corporal brusco, pois esse protetor

atuará prevenindo futuras fraturas. Esses protetores são placas plásticas siliconizadas plastificadas de 2mm de espessura e prensadas sob um modelo de gesso do arco superior do paciente.

DISCUSSÃO

3 DISCUSSÃO

A discussão será abordada em tópicos com a finalidade de facilitar a leitura.

Os traumatismos em dentes decíduos ou permanentes têm sido um grande desafio para o cirurgião dentista, sendo considerado como uma situação de urgência devido à fratura propriamente dita como também pela alteração emocional da criança e de seus responsáveis.

- Prevalência do traumatismo:

Na dentição permanente, as fraturas coronárias compreendem de 26 a 76% dos danos dentais, sendo que a freqüência na dentição decídua varia de 4 a 38% (ANDREASEN & ANDREASEN, 1994).

Os autores são unânimes em relatar que a proporcionalidade em relação ao sexo é de dois meninos para cada menina acidentada e que o grande número de lesões traumáticas ocorrem entre 8 e 11 anos de idade, sendo que 40% das crianças traumatizadas sofreram mais de uma vez um traumatismo dental (PROKOPOWITSCH & MOURA, 1992, citados por CHELOTTI *et al.*, 1997).

A maioria dos casos envolve os incisivos centrais superiores, correspondendo a 70% dos dentes traumatizados, sendo que um terço desses

dentem apresentam a raiz parcialmente desenvolvida, no momento do acidente (PROKOPOWITSCH & MOURA, 1992, citados por CHELOTTI *et al.*, 1997).

- Fatores etiológicos do traumatismo:

Diversos acidentes tais como quedas, batidas, acidentes ciclísticos, automobilísticos e práticas desportivas, entre outros, podem levar a diferentes tipos de traumatismos dentais (PAIVA & ANTONIAZZI, 1979, citados por CHELOTTI *et al.*, 1997).

- Fatores predisponentes do traumatismo:

Como fatores predisponentes ao traumatismo os autores indicam o tipo de oclusão e a falta de proteção labial (DAVIDOWICZ *et al.*, 1992, citados por CHELOTTI *et al.*, 1997).

- Classificação do traumatismo:

É de extrema importância classificar corretamente os diferentes tipos de traumatismos para auxiliar no diagnóstico, definir o tratamento e visar o prognóstico mais favorável. Lembrar que a anamnese, história do trauma e exame clínico do paciente (que consiste em exame visual, inspeção, palpação, percussão, teste de vitalidade) deve ser feito corretamente, determinando a extensão das lesões resultantes do traumatismo.

Conforme ANDREASEN & ANDREASEN, em 1994, a classificação de fraturas coronárias está baseada na anatomia, terapêutica e considerações prognósticas. Os autores classificaram em: 1- infração no esmalte (fratura incompleta no esmalte sem perda de substância dental); 2- fratura esmalte-dentina (fratura com perda de substância confinada ao esmalte e dentina, mas sem envolvimento pulpar); 3- fratura complicada de coroa (fratura de esmalte e dentina envolvendo a polpa).

- Conduta clínica:

A conduta clínica ficará na dependência do tipo e extensão de fratura apresentada, de exposição pulpar ou não, do comprometimento radicular, de ausência de fragmento, de fraturas sub-gengivais, etc. Os tratamentos convencionais podem ser: restauração de resina fotoativada, restaurações protéticas (coroas metaloplásticas ou metalocerâmicas) ou até mesmo as colagens.

- Restauração de Resina Composta:

Um dos tratamentos propostos para dentes traumatizados com envolvimento de esmalte-dentina é a restauração de resina composta utilizando a técnica de condicionamento ácido. O surgimento da técnica de condicionamento ácido do esmalte modificou os rumos da odontologia

restauradora, pois permitiu a retenção de materiais resinosos sem a necessidade de confecção de retenções, limitando o preparo à remoção de tecido cariado (BUONOCORE, 1955). Essa técnica em combinação com restaurações de resina composta constitui um método adequado para reparar extremidades incisais fraturadas em dentes anteriores em longo prazo. Tal técnica provê retenção excelente e elimina a necessidade de retenções adicionais, e, então, subsequente perda de tecido sadio (DOGON *et al.*, 1980).

A técnica do condicionamento ácido do esmalte permite também a colagem do fragmento ao próprio dente (colagem homogênea) ou ainda a utilização de fragmentos de dentes extraídos, denominada colagem heterôgena, os quais são adaptados ao remanescente dental e colados com resina composta.

- Colagem Homogênea:

Foi descrito pela primeira vez um caso de reabilitação de um incisivo fraturado usando o próprio fragmento coronário em 1964. Segundo os autores, este tipo de restauração deve ser considerada temporária, pois a recessão gengival era esperada bem como a possibilidade de fratura, devido à natureza frágil de um dente não vitalizado. Com a técnica mencionada, consegue-se adaptação perfeita, além de boa aparência estética, eficiência mastigatória e funcional e do baixo custo (CHOSACK & EIDELMAN, 1964). Deve-se

considerar que na época da proposição da técnica, os sistemas de união à estrutura dental não mostravam bons resultados de resistência à fratura.

