

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

AVALIAÇÃO CLÍNICA E RADIOGRÁFICA DE RESTAURAÇÕES

TIPO TÚNEL COM CERMET EM MOLARES DECÍDUOS

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Odontologia - Opção Odontopediatria, da Universidade Federal de Santa Catarina, para obtenção do título de MESTRE EM ODONTOLOGIA. Área de Concentração em Odontopediatria

JÚLIO EDUARDO DO ANARAL ZENKNER

Florianópolis-SC

1992

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE "MESTRE EM ODONTOLOGIA", ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ODONTO-PEDIATRIA, APRESENTADA PERANTE A BANCA EXAMINADORA COMPOSTA POR:



PROFESSOR DOUTOR LUIZ NARCISO BARATIERI
ORIENTADOR



PROFESSOR DOUTOR SYLVIO MONTEIRO JÚNIOR
CO-ORIENTADOR



PROFESSOR DOUTOR LUIZ CLÓVIS CARDOSO VIEIRA

"Eu vos garanto: não tendes o direito de evitar um esforço, a não ser em nome de outro esforço, porque é vossa obrigação crescer".

"Uma civilização repousa sobre o que se exige dos homens, não sobre o que se lhes fornece".

Antoine de Saint-Exupéry

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

— A meus pais Júlio Erni e Maria Aparecida pelos princípios que nortearam minha educação e pelo incentivo à minha formação profissional,

muito obrigado.

— Ao Professor Doutor Luiz Narciso Baratieri que, com sua orientação segura e dedicada, tornou viável este trabalho, e com sua amizade e interesse tem contribuído grandemente com minha formação humana e profissional,

meus sinceros agradecimentos.

— Ao amigo Leandro Oliveira pelo companheirismo e colaboração na elaboração das tabelas.

— A Gilberto Vasconcellos, companheiro de todas as horas, pelo incentivo e amizade.

— À amiga Magda Lange Ramos pelo exemplo de trabalho e otimismo e pela imprescindível ajuda na bibliografia.

— Aos colegas e amigos Flávia e Márcio Cristiano Rastelli pelo apoio e pelo estímulo sempre demonstrados.

— Aos colegas do Curso de Pós-Graduação, Americilda, Daniela, Eduardo, Lizette, Ronald, Rosane e Saul, pela amizade e companheirismo.

— Aos professores do Curso de Pós-Graduação pelo convívio e pelos ensinamentos transmitidos.

— Aos funcionários do Curso de Pós-Graduação pelo convívio e apoio durante o curso.

— Ao Professor Dorval Augusto Medeiros Paust pela esmerada dedicação à datilografia deste trabalho.

— A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

R E S U M O

Foram executadas cinquenta e uma restaurações tipo túnel com cimento de ionômero de vidro em molares decíduos. As restaurações foram avaliadas clinicamente, radiograficamente e através do exame direto da superfície proximal aos 6 e 12 meses após sua execução. Encontrou-se um percentual de cristas marginais fraturadas de 3,8% no grupo I e de 4,2% no grupo II. Todas as restaurações apresentaram suas porções oclusais presentes e livres de cárie. O índice de desgastes oclusais clinicamente detectáveis foi de 7,7% no grupo I e de 4,2% no grupo II. Houve discordância entre o exame direto e o radiográfico quanto ao diagnóstico de lesões cariosas proximais e foram detectadas manchas brancas com aspecto de inativas em 53,8% das faces proximais aos 6 meses e em 60% delas aos doze meses.

S U M M A R Y

Fifty-one restorations of the tunnel type were performed with "cermet" on deciduous molars. The restorations were assessed clinically, radiographically, and by direct examination of the proximal surface at 6 months (group I) and 12 months (group II) after their placement. The index of fractured marginal ridges was found to be 3.8% in group I and 4.2% in group II. All restorations had their occlusal portion present and caries-free. Clinically detectable occlusal wear was seen on 7.7% of teeth in group I and in 4.2% in group II. No agreement was reached between direct and radiographic exams as to the diagnosis of proximal carious lesions. White spots, of inactive appearance, were detected on 53.8% of proximal surfaces at 6 months, and on 60% at 12 months.

S U M Á R I O

RESUMO	viii
SUMMARY	ix
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - REVISÃO DA LITERATURA	5
3 - PROPOSIÇÃO	29
4 - MATERIAIS E MÉTODOS	31
4.1 - Amostra	32
4.2 - Registros	33
4.3 - Técnica	33
4.4 - Avaliação	35
4.4.1 - Critérios de avaliação	36
5 - RESULTADOS	40
6 - DISCUSSÃO	51
7 - CONCLUSÕES	68
8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71

1 - INTRODUÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

A dentística restauradora possui uma marcada tendência de substituir as técnicas de preparo cavitário convencionais, que implicam em exagerado desgaste de estrutura dental sadia, por outras mais conservadoras⁽²⁴⁾. Estas técnicas são norteadas por princípios mecânicos e biológicos que tratam de adaptar as características físicas e químicas próprias de cada material restaurador aos preparos cavitários⁽²⁾.

Tradicionalmente na restauração de dentes posteriores, devido à dificuldade de acesso a pequenas lesões proximais é indicada a destruição da crista marginal⁽²⁴⁾. Tal fato implica na perda de resistência do remanescente dental⁽³⁴⁾.

KNIGHT⁽²⁹⁾ e HUNT⁽²⁶⁾, em 1984, sugeriram uma técnica de preparo para cavidades tipo classe II, com acesso oclusal, a qual permite que se mantenha intacta a crista marginal (cavidade tipo túnel). Desde então um número considerável de pesquisadores⁽²⁾⁽¹¹⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽²⁰⁾⁽²¹⁾⁽²⁴⁾⁽³³⁾⁽³⁸⁾ têm divulgado esta técnica, bem como destacado suas principais vantagens e limitações.

Esta técnica de preparo cavitário, além de preservar a crista marginal e, por via de consequência, a resistência do elemento dental⁽¹¹⁾⁽²⁴⁾, minimiza o sacrifício da estrutura sadia do dente adjacente ao que será restaurado⁽¹⁴⁾. Este é um fato que assume grande importância, uma vez que durante o preparo de uma cavidade de classe II convencional, a superfície proximal do dente adjacente ao preparo pode ser desgastada em 98% dos casos⁽⁹⁾.

Segundo GOUVERNET et al⁽²¹⁾, o preparo cavitário tipo túnel apresenta numerosas vantagens, quais sejam a economia de tecido, pela manutenção dos tecidos saudios; a conservação de estruturas morfológicas, como ponto de contato e crista marginal; a prevenção da cárie pela aplicação de cimento de ionômero de vidro usado nesta técnica, o qual tem a capacidade de liberar íons flúor; e a união que é obtida pela adesão química entre o cimento de ionômero de vidro e a estrutura do dente.

Os cimentos de ionômero de vidro foram inicialmente citados por WILSON e KENT⁽⁵¹⁾, em 1971, e comercializados primeiramente na Europa em 1975⁽⁶⁾. Suas características positivas incluem biocompatibilidade⁽²⁾⁽⁵⁾⁽¹⁰⁾⁽¹⁶⁾, a ação anticariogênica, devido a sua propriedade de liberar por difusão íons flúor ao esmalte⁽²⁾⁽⁵⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁹⁾⁽²⁵⁾⁽³⁹⁾⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵⁰⁾, à dentina e ao cimento⁽⁵⁾⁽¹⁴⁾, o que proporciona um potencial para reduzida infiltração marginal⁽²⁾⁽⁵⁾⁽⁴⁵⁾; coeficiente de expansão térmica semelhante ao da estrutura dentária⁽⁴⁵⁾; baixa condutibilidade térmica⁽²⁾; além de efeito antibacteriano que pode estar relacionado com a liberação de íons flúor⁽⁵⁾⁽⁴⁰⁾⁽⁴¹⁾⁽⁴⁷⁾.

Sua principal limitação, a baixa resistência ao desgaste, parece ser contornada pela reduzida porção da face oclusal que é envolvida num preparo cavitário tipo túnel, o que permite evitar interferir em áreas de contatos cêntricos⁽²⁹⁾. Ainda assim, os cimentos de ionômero de vidro reforçados com prata (cermets), apresentam melhores propriedades mecânicas que os cimentos de ionômero de vidro convencionais⁽²¹⁾⁽³²⁾, devido à adição de partículas metálicas no seu processo de fabricação. Este fato justifica ser ele o material de preferência para restaurar este tipo de cavidade.

Segundo GOUVERNET et al⁽²¹⁾ as restaurações com os cermets em dentes decíduos não demandam precauções particulares, são rápidas, econômicas e não traumatizam, representando um ganho de tempo apreciável.

CROLL⁽¹⁴⁾ relata que uma vez que o profissional tenha adquirido prática com a técnica, as restaurações tipo túnel requerem menos tempo de trabalho que aquelas feitas de modo tradicional.

Assim, acreditamos ser oportuna a execução de novas pesquisas clínicas que venham a fornecer dados adicionais, a fim de complementar aqueles já existentes, no que concerne ao preparo cavitário tipo túnel e ao material que seja mais indicado para restaurá-lo.

2 - REVISÃO DA LITERATURA

2 - REVISÃO DA LITERATURA

De acordo com MONDELLI et al⁽³⁴⁾, em 1980, uma das causas do comprometimento de restaurações é a forma geométrica da cavidade, que pode levar à fratura do dente. Os autores avaliaram as forças necessárias para provocar fratura em dentes pré-molares que haviam sofrido preparos oclusais em três diferentes larguras vestibulo-linguais e preparos tipo classe II também executados em três diferentes larguras vestibulo-linguais. Usaram como controle um grupo de dentes totalmente hígidos. Os autores concluíram que os dentes hígidos (grupo controle) foram os que apresentaram as mais altas forças necessárias para produzir fratura, valores esses que decresceram com o aumento da quantidade de esmalte e dentina removidos pelos preparos cavitários, sendo que quanto mais estreitos os istmos, maiores as forças necessárias para causar fraturas. A largura do istmo teve uma menor influência na resistência dos dentes nos preparos classe I que naqueles classe II. Isso parece ocorrer devido à presença das cristas marginais nos preparos classe I. Assim, para iguais larguras das caixas oclusais, os preparos de classe I enfraqueceram menos que aqueles de classe II.

McLEAN⁽³¹⁾, em 1980, observou que o tratamento das cáries proximais é a maior preocupação da odontologia restauradora e, provavelmente, o procedimento mais destrutivo. Para a restauração de cáries proximais incipientes o autor sugere uma técnica de preparo cavitário com acesso vestibular ou lingual de maneira que permaneça intacta a crista marginal. A

restauração é feita com cimento de ionômero de vidro. Essa técnica, segundo o autor, proporciona melhor estética e não requer muita remoção de estrutura dental sadia.

De acordo com LARSON et al⁽³⁰⁾, em 1981, as cristas marginais são estruturas que colaboram significativamente na resistência da estrutura dentária. Estes autores, ao compararem o efeito dos preparos cavitários oclusais e ocluso-proximais (MOD) na resistência do dente, encontraram uma maior força necessária para produzir fratura nos dentes íntegros, seguidos das cavidades oclusais e daquelas ocluso-proximais cujo istmo era de 1/4 da distância intercuspídea. A seguir, na ordem decrescente de intensidade da força necessária para produzir a fratura, vieram as cavidades MOD com istmo correspondendo a 1/3 da referida distância.

SIMMONS⁽⁴²⁾, em 1983, sugeriu a adição de partículas metálicas (liga de prata para amálgama, tipo limalha) ao cimento de ionômero de vidro para restaurações (tipo classe II) com a finalidade de incrementar suas propriedades mecânicas. A proporção volumétrica recomendada é de sete partes de pó de cimento ionomérico para uma parte de liga para amálgama. O pó assim formado deverá ser homogeneizado e aglutinado na proporção de três para um com o líquido do cimento utilizado. Segundo o autor, a mistura denominada "milagrosa" apresenta vantagens como: adesão química à estrutura dental, adesão à outra porção do material anteriormente inserida, efeito paliativo e não irritante à polpa, ação anticariogênica, técnica de mistura e inserção fáceis e rápidas, não liberação de calor durante a presa e isolamento térmico e elétrico, entre outras. Pela adição de partículas metálicas o cimento ionomérico torna-se também radiopaco. Entre outras indicações, o autor recomenda o material para restaurar lesões de erosão e

abrasão, como base para restaurações, para cimentações, restaurações provisórias com ou sem remoção da cárie e em reparos de fraturas dentárias.

A liberação de flúor de três cimentos de ionômero de vidro tipo II (ASPA, FUJI II e KETAC FILL) e de três cimentos tipo I (CHEMBOND, FUJI e KETAC CEM) foi medida por SWARTZ et al⁽⁴⁸⁾, em 1984, durante um período de doze meses. A liberação de flúor desses cimentos foi comparada com aquela de cimentos de silicato, silicofosfato e de um cimento de poliacarboxilato contendo flúor. Foi mensurada a transferência do íon dos cimentos testados para um meio líquido (água destilada). Os resultados observados demonstraram que o flúor permanece sendo liberado dos cimentos de ionômero de vidro por um longo período de tempo e em quantidades aproximadamente iguais às dos cimentos de silicato, sendo que os cimentos de ionômero de vidro tipo I testados apresentaram uma liberação de flúor em quantidades comparáveis àsquelas dos cimentos tipo II. Os autores adiantam que estes cimentos devem apresentar as mesmas propriedades anticariogênicas a longo prazo que os cimentos de silicato. Menores quantidades de flúor foram liberadas pelos outros materiais testados, sendo que aquela do cimento de poliacarboxilato foi considerada "muito pequena".

PAGANI e FICHMAN⁽³⁵⁾, em 1984, estudaram as relações de contato interproximal antes de remover as cristas marginais e após feitas as restaurações de modo a reconstruir essas relações com amálgama de prata e constataram que, na totalidade dos casos pesquisados, a forma original do dente não foi recuperada. Segundo os autores, as falhas mais freqüentes foram o deslocamento da área de contato para oclusal ou cervical, a alteração do espaço interdental e a abertura excessiva do sulco interdental.

