



1290005238

TCE/UNICAMP
P387s
FOP

HAYDÉE MELKE AMARAL PENTEADO

**SELANTES: UMA REVISÃO ATUALIZADA
DA LITERATURA**

Monografia apresentada como exigência para a obtenção do título de Especialista em *Odontologia em Saúde Coletiva* da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas.

106

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA

**PIRACICABA
2001.**

445

N.º Classif.	
N.º autor	P387s
V.	
Tombo	5238

Unidade - FOP/UNICAMP
 TCE/UNICAMP
 P387s Ed.
 Vol. Ex.
 Tombo 5238
 C D
 Proc. 16P-134/2010
 Preço R\$ 11,00
 Data 15/12/10
 Registro 777647

Ficha Catalográfica

P387s	<p>Penteado, Haydée Melke Amaral. Selantes : uma revisão atualizada da literatura. / Haydée Melke Amaral Penteado. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2001. 84f.</p> <p>Orientadores : Prof. Dr. Antonio Carlos Pereira, Prof. Dr. Marcelo de Castro Meneghim. Monografia (Especialização) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.</p> <p>1. Materiais dentários. 2. Resinas dentárias. 3. Ionômeros. I. Pereira, Antonio Carlos. II. Meneghim, Marcelo de Castro. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. IV. Título.</p>
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

“O que somos hoje vem de nossos pensamentos de ontem, os nossos pensamentos presentes constroem nossa vida de amanhã: nossa vida é uma criação de nossa mente.”

O Buda

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Paulo Dimas e Rosa pelo apoio, compreensão, estímulo, muito amor e carinho dedicados a mim, em todos esses anos.

À minha irmã May, fonte de equilíbrio e bom senso, sempre presente nos bons e maus momentos.

Aos meus colegas do curso de Especialização pelo carinho e paciência, e pelas suas grandes experiências das quais muito aprendi.

AGRADECIMENTOS

À DEUS todo poderoso minha fonte de inspiração nos momentos difíceis e esperança de vida.

Ao meu orientador e amigo, professor Antonio Carlos Pereira, pessoa de riquíssima sabedoria e ainda assim humilde, sempre pronto a ajudar.

Ao co - orientador deste trabalho, professor Marcelo Meneghim, cuja serenidade foi confortante nos momentos em que achei que a realização do trabalho seria difícil; é um exemplo a ser seguido.

A minha prima Marina Gonçalves por ter me ajudado neste trabalho.

Aos funcionários da Biblioteca da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

SUMÁRIO

Resumo.....	07
Abstract.....	08
INTRODUÇÃO.....	09
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1 Histórico.....	14
2.2 Selantes Resinosos.....	17
2.3 Indicações e contra-indicações dos selantes.....	27
2.4 Técnica de aplicação dos selantes.....	30
2.5 Alguns fatores que alteram a retenção dos selantes.....	35
2.6 Época de perda dos selantes.....	38
2.7 Selantes Ionoméricos e Híbridos.....	39
2.8 Aplicação de selantes oclusais em lesões de cárie.....	51
2.9 Selantes em Programas de Saúde Pública.....	56
3 DISCUSSÃO.....	61
4 CONCLUSÃO.....	64
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

RESUMO

Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão da literatura existente sobre selantes, apresentando as novas alternativas de materiais seladores, bem como suas vantagens e desvantagens em relação à retenção na superfície oclusal e sua efetividade contra a formação do processo carioso. Foi também apresentada a técnica preconizada e recomendada pelos fabricantes, suas indicações e contra-indicações, além de fatores que alteram seu bom desempenho. Concluiu-se que o selante é um método extremamente eficaz na proteção contra a cárie oclusal, desde que usado de acordo com as normas preconizadas, sendo recomendado até mesmo na presença de cáries incipientes. Este material deve fazer parte de um programa de prevenção, juntamente com o uso racional do flúor, controle de dieta e orientação de higiene bucal. Os selantes constituem-se em uma ótima alternativa para o Serviço Público, pois é mais econômico do que a ainda resistente prática curativa e seu uso na rede pública atualmente é bem difundido e aceito, tanto pelos profissionais quanto pelos pais das crianças que recebem o tratamento.