- Vantagens da Colagem Homógena:

BALDISSERA *et al.* (1995), VISSICHELLI (1996), WORTHINGTON (1999), WADHWANI (2000), citaram também como vantagens desta técnica de natureza conservadora, a possibilidade de igualar a cor da restauração com a cor da porção coronária remanescente, presença da translucidez incisal, manutenção do contorno gengival, tratamento em uma única visita, preservação de contatos oclusais idênticos aos originais e estabilidade de cor do esmalte.

VISSICHELLI (1996) e MC DONALD & AVERY (2001) relataram que o procedimento de fixação de fragmento dentário é atraumático e parece ser um método ideal para restaurar uma coroa fraturada.

BALDISSERA *et al.* (1995) e BARATIERI *et al.* (1998) observaram que o procedimento de colagem homógena provê amparo emocional e social altamente positivo para o paciente pela preservação do próprio dente.

- Indicação e contra-indicação:

DORIGNAC *et al.* (1990) indicaram a colagem quando a fratura resulta em um único fragmento, enquanto que a contra-indicaram quando resulta em múltiplos fragmentos. Caso esteja faltando uma pequena parte do dente é possível ainda completar com resina composta.

- Hidratação do fragmento:

ARAÚJO & FERREIRA (1993) e VISSICHELLI (1996) recomendaram que o fragmento seja rapidamente hidratado em solução de soro fisiológico até o momento da restauração, pois esteticamente apresenta melhor resultado.

- Tratamento da dentina vitalizada:

O tratamento da dentina vitalizada e/ou exposta tem como objetivo impedir o acesso de bactérias e/ou toxinas bacterianas até o estroma pulpar, oferecer condições para que a polpa seja mantida vitalizada ao longo do tempo, que o dente não apresente sensibilidade e se, possível, tornar os procedimentos técnicos de colagem facilitados.

- Tipos de tratamento da dentina vitalizada:

BARATIERI *et al.* (1998) preferem a técnica do condicionamento total e hibridização com adesivo hidrófilo adequado. Segundo os autores, NAKABAYASHI (1992) afirmava que quando uma verdadeira hibridização ocorre, a resistência ao cisalhamento (particularmente em dentina altamente tubularizada, profunda e úmida) aumentava significativamente. A zona híbrida formaria uma área ácido-resistente que selaria a dentina prevenindo a hipersensibilidade e cáries secundárias.

FARIK *et al.* (2000), avaliaram o efeito da colocação de uma base de hidróxido de cálcio, sobre a resistência à fratura de fragmentos coronários

colados. Os autores verificaram que o uso do Dycal como uma linha temporária na dentina antes do procedimento de colagem conduziu à redução significativa na resistência comparada aos demais dentes. Uma explicação poderia ser que uma camada muito fina de hidróxido de cálcio poderia ter permanecido depois da remoção mecânica, conduzindo à precipitação de sais de cálcio depois do condicionamento ácido. Tal precipitação pode ocupar o espaço dentro da superfície de dentina na qual o agente adesivo infiltra. A possibilidade que a cera pudesse ter coberto a superfície e reduzido a resistência foi omitida no estudo piloto.

Para CHELOTTI *et al.* (1997), a técnica de colagem que permite melhores resultados consiste em se efetuar na parte do dente a ser colada uma “pequena caixa” às expensas da remoção da dentina, tendo como finalidade dar espaço à proteção dentino-pulpar.

- Bisel:

Existem controvérsias quanto à necessidade ou não de executar algum tipo de preparo no remanescente ou no fragmento. DOGON *et al.* (1980), DORIGNAC *et al.* (1990) e MC DONALD & AVERY (2001) relataram em sua técnica que o diferencial situa-se na ausência de bisel na linha de fratura (o que diminuiria a qualidade da reposição do fragmento). Isso é possível devido à técnica de condicionamento ácido do esmalte, aprimoramento dos agentes de união permitindo a melhor integração estética e homogeneidade de tom. Com

isso, os autores relataram que a integridade mecânica poderia permanecer por um período de 3 a 7 anos.

WORTHINGTON *et al.*, (1999) relataram que restaurações não-conservadoras não aumentaram a resistência à fratura e assim não forneceram vantagem retentiva. Desse modo, reaproximações com menor preparo, com adição de resina composta na interface de colagem não melhora a resistência à fratura com relação ao uso do agente dentinário sozinho.

BARATIERI *et al.* (1998), indicaram a eliminação de qualquer tipo de bisel devido à possibilidade de se condicionar com ácidos simultaneamente o esmalte e a dentina vitalizada.