HUNT⁽²⁶⁾, em 1984, sugere uma técnica de preparo de cavidades tipo classe II sem comprometimento da crista marginal na qual remove-se o tecido cariado proximal por meio de uma abertura oclusal. Esse acesso oclusal é feito na fossa, próximo à crista marginal e a partir daí dirige-se diagonalmente na direção da lesão cariada proximal. O autor justifica sua sugestão citando as desvantagens do preparo convencional de uma cavidade classe II. Dentre elas enumeramos as seguintes: a extensão da cavidade em dentina sadia, na qual os túbulos não haviam manifestado reação esclerótica à invasão cariada pode trazer sensibilidade pós-operatória e pode acelerar a progressão de cáries secundárias; a dificuldade de se obter uma satisfatória adaptação marginal do amálgama, o que pode provocar falha da restauração em locais onde seu propósito era apenas aumentar a retenção; a dificuldade técnica de dar o contorno adequado à restauração na região proximal, o que pode afetar o estado do periodonto. Foram acompanhadas clinicamente 20 restaurações tipo túnel por períodos que variavam de 19 a 29 meses após sua execução. Os procedimentos de avaliação incluíram a sondagem das margens das restaurações, a passagem de fio pelo ponto de contato, observação de alterações de cor e radiografias interproximais. O autor relata que todas as 20 restaurações permaneceram em seus lugares, não havendo nenhum caso de fratura da crista marginal nem qualquer sinal de cárie recorrente. Todos os pontos de contato apresentaram-se suaves à passagem do fio dental. Em um caso surgiu uma bolha na face oclusal da restauração. Numa visita de controle foi substituído o material da face oclusal desta restauração. A maioria dos casos apresentaram alguma perda de material na superfície oclusal, mas não suficiente para necessitar reposição. O cimento de ionômero de vidro

estava bem adaptado à estrutura do dente, sem qualquer evidência de infiltração marginal. Ainda, segundo o autor, os pacientes estavam satisfeitos com o aspecto das restaurações e com a preservação da estrutura natural dos dentes. O autor cita como problemas mais prováveis de ocorrerem na técnica sugerida os seguintes: remoção incompleta da cárie, fragmentos residuais de dentina, colapso da crista marginal e bolhas no material restaurador.

KNIGHT⁽²⁹⁾, em 1984, relata que os cimentos de ionômero de vidro permitem uma técnica de preparo cavitário significativamente mais conservadora que os preparos convencionais para as lesões cariosas interproximais incipientes. O autor recomenda que o preparo deve iniciar por um pequeno acesso feito por oclusal, após o registro dos contatos cêntricos, ou por lingual. A dentina cariada deve ser então removida com o auxílio de um escavador. O acesso à lesão cariada poderá ser facilitado pela remoção de uma restauração de classe I pré-existente. Após a remoção do tecido cariado da região proximal, sem o comprometimento da crista marginal, deve ser feita a proteção do complexo dentina-polpa com cimento de hidróxido de cálcio. Uma fita matriz deverá então ser fixada na região proximal e a cavidade preenchida com o cimento de ionômero de vidro. Segundo o autor, esses cimentos possuem baixa resistência aos esforços mastigatórios, podendo sofrer desgastes quando em áreas de contatos cêntricos. Entretanto a reduzida dimensão da cavidade na face oclusal permite que, na maioria das ocasiões, o preparo não interfira nessas regiões. Foram observadas pelo autor vinte e duas restaurações tipo túnel quanto ao desgaste oclusal e marginal, alterações de cor e manchas marginais. Nenhum insucesso foi observado nas restaurações pesquisadas e apenas três delas mostraram maior

desgaste.

McLEAN e GASSER⁽³²⁾, em 1985, descrevendo as propriedades dos cermets, citam que esses cimentos diferem de uma simples mistura de metal e pó de cimento ionomérico, uma vez que as partículas de metal estão fortemente aderidas ao vidro por um processo de sinterização a alta temperatura. Seu pó é mais arredondado que aqueles de outros cimentos de ionômero de vidro, o que lhe confere excelentes propriedades de manipulação e baixa porosidade. A adesão entre as partículas metálicas e as de vidro confere também uma melhor resistência à abrasão do que se obteria com uma simples mistura, uma vez que o metal não pode ser facilmente destacado do corpo do material, proporcionando uma superfície mais receptiva ao polimento. Segundo os autores, apesar das propriedades mecânicas dos cermets serem melhoradas em relação às dos cimentos ionoméricos convencionais, são inferiores às dos amálgamas e das resinas compostas para posteriores. Assim recomendam que seu uso seja limitado a áreas submetidas a baixos esforços, até que surjam novas evidências de que suas propriedades mecânicas sejam clinicamente satisfatórias.

BARATIERI et al⁽⁵⁾, em 1986, descrevem a composição, as reações de presa e as características dos cimentos de ionômero de vidro. Comentam que a adesão do material à estrutura dentária pode ser considerada "maturada" após as primeiras 24 horas, com a formação de um gel de policarboxilato de alumínio e que os cimentos ionoméricos são altamente susceptíveis às trocas líquidas com o meio nos primeiros minutos. Como principais características do material os autores apresentam a ação anticariogênica, a adesividade às estruturas dentárias, a biocompatibilidade e uma estética limitada pela

opacidade.

BARATIERI et al⁽⁶⁾, em 1986, apresentam as indicações clínicas dos cimentos de ionômero de vidro, bem como as suas contra-indicações, as quais são decorrentes das propriedades negativas do material como baixa resistência à tração e ao cisalhamento e estética deficiente. Chamam atenção para o fato de as principais falhas que ocorrem com estes materiais serem relacionadas com o incorreto proporcionamento e manipulação do pó e do líquido que os compõem. Ao apresentarem as indicações clínicas dos cimentos ionoméricos os autores descrevem as técnicas de utilização do material.

CROLL e PHILLIPS⁽¹²⁾, em 1986, relatam que usam o cimento ionomérico tipo cermet (KETAC-SILVER, ESPE) há aproximadamente dois anos em uma grande variedade de indicações clínicas. Descrevem como encorajadores os resultados encontrados após dezoito meses de seu uso em clínica odontopediátrica e apresentam um caso de restauração de um segundo molar decíduo superior com o referido cimento. Os autores citam como desvantagem do CERMET a formação de manchas acinzentadas provocadas pelo material na estrutura dentária a ele adjacente, provavelmente devido à formação de óxidos a partir do cimento. Segundo os autores uma alteração feita na sua fórmula deverá eliminar o aparecimento de tais manchas.

ANDRADA et al⁽²⁾, em 1986, descrevem o preparo cavitário tipo túnel, citam suas principais características e vantagens e apresentam a técnica de preparo e restauração desse tipo de cavidades, recomendando os cimentos de ionômero de vidro como material indicado para restaurá-las. Os autores executaram 60 restaurações tipo túnel (24 em molares e 36 em pré-molares) as quais são observadas a cada 6 meses quanto ao desgaste oclusal e à recorrência de cárie. Foi utilizado o

cimento de ionômero de vidro convencional Ketac-Fil (ESPE) em 42 casos e o cimento reforçado com partículas de prata Ketac-Silver (ESPE) nas restantes 18 restaurações. Segundo os autores, os resultados observados nos primeiros 6 meses não revelaram qualquer desgaste oclusal significativo, e nenhum caso apresentava cárie recorrente.

ROBBINS e COOLEY⁽³⁸⁾, em 1988, pesquisaram in vitro a infiltração marginal ocorrida em cavidades tipo túnel e de classe V restauradas com o cermet Ketac-Silver (ESPE). As restaurações classe V serviram como controle para aquelas tipo túnel. Foram testados vinte e dois dentes hígidos extraídos, cada um dos quais recebeu duas restaurações tipo túnel, mesial e distal, preparadas em alta velocidade com brocas nº 330. Os resultados encontrados demonstraram não ter havido infiltração marginal em uma das cavidades em túnel testadas. As infiltrações marginais ocorreram também nos preparos classe V. Os autores salientam que a significância clínica desses resultados é desconhecida e que para determiná-la torna-se necessária a execução de estudos in vivo.

CROLL⁽¹⁴⁾, em 1988, relata que restaura rotineiramente dentes decíduos e permanentes por meio da técnica do túnel. O material utilizado é o cermet Ketac-Silver (ESPE) o qual, para a maioria dos dentes decíduos pode permanecer como material definitivo, inclusive nas faces oclusais. Segundo o autor, durante dois anos de execução dessas restaurações não foi observado nenhum caso de nova cárie adjacente a suas margens e raramente observou-se fraturas de cristas marginais. O autor cita que Jinks descreveu em 1962 o preparo de túneis a partir das superfícies oclusais de molares decíduos e seu posterior preenchimento com cimento de silicato misturado com silicofluoreto de sódio e pó de liga de amálgama de

prata. O propósito dessas restaurações era expor as faces mesiais dos molares permanentes a um material liberador de fluoretos. Após alguns anos Dr. Jinks abandonou essa prática por ter observado que de 12 a 15% das cristas marginais dos dentes restaurados fraturavam.

Segundo GOUVERNET et al⁽²¹⁾, em 1988, a cavidade tipo túnel preconizada por Knight e Hunt em 1984 apresenta numerosas vantagens, entre elas a economia de tecido, pela conservação dos tecidos saudáveis e a conservação de estruturas morfológicas, como a crista marginal e o ponto de contato. Citam, ainda, a vantagem da prevenção através da liberação de flúor do cimento de ionômero de vidro usado para restaurar esse tipo de cavidades, bem como a união química obtida entre o material e a estrutura dentária. Segundo os autores, o inconveniente maior desse preparo é a dificuldade de curetagem dentinária e o difícil acesso ao ponto de contato. A incorporação de partículas metálicas durante a fabricação dos cermets aumenta suas propriedades mecânicas. Os autores preconizam que apenas esse tipo de cimento ionomérico pode ser utilizado em cavidades oclusais.

CROLL⁽¹³⁾, em 1988, descreve os passos de execução do preparo de cavidades tipo túnel e sua restauração com cimento ionomérico de vidro associado a resina composta. Recomenda o cimento ionomérico tipo cermet (Ketac-Silver-ESPE) para esse tipo de restauração, citando como suas propriedades características positivas sua grande radiopacidade, adesividade ao esmalte e dentina, capacidade de ser injetado na cavidade, coeficiente de expansão térmica semelhante ao do dente, liberação de íons flúor, virtual insolubilidade após o endurecimento, biocompatibilidade e alteração dimensional insignificante durante a reação de presa. Sua estética desfavorável e

sua limitada resistência à fratura não são desvantagens numa restauração tipo túnel com cobertura de resina composta e selante oclusal. Segundo o autor, em casos de dentes decíduos pode-se preencher totalmente a cavidade tipo túnel com cermet, uma vez que restaurações assim feitas já mostraram ter resistência ao desgaste e integridade marginal suficientes para dispensar a associação com resina composta.

BERG et al⁽⁷⁾, em 1988, descrevem o caso de restaurações de lesões cariosas tipo classe II em faces distais de segundos molares decíduos, adjacentes a primeiros molares permanentes portadores de cáries incipientes. As restaurações, em número de 4, foram feitas com cimento de ionômero de vidro enriquecido com prata (Ketac-Silver, ESPE) e tiveram o intuito de promover a remineralização das lesões presentes nas faces mesiais dos primeiros molares permanentes. Não foi feita qualquer aplicação tópica de flúor nos dentes em questão e a paciente, uma menina de 8 anos, foi chamada para uma consulta de reavaliação no espaço de 6 meses após feitas as restaurações. Segundo os autores, as radiografias interproximais tomadas nessa ocasião sugerem ter ocorrido remineralização das lesões incipientes e citam que certamente elas não progrediram radiograficamente.

HILL e HALASEH⁽²⁾, em 1988, demonstraram, através de um estudo in vitro, que o preparo tipo túnel reduziu significativamente a carga necessária para fraturar pré-molares em 60% daquela requerida para fraturar pré-molares íntegros. Entretanto, segundo os autores, quando as cavidades tipo túnel foram restauradas com um cimento de ionômero de vidro a carga para produzir fratura subiu para 92% do valor dos dentes íntegros. Nas cavidades restauradas com amálgama, o aumento da carga foi menor e não significativo.

CROLL et al⁽¹⁶⁾, em 1988, observaram clínica e histologicamente o comportamento do tecido pulpar de seis segundos molares decíduos restaurados com o cermet Ketac-Silver (ESPE). Com exceção de um caso, onde foi aplicado um capeamento pulpar direto com hidróxido de cálcio, nenhum material protetor foi utilizado. Segundo os autores, após intervalos de tempo que variaram de 6 a 21 meses os dentes, que foram extraídos para fins ortodônticos, não apresentaram qualquer evidência de alterações histopatológicas pulpares. Mesmo no caso em que a polpa havia sido exposta durante as manobras operatórias o tecido apresentava-se bem estruturado seis meses após. Os autores citam que, neste caso, o material restaurador deve ter proporcionado um selamento marginal suficientemente efetivo para eliminar qualquer infiltração profunda, de modo que o hidróxido de cálcio não sofreu alteração como poderia ocorrer sob uma restauração de amálgama.

STRATMANN et al⁽⁴⁵⁾, em 1989, observaram, em intervalos de 6 meses a 1 ano, 40 restaurações tipo classe II feitas em molares decíduos com o cermet Ketac-Silver (ESPE). As observações foram feitas por dois examinadores independentes que se utilizaram do critério USPHS modificado. Apenas 7% das restaurações apresentaram graus de infiltração marginal inaceitáveis clinicamente (D), 90% das restaurações apresentavam forma anatômica ideal (A) e 2% apresentavam exposição da base ou dentina por perda de material (C). Quanto ao contorno axial, 95% dos casos recebeu grau A e os outros 5% recebeu D. Segundo os autores nenhum desgaste oclusal foi detectado em qualquer das restaurações. Citam ainda que a melhoria nas propriedades físicas dos cermets torna-os uma alternativa viável para uma ampla variedade de aplicações clínicas, entretanto recomendam a execução de pesquisas mais prolongadas com o ob-

jetivo de melhor determinar o sucesso clínico desse tipo de restaurações.

COVEY et al⁽¹¹⁾, em 1989, testaram em laboratório a resistência das cristas marginais de oitenta terceiros molares superiores submetidos a preparos estandarizados de cavidades tipo túnel. Os dentes foram divididos em 4 grupos experimentais, dos quais um foi deixado intacto, outro foi restaurado com amálgama, um terceiro restaurado com resina composta e o quarto grupo foi preparado e deixado sem qualquer restauração. Todos os dentes foram submetidos a uma força de compressão vertical até que ocorresse a fratura da crista marginal. Os autores não encontraram diferenças estatisticamente significantes entre a resistência à fratura de dentes íntegros e aquela dos dentes com cavidades tipo túnel restauradas. As cristas marginais dos dentes que não foram restaurados apresentaram-se significativamente enfraquecidas. Os autores encontraram também capacidades semelhantes de reforçar a estrutura dentária para o amálgama e a resina composta. Lembrem ainda que não ficou estabelecido até que ponto a redução na resistência à fratura, proporcionada por esse tipo de preparo, é clinicamente significativa e citam que as forças de compressão constantemente aplicadas às cristas marginais na boca diferem daquelas utilizadas neste estudo.

SHERER et al⁽⁴⁰⁾, em 1989, compararam as propriedades antimicrobianas de 14 materiais restauradores, dos quais 9 eram cimentos de ionômero de vidro, através da medição dos halos de inibição produzidos pelos materiais em culturas de 4 bactérias normalmente encontradas em lesões cariosas e na placa dental. Os resultados encontrados demonstram que o cimento de poliacrilato (DURELON CARBOXILATE CEMENT - ESPE / PREMIER DENTAL PRODUCTS Co) e o óxido de zinco (ZINC OXIDE

POWER - SULTAN DENTAL PRODUCTS) apresentaram as maiores zonas de inibição aos *Streptococcus mutans*. Todos os cimentos ionoméricos apresentaram zonas de inibição, sendo que aquelas do SHOFU GLASIONOMER TYPE II (SHOFU DENTAL CORP.) foram as maiores entre eles. Os cimentos que não contêm óxido de zinco, KETAC BOND (ESPE/PREMIER DENTAL PRODUCTS Co) e SHOFU GLASIONOMER BASE CEMENT (SHOFU DENTAL CORP.) produziram mínimas zonas de inibição para as bactérias testadas.