ABSTRACT

The aim of this study was to realize a revision of the literature existent about sealants, presenting the new alternatives of these materials, as the advantages and disadvantages of the retention on occlusal surface and the effectiveness against carie. It was also presented the technique preconized and recommended by the industries, the indications and contraindications, factors that modify the good deal of these materials. It was conclude that the sealant is a method extremally efficient on the protection against carie on occlusal surface, when used following the recommended norms, being used even over incipient caries. These materials must be a part of a preventive program, combined with the use of fluoride, control of the diet and orientation of oral hygiene. They are a great alternative for Public Health, being more economic than the curative practical and their use on public service, actually, is very increased and accept by the professionals and the parents of the children who recept the treatment.

INTRODUÇÃO

A odontologia vem passando por transformações filosóficas, com relação à diversificação de tratamentos, desde o seu início, transformações essas necessárias para que chegássemos ao que hoje chamamos Odontologia Preventiva.

Antigamente, o único método existente para o tratamento dentário era basicamente a exodontia, quando o dente já se encontrava destruído e o indivíduo com dor.

Depois a odontologia evoluiu para o tratamento restaurador, realizado tanto como atividade curativa quanto preventiva. Porém, com o passar do tempo, percebeu-se, através de levantamentos, coleta de dados e avaliação, que essas ações meramente curativas de nada adiantavam para alterar o quadro epidemiológico da doença cárie na população.

Hoje sabemos que odontologia preventiva nada mais é do que uma soma de conhecimentos, onde utilizamos um conjunto de métodos que visam a prevenção e erradicação das doenças da cavidade bucal (CHAVES, 1986), já deixando então de lado o antigo conceito da odontologia curativa, o que não quer

dizer que os estágios mais avançados da cárie não exijam procedimentos invasivos; porém é necessária uma metodologia que permita, mesmo onde a doença se faz presente, o impedimento ou a protelação do tratamento restaurador (ELDERTON, 1997).

Vale ainda lembrar que a própria população é parte integrante do processo de prevenção da doença, por isso são implantados programas de saúde bucal (OMS, 1995), que visam conscientizar os indivíduos sobre o princípio do desenvolvimento do processo carioso e os métodos existentes para evitá-lo, melhorando a qualidade de saúde da população.

Segundo CARVALHO & MALTZ (1997), a utilização de medidas eficazes de controle faz com que se estabeleça um equilíbrio entre o processo de desmineralização do tecido dentário, impedindo a progressão da doença, que pode ser estacionada em qualquer estágio de desenvolvimento, desde lesões ativas subclínicas até lesões ativas com cavidades.

De acordo com KRAMER (1997), o mais importante é saber diagnosticar a presença da cárie, seus sinais de desminealização dos componentes dentários, e observar sua evolução para assim tentar paralisar ou impedir a progressão do processo carioso através de tratamentos não invasivos.

E apesar do grande avanço tecnológico dos últimos tempos, com muitos benefícios para a área científica, a cárie é ainda a maior responsável pela perda dos dentes na infância.

De acordo com BUISCHI (1989), aos três anos de idade, a média é de 3,5 dentes cariados; aos 6 anos esse valor passa para 7,5, sendo que 1,25 do ataque é relativo a dentes permanentes. Aos 7 anos, quando a maioria das crianças se inicia na escola e o número de dentes permanentes varia de 4 a 8 dentes, 2,3 destes já se encontram cariados.

Segundo GOMES – PINTO (1983), existe um implemento do aumento do ataque de cárie e aos 12 anos, em média, 6,5 dentes já se apresentam cariados. Essa perspectiva mostra a projeção para o futuro de extrema gravidade a ponto do brasileiro chegar aos 35 anos de idade com 12 dentes perdidos e aos 59 esse número aumenta em duas vezes.

A Odontologia tem vencido dificuldades inerentes ao próprio desenvolvimento humano, como a alimentação rápida das pessoas, que consomem cada vez mais enlatados ao invés de alimentos fibrosos; há um consumo exagerado de açúcar, corantes, aromatizantes e muitos outros produtos químicos que em nada contribuem para a dentição humana, pelo contrário, agravam o problema da cárie, exigindo do profissional de Odontologia um aprimoramento constante e infatigável de seus métodos para vencer a doença.

Vivemos hoje em um mundo que exige qualidade estética e valoriza a saúde, que é incluída em um contexto social, modificando o pensar e o agir dos profissionais da área de saúde, inculcando a consciência cada vez mais preventiva, reformulando o conteúdo do ensino odontológico nas Universidades, enfatizando o Homem como ser integral e biopsicosocial que ele é.

As crianças e os jovens devem receber do profissional todas as instruções sobre higienização e alimentação adequada para manter seus dentes saudáveis (GUEDES – PINTO *et al.*, 1971 e 1972), e essa conscientização do que é a Odontologia Preventiva não consiste somente em uma técnica, mas sim em um sistema onde todos os métodos atuam de maneira interligada.