Por outro lado, em 1982, SILVA FILHO & ESBERARD, recomendaram que nos casos onde a adaptação do fragmento é perfeita e não há espaço para colocar resina, deve ser feito um bisel na parte lingual do fragmento e do remanescente coronário afim de que possa ser reforçado com resina composta. Sempre que possível não colocar resina na face vestibular devido à alteração de cor do material.

CHELOTTI *et al.* (1997), relataram que ao colar grandes fragmentos uma manobra adicional faz-se necessária. Com uma broca de diamante esférica, desgasta-se toda a extensão da linha da colagem (faces vestibular, palatina e proximais, se possível) e novamente condiciona-se e restaura-se esse sulco, criando uma "cinta" em torno da colagem para dar maior resistência

a novos impactos. Entretanto, essa técnica poderá induzir a alteração de cor entre a resina e o remanescente dental.

PFEIFER *et al.*, em 1999, defenderam a realização de um chanfrado, mesmo com a possibilidade do risco de manchar e desgastar a médio e longo prazo, uma vez que é mínima a quantidade de resina composta exposta, a não ser que a justaposição seja perfeita, não comprometendo a estética.

- Manuseio do fragmento:

Uma das dificuldades de execução da técnica de colagem é o manuseio do fragmento devido ao pequeno tamanho. Para facilitar o manuseio BARATIERI *et al.* (1998) e DIANGELIS (1998), recomendam utilizar cera pegajosa ou guta percha para um melhor controle dos segmentos pequenos fraturados. Entretanto, um problema pode surgir com esse método resultando na perda da propriocepção.

- Materiais:

O crescente aperfeiçoamento dos materiais restauradores com propriedades adesivas e de liberação de flúor, tais como as resinas compostas e os ionômeros de vidro, além da evolução dos adesivos dentinários, propiciaram o desenvolvimento de técnicas restauradoras mais eficazes e conservadoras (MATTOS-GRANER & IMPARATO, 1998).

MUNKSGAARD *et al.*, (1991) observaram que em dentes colados com o uso dos agentes de união Gluma, Tenure e Scotchbond 2 em combinação com o condicionamento ácido do esmalte a resina restabelece em aproximadamente 50% da resistência à fratura dos dentes hígidos.

Outro estudo utilizou o Scotchbond junto com a resina cerâmica P-10 em dentes pré-molares superiores humanos preparados, sem cáries e sem restaurações. O teste permitiu concluir que o adesivo em questão usado com a resina não aumentou a resistência à fratura dos dentes com preparo MOD sob condições de carregamento estático. Deve ser levado em consideração o tempo de estocagem dos dentes antes da colagem (5 anos) e as condições de carregamento de natureza estática quando comparados a cargas repetidas dinâmicas a que os dentes são expostos no meio bucal (STAMPALIA *et al.*, 1986).

FARIK *et al.* (1998) concluíram que a resistência de dentes intactos não era significativamente diferente daqueles dentes recolados com Gluma +, Panavia 21 ou Scotchbond 1 (Single Bond), mas significativamente mais resistente que dentes com fragmentos incisais colados com All-Bond2, Gluma, Dentastic, SuperBond ou Prime&Bond 2.1.

Para FARIK *et al.* (2000), a reaproximação do fragmento coronário original de um dente anterior fraturado traumatizado restaurado com sistema

adesivo One-Step e resina composta AELITE FLO resistiria a um segundo trauma com a mesma extensão como os dentes intactos.

Com o propósito de comparar a resistência de união de adesivos que foram imediatamente aplicados depois de dispensados ou deixados evaporar por dez minutos, GALLO *et al.* (2001) chegaram à conclusão que os agentes de união contendo acetona demonstraram uma tendência diminuída das forças de união quando os adesivos foram dispensados dez minutos antes da aplicação e aconselharam dispensá-los somente imediatamente antes da mesma.

Para ARAÚJO & FERREIRA (1993) o uso do cimento de ionômero de vidro como material para colagem possibilitou a utilização de uma técnica simplificada e eficaz, com a expectativa de se obter um corpo único dente-restauração. Os autores ainda citaram algumas vantagens com o uso desse material, tais como: endurecimento rápido e “forte ligação ao esmalte e a dentina”; a microinfiltração é sensivelmente diminuída quando o cimento de ionômero de vidro é utilizado como “Bonding”; liberação de flúor; biocompatibilidade com o tecido pulpar; coeficiente de expansão térmica é similar ao da estrutura dentária e o cimento de ionômero de vidro endurecido pode ser condicionado com ácido fosfórico para melhorar a ligação à resina composta.

DOGON *et al.* (1980) e BALDISSERA *et al.* (1995), após a realização de muitos casos, não observaram diferenças entre o sistema (resina) quimicamente ativado e o material fotoativado por luz ultravioleta.