SWIFT Jr. ⁽⁵⁰⁾, em 1988, mensurou *in vitro* a liberação de flúor a partir de corpos de prova de dois tipos de cimentos de ionômero de vidro (Ketac-Fil e Ketac-Silver, ESPE-Premier). As medidas foram feitas a cada 24 horas durante os primeiros sete dias, em dois dias consecutivos ao fim de cada uma das três primeiras semanas, e em dois dias consecutivos ao fim de cada um dos onze meses seguintes. O autor encontrou maiores liberações de flúor, para os dois cimentos testados, nas primeiras 24 horas, diminuindo significativamente após esse período. Embora o padrão de liberação fosse similar entre os dois materiais, o Ketac-Fil liberou significativamente maiores concentrações de flúor que o Ketac-Silver. Apesar de gradualmente diminuir a liberação de flúor dos dois cimentos, essa alteração não foi estatisticamente significativa até o 4º mês. Ambos os materiais continuaram liberando flúor após 12 meses, sendo que a liberação do Ketac-Fil permanecia maior que a do Ketac-Silver. O autor examinou também a capacidade inibitória de cárie dos mesmos materiais através da indução de cárie artificial nas margens de restaurações classe V feitas na junção cimento-esmalte das faces vestibulares de 50 molares extraídos. Os dentes foram divididos em 5 grupos, cada um dos quais foi restaurado diferentemente. Os resultados encontrados mostram que as lesões de cárie, artificialmente

induzidas, foram menores ao redor dos cimentos ionoméricos que ao redor das resinas compostas e dos amálgamas, tanto em esmalte como em superfícies radiculares. Entre os dois cimentos ionoméricos o Ketac-Fil apresentou lesões cariosas significativamente menos profundas que o Ketac-Silver. Segundo o autor, essa constatação é devido à maior liberação de flúor provida pelo Ketac-Fil. Entretanto o Ketac-Silver apresentou uma substancial capacidade inibitória de cárie quando comparado com outros materiais restauradores que não liberam flúor.

GUELMANN et al⁽²²⁾, em 1989, compararam laboratorialmente as infiltrações marginais ao redor de três tipos de restaurações com cimentos de ionômero de vidro. Foram feitas restaurações tipo classe II de resina composta (P-30-3M Dental Products) com forramento de ionômero de vidro (Ketac-Bond - ESPE), restaurações com cermet (Ketac-Silver-ESPE) cobertas com resina composta e restaurações com cermet sem cobertura. Os dentes (molares decíduos) foram submetidos a ciclagem térmica e as margens das restaurações, observadas através de radiografias e de microscopia eletrônica de varredura. Foi avaliada a penetração de um corante (Fuccina básica) nas interfaces dente restauração. Encontraram-se graus semelhantes de infiltração marginal nas faces oclusais dos dois grupos de dentes restaurados com resina composta. Entretanto a infiltração marginal das faces oclusais dos dentes restaurados com o cermet foi significativamente maior e as maiores infiltrações marginais das restaurações de resina composta foram em suas margens cervicais. Os índices mais consideráveis de penetração do corante foram observados nas margens das restaurações feitas com o cermet. Foi observada severa penetração de corante nas margens cervicais das restaurações de todos os grupos sem diferença estatisticamente significativa entre a

resina composta e o cermet. Os autores concluem que o cermet Ketac-Silver, com ou sem cobertura de resina composta, não impede a infiltração marginal em restaurações de classe II, in vitro.

Segundo CROLL⁽¹⁵⁾, em 1990, o interesse nos preparos tipo túnel foi reavivado com o maior uso dos cimentos de ionômero de vidro. O autor cita que o cermet é o material ideal para restaurações desse tipo em pacientes jovens, e apresenta como razões para isso sua grande radiopacidade, a possibilidade de ser injetado na cavidade e a conveniência de ser apresentado em forma encapsulada.

McLEAN⁽³³⁾, em 1990, descreve os cimentos ionoméricos de vidro tipo CERMET, comenta sobre suas principais características e propriedades e cita suas indicações clínicas. Para o autor, as principais críticas que os cimentos ionoméricos sofrem por parte dos clínicos dirigem-se ao seu pobre polimento superficial, porosidade e pouca resistência. Com o intuito de se obter melhores propriedades mecânicas para esses materiais introduziu-se partículas metálicas em sua composição por um processo que as torna firmemente aderidas às partículas de pó do material, dando origem aos cimentos ionoméricos de vidro enriquecidos com prata ou cermets.

O autor relata que existem dois tipos desses cimentos disponíveis. Um deles, encapsulado (Ketac-Silver, ESPE) que pode ser injetado nas cavidades diretamente da cápsula e outro para ser preparado manualmente (Chelon-Silver-ESPE) que também pode ser injetado a partir de uma seringa (Centrix, Centrix Inc.). Dentre as indicações citadas encontra-se a restauração de cavidades de classe II modificada, ou preparo tipo túnel. O autor descreve a confecção dessas cavidades, lembrando que deve-se conservar intacta uma espessura de,

no mínimo, 2 mm da crista marginal e recomenda o uso de dispositivos de aumento e de iluminação por meio de fibras ópticas como meios auxiliares aos procedimentos de preparo.

STANLEY⁽⁴⁴⁾, em 1990, considerou ser a permeabilidade dentinária maior à medida que há uma aproximação do órgão pulpar e que a penetração de substâncias em seu interior depende do peso molecular do produto ou de seus componentes. De acordo com o autor, o ácido poliacrílico e demais poliácidos presentes nos cimentos de ionômero de vidro possuem alto peso molecular, o que dificulta a sua difusão através dos túbulos dentinários, além disso, são muito mais fracos que o ácido fosfórico. Os ácidos itacônico e tartárico aumentam a reatividade, reduzem a viscosidade além de proporcionar sensível aumento no tempo de trabalho, quando adicionados aos poliácidos. O autor cita trabalhos cujos resultados indicam ser muito baixa a resposta pulpar aos cimentos ionoméricos de vidro.

FORSS e SEPPA⁽¹⁸⁾, em 1990, estudaram comparativamente a liberação de flúor e a prevenção da desmineralização do esmalte relacionadas a três cimentos de ionômero de vidro (FUJI II F - CG INTERNATIONAL, KETAC-FIL-ESPE PREMIER E KETAC SILVER-ESPE PREMIER) através de restaurações feitas com esses materiais em molares extraídos e de medições repetidas, a intervalos de tempo determinados, da quantidade de flúor liberada em uma saliva artificial e da quantidade de flúor presente no esmalte adjacente às cavidades restauradas. No primeiro dia o cimento FUJI II F liberou a maior quantidade de flúor e no nono dia a maior quantidade foi liberada pelo KETAC-FIL. O cimento reforçado com prata Ketac-Silver apresentou uma liberação de flúor significativamente menor que os convencionais. Os resultados sugerem que os cimentos ionoméricos podem prevenir a desmineralização do esmalte adjacente,

sendo que os convencionais podem ser mais efetivos que os reforçados com prata nesse aspecto. Segundo os autores, nas condições bucais, sob o fluxo salivar, a concentração de flúor ao redor das restaurações pode ser menor, o que alteraria o efeito sobre a desmineralização.

JAGADISH e YOGESH⁽²⁸⁾, em 1990, testaram a resistência à fratura de pré-molares superiores que possuíam cavidades classe II restauradas com três diferentes materiais. Os dentes testados foram divididos em cinco grupos dos quais um foi deixado intacto, outro teve cavidades preparadas mas não restauradas, o terceiro grupo foi restaurado com amálgama (SOLILA NOVA, DENTSPLY), o quarto foi restaurado com uma resina composta ativada por luz visível associada a um adesivo dentinário (ESTILUX POSTERIOR, KUZLER) e no último grupo foi usado um cimento de ionômero de vidro reforçado com prata-cermet (CHELON-SILVER, ESPE PREMIER). A resina composta associada a adesivo dentinário apresentou a melhor resistência à fratura, ficando em segundo lugar o cermet. A seguir colocaram-se, em ordem decrescente de resistência atingida, os dentes intactos, os dentes restaurados com amálgama e aqueles cujas cavidades não haviam sido restauradas. Os autores comentam que o objetivo de um material restaurador não é apenas restaurar e sim também reforçar a peça dentária e promover um efetivo selamento, entre dente e restauração. Segundo eles os resultados obtidos indicam que a resina composta para posteriores e o cermet são capazes de aumentar em ambiente laboratorial a resistência à fratura de dentes com preparos cavitários MO ou OD. Advertem, no entanto, que muitas diferenças existem entre as fraturas que ocorrem clinicamente e aquelas provocadas em laboratório e que muitos fatores influem na indicação clínica e na longevidade desses materiais.

SVANBERG e KRASSE⁽⁴⁷⁾, em 1990, estudaram comparativamente a quantidade de *Streptococcus mutans* viáveis em amostras de placa bacteriana coletadas com fio dental das superfícies proximais de restaurações classe II convencionais de amálgama (DISPERSALLOY - JOHNSON & JOHNSON LDT.) e de restaurações tipo túnel feitas com cimento de ionômero de vidro enriquecido com prata (KETAC-SILVER - ESPE PREMIER). Cada paciente, dos vinte adolescentes voluntários, recebeu entre duas e seis restaurações. A percentagem de *Streptococcus mutans* viáveis presente nas amostras de placa das restaurações com ionômero de vidro (média 3,1) foi significativamente menor que aquela das restaurações de amálgama (média 5,7). Os autores lembram que a composição microbiana da placa dental pode ser afetada por diferentes tipos de materiais restauradores e citam que a placa formada sobre as restaurações de ionômero de vidro pode ter um menor potencial para induzir cáries recorrentes que aquela desenvolvida sobre as restaurações de amálgama.

FORSTEN⁽¹⁹⁾, em 1990, estudou durante dois anos a liberação de flúor em água de sete cimentos de ionômero de vidro para restaurações e de um para selamento de cicatrículas e fissuras. Usou um amálgama e uma resina composta, ambos contendo flúor como comparação. A liberação de flúor foi medida periodicamente e atingiu picos máximos no primeiro dia, decrescendo significativamente com o passar do tempo, de modo que na maioria dos materiais estudados atingiu um nível constante dentro do período de dois anos. Foi constatado um aumento na quantidade de flúor liberado quando se promovia uma queda no pH do meio líquido, o que poderá também ocorrer frente a uma queda no pH da placa dental. O autor lembra que um estudo experimental não simula adequadamente a situação clí-

nica, sendo que na boca talvez não haja uma lavagem tão completa de flúor como no experimento. Relata também que em preparos conservadores, como cavidades em túnel, é especialmente desejável que se tenha uma forte liberação inicial de flúor para inibir a atividade bacteriana e limitar um processo cariioso inadvertidamente deixado em dentina.

Em ampla revisão bibliográfica sobre os cimentos ionoméricos de vidro CHAIN⁽¹⁰⁾, em 1990, comenta que a proporção pó-líquido executada pelo profissional deve ser a mais acurada possível, uma vez que o excesso de líquido acarretaria uma proporção maior de água solta para a obtenção da presa, o que prejudicaria as propriedades físicas do cimento. Por sua vez, o excesso de pó impediria a completa dissolução das partículas. O autor lembra que ao final da reação de endurecimento há a necessidade de se recobrir o cimento a fim de evitar-se o ressecamento e deterioração de sua camada superficial, posto que o material é hidratado e assim suscetível à dessecação. Quanto a suas propriedades, cita que os cimentos ionoméricos possuem resistência à abrasão significativamente menor que as resinas compostas e que talvez sua propriedade mais importante seja a adesividade ao esmalte, à dentina e ao cimento do elemento dental. Para que essa propriedade seja clinicamente explorada em sua plenitude o material deve manter íntima relação com a estrutura dentária, relação essa que seria prejudicada ou impedida por qualquer material de forração interposto entre o ionômero e a dentina. Daí vem, segundo o autor, a importância da propriedade de biocompatibilidade com o tecido pulpar que os cimentos ionoméricos apresentam.

ZYTKIEVITZ e PIAZZA⁽⁵³⁾, em 1990, testaram a radiopacidade de seis marcas de cimentos ionoméricos de vidro (CHE-

LON-FILL (ESPE), KETAC-CEM (ESPE), CERAM-LIN (DFL), CERAM-FILL (DFL), CHELON-SILVER (ESPE) e CAVILITE (KERR Manufacturing Company)). Foram utilizados corpos de prova padronizados em três espessuras diferentes, em número de nove para cada material estudado. Segundo os autores o cimento tipo cermet CHELON-SILVER foi o que apresentou maior radiopacidade dentre os cimentos testados e reputam esse fato à presença de partículas de prata ligadas quimicamente à matriz de ionômero, sendo por isso o material mais indicado para restaurar preparos tipo túnel. Os cimentos CHELON-FILL (ESPE) e CERAM-FILL (DFL) foram os que apresentaram menor radiopacidade.

HORSTED-BINDSLEV e LARSEN⁽²⁵⁾, em 1990, em um estudo laboratorial mediram a velocidade de liberação de flúor, a concentração máxima obtida em 24 horas e a quantidade de flúor liberada em 100 dias a partir de cimentos de ionômero de vidro convencionais e reforçados com prata. Foram comparados os cimentos FUJI IONOMER TYPE II (G-C Industrial Corp.), G-C FUJI II (G-C Industrial Corp.), CHELON-SILVER (ESPE), KETAC-SILVER (ESPE) e a mistura milagrosa FUJI IONOMER TYPE II mais limalha de prata LUMIALLOY. Segundo os autores, no teste de velocidade, o cermet CHELON-SILVER liberou a menor quantidade de flúor em todos os intervalos estudados enquanto a mistura milagrosa foi quem liberou a maior quantidade no intervalo de 45 minutos. A mistura milagrosa atingiu também a maior concentração de flúor no intervalo de 24 horas enquanto o CHELON-SILVER foi quem obteve a menor concentração. Na avaliação da liberação de flúor em 100 dias o FUJI IONOMER II liberou significativamente mais flúor que os outros materiais estudados, seguido pelo cermet KETAC-SILVER, pelo G.C. FUJI II e pelo cermet CHELON-SILVER. Os autores citam que a liberação de flúor decresceu com a passagem do tempo.

FREITAS⁽²⁰⁾, em 1991, avaliou clínica e radiograficamente 97 restaurações tipo túnel com resina composta (P. 50, 3M PRODUCTS DIVISION) em um grupo para observações aos 6 meses e outro aos 12 meses. Observou que na porção oclusal houve bom comportamento do material em todas as restaurações, estando todas presentes, sem desgaste visível e sem desenvolvimento de lesões de cárie em suas margens. Do número em questão apenas 5 apresentaram-se com suas cristas marginais fraturadas. Na superfície proximal alguns casos apresentaram alterações, havendo dois casos de ausência de material. Embora nessas superfícies, radiograficamente, não fossem visualizadas alterações, ao exame clínico, após a extração dentária, foram observadas falta de material restaurador, presença de cárie e manchas extrínsecas sobre a resina composta. A autora concluiu que devido a dificuldades operatórias como remoção total do tecido cariado, condensação perfeita e adaptação do material utilizado e controle do fenômeno contração de polimerização, possivelmente a resina composta não seja o material restaurador ideal para esse tipo de preparo cavitário.

PITTS e RIMMER⁽³⁷⁾, em 1992, compararam o diagnóstico radiográfico de cárie de 1.468 superfícies proximais de dentes posteriores permanentes e 756 de dentes decíduos com os resultados da observação direta das mesmas faces proximais após a separação temporária dos dentes. Para os dentes permanentes, 0% dos casos de radiolucidez na metade externa da espessura do esmalte, 10,5% dos casos de radiolucidez na metade interna do esmalte, 40,9% daqueles com imagem radiográfica estendendo-se até a metade externa da dentina e todos os que possuíam imagem radiolúcida envolvendo a camada interna da dentina apresentavam-se clinicamente cavitados. Para os dentes decíduos estes números foram respectivamente os seguin-

tes: 2,0; 2,9; 28,3 e 95,5%. Os autores comentam que a separação dentária por meio de elástico proporciona uma oportunidade única de "validar" o diagnóstico radiográfico in vivo, de uma forma aceitável e relativamente atraumática.

SERRA e CURY⁽⁴¹⁾, em 1992, avaliaram "in vivo" o potencial anticariogênico do cimento de ionômero de vidro (CHELONFIL - ESPE) comparando os níveis de flúor, de *Streptococcus mutans* e de *Lactobacillus* na placa dental formada sobre esse material com aqueles da placa formada sobre uma resina composta (SILUX PLUS - 3M). Relacionaram ainda esses fatores à quantidade de flúor incorporado ao esmalte adjacente às restaurações e à sua perda mineral. Foi avaliada também a microdureza do esmalte próximo às restaurações. Os autores concluem que o esmalte adjacente às restaurações de cimento ionomérico apresentou uma quantidade de flúor significativamente maior, o que indica que parte do flúor liberado do cimento participou nos fenômenos de des-remineralização e sugere uma potencialização do fenômeno de remineralização e que o esmalte adjacente ao cimento ionomérico apresentou ainda maiores valores de microdureza que aquele adjacente à resina composta. Houve também um significativo aumento da concentração de flúor na placa formada sobre o ionômero de vidro a partir do flúor liberado por ele, sendo que essa alta concentração possivelmente contribuiu para um menor nível de *Streptococcus mutans* na placa, embora não tenha interferido no desenvolvimento de *Lactobacillus*. Os autores concluem ainda que as restaurações de cimento ionomérico interferiram no desenvolvimento de lesões de cárie "in vivo" mesmo em condições de alto desafio cariogênico e que, dadas suas propriedades anticariogênicas o cimento de ionômero de vidro deve ser particularmente indicado para pacientes de alto risco à doença cárie.

PITTS e KIDD⁽³⁶⁾, em 1992, descrevem alguns dos fatores a serem considerados quando da indicação de radiografias interproximais para diagnósticos de lesões cariosas. Os autores comentam as vantagens do método radiográfico na detecção de lesões que não sejam clinicamente observáveis e recomendam que as informações oriundas do exame radiográfico sejam utilizadas em conjunto com aquelas obtidas clinicamente. Julgam, entretanto, oportuna uma reavaliação das práticas atuais na indicação das radiografias interproximais e comentam métodos alternativos de diagnóstico como transluminação e separação dental.

3 - PROPOSIÇÃO

3 - PROPOSIÇÃO

a) Avaliar em dentes decíduos, clínica e radiograficamente, o desempenho de restaurações tipo túnel.

b) Comparar a eficácia do exame radiográfico interproximal com o exame direto no diagnóstico de cáries secundárias e/ou remanescentes em restaurações tipo túnel realizadas em dentes decíduos.

4 - MATERIAIS E MÉTODOS

4 - MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 - Amostra

Foram selecionados, em 27 pacientes, 51 casos de cáries proximais de esmalte/dentina em molares decíduos que ainda tinham íntegras suas cristas marginais. O método de seleção foi o exame clínico associado ao exame radiográfico interproximal.

Os dentes a serem restaurados foram divididos em 3 grupos de acordo com a época de esfoliação prevista.

Esta previsão foi feita através de exames radiográficos periapicais, onde observou-se o grau de rizólise do dente em questão e o estágio de desenvolvimento radicular do sucessor permanente.

Os 27 pacientes envolvidos na pesquisa receberam de parte do operador informações sobre manutenção da saúde bucal, das quais constaram aspectos como: etiologia da cárie e doença periodontal, métodos de prevenção das doenças bucais e importância da manutenção da saúde bucal. Receberam também um treinamento para higienização bucal.

Os três referidos grupos foram assim constituídos:

GRUPO I - 26 casos de lesões cariosas proximais em molares decíduos, com as cristas marginais íntegras e com esfoliação prevista para aproximadamente 6 meses;

GRUPO II - 25 casos de lesões cariosas proximais em molares decíduos, com as cristas marginais íntegras e com esfoliação prevista para aproximadamente 12 meses.

A população alvo foi os pacientes que procuram atendimento na clínica odontopediátrica do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Maria.

4.2 - Registros

Os dados pessoais de cada paciente foram registrados em uma ficha especialmente planejada para tal, a saber: nome, data de nascimento, sexo, endereço, telefone, cáries presentes e dentes extraídos ou com extração indicada. Em cada ficha há espaço destinado a uma fotografia 3x4 que o paciente trouxe na ocasião da confecção, bem como tem anexado um envelope onde são conservadas as radiografias do paciente, devidamente montadas em cartão apropriado, com a respectiva data e referência de tempo em relação à confecção da restauração.

Também permanece anexado à ficha de cada paciente um termo de compromisso impresso onde o responsável pelo paciente compromete-se a não faltar sem aviso prévio às consultas de confecção das restaurações ou de controle, a não permitir que outro profissional intervenha nas peças dentárias por nós restauradas, a procurar-nos em caso de qualquer sintomatologia dolorosa, fratura ou esfoliação do dente ou deslocamento da restauração.

4.3 - Técnica

Inicialmente tiveram lugar os procedimentos prévios ao preparo cavitário, quais sejam antissepsia, demarcação dos contatos cêntricos, anestesia e isolamento absoluto.

Os preparos cavitários tipo túnel foram executados por um operador que seguiu a técnica de KNIGHT⁽²⁹⁾ e HUNT⁽²⁶⁾.

Antes de iniciar o preparo propriamente dito foi feito o registro dos contatos cêntricos para evitar que os limites do preparo viessem a envolver essas regiões. Foi então preparada uma cavidade, com uma broca esférica nº 1/2 de alta rotação, na fossa da face oclusal correspondente ao lado da face proximal cariada (mesial ou distal). Essa cavidade deve ter uma inclinação para o lado da face proximal cariada, de modo que venha atingir a região da cárie. E sua dimensão deve evitar o risco de lesar o tecido pulpar, bem como não remover excessiva quantidade de tecido sadio.

Para remoção da dentina cariada foram usadas brocas esféricas lisas ns. 1/2 e 1, em baixa rotação, e curetas. Para tal, procedeu-se à aplicação de uma solução evidenciadora de cárie (Replamic-Inodon) com o objetivo de facilitar a identificação do tecido cariado remanescente, evitando assim a remoção excessiva de tecido sadio.

A seguir, a cavidade preparada foi lavada com spray ar/água e a seguir com ácido poliacrílico durante 10 segundos. Logo a seguir a cavidade foi novamente lavada por 30 segundos com spray ar/água.

Após a secagem, com jato de ar, foi adaptada e fixada uma matriz parcial na face proximal preparada, usando, para isso, cunhas cervicais e muros de godiva.

A cavidade foi então restaurada com o cermet Chelon-Silver (ESPE), o qual foi preparado de acordo com as recomendações do fabricante. Para a inserção do material na cavidade foi usada uma seringa apropriada para tal (Seringa Centrix). Iniciou-se a inserção do cimento pela base da cavidade, de modo que foi-se removendo lentamente a seringa à medida que

ele era injetado, até o preenchimento total da cavidade.

A seguir, o cimento foi pressionado contra as margens da cavidade com um instrumento revestido de teflon, pois esse procedimento ajuda a evitar a inclusão de bolhas de ar ou espaços vazios na intimidade do material. Com um brunidor de extremidade arredondada foi feita a compactação final do material, de modo a permitir algum excesso oclusal, que foi removido nos procedimentos de acabamento.

Imediatamente após a inserção do material na cavidade ele foi protegido por uma camada de verniz à prova d'água (DFL) e não recebeu qualquer intervenção pelos próximos cinco minutos, para que seu endurecimento inicial pudesse ocorrer livre de umidade. Após esse tempo foi removida a fita matriz e dado o acabamento com pontas de baixa rotação. Foi então aplicado novamente o verniz sobre o material restaurador na face oclusal e também nas faces vestibular e lingual para que se difundisse até a região proximal da restauração. A seguir a remoção do isolamento absoluto foi checada a oclusão, para que se evitassem contatos oclusais sobre o material. Após concluídos os procedimentos de restauração, o dente foi radiografado pela técnica interproximal.

4.4 - Avaliação

Todos os dentes restaurados foram radiografados pela técnica interproximal uma segunda vez ao completarem-se 6 meses de execução das restaurações e aqueles do grupo II foram novamente radiografados aos 12 meses.

Sempre após as tomadas radiográficas, e uma vez que se tenha completado o tempo previsto para sua esfoliação, os

dentes foram extraídos para que se procedesse à avaliação direta do estado das restaurações. Os resultados assim obtidos foram comparados com aqueles obtidos a partir da análise das radiografias interproximais tiradas imediatamente antes das exodontias.

Os exames foram efetuados por dois examinadores previamente calibrados e os resultados foram então tabelados para a análise estatística.

4.4.1 - Critérios de avaliação

Para a avaliação, foram utilizados os critérios preconizados por FREITAS⁽²⁰⁾, 1991, os quais serão descritos a seguir:

1) Avaliação crônica da porção oclusal da restauração de ionômero de vidro. Utilizando-se o espelho bucal e explorador duplo nº 5 observou-se a presença ou não do material restaurador, presença ou não de desgaste do material, desenvolvimento de lesões de cárie nas margens da restauração e integridade ou não da crista marginal.

QUADRO 1 - Critério de avaliação das faces oclusais das restaurações tipo túnel com cimento de ionômero de vidro e das cristas marginais remanescentes das mesmas.

Presença da restauração	Desgaste da restauração	Desenvolvimento de lesões de cárie	Condições da crista marginal
(PR) S - SIM N - NÃO	(D) S - SIM N - NÃO	S - SIM N - NÃO	(CM) I - ÍNTEGRA F - FRATURADA

2) Avaliação da porção proximal da restauração de ionômero de vidro.

a) Avaliação radiográfica

O quadro a seguir ilustra os critérios adotados para a análise radiográfica das porções proximais das restaurações.

QUADRO 2 - Critério para avaliação da porção proximal das restaurações tipo túnel com o cimento de ionômero de vidro, verificada radiograficamente.

Presença de ionômero de vidro (PIV)	Excesso (E)	Cárie (C)
S - SIM N - NÃO	S - SIM N - NÃO	S - SIM N - NÃO

b) Avaliação direta

As superfícies proximais das restaurações foram examinadas após as exodontias ou esfoliação natural dos dentes em questão através de um explorador duplo nº 5 e analisadas de acordo com a presença ou não da restauração, ausência ou não de material restaurador na interface preparo / restauração, existência ou não de cárie e sua abrangência nas margens do preparo e existência ou não de manchas nas margens da restauração.

Para os itens de avaliação direta foram atribuídas notas de 0 a 4, da seguinte forma:

b.1) Ausência de material restaurador:

0 - material restaurador presente em toda a restauração;

1 - material restaurador ausente até 25% da periferia da restauração;

- 2 - material restaurador ausente de 25 a 50% da periferia da restauração;
- 3 - material restaurador ausente de 50 a 75% da periferia da restauração;
- 4 - material restaurador ausente de 75 a 100% da periferia da restauração.

b.2) Presença de cárie e sua abrangência nas margens do preparo:

- 0 - ausência de cárie;
- 1 - presença de cárie em até 25% das margens do preparo;
- 2 - presença de cárie em 25 a 50% das margens do preparo;
- 3 - presença de cárie em 50 a 75% das margens do preparo;
- 4 - presença de cárie em 75 a 100% das margens do preparo.

b.3) Presença de manchas e sua abrangência nas margens da restauração:

- 0 - ausência de mancha;
- 1 - manchas em até 25% das margens da restauração;
- 2 - manchas em 25 a 50% das margens da restauração;
- 3 - manchas em 50 a 75% das margens da restauração;
- 4 - manchas em 75 a 100% das margens da restauração.

QUADRO 3 - Critério para avaliação direta da superfície proximal das restaurações tipo túnel realizadas com cimento de ionômero de vidro, verificada após exodontia ou esfoliação natural dos dentes em questão.

Presença da restauração (PR)	Ausência de material restaurador (MR)	Presença de cárie (C)	Presença de mancha (M)
S - SIM	0 - Presente	0 - Ausente	0 - Ausente
N - NÃO	1 - Até 25%	1 - Até 25%	1 - Até 25%
	2 - De 25 a 50%	2 - De 25 a 50%	2 - De 25 a 50%
	3 - De 50 a 75%	3 - De 50 a 75%	3 - De 50 a 75%
	4 - De 75 a 100%	4 - De 75 a 100%	4 - De 75 a 100%

5 - RESULTADOS

5 - RESULTADOS

No exame clínico e radiográfico realizado 6 meses após as restaurações terem sido executadas, foram avaliadas 51 restaurações, das quais 26 pertencentes ao grupo previsto para exodontia/esfoliação aos 6 meses (grupo I) e as restantes 25 pertencentes ao grupo com exodontia/esfoliação prevista para 12 meses (grupo II). Das restaurações incluídas no grupo dos 6 meses, 3 não puderam ser avaliadas radiograficamente devido aos dentes terem esfoliado naturalmente alguns dias antes do previsto. No entanto, no prazo previsto, foi possível a avaliação direta das superfícies proximais, de todas as restaurações do grupo de 6 meses. Todas as 25 restaurações do grupo II foram avaliadas radiograficamente aos 6 meses, perfazendo, portanto, um total de 48 restaurações avaliadas radiograficamente no prazo de 6 meses. Aproximadamente aos 12 meses foi possível avaliar, tanto radiográfica como diretamente as superfícies proximais e oclusais de todas as 25 restaurações envolvidas no grupo II, entretanto ocorreram atrasos na esfoliação de alguns dentes em relação às previsões anteriormente determinadas, o que proporcionou uma maior espera pela coleta dos resultados. Com relação ao exame clínico direto das superfícies oclusais aos 12 meses, um dente (grupo II) não foi passível de avaliação por ter sido inadvertidamente restaurado com amálgama por outro profissional.