DORIGNAC *et al.*, em 1990, recomendaram o uso da resina fotopolimerizável. De acordo com KANCA III (1993) os materiais estão evoluindo rapidamente e uma crença é que todos os materiais são mais citotóxicos no estado não polimerizado que nas formas poliméricas, que virtualmente todos os materiais dentários são biocompatíveis quando completamente polimerizados, e que a resposta do tecido será muito favorável para aqueles materiais que se polimerizam mais rapidamente. Sugere-se que resinas fotoativadas, à base de Bis-GMA estão entre os materiais mais biotoleráveis.

SILVA FILHO & ESBERARD, em 1982, apresentaram os resultados da avaliação clínica e radiográfica, de dezesseis casos de dentes anteriores fraturados, onde os próprios fragmentos foram aproveitados através de técnicas variadas de colagem, utilizando selantes e/ou resinas compostas. Em alguns casos onde se utilizaram selantes e resinas ativadas por luz ultravioleta, os fragmentos se soltaram com mais facilidade, provavelmente por uma polimerização inadequada devido à dificuldade dos raios luminosos atingirem a intimidade do fragmento, portanto, os materiais ativados quimicamente seriam mais favoráveis a este tipo de trabalho. Deve-se considerar que na época os

sistemas de união não apresentavam altos valores de resistência da união aos tecidos dentais.

PFEIFER *et al.* (1999) descreveram um caso clínico de colagem de fragmentos dentários com o sistema adesivo Scotchbond Multi-Usó-Plus, um sistema adesivo que pode ser utilizado tanto na versão fotopolimerizável como *DUAL*, a escolha desse sistema teve por objetivo garantir a polimerização do adesivo nas regiões possivelmente não alcançadas pela luz.

BARATIERI *et al.* (1998) relataram ser mais seguro fazer a colagem com as resinas tipo pasta/pasta, porém é muito mais fácil empregar uma resina do tipo pasta única. Quando for empregada uma resina tipo pasta única, é conveniente colocar a "ponta da luz" em várias regiões da linha de união, por aproximadamente um minuto em cada uma delas. Outra alternativa é o emprego dos sistemas adesivos de dupla polimerização (*DUAL*). Esta categoria de material assegura a completa polimerização nas regiões não alcançadas pela luz.

- Limitações:

Todas as técnicas restauradoras apresentam limitações que deverão ser apresentadas e discutidas com o paciente antes de serem colocadas em prática. As limitações da colagem homogêna são atribuídas às seguintes possibilidades: 1. o fragmento vir a se desprender do remanescente dental (longevidade desconhecida); 2. o fragmento não readquirir a cor original do

remanescente e com ele vir a contrastar (possivelmente devido à desidratação do mesmo); 3. o profissional colar o fragmento em posição inadequada - após a colagem a linha de união entre o remanescente e o fragmento vir a apresentar cor diferente daquela por eles apresentada; 4. monitoramento contínuo (BARATIERI *et al.*, 1998; WORTHINGTON *et al.*, 1999).

WADHWANI (2000) descreveu como limitações para a reaproximação do tecido dentário aquelas associadas com a união aos tecidos dentais, em particular controle do campo operatório de contaminação e aplicação de força. Em oposição a isso, o autor também citou limitações para outras opções de tratamento disponíveis para um dente fraturado, podendo incluir múltiplas consultas, custo, estabilização, e, além disso, ser menos conservador.

- Proservação:

CASTRO *et al.* (1999) relataram que dentes traumatizados devem ser acompanhados por pelo menos um ano após o acidente para que complicações pulpares, que por ventura venham a ocorrer, possam ser detectadas e para controle da integridade dos tecidos moles e duros da cavidade bucal. De acordo com BARATIERI *et al.* (1998) o acompanhamento deveria ser executado uma semana e um mês após a colagem, e de seis em seis meses até o segundo ano após a colagem.

- Colagem Heterógena:

Inúmeros estudos realizados na década de 80, como os de SILVA FILHO & ESBERARD (1982) e BUSATO & ANTUNES (1984), demonstraram o sucesso da colagem de fragmentos de incisivos permanentes fraturados, época em que foi sugerida a criação de um banco de dentes naturais (GABRIELLI *et al.*, 1981, citados por MATTOS-GRANER & IMPARATO, 1998) para aumentar a aplicabilidade dessa técnica em dentes anteriores.

- Vantagens da técnica:

De acordo com BUSATO & ANTUNES (1984) e MATTOS-GRANER & IMPARATO (1998), as restaurações realizadas por meio da colagem de dentes naturais representam mais uma alternativa para reconstrução de dentes decíduos, pois utiliza o próprio elemento dentário como material restaurador, consegue-se lisura superficial do esmalte do fragmento e estética, além da manutenção das características morfológicas e desgastes fisiológicos. BENEVIDES, em 1999, descreveu que a colagem heterógena mostrou ser de fácil execução, clinicamente viável e reduziu o tempo de cadeira do paciente, uma vez que o paciente fosse de tenra idade.