Aos 6 meses foram avaliadas clinicamente as superfícies oclusais de 26 restaurações (grupo I), sendo que foi observado um bom comportamento do material restaurador. Em todas

as restaurações havia presença do cimento ionomérico (tabela 1), verificando-se desgaste clinicamente detectável do material em apenas dois casos (tabela 2), bem como a inexistência de desenvolvimento de lesões cáries (tabela 3) e apenas um dente com sua crista marginal fraturada (tabela 4). A mesma avaliação aos 12 meses (grupo II) demonstrou igualmente resultados altamente positivos. Das 24 faces oclusais avaliadas, todas tinham presente o material restaurador (tabela 1), havendo desgaste perceptível em apenas um caso (tabela 2), nenhum caso de cárie (tabela 3) e somente uma crista marginal fraturada (tabela 4). //

TABELA 1 - Resultados absolutos e percentuais da avaliação clínica da porção oclusal de restaurações tipo túnel efetuadas com cimento de ionômero de vidro (CHELON-SILVER) após 6 e 12 meses, segundo a presença de restauração.

Presença de restauração	6 meses		12 meses	
	Nº faces oclusais	%	Nº faces oclusais	%
SIM	26	100	24	100

TABELA 2 - Resultados absolutos e percentuais da avaliação clínica da porção oclusal de restaurações tipo túnel efetuadas com cimento de ionômero de vidro (CHELON-SILVER) após 6 e 12 meses, de acordo com a presença de desgaste da restauração.

Desgaste de restauração	Sim		Não		Total
	Nº faces oclusais	%	Nº faces oclusais	%	
6 meses	2	7,7	24	92,3	26
12 meses	1	4,2	23	95,8	24

TABELA 3 - Resultados absolutos e percentuais da avaliação clínica da porção oclusal de restaurações tipo túnel efetuadas com cimento de ionômero de vidro (CHELON-SILVER) após 6 e 12 meses, de acordo com o desenvolvimento de cárie.

Desenvolvimento de cárie	6 meses		12 meses	
	Nº faces oclusais	%	Nº faces oclusais	%
NÃO	26	100	24	100

TABELA 4 - Resultados absolutos e percentuais da avaliação clínica da porção oclusal de restaurações tipo túnel efetuadas com cimento de ionômero de vidro (CHELON-SILVER) após 6 e 12 meses, segundo a condição da crista marginal.

Condição da crista marginal	Íntegra		Fraturada	
	Nº cristas marginais	%	Nº cristas marginais	%
6 meses	25	96,2	1	3,8
12 meses	23	95,8	1	4,2

Aos 6 meses um total de 48 restaurações foram analisadas radiograficamente, sendo 23 pertencentes ao grupo I e 25 ao grupo II. Os resultados obtidos no grupo de 6 meses demonstraram a presença do material restaurador em todas as radiografias interproximais avaliadas (tabela 5), sendo importante ressaltar a impossibilidade de verificação radiográfica de 3 das restaurações deste grupo por terem os respectivos dentes esfoliado naturalmente antes do tempo previsto, conforme citado anteriormente. Com relação à presença de ex-

cessos de cimento de ionômero de vidro visíveis radiograficamente, foi possível constatar sua ocorrência em apenas dois casos (tabela 6). Três do total das restaurações avaliadas radiograficamente apresentaram nas tomadas interproximais feitas imediatamente após sua confecção imagens radiolúcidas compatíveis com deficiência na inserção do material restaurador. Estes casos foram considerados livres de cárie quando da contagem daqueles que apresentavam imagens compatíveis com lesões de cárie nas radiografias feitas aos 6 e 12 meses. Assim sendo, a presença de imagens radiolúcidas compatíveis com cáries foi constatada em 5 dos casos do grupo I avaliados (tabela 7). Os resultados encontrados na análise radiográfica, feita aos 6 meses, das 25 restaurações do grupo II revelaram a presença do ionômero de vidro na totalidade dos casos observados (tabela 5), a presença de excessos do material em apenas 2 casos (tabela 6) e a existência de imagens compatíveis com lesões de cárie na margem de 5 das restaurações (tabela 7). Pelos dados obtidos através da avaliação radiográfica interproximal ao final de 12 meses, das 25 restaurações pertencentes ao grupo II demonstrou-se a presença de cimento ionomérico em 24 delas (tabela 5), a ocorrência de excessos em somente 2 casos (tabela 6) e de imagens compatíveis com cáries em 8 do total de casos (tabela 7).

Na avaliação direta das faces proximais, dos dentes do grupo I foi possível a obtenção dos seguintes resultados: segundo a presença da restauração (tabela 8), apenas um caso apresentou-se com o cimento ionomérico ausente. De acordo com o item observado "ausência de material restaurador (tabela 9), determinados critérios foram elaborados para uma análise mais detalhada, os quais já estão mencionados, sendo assim atribuídos valores numéricos de 0 a 4. Verificou-se que 18 dos

TABELA 5 - Resultados absolutos e percentuais da avaliação radiográfica da porção proximal de restaurações tipo túnel efetuadas com cimento de ionômero de vidro (CHELON-SILVER) após 6 e 12 meses, segundo a presença de ionômero de vidro.

Presença de ionômero de vidro	Sim		Não		Total
	Nº restaurações	%	Nº restaurações	%	
6 meses	48	100	0	0	48
12 meses	24	96	1	4	25

TABELA 6 - Resultados absolutos e percentuais da avaliação radiográfica da porção proximal de restaurações tipo túnel efetuadas com cimento de ionômero de vidro (CHELON-SILVER) após 6 e 12 meses, de acordo com presença de excesso de material restaurador.

Excessos de material	Sim		Não		Total
	Nº restaurações	%	Nº restaurações	%	
6 meses	4	8,3	44	91,7	48
12 meses	2	8	23	92	25

TABELA 7 - Resultados absolutos e percentuais da avaliação radiográfica da porção proximal de restaurações tipo túnel efetuadas com cimento de ionômero de vidro (CHELON-SILVER) após 6 e 12 meses, segundo a ocorrência de lesões de cárie.

Cáries	Sim		Não		Total
	Nº restaurações	%	Nº restaurações	%	
6 meses	10	20,8	38	79,2	48
12 meses	8	32	17	68	25

TABELA 8 - Resultados absolutos e percentuais da avaliação direta da porção proximal de restaurações tipo túnel com cimento de ionômero de vidro (CHELON-SILVER) após 6 e 12 meses, segundo a presença de restauração.

Presença de restauração	S i m		N ã o		Total
	Nº de faces	%	Nº de faces	%	
6 meses	25	96,2	1	3,8	26
12 meses	24	96	1	4	25

TABELA 9 - Resultados absolutos e percentuais da avaliação direta da porção proximal de restaurações tipo túnel efetuadas com cimento de ionômero de vidro (CHELON-SILVER) após 6 e 12 meses, segundo ausência de material restaurador.

Ausência de material restaurador	0		1		2		3		4		Total
	Nº de faces	%	Nº de faces	%	Nº de faces	%	Nº de faces	%	Nº de faces	%	
6 meses	18	69,2	3	11,3	3	11,6	1	3,8	1	3,8	26
12 meses	21	84	1	4	2	8	0	0	1	4	25

26 casos apresentavam-se com suas restaurações presentes, sendo a eles atribuídos o grau 0, 3 apresentavam-se com ausência de material restaurador em até 25% da periferia do preparo cavitário, sendo a eles atribuído o grau 1, 3 apresentavam-se com ausência de material restaurador de 25 a 50% da periferia do preparo cavitário, sendo a eles atribuído o grau 2, 1 apresentava-se com ausência de material restaurador de 50 a 75% da periferia do preparo cavitário, sendo a ele atribuído o grau 3 e 1 caso apresentava-se com ausência de material restaurador de 75 a 100% da periferia do preparo cavitário, sendo a ele atribuído o grau 4.

Segundo o item "presença de cárie" (tabela 10), observou-se que 16 dos 26 casos apresentavam-se livres de lesões de cárie, sendo-lhes atribuído o critério 0 segundo a mesma escala numérica já citada. Dois casos apresentavam-se com cárie em até 25% da periferia das restaurações, sendo-lhes atribuído grau 1, 7 casos apresentavam-se com cárie de 25 a 50% da periferia das restaurações, sendo-lhes atribuído grau 2, 1 caso apresentava-se com cárie de 50 a 75% da periferia das restaurações, sendo-lhe atribuído grau 3 e nenhum caso mostrava presença de lesão de cárie compatível com grau 4.

De acordo com o item "presença de mancha" (tabela 11), nenhuma das 26 restaurações apresentou-se manchada, sendo-lhes atribuído o grau 0.

Na avaliação direta das faces proximais, dos dentes do grupo II, foi possível verificar que, segundo a presença de restauração (tabela 8), apenas um caso apresentou-se com o cimento de ionômero de vidro ausente. De acordo com a ausência de material restaurador (tabela 9), 21 dos 25 casos apresentavam-se com o material presente em toda a periferia do preparo cavitário, sendo a eles atribuído o grau 0, 1 caso

TABELA 10 - Resultados absolutos e percentuais da avaliação direta da porção proximal de restaurações tipo túnel efetuadas com cimento de ionômero de vidro (CHELON-SILVER) após 6 a 12 meses, de acordo com presença de cárie.

Presença de cárie	0		1		2		3		4		Total
	Nº de faces	%	Nº de faces	%	Nº de faces	%	Nº de faces	%	Nº de faces	%	
6 meses	16	61,5	2	7,7	7	26,9	1	3,9	0	0	26
12 meses	14	56	5	20	4	16	1	4	1	4	25

TABELA 11 - Resultados absolutos e percentuais da avaliação direta da porção proximal de restaurações tipo túnel efetuadas com cimento de ionômero de vidro (CHELON-SILVER) após 6 e 12 meses, segundo a presença de mancha.

Presença de mancha	6 meses		12 meses	
	Nº de restaurações	%	Nº de restaurações	%
N A O	26	100	25	100

apresentava-se com o material restaurador ausente em até 25% da periferia do preparo cavitário, sendo a ele atribuído o grau 1, 2 casos apresentavam-se com ausência de material de 25 a 50% da periferia do preparo cavitário, sendo-lhes atribuído o grau 2 e 1 caso apresentava-se com ausência de material restaurador de 75 a 100%, sendo a ele atribuído o grau 4.

Segundo o item "presença de cárie" (tabela 10), 14 das 26 faces proximais avaliadas apresentavam-se livres de cárie na periferia da restauração, as quais receberam o grau 0, 5 apresentavam-se com cárie em até 25% da periferia das restaurações, sendo-lhes atribuído o grau 1, 4 apresentavam-se com cárie de 25 a 50% da periferia das restaurações, sendo-lhes atribuído o grau 2, 1 caso apresentava-se com cárie de 50 a 75% da periferia das restaurações, sendo a ele atribuído o grau 3 e 1 caso apresentava-se com cárie de 75 a 100% da periferia das restaurações, sendo-lhe atribuído o grau 4. Quanto ao item "presença de mancha" (tabela 11), não foi observada em nenhuma restauração, sendo-lhes atribuído o grau 0.

6 - DISCUSSÃO

6 - DISCUSSÃO

BLACK⁽⁸⁾, no início deste século, determinou regras básicas a serem seguidas quando da confecção dos diversos tipos de cavidades. Estas regras definiram princípios, entre eles a forma de resistência e a extensão preventiva, os quais determinavam invariavelmente a remoção de consideráveis porções de tecido dentário sadio. Ao longo dos últimos vinte anos as técnicas que impunham tais sacrifícios desnecessariamente, foram, de forma gradual, sendo substituídas por outras mais conservativas. ALMIQUIST⁽¹⁾, em 1973, propôs um tipo de preparo para cavidades de classe II a ser restaurado com amálgama, no qual havia um efetivo estreitamento do istmo, tornando a cavidade menor e, por conseguinte, auto-retentiva. Inúmeros autores, utilizando-se de outros materiais renovaram a filosofia, antes radical, sugerindo novas abordagens conservadoras e preventivas. O surgimento dos cimentos de ionômero de vidro, igualmente nos anos setenta ⁽⁵¹⁾, com suas propriedades anticariogênicas⁽⁷⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾⁽²⁵⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵⁰⁾, de reforço da estrutura dentária⁽¹⁰⁾⁽²¹⁾⁽²⁴⁾⁽²⁸⁾, foi decisivo para que alguns dos princípios anteriormente vigentes fossem reconsiderados em prol de um máximo de conservação de estrutura dentária não comprometida pela cárie.

KNIGHT⁽²⁸⁾ e HUNT⁽²⁶⁾, em 1984, sugeriram independentemente⁽²⁷⁾ uma alternativa aos preparos convencionais de cavidades tipo classe II, o preparo com acesso oclusal, sem comprometimento da crista marginal, ou preparo tipo túnel, o qual veio aliar-se à tendência moderna de desenvolvimento de

preparos mais conservadores. É digna de nota a citação de CROLL⁽¹³⁾ segundo a qual, Jinks, em 1962, após ter sugerido a restauração tipo túnel para segundos molares decíduos com a finalidade de remineralizar lesões cariosas incipientes nas faces mesiais dos primeiros molares permanentes adjacentes, abandonou a técnica devido à considerável percentagem de fratura de cristas marginais. FREITAS⁽²⁰⁾ em recente trabalho onde foram avaliadas restaurações tipo túnel feitas com resina composta encontrou percentuais de cristas marginais fraturadas de 5,2 aos 6 meses e de 0 (zero) aos 12 meses. Na presente pesquisa a proporção de cristas marginais fraturadas foi de 3,8% aos 6 meses e 4,2% aos 12 meses, fato este que não significou imperativo à instalação de novas lesões de cárie exatamente como o observado por KNIGHT⁽²⁹⁾. Embora já tenha sido relatado o enfraquecimento da estrutura dentária a partir de preparos de cavidades classes I e II⁽³⁴⁾ e a redução da força necessária para fraturar a crista marginal a partir de preparos tipo túnel⁽¹¹⁾, os índices de cristas fraturadas encontrados nesta pesquisa foram baixos se comparados aos de Jinks, acima citado (apenas 2 casos no total da amostra), e parecem estar de acordo com o relatado por HILL e HALASEH⁽²⁴⁾ para quem o ato de restaurar uma cavidade desse tipo com cimento de ionômero de vidro recupera em até 92% a resistência inicial da peça dentária. Estas propriedades, de reforço da estrutura dentária e adesividade, assumem redobrada importância em casos de dentes decíduos, posto que eles possuem normalmente um reduzido volume coronário quando comparados aos permanentes, o que deve tornar qualquer preparo cavitário mais significativo para seu enfraquecimento. Os casos falhos possivelmente tenham ocorrido devido a alguns poucos preparos terem sido finalizados com uma crista marginal

de espessura muito delgada, o que vem a salientar a importância do atentado por BARATIERI et al⁽⁴⁾, com relação à necessidade de observação de fraturas das cristas marginais nos primeiros anos. Neste trabalho, constatou-se a existência de uma restauração cujo perímetro envolveu o ponto de contato e, ao final de 6 meses, apresentou-se com sua superfície proximal côncava, o que sugeriu atricção com o dente contíguo, fato este que vem a aliar-se ao recomendado por BARATIERI et al⁽⁴⁾ que contra-indicam este tipo de preparo quando a lesão envolve o ponto de contato. Sendo assim, é de suma importância àqueles que por ela optarem, atentar grandemente para as corretas indicações da técnica (figuras 6 e 9).