- Dificuldades:

BUSATO & ANTUNES (1984); MATTOS-GRANER & IMPARATO (1998); BENEVIDES (1999), ALVES *et al.* (2000) apontaram algumas

dificuldades dessa nova proposta de trabalho como a de montar um banco de dentes em quantidade suficiente para que se possa realizar as reconstruções com liberdade de escolha e para isso é necessário orientar a população quanto à importância de doações de dentes decíduos. ALVES *et al.* (2000) descreveram também como sendo outra dificuldade a recusa por parte da família em aceitar um fragmento dentário de origem desconhecida. De acordo com os autores as observações clínico-radiográficas devem continuar para a verificação do desempenho da técnica em longo prazo, sabendo-se que a mesma é uma alternativa prática e segura na clínica odontológica infantil.

- Fase Laboratorial:

MATTOS-GRANER & IMPARATO (1998) consideraram que a colagem de dentes naturais requer uma fase laboratorial, a qual impossibilita a confecção da restauração numa única sessão clínica. Além disso, existem outras dificuldades como a adaptação dos elementos dentários ao modelo de gesso principalmente em se tratando de dentes com destruições parciais da coroa. Outra alternativa é a realização do trabalho de adaptação do fragmento por protéticos orientados, o que aumentaria o custo da restauração. Essa técnica de colagem ainda não é uma realidade clínica rotineira, seja no atendimento a pacientes infantis ou na primeira infância e precisa da aceitação de quem recebe e dos pais da criança.

CONCLUSÕES

4 CONCLUSÃO

Por meio da revisão da literatura pôde-se concluir que:

a) para dentes anteriores fraturados, um dos métodos mais vantajosos de reabilitação é a colagem de fragmentos devido à: menor custo, melhor estética, rapidez de execução e estabilidade; em comparação com as restaurações de resina composta;

b) a técnica de colagem mais indicada seria com ausência de bisel, e sem proteção pulpar (casos de ausência de exposição pulpar) para não desadaptar o fragmento, aumentar a linha de fratura e empobrecer a estética;

c) os materiais mais indicados seriam os sistemas de união aos tecidos dentais do tipo *dual*, não contendo acetona, dispensados imediatamente antes da utilização, associados ou não à resina composta;

d) a colagem heterógena apresenta como desvantagens: o tempo de adaptação do fragmento e a colagem são maiores, além da recusa por parte dos familiares e do próprio paciente em utilizar um fragmento dentário de origem desconhecida e ainda a necessidade de montagem de um banco de dentes oficial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1 ANDREASEN, J.O.; ANDREASEN, F.M. **Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth**. 3.ed. Saint Louis: Mosby, 1994. p.219.

2 ANDREASEN, J.O. **Lesiones traumáticas de los dientes**. Barcelona: Labor, 1977. 325p. *Apud* ARAÚJO, F.B.; FERREIRA, E.S. *Op. Cit.* Ref.03.

3 ARAÚJO, F.B.; FERREIRA, E.S. Colagem de fragmentos em fraturas coronárias com cimento de ionômero de vidro e resina composta. **Rev Odontopediatr**, São Paulo, v.2, n.2, p.65-73, abr./jun. 1993.

4 BALDISSERA, R.A. *et al.* Colagem de Dentes Anteriores Fraturados. **RGO**, Porto Alegre, v.43, n.2, p.92-94, mar/abr. 1995.

5 BARATIERI, L.N. *et al.* **Estética**: restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados. 2.ed. São Paulo: Santos, 1998. cap.6, p.137-205.

* Baseada na NBR 6023, de 2000, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

BENEVIDES, A.T. **Restaurações biológicas em dentes decíduos - técnica alternativa**. 1999. Consultório Odontológico Ana Teresa Benevides. Disponível em: <http://www.pbnet.com.br/openline/atb/esp.html>. Acesso em: 14 jan. 2003.

BUONOCORE, M. G. **The use of adhesives in dentistry**. Springfield: C. Thomas, 1975. *Apud* GWINNETT, A.J. Adesivos dentais. *In*: BARATIERI, L.N. *et al.* **Estética**: restaurações adesivas diretas em dentes anteriores fraturados. 2.ed. São Paulo: Santos, 1998. cap.3, p.57.

BUONOCORE, M.G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **J Dent Res.**, Washington, v.34, n.6, p.849-853, Dec 1955.

BUSATO, A. L. S.; ANTUNES, M. Colagem heterógena em dentes anteriores fraturados. **RGO**, Porto Alegre, v.32, n.2, p.137-140, abr/jun. 1984.

CASTRO ALVES, A.; PEIXOTO SILVA, A. P.; GLEISER, R. Colagem homogêna e heterógena – utilização em Odontopediatria. **J Bras Odontopediatr Odontol Bebe**, Curitiba, v.3, n.13, p.186-193, ago. 2000.

11 CASTRO, G. F. *et al.* Tratamento conservador de fratura dentária com
exposição pulpar: Sucesso clínico e Radiográfico – relato de caso. **Jornal**
Brasileiro de Odontopediatria & Odontologia do Bebê, Curitiba, v.2,
n..8, p.283-289, 1999.

12 CHELOTTI, A.; VALENTIM, C.; PROKOPOWITSCH, I. Lesões
Traumáticas em Dentes Decíduos e Permanentes jovens. *In:* Guedes-
Pinto, A.C. **Odontopediatria**. 6ª ed. São Paulo: Santos Livraria Editora,
1997. cap.35, p. 633-655.

13 CHOSACK, A.; EIDELMAN, E. Rehabilitation of a fractured incisor using
the patient's natural crown – case report. **ASDC J Dent Child**, Chicago,
v.31, n.1, p. 19-21, Jan 1964.

14 DAVIDOWICZ, H. *et al.* Method of preparing intermouth as a meas of
preventing dental trauma. **Braz Dental J.**, 3 (1):43-51, 1992. *Apud*
CHELOTTI, A.; VALENTIM, C.; PROKOPOWITSCH, I. *Op. Cit.* Ref. 12.

15 DIANGELIS, A. J. Bonding of fractured tooth segments: A review of the
past 20 Years. **CDA J**, Toronto, v.26, n.10, p.753-759, Oct 1998.

DOGON, I. L.; NATHANSON, D.; LEEUWEN, M. J. V. A long term clinical
16 evaluation of class IV acid-etched composite resin restorations.
Compendium, Jamesburg, v.1, n.6, p.385-390, Nov/Dec 1980.

DORIGNAC, G.; NANCY, J.; GRIFFITHS, D. Bonding of natural
17 fragments to fractured anterior teeth. **J Pedod**, Boston, v.14, n.3, p.132-
135, 1990.

FARIK B. *et al.* Adhesive bonding of fragmented anterior teeth. **Endod**
18 **Dent Traumatol.**, Copenhagen, v.14, n.3, p.119-123, Jun 1998.

FARIK, B.; MUNKSGAARD, E. C.; ANDREASEN, J. O. Impact strength of
19 teeth restored by fragment-bonding. **Endod Dent Traumatol.**
Copenhagen, v.16, n.4, p. 151-153, Aug 2000.

FARIK, B.; MUNKSGAARD, E. C.; ANDREASEN, J.O. Fracture strength
20 of fragment – bonded teeth. Effect of calcium hydroxide lining before
bonding. **Am J Dent**, San Antonio, v.13, n.2, p.98-100, Apr 2000.

21 FARIK, B.; MUNKSGAARD, E.C.; SUH, B.I.; ANDREASEN, J.O.;
KREIBORG, S. Adhesive bonding of fractured anterior teeth: effect of wet
technique and rewetting agent. Am J Dent, San Antonio, v.11, n.6, p.251-
253, Dec 1998.

22 FARIK, B; MUNKSGAARD, E.C. Fracture strength of intact and fragment
– bonded teeth at various velocities of the applied force. Eur J Oral Sci.,
Copenhagen, v.107, n.1, p.70-73, 1999.

23 GABRIELLI, F. *et al.* Apresentação e avaliação clínica de uma técnica de
restauração de dentes anteriores com fragmentos adaptados de dentes
extraídos. RGO, Porto Alegre, v.29, n.2, p.83-87, abr/jun. 1981. *Apud*
MATTOS GRANER, R. de O.; IMPARATO, J.C.P. *Op. Cit.* Ref 29.

24 GALLO, JR.; BURGESS, JO.; XU, X. Effect of delayed Application on
Shear Bond Strength of Four Fifth – Generation Bonding Systems. Oper
Dent., Seattle, v.26, n.1, p.48-51, Jan/Feb 2001.

25 GARCIA – BALLESTA, C. *et al.* Clinical Evaluation Of bonding techniques
in crown fractures. J. Clin Pediatr Dent, Birmingham, V.25, n.3, p.195-
197, 2001.

HEINTZ, W. D. Maximum mouth protector for contact sports. **J Prosthet Dent**, Saint Louis, v.9, n.11. p.874-880, 1959. *Apud* PERIS, A.R.;
26 MITSUI, F.H.O.; MARCHI, G.M. *Op. Cit.* Ref. 34.

HILL, F. J., SOETOPO. A simplified acid – etch technique for the
27 restoration of fractured incisions. **J Dent.**, Oxford, v.5, n.3, p.207-212,
Sep 1977.

KANCA III, J. Replacement of a fractured incisor fragment over pulpal
28 exposure: a case report. **Quintessence Int.**, Berlin, v.24, n.2, p.81-84,
Feb 1993.

MATTOS-GRANER, R. O.; IMPARATO, J.C.P. Restaurações Biológicas
em Dentes Decíduos – Colagem de Fragmentos de Dentes Naturais. *In:*
29 Corrêa, M.S.N.P. **Odontopediatria 1ª infância**. São Paulo: Santos
Livraria, 1998. cap.33, p. 463-472.