No que diz respeito à biocompatibilidade dos cimentos de ionômero de vidro, esta experiência corrobora os relatos de outros autores, os quais descrevem esses materiais como sendo bem aceitos pelo complexo dentina-polpa^{(5)(6)(16) (44)}. Não se julgou necessária a proteção com cimento de hidróxido de cálcio em nenhuma das restaurações que compõem este estudo, de modo que em todos os casos, o cermet (CHELON - SILVER - ESPE) ficou em contato direto com a dentina recém-tratada por ácido poliacrílico (Líquido Durelon-ESPE). Apenas em um dos casos houve forte sintomatologia dolorosa imediatamente após os procedimentos de preparo cavitário e restauração. A paciente relatou a existência de dor, tão logo retirado o isolamento absoluto. Não foi possível precisar-se se a sintomatologia era de origem pulpar ou devido ao trauma gengival provocado pelo grampo do isolamento, dada a dificuldade de expressão da criança. Após passadas as primeiras 24 horas a paciente relatou o total desaparecimento da dor. O dente (85) permaneceu normal tanto clínica como radiograficamente, e o tecido pulpar vital até o momento da exodontia realizada 12

meses apōs. Parece ser de grande significado a biocompatibilidade do material restaurador quando se trata de cavidades tipo tūnel, especialmente em casos de dentes decīduos, onde tais cavidades sōo normalmente exīguas, o que dificulta ou mesmo inviabiliza a inserçāo e o adequado posicionamento de um cimento protetor. Embora jā tenha sido relatada⁽³⁸⁾ severa infiltraçāo marginal em restauraçōes tipo tūnel executadas "in vitro" com um cermet, o significado clīnico de tais achados parece ser limitado, uma vez que em nenhum dos casos que compōem esta pesquisa foi observada qualquer sintomatologia ou mortificaçāo pulpar.

De acordo com STRATMANN et al⁽⁴⁵⁾ os cermets oferecem boa integridade marginal, boa manutençāo da forma anatōmica e evidēncias mīnimas de desgaste, quando utilizados em faces oclusais de molares decīduos. No presente estudo um percentual de 7,7% de desgastes nestas faces de restauraçōes foi encontrado aos 6 meses, enquanto que aos 12 meses o percentual foi de 4,2%. Esses baixos īndices demonstram mais uma vez a possibilidade de seu uso como material "definitivo" em āreas oclusais decīduas. Embora tenham havido casos em que as restauraçōes, nesta regiāo, apresentavam desgastes, bem como um caso de perda parcial de material, nāo foram observadas lesōes de cārie apōs 6 e 12 meses, o que reforça a existēncia de constante liberaçāo de flūor⁽¹⁹⁾⁽²⁵⁾⁽⁴⁹⁾⁽⁵⁰⁾ e propriedades antimicrobianas⁽⁴⁰⁾⁽⁴¹⁾⁽⁴⁷⁾, como caracterīsticas extremamente vantajosas dos cimentos ionomēricos. Assim sendo, os resultados positivos encontrados na avaliaçāo das faces oclusais das restauraçōes em ambos os grupos parecem confirmar as citaçōes de GOUVERNET et al⁽²¹⁾ segundo os quais os cimentos tipo CERMET podem ser utilizados em cavidades oclusais de dentes decīduos e de STRATMANN et al⁽⁴⁵⁾ e McLEAN e

GASSER⁽³²⁾ que descrevem como vantagens dos CERMETS em relação aos cimentos ionoméricos convencionais propriedades como menor porosidade e maior resistência à abrasão.

A liberação de flúor apresenta um intenso pico inicial no primeiro dia após a confecção da restauração e mantém-se estabilizada após cerca de 2 anos⁽¹⁹⁾. Deste modo, observou-se a presença de cáries proximais em índices considerados baixos quando confrontados com a existência de perdas parciais de material restaurador, em classificação gradual. Além disto, não houve implementação de qualquer procedimento profissional sistemático para controle de placa e nem tampouco foi recomendado o uso racional de flúor, fato este que sugere que a não evolução de processos cariosos residuais ou recidivantes deixados ao redor das restaurações proximais, deve-se à capacidade inibitória de cárie do ionômero de vidro⁽⁵⁰⁾. Convém, igualmente, ressaltar a existência de dois casos presentes na amostra, um deles examinado após 6 meses, apresentava-se com excesso de material, sem no entanto, mesmo com este agravante, mostrar-se com cárie recidivante ou lesão de mancha branca. No outro caso a restauração foi danificada por broca, por outro profissional e, embora passasse a possuir uma superfície rugosa e, portanto retentiva de placa bacteriana, não apresentou ausência de material restaurador nas margens e tampouco presença de cárie ao exame direto ou radiograficamente, tendo assim sido mantida na amostra.

As manchas extrínsecas, muitas vezes visualizadas sobre as restaurações de resinas compostas, conforme o relato de FREITAS⁽²⁰⁾, em 1991, não se fizeram presentes em nenhum dos casos avaliados nesse estudo. Tampouco foi constatado qualquer manchamento da estrutura dentária pelo material restaurador, contrariando o observado por CROLL et al⁽¹²⁾ em 1986.

Na maioria das superfícies verificadas clinicamente, não houve ausência de material em quaisquer dos graus atribuídos na classificação. Nos casos em que foi, entretanto, observada, essa ausência não significa necessariamente a perda do material restaurador, mas, provavelmente, falhas em sua inserção. Nas restaurações que compõem este estudo foram utilizadas as pontas mais finas da seringa CENTRIX (CENTRIX INC.) então disponíveis. No entanto, após sua execução, o fabricante da referida seringa lançou no mercado brasileiro uma ponta especialmente destinada ao preenchimento de cavidades tipo túnel, a qual apresenta em sua extremidade uma fina cânula metálica que a torna mais longa, facilitando assim seu acesso à porção mais proximal da cavidade. Acredita-se que esse dispositivo seja capaz de propiciar a inserção do material restaurador a partir da porção final do túnel, o que poderá evitar a inclusão de bolhas que venham a determinar falhas na restauração.

Quando comparados os índices obtidos quanto à presença de cárie proximal em todos os graus, no exame direto das superfícies proximais e radiograficamente, aos 6 e aos 12 meses, foi encontrado um percentual para o exame direto de 38,5% e 44% e um percentual radiográfico de 20,8% e 32% respectivamente. Esses índices podem ser considerados aceitáveis, uma vez que há autores que relatam a dificuldade de se remover totalmente a cárie nesse tipo de cavidade⁽²⁾⁽⁴⁾⁽¹⁹⁾ e outros que descrevem as propriedades anticariogênicas dos cimentos ionoméricos, tais como liberação constante de flúor por longos períodos⁽¹⁹⁾⁽²⁵⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁵⁰⁾; prevenção do processo de desmineralização do esmalte adjacente ao material⁽⁷⁾⁽¹⁸⁾⁽⁴¹⁾ e efeitos antimicrobianos⁽⁴⁰⁾⁽⁴¹⁾⁽⁴⁷⁾ (figuras 1, 2, 3 e 4). Entretanto, as significativas diferenças encontradas entre os

Índices totais de cáries proximais para as avaliações radiográficas e diretas têm veemente importância, pois indicam que as radiografias interproximais não devem ser consideradas como meio único de controle periódico para esse tipo de restauração por não serem totalmente eficazes⁽²³⁾, apesar da alta radiopacidade⁽²⁾⁽¹³⁾⁽²⁷⁾⁽⁵³⁾ apresentada pelos cimentos tipo CERMET facilitar o controle radiográfico das restaurações. Assim a constatação de falta de equivalência entre o exame radiográfico interproximal e o exame direto da superfície proximal, realizado após a exodontia, juntamente com as dificuldades de acesso a lesão proximal sugerem que seria interessante, previamente à realização do preparo, que se providenciasse a separação mecânica dos dentes, conforme sugerido por PITTS e KIDD⁽³⁶⁾. Talvez, com a adoção de tal procedimento, a referida discrepância entre os resultados dos exames radiográfico e direto não ocorreria. Da mesma forma, talvez, não se teria errado a localização da cárie na região proximal, como ocorreu em 4 casos (figuras 5, 7 e 8).

No exame direto das faces proximais foram observadas, nas adjacências da restauração, manchas brancas que não chegaram a cavitarem em 14 casos do grupo I (53,8%) e em 15 casos no grupo II (60%), as quais apresentavam características de manchas brancas estacionadas (figuras 6, 10, 11, 12, 13 e 14). Vale citar que SERRA e CURY⁽⁴¹⁾ observaram ser o flúor liberado pelo cimento de ionômero de vidro capaz de promover um considerável incremento na concentração de flúor na placa formada sobre o material, bem como no esmalte adjacente às restaurações com ele executadas, o qual inclusive apresentou níveis de dureza aumentados. Os autores observaram também que o flúor liberado do cimento ionomérico deve ter contribuído para um menor nível de S. mutans na placa formada sobre ele e

que a presença de restaurações feitas com esse material foi capaz de interferir no desenvolvimento de lesões de cárie "in vivo". Estes achados, que parecem estar em conformidade com os resultados clínicos da presente pesquisa, reforçam os demais indicadores, acima citados, de que as propriedades anticariogênicas dos cimentos ionoméricos de vidro são altamente significativas e que tal capacidade deve ser levada em consideração quando da seleção dos materiais restauradores para pacientes com alto risco à doença cárie.

No que diz respeito ao tempo dispendido na confecção de um preparo tipo túnel e sua restauração, os achados desta pesquisa corroboram aquilo que foi relatado por CROLL⁽¹⁴⁾ quando cita que, após ter o profissional adquirido prática com este tipo de procedimento, o tempo gasto em sua confecção será menor que aquele necessário para a execução de uma restauração tipo classe II convencional.

As principais dificuldades encontradas na realização desta pesquisa, que no entanto não se constituíram em obstáculos definitivos, relacionaram-se à falta de uma prática anterior mais significativa por parte do operador com relação aos procedimentos de preparo e restauração de cavidades tipo túnel, e à incerteza quanto à total remoção do tecido cariado devido à grande dificuldade, ou mesmo impossibilidade, de se visualizar, a partir do acesso oclusal, a porção mais proximal da cavidade. Parece ser esta, aliás, a única característica particular da cavidade tipo túnel que a diferencia das demais cavidades sob o aspecto de dificuldade de execução.

Com a grande atenção que a odontologia moderna dá ao diagnóstico e tratamento precoces das lesões cariosas, especificamente daquelas interproximais, com as constantes melhorias introduzidas nas propriedades dos materiais restaurado-

res e nas técnicas de inserção desses materiais nas cavidades, acredita-se ser esta uma técnica promissora no sentido de que venha aprimorar-se e popularizar-se no meio odontológico a fim de tratar conservadoramente as lesões cariosas interproximais incipientes.



FIGURA 1 - Espécime do grupo I, M-55, onde existe cárie associada à restauração, bem como lesão de mancha branca.

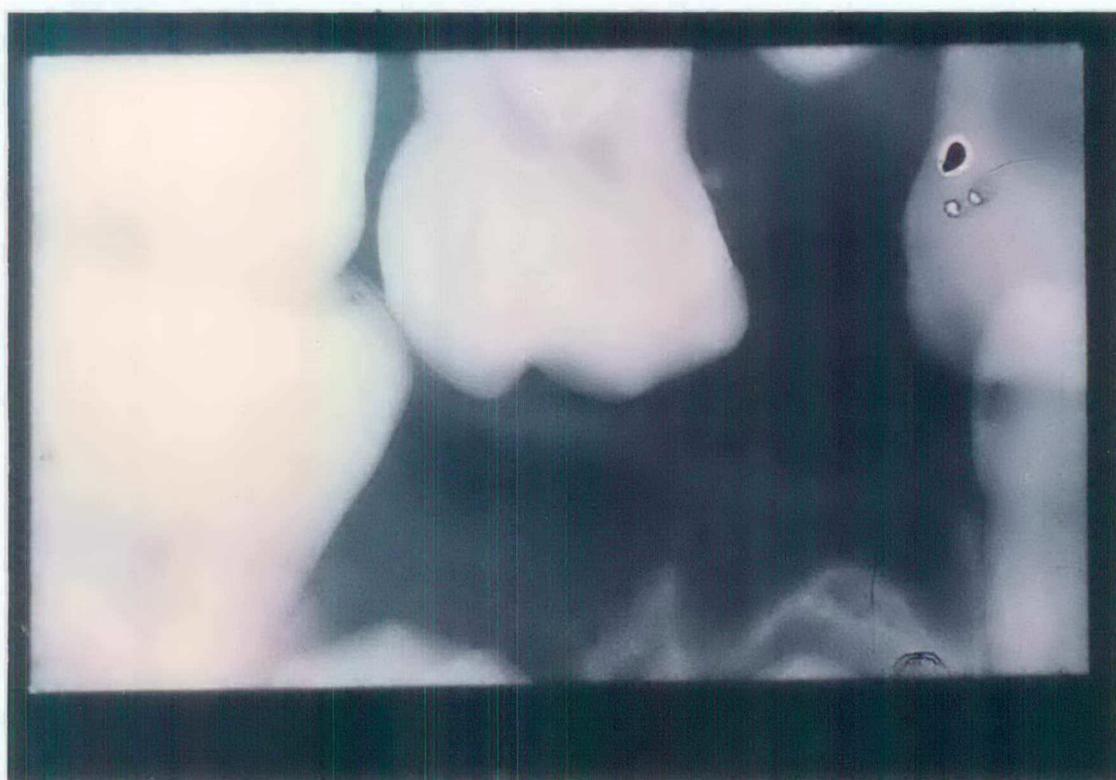


FIGURA 2 - Radiografia onde se observa a restauração da figura 1 (M-55) aos 6 meses.



FIGURA 3 - Espécime do grupo I, M-75, onde se observa a porção distal da restauração e lesão de mancha branca associada a ela.



FIGURA 4 - Radiografia onde aparece a restauração da figura 3 (M-75) aos 6 meses. Percebe-se o avançado estado de rizólize do dente em questão.