MC DONALD, R. E.; AVERY, D, R. Abordagem dos traumatismos nos
Dentes e tecidos de Suporte. *In:* MC DONALD, R. E.; AVERY, D.R.
30 **Odontopediatria**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara – Koogan, 2001.
cap.21, p.353-395.

MUNKSGAARD, E. C. *et al.* Enamel – Dentin crown fractures bonded with various bonding agents. **Endod Dent Traumatol.**, Copenhagen, v.7, 31 n.2, p.73-77, Apr 1991.

NAKABAYASHI, N. Adhesive bonding with 4-META. **Oper Dent**, Seattle, 32 v.17, p.125-130, 1992. *Apud* BARATIERI, L.N. *et al.* *Op. Cit.* Ref.05.

PAIVA, J. G. & ANTONIAZZI, J. H. **Tratamento endodôntico de dentes permanentes jovens. Endodontia**, 2 ed. São Paulo: Atheneu, 1979. 33 p.128-43. *Apud* CHELOTTI, A.; VALENTIM, C.; PROKOPOWITSCH, I. *Op. Cit.* Ref.12.

PERIS, A.R.; MITSUI, F.H.O.; MARCHI, G.M. Intervenções restauradoras diretas em dentes anteriores fraturados associadas ao uso de protetor 34 bucal. **Jornal Brasileiro de Dentística & Estética**, Curitiba, v.1, n.4, p.306-313, Out./Dez.2002.

PFEIFER, J. M. G .A. *et al.* Colagem de fragmento dental, relato de caso. 35 **UNIMAR Cienc Marília**, Marília, v.2, n.2, 1999. Disponível em: <<http://www.unimar.br/publicações/revistafco/paginas/pag9.htm>>. Acesso em: 14 jan. 2003.

PROKOPOWITSCH, I. & MOURA, A. A. M. Traumatismo dental de
pacientes tratados na Clínica de Endodontia da Universidade de São
Paulo. Estudo sobre os fatores etiológicos, predisposição e ocorrência
36 desses traumas. **An Soc Bras Pesqui Odontol**, São Paulo, 8:56, 1992.
Apud CHELOTTI, A.; VALENTIM, C.; PROKOPOWITSCH, I. *Op. Cit.*
Ref.12.

SILVA FILHO, F. P. M.; ESBERARD, R. Restaurações de dentes
37 anteriores fraturados com aproveitamento dos fragmentos. **RGO**, Porto
Alegre, v.30, n.2, p. 99-103, abr/jun 1982.

SLACK, T. L.; JONES, J. M. Psychological effect of fractured incisor. **Br**
38 **Dent J**, London, 99: 386-388, Dec. 1955. *Apud* PFEIFER, J. M. G. A. *et*
al. Op. Cit. Ref.35.

STAMPALIA, L. L.; NICHOLLS, J. I.; BRUDVIK, J. S.; JONES, D. W.
39 Fracture resistance of teeth with resin-bonded restorations. **J Prosthet**
Dent., Saint Louis, v.55, n.6, p.694-698, June 1986.

STARKEY, P. E.; PHILLIPS, R. W. Comparison of three resin systems in
40 the restoration of fractured young anterior teeth. **J Ind Dent Assoc**,
Indianapolis, v.63, n.4, p.11-13, July/Aug 1984.

TAM, L.E.; YIM, D. Effect of dentine depth on the fracture toughness of
41 dentine – composite adhesive interfaces. **J Dent.**, Oxford, v.25, n.3-4,
p.339-346, may/july 1997.

TERRY, D. A. Enhanced Resilience and Esthetics in a Class IV
42 Restoration. **Compendium Suppl**, Jamesburg, v.21, n.26, p.19-25, 2000.

VISSICHELLI, V.P. Restoration of a fractured maxillary central incisor by
43 using the original tooth fragment. **Gen Dent.**, Chicago, v.44, n.3, p.238-
240, May/June 1996.

WADHWANI, C. P. K. A single visit, multidisciplinary approach to the
44 management of traumatic tooth crown fracture. **Br Dental J.**, London,
v.188, n.11, p.593-598, June 2000.

WORTHINGTON R. B.; MURCHISON, D. F.; VANDEWALLE, K. S.
45 Incisal edge reattachment: the effect of preparation utilization and design.
Quintessence Int., Berlin, v.30, n.9, p.637-643, 1999.

ZADIK, O. *et al.* A surgery of traumatized in Jerusalem school children.
46 **ASDC J Dent Child**, Chicago, 39, 185, May/June 1972. *Apud* PFEIFER,
J. M. G. A. *et al.* *Op. Cit.* Ref.35.