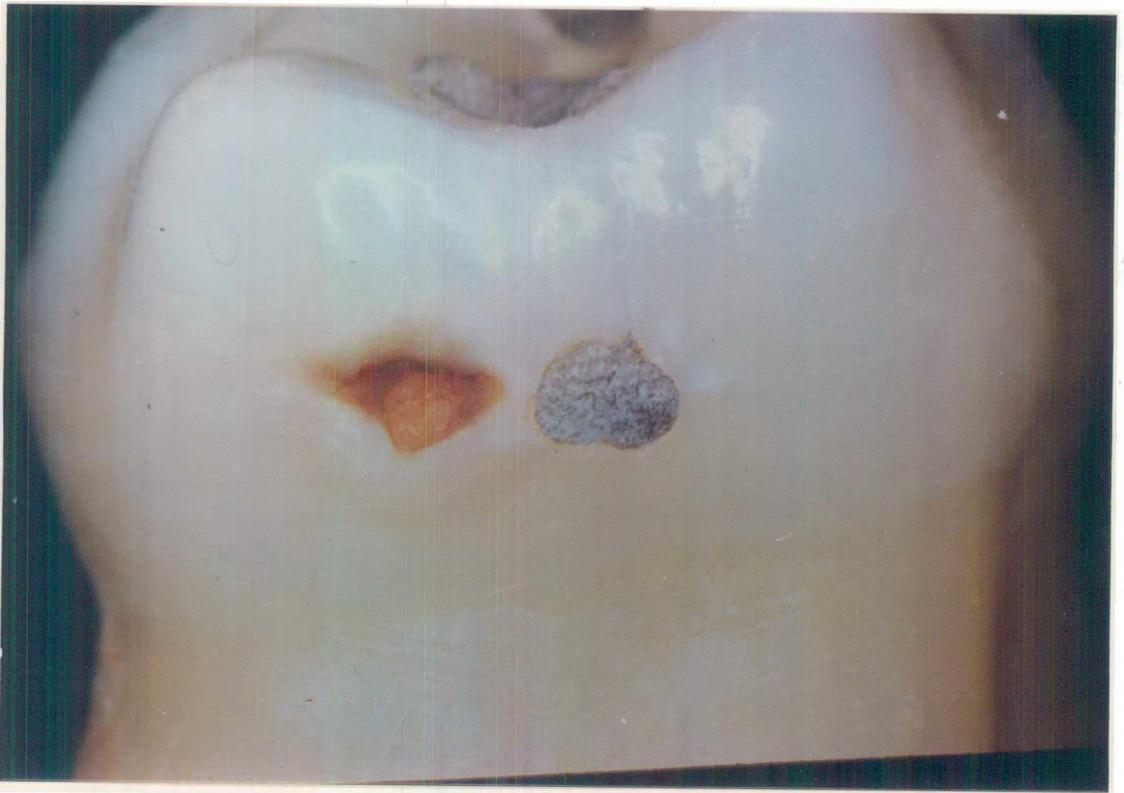


FIGURA 5 - Espécime do grupo II, D-65, onde está evidenciada a falta de coincidência entre a "saída" distal do preparo e a cavidade de cárie.



FIGURA 6 - Face mesial do dente da figura 5 onde se observa ampla lesão de mancha branca associada à restauração. Pode-se perceber a localização da superfície de contato proximal com o dente vizinho afastada da restauração.



FIGURA 7 - Radiografia de controle aos 6 meses das restaurações D-65 (figura 5) e M-65 (figura 6). Observa-se que a imagem radiográfica não demonstra a falta de coincidência entre a lesão de cárie e a restauração (D-65).

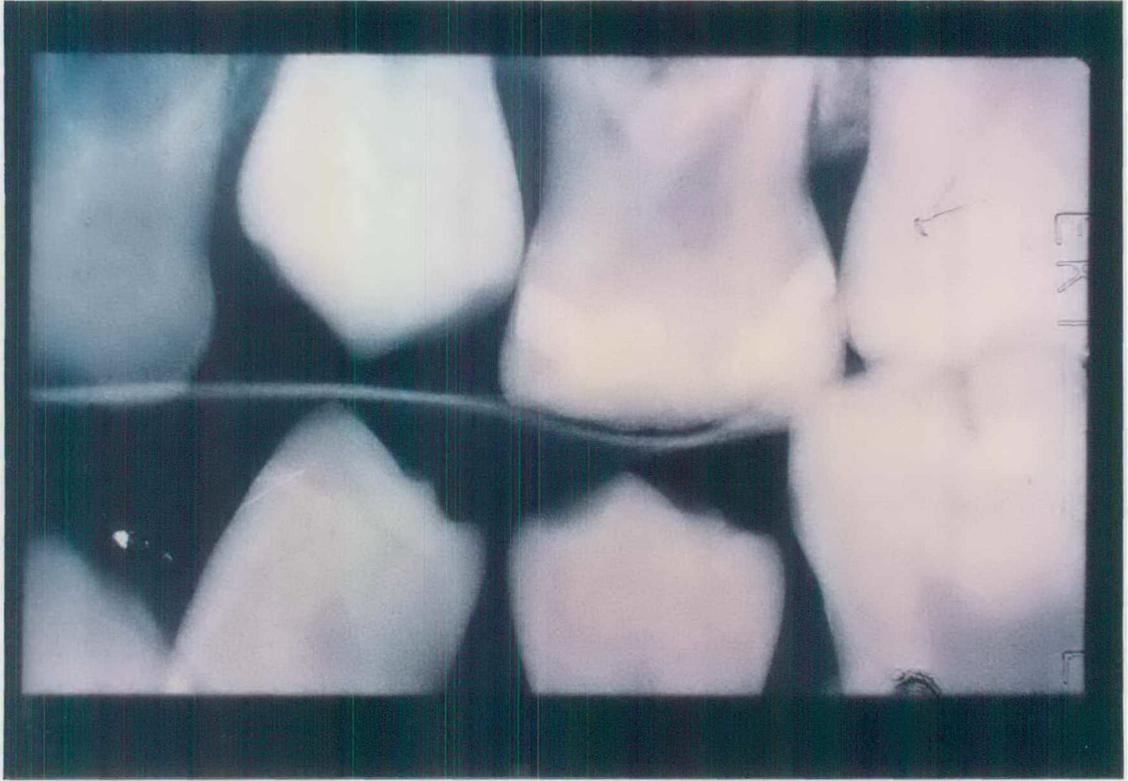


FIGURA 8 - Radiografia de controle aos 12 meses das restaurações D-65 (figura 5) e M-65 (figura 6).



FIGURA 9 - Espécime do grupo I, M-75, onde se observa, no esmalte, a região correspondente à superfície de contato proximal.



FIGURA 10 - Espécime do grupo I, D-65, onde se observa ampla lesão de mancha branca associada à restauração.

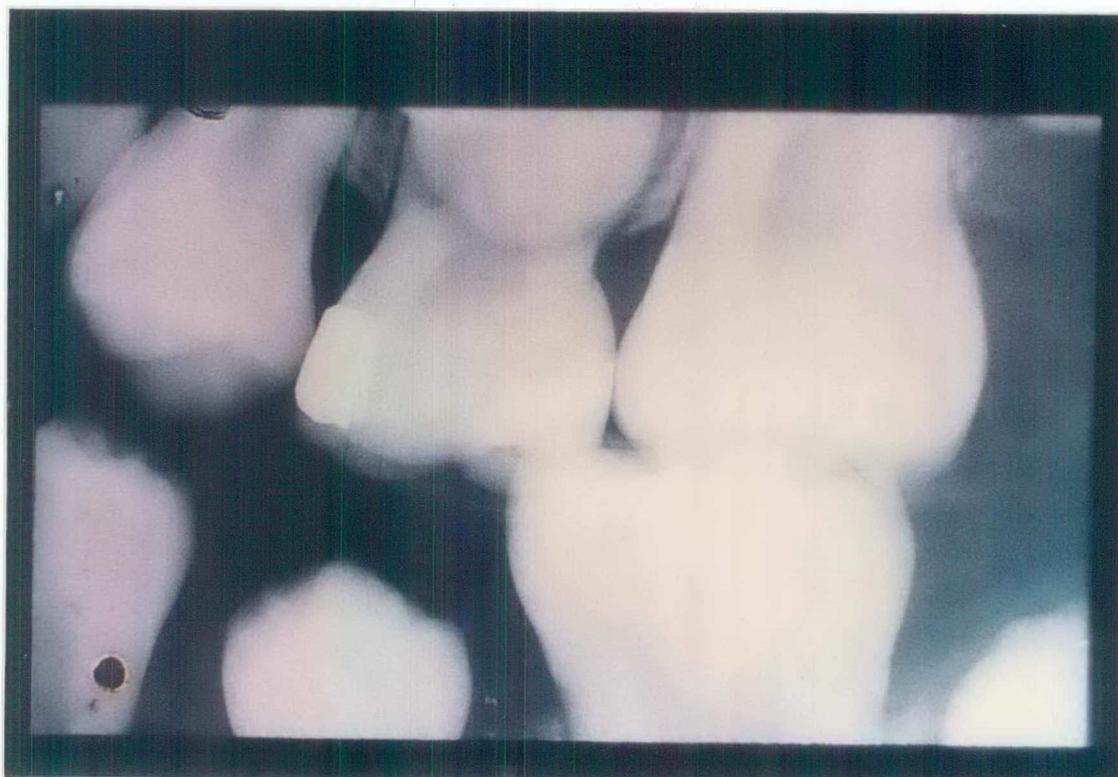


FIGURA 11 - Radiografia de controle aos 6 meses da restauração apresentada na figura 10 (D-65).

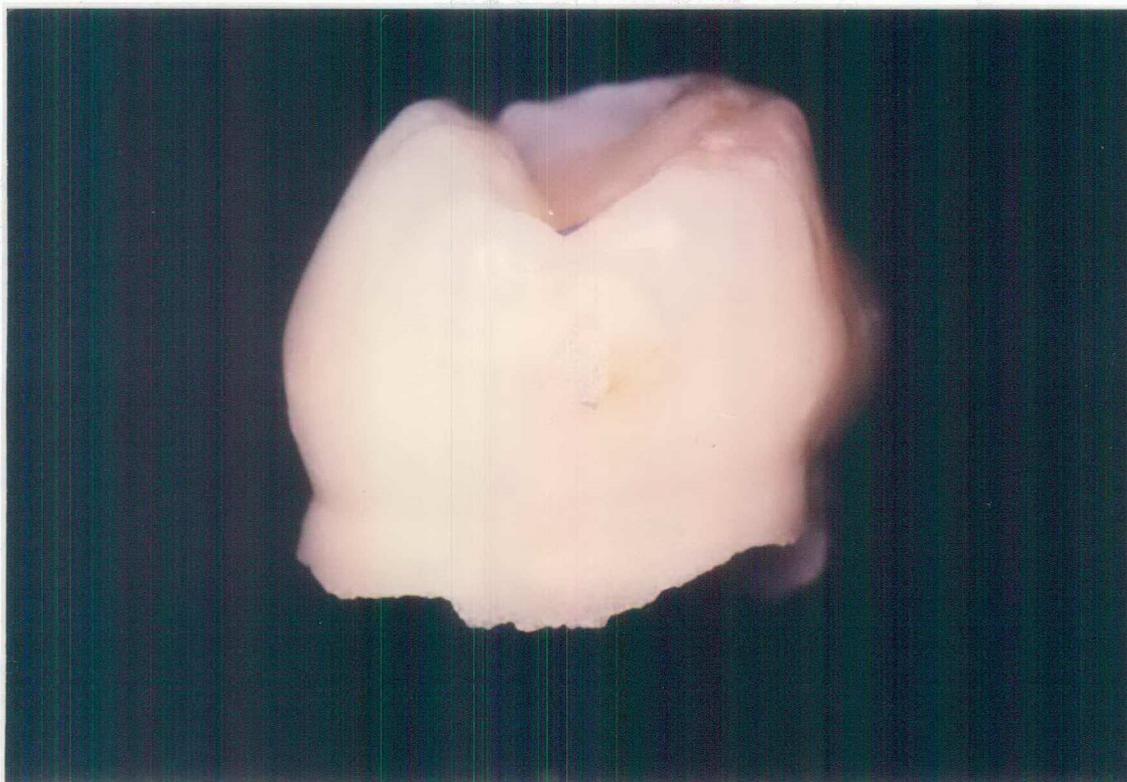


FIGURA 12 - Espécime do grupo II, D-64, onde se observa porção distal da restauração.

a

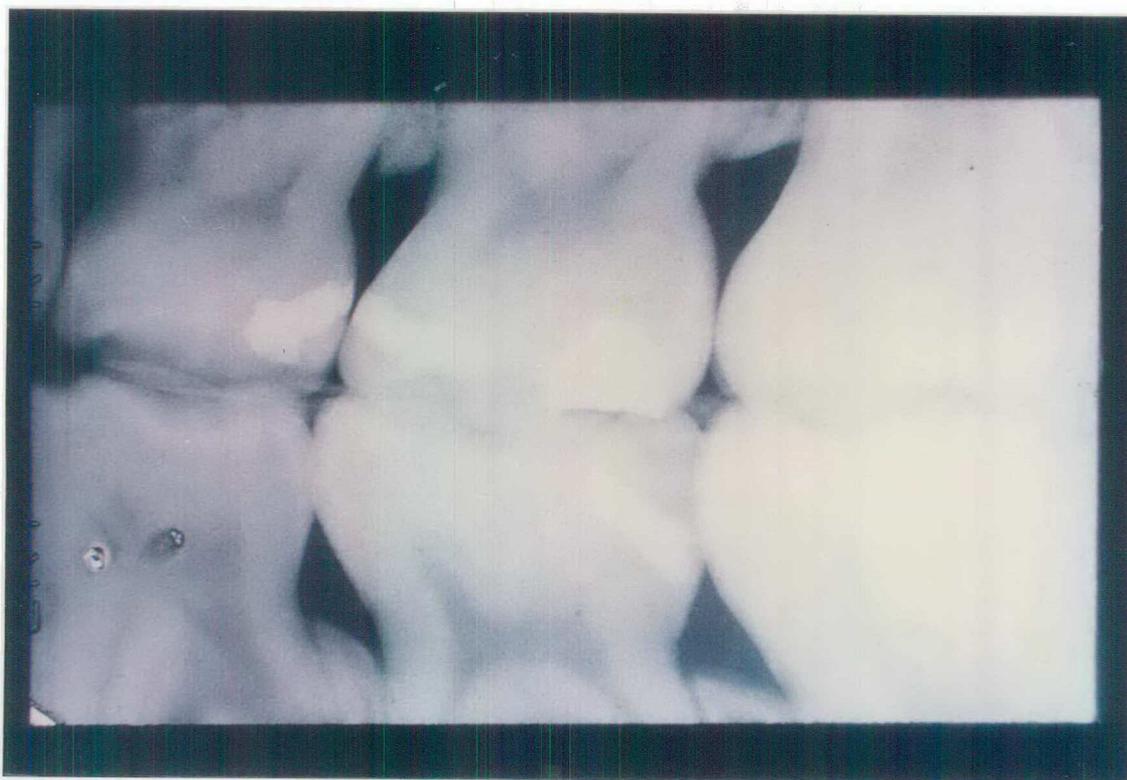


FIGURA 13 - Radiografia onde se observa a restauração da figura 12 (D-64) aos 6 meses.

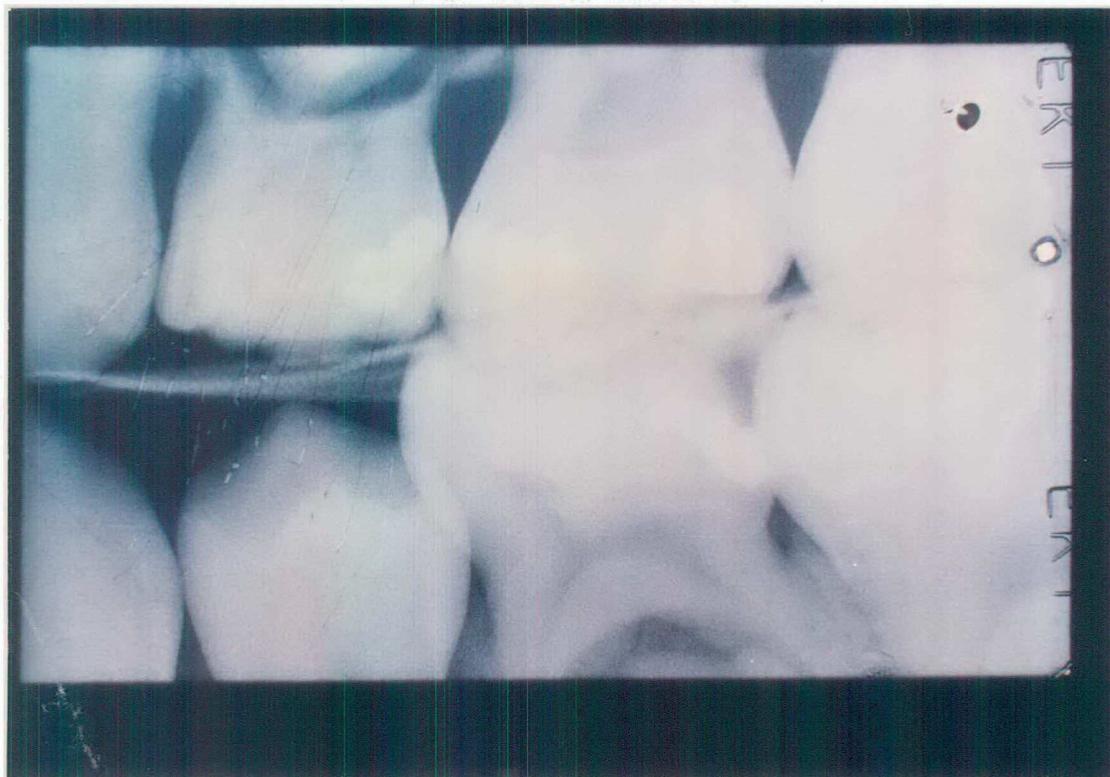


FIGURA 14 - Radiografia onde se observa a restauração da figura 12 (D-64) aos 12 meses. Percebe-se o avançado estado de rizólise do dente em questão.

7 - CONCLUSÕES

7 - CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com a avaliação clínica (exame direto das superfícies oclusais e proximais) e radiográfica interproximal das restaurações que compõem esta pesquisa conduzem às seguintes conclusões:

1) O comportamento da porção oclusal das restaurações foi satisfatório, uma vez que a restauração estava presente em 100% dos casos, apresentava desgaste clinicamente detectável em apenas 7,7% deles no grupo I e em 4,2% deles no grupo II, sendo que todas as restaurações apresentavam-se livres de cárie em suas adjacências nas faces oclusais.

2) O percentual de cristas marginais fraturadas foi baixo, totalizando 3,8% no grupo I e 4,2% no grupo II.

3) As porções proximais das restaurações apresentaram radiograficamente presença do material restaurador em 100% dos casos aos 6 meses (grupos I e II) e em 96% dos casos aos 12 meses (grupo II); excessos de material em 8,3% dos casos aos 6 meses e em 8% deles aos 12 meses, sendo que, aos 6 meses 20,8% das restaurações e aos 12 meses 32% delas apresentavam imagens radiográficas compatíveis com lesões de cárie em suas margens.

4) As porções proximais das restaurações apresentaram-se presentes ao exame direto em 96,2% dos casos no grupo I e em 96% deles no grupo II; apresentaram grau zero para ausência do material restaurador em 69,2% dos casos no grupo I e 84% no grupo II e para presença de cárie em 61,5% dos casos no grupo I e em 56% no grupo II. Nos demais casos houve au-

sência do material restaurador e cárie nos diversos graus atribuídos.

5) Por ocasião do exame direto das faces proximais foram detectadas, nas adjacências da restauração, manchas brancas que não chegaram a cavitarem em 14 casos do grupo I (53,8%) e em 15 casos no grupo II (60%).

6) Todas as restaurações apresentaram-se livres de manchas em suas margens.

7) Houve diferença (21,7% aos 6 meses (grupo I) e 12% aos 12 meses (grupo II)) entre o número de cáries encontradas na avaliação direta e o número de imagens radiográficas compatíveis com lesões de cárie, o que sugere que o exame radiográfico interproximal não é método totalmente eficaz de controle periódico para restaurações tipo túnel.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ALMIQUIST, T. C. Conservative amalgam restorations. J. Prosth. Dent., v.29, n.5, p.524-528, May, 1973.
- 2 - ANDRADA, M. A. C. de, BARATIERI, L. N., ANDRADA, R. C. de, SOUZA, M. H. S. de et al. Preparo cavitário em túnel. Preparo e manutenção de cavidades de classe II com acesso oclusal sem comprometimento da crista marginal. Rev. Gaúcha Odont., v.34, n.6, p.472-476, nov./dez., 1986.
- 3 - BARATIERI, L. N., ANDRADA, M. A. C. de, MONTEIRO JR., S. et al. Dentística; procedimentos preventivos e restauradores. Rio de Janeiro: Editora Santos, 1990. 509p. p. 167-199. Restaurações com cimento de ionômero de vidro.
- 4 - _____. Dentística; procedimentos preventivos e restauradores. Rio de Janeiro: Editora Santos, 1990. 509p. p. 295-312. Preparo e restauração tipo túnel.
- 5 - BARATIERI, L. N., CHIODI NETO, J., NAVARRO, M. F. de L. Cimentos de ionômero de vidro. Composição, reação e presa, tipos e principais características. Odont. Mod., v. XIII, n.1, p.23-38, jan./fev., 1986.
- 6 - BARATIERI, L. N., NAVARRO, M. F. de L., CHIODI NETO, J. Cimentos de ionômero de vidro. Aplicações clínicas. Odont. Mod., v.XIII, n.2, p.9-20, mar., 1986.
- 7 - BERG, J. H., DONLY, K. J., POSNICK, W. R. Glass ionomer-silver restorations. A demineralization-remineralization concept. Quint. Int., v.19, n.9, p.639-641, Sep., 1988.
- 8 - BLACK, G.V. Operative dentistry. Chicago, Medico-dental, 1908.

- 9 - CARDWELL, J. E., ROBERTS, B. J. Damage to adjacent teeth during cavity preparation. J. Dent. Res., v.51, n.11, p. 1269-1270, 1972.
- 10 - CHAIN, M. C. Cimentos de ionômero de vidro. Revisão, atualização e aplicações para o clínico. Rev. Gaúcha Odont., v.38, n.5, p.351-357, set./out., 1990.
- 11 - COVEY, D., SCHULEIN, T. M., KOHOUT, F. J. Marginal ridge strenght of restored teeth with modified class II cavity preparations. J. Amer. Dent. Ass., v.118, n.2, p.199-202, Feb., 1989.
- 12 - CROLL, T. P., PHILLIPS, R. W. Glass ionomer-silver cermet restorations for primary teeth. Quint. Int., v.17, n.10, p.607-614, Oct., 1986.
- 13 - CROLL, T. P. Glass ionomer-silver cermet bonded composite resin class II tunnel restorations. Quint. Int., v.19, n.8, p.533-539, Aug., 1988.
- 14 - _____. Glass ionomer-silver cermet class II tunnel-restorations for primary molars. J. Dent. Child., v.55, n.3, p.177-182, May-Jun., 1988.
- 15 - _____. Glass ionomers for infants, children, and adolescents. J. Amer. Dent. Ass., v.120, n.1, p.65-68, Jan., 1990.
- 16 - CROLL, T. P., RIESENBERGER, R. E., MILLER, A. S. Clinical and histologic observations of glass ionomer-silver cermet restorations in six human primary molars. Quint. Int., v.19, n.12, p.911-919, Dec., 1988.
- 17 - DESCHEPPER, E. J., BERRY III, E. A., CAILLETEAU, J. G. et al. A comparative study of fluoride release from glass-ionomer cements. Quint. Int., v.22, n.3, p.215-220, Mar., 1991.
- 18 - FORSS, H., SEPPA, L. Prevention of enamel demineralization adjacent to glass ionomer filling materials. Scand. J. Dent. Res., v.98, n.2, p.173-178, 1990.

- 19 - FORSTEN, L. Short-and long-term fluoride release from glass ionomers and other fluoride-containing filling materials in vitro. Scand. J. Dent. Res., v.98, n.2, p. 179-185, Apr., 1990.
- 20 - FREITAS, A. R. R. de. Avaliação clínica de restaurações tipo túnel, com resina composta, em molares decíduos. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1991.
- 21 - GOVERNET, M., SULTAN, P., ROTH, F. Les verrres-ionomères en dentisterie adhésive: un matériau rationnel. Revue D'Odonto Stomatol., v.17, n.3, p.211-224, Mai/Jun., 1988.
- 22 - GUELMANN, M., FUKS, A. B., HOLAN, G. et al. Marginal leakage of class II glass-ionomer-silver restorations, with and without posterior composite coverage: an in vitro study. J. Dent. Child., v.56, n.4, p.277-282, Jul./Aug., 1989
- 23 - GWINNET, A. J. A comparison of proximal carious lesions as seen by clinical radiography contact microradiography, and light microscopy. J. Amer. Dent. Ass., v.83, n.5, p.1078-1080, Nov., 1971.
- 24 - HILL, F. J., HALASEH, F. J. A laboratory investigation of tunnel restorations in premolar teeth. Brit. Dent. J., v.165, n.10, p.364-367, Nov., 1988.
- 25 - HØRSTED-BINDSLEV, P., LARSEN, M. J. Release of fluoride from conventional and metal-reinforced glass-ionomer cements. Scand. J. Dent. Res., v.98, n.5, p.451-455, Oct., 1990.
- 26 - HUNT, P. R. A modified class II cavity preparation for glass ionomer restorative materials. Quint. Int., v.15, n.10, p.1011-1018, Oct., 1984.

- 27 - HUNT, P. R. Microconservative restorations for approximal carious lesions. J. Amer. Dent. Ass., v.120, n.1, p.37-40, Jan., 1990.
- 28 - JAGADISH, S., YOGESH, B. G. Fracture resistance of teeth with class 2 silver amalgam, posterior composite, and glass cermet restorations. Operat. Dent., v.15, n.2, p.42-47, Mar./Apr., 1990.
- 29 - KNIGHT, G. M. The use of adhesive materials in the conservative restoration of selected posterior teeth. Aust. Dent. J., v.29, n.5, p.324-331, Oct., 1984.
- 30 - LARSON, T. D., DOUGLAS, W. H., GEISTFELD, R. E. Effect of prepared cavities on the strenght of teeth. Operat. Dent., v.6, n.1, p.2-5, Winter, 1981.
- 31 - McLEAN, J. W. A esthetics restorative dentistry: the challenge for the future. Brit. Dent. J., v.149, n.12, p.368-373, Dec., 1980.
- 32 - McLEAN, J. W., GASSER, O. Glass-cermet cements. Quint. Int., v.16, n.5, p.333-343, May, 1985.
- 33 - McLEAN, J. W. Cermet cements. J. Amer. Dent. Ass., v.120, n.1, p.25-29, Jan., 1990.
- 34 - MONDELLI, J., STEAGALL, L., ISHIKIRIAMA, A. et al. Fracture strenght of human teeth with cavity preparations. J. Prosth. Dent., v.43, n.4, p.419-422, Apr., 1980.
- 35 - PAGANI, C., FISCHMAN, D. M. Estudo das alterações morfológicas nas relações interproximais, em dentes restaurados com amálgama de prata. Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent., v.38, n.5, p.361-367, set./out., 1984.
- 36 - PITTS, N. B., KIDD, E. A. M. Some of the factors to be considered in the prescription and timing of bitewing radiography in the diagnosis and management of dental caries. J. Dent., v.20, n.2, p.74-84, Apr., 1992.

- 37 - PITTS, N. B., RIMMER, P. A. An in vivo comparison of radiographic and directly assessed clinical caries status of posterior approximal surfaces in primary and permanent teeth. Caries Res., v.26, n.2, p.146-152, 1992.
- 38 - ROBBINS, J. W., COOLEY, R. L. Microleakage of ketac-silver in the tunnel preparation. Operat. Dent., v.13, n.1, p.8-11, Winter, 1988.
- 39 - ROGGENKAMP, C. L., COCHRAN, M. A., LUND, M. R. The facial slot preparation: a nonocclusal option for class II carious lesions. Operat. Dent., v.7, n.3, p.102-106, Summer, 1982.
- 40 - SCHERER, W., LIPPMAN, N., RAIM, J. Antimicrobial properties of glass-ionomer cements and other restorative materials. Operat. Dent., v.14, n.2, p.77-81, Spring, 1989.
- 41 - SERRA, M. C., CURY, J. A. The in vitro effect of glass-ionomer cement restoration on enamel subjected to a demineralization and remineralization model. Quint. Int., v.23, n.2, p.143-147, Feb., 1992.
- 42 - SIMMONS, J. The miracle mixture glass ionomer and alloy powder. Texas Dent. J., n.11, p.5-12, Oct., 1983.
- 43 - SMITH, D. C. Composition and characteristics of glass ionomer cements. J. Amer. Dent. Ass., v.120, n.1, p.20-22, Jan., 1990.
- 44 - STANLEY, H. R. Pulpal responses to ionomer cements - biological characteristics. J. Amer. Dent. Ass., v.120, n.1, p.25-29, Jan., 1990.
- 45 - STRATMANN, R. G., BERG, J. H., DONLY, K. J. Class II glass ionomer-silver restorations in primary molars. Quint. Int., v.20, n.1, p.43-47, Jan., 1989.

- 46 - SURMONT, P., MARTENS, L., D'HAUWERS, R. The preventive class II restoration: clinical application. Quint. Int., v.22, n.3, p.211-214, Mar., 1991.
- 47 - SVANBERG, M., KRASSE, B. Mutans streptococci in interproximal plaque from amalgam and glass ionomer restorations. Caries Res., v.24, n.2, p.133-136, Mar./Apr., 1990.
- 48 - SWARTZ, M. L., PHILLIPS, R. W., CLARK, H. E. Long-term F release from glass ionomer cements. J. Dent. Res., v.63, n.2, p.158-160, Feb., 1984.
- 49 - SWIFT Jr, E. An update on glass ionomer cements. Quint. Int., v.19, n.2, p.125-130, Feb. 1988.
- 50 - _____. In vitro caries-inhibitory properties of a silver cermet. J. Dent. Res., v.68, n.6, p.1088-1093, Jun., 1989.
- 51 - WILSON, A. D., KENT, B. E. The glass ionomer cement a new translucent dental filling materials. J. Appl. Chem. Biotechnol., v.21, p.313, 1971.
- 52 - _____. A new translucent cement for dentistry the glass ionomer cement. Brit. Dent. J., v.132, n.2, p.133-135, Fev., 1972.
- 53 - ZYTKIEVITZ, E., PIAZZA, E. Radiopacidade do ionômero de vidro. Rev. Gaúcha Odont., v.38, n.5, p.336-338, set./out., 1990.