ANEXOS

ANEXOS

Paciente D.L.O.E., 8 anos e 10 meses de idade, apresentou-se na Clínica de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, por motivo de trauma dental, com os dentes 11 e 21 fraturados devido a uma queda (fig. 1 e 2). Realizados os exames clínico e radiográfico, constatou-se que a fratura de ambos os dentes restringia-se apenas a região de esmalte e dentina, porém sem fratura radicular nem invasão do espaço biológico. Os dentes não apresentavam mobilidade, fratura óssea, sensibilidade à percussão nem alteração no posicionamento. O paciente encontrou os fragmentos e trouxe para a colagem dos mesmos (fig. 4). No procedimento restaurador foi realizado o isolamento absoluto do campo operatório (fig. 3), profilaxia dos dentes envolvidos, condicionamento ácido total durante 15 segundos com gel de ácido fosfórico a 35% (3M ESPE do Brasil), seguido de lavagem abundante por 15 segundos e secagem suave com jatos de ar, e o sistema adesivo Single Bond® (3M ESPE do Brasil) foi aplicado e fotoativado de acordo com as instruções do fabricante. Uma fina camada de resina TPH foi inserida sobre o remanescente com o objetivo de preencher o espaço referente a face palatina. Em seguida, o fragmento foi levado em posição e acomodado após a remoção do excesso da resina, realizou-se a fotoativação por 40 segundos. O isolamento absoluto foi removido e os contatos oclusais conferidos (fig. 6 e 7). Os resultados estético e funcional foram satisfatórios. Recomendou-se ao paciente cuidado na oclusão de alimentos ou objetos rígidos com os dentes anteriores com o intuito de

evitar-se a fadiga do sistema de união entre o remanescente e o fragmento. Este caso foi preservado após 2 meses, sendo que o paciente não relatou qualquer sensibilidade a mudança de temperatura ou em oclusão. A estética e a função mantiveram-se satisfatórias (fig. 7, 8, 9).



Figura 1



Figura 2



Figura 3

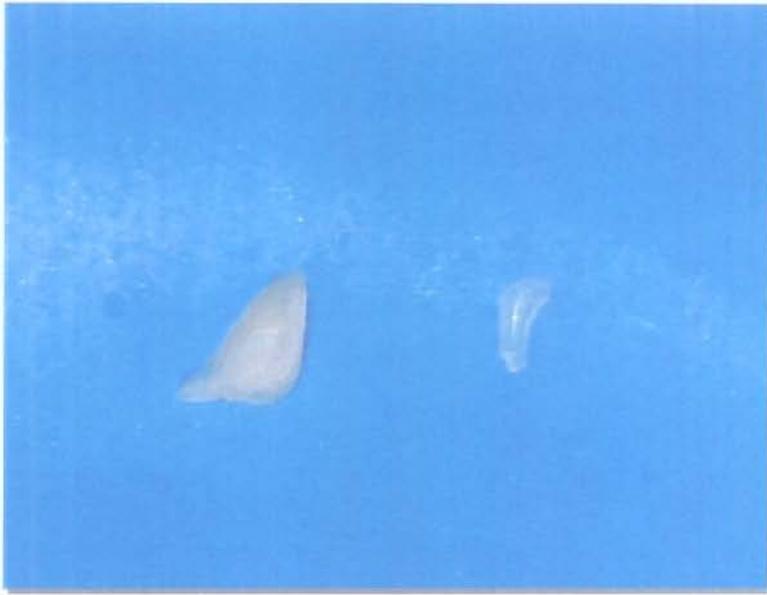


Figura 4

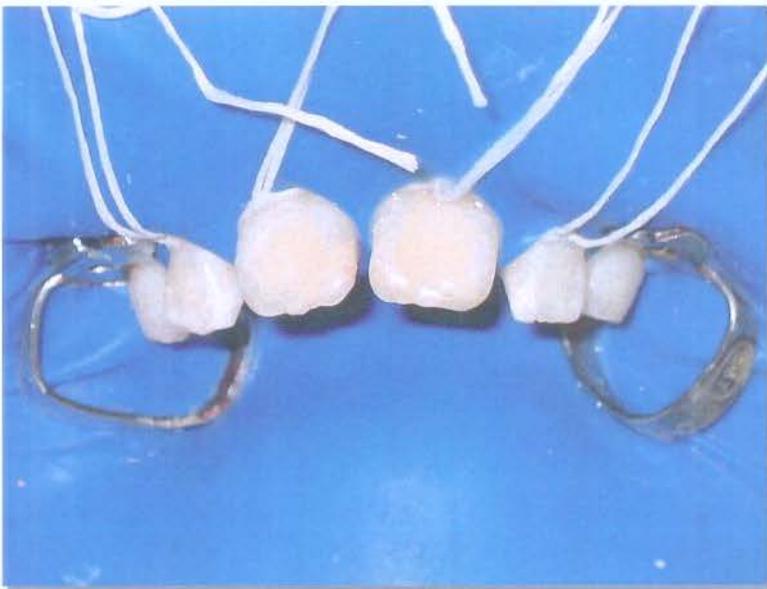


Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8



Figura 9