Nessa batalha, além da motivação e orientação à dieta, contamos com os procedimentos preventivos realizados no consultório ou serviço público, como por exemplo, a aplicação tópica de fluoretos e o uso do selante, um material aplicado nas fossas e fissuras das superfícies oclusais dos dentes posteriores, pois é sabido há muito tempo que essas superfícies apresentam uma alta susceptibilidade à cárie, devido à sua complexa morfologia, o que dificulta a remoção da placa bacteriana, além de conferir uma reduzida ação do flúor na remineralização dessas áreas (BOHANNAN & BADER, 1984).

Dispomos hoje de uma infinidade de recursos ao nosso alcance, devendo-se investigar mais ainda novas alternativas em relação às resinas seladoras e os selantes ionoméricos, que têm provado um futuro bem promissor, através de estudos que os comparem e avaliem de acordo com sua efetividade e, principalmente, retenção, assim, surgirão no mercado produtos de extrema eficiência e que permitam a erradicação da doença cárie.

O objetivo deste trabalho é comparar os diferentes tipos de selantes existentes no mercado, de acordo com seu potencial de retenção e sua efetividade contra a cárie, revisando alguns dos vários trabalhos existentes na

literatura, as indicações e contra-indicações, a técnica preconizada e sua efetividade no serviço público.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 HISTÓRICO

Em virtude da morfologia das fossas e fissuras nas superfícies oclusais dos dentes posteriores há uma alta susceptibilidade às cáries, através da formação de nichos, onde ficam acumulados restos alimentares e bactérias. Devido às suas estreitas ranhuras, torna-se muito dificultada a sua profilaxia tanto pelo paciente como pelo profissional. (BASSO, 1983; GALLI & GWINNET, 1975; RIPA, 1980).

Segundo BOHANNAN (1983), GWINNET (1981), esses locais são também preferência para a colonização das bactérias porque não sofrem a constante ação de limpeza da língua, da saliva e da musculatura bucal, além de não se beneficiarem da utilização eficiente do flúor tópico, que tem um poder anticariogênico na faixa de 40%, conferindo proteção somente às superfícies lisas, e de 60% quando usado sistemicamente. (DISNEY & BOHANNAN, 1984; ISSAO & ANDO, 1983; OSTRON, 1984).

HOROWITZ (1980) afirma que, embora as faces oclusais compreendam somente 20% do total das superfícies dos dentes

posteriores, a cárie oclusal acomete de 50 a 60% dessas faces e, de um modo geral, as oclusais dos dentes posteriores requerem tratamento 2 a 3 anos antes que as proximais desses mesmos dentes.

No início do século XX, BLACK (1908), popularizou a chamada técnica de “extensão preventiva”, onde todas as fissuras do dente eram eliminadas no momento do preparo cavitário, prevenindo o aparecimento de lesões futuras.

HYATT, em 1923 desenvolveu a técnica da odontomia profilática, que consistia na remoção dos sulcos, fóssulas e fissuras, seguida de restauração com amálgama, mas foi muito criticado, pois havia necessidade de se fazer um preparo cavitário em dentes hígidos.

Posteriormente, BODECKER (1929) apresentou, como modificação do trabalho de HYATT (1923), um estudo que recomendava a extinção das fossas e fissuras livres de cárie, formando valas onde os alimentos não ficariam retidos. O objetivo era prevenir a futura colonização bacteriana dessa região e deste modo evitar a instalação de cárie, permitindo também uma visão melhor do início do processo, quando se instalasse, além de esperar que a dentina exposta se desgastasse, sofrendo transformações secundárias e tornando-a resistente à cárie. Foi uma técnica combatida porque era freqüente a exposição de dentina ao se remover o esmalte.

Os fundamentos da obliteração dos sulcos, fóssulas e fissuras com um

material restaurador originaram-se possivelmente com GORE(1939), usando nitrato de celulose em solvente orgânico nos seus experimentos.

Começaram, então, as tentativas de selamento com agentes químicos. KLEIN & KNUTSON (1942) relataram sucesso na redução de cárie após a aplicação de nitrato de prata precipitado, associado com cloreto de cálcio reduzido, porém a cárie dentária não foi paralisada, conforme o esperado.

AST *et al.* (1950) utilizaram soluções de cloreto de zinco e ferrocianeto de potássio. MILLER (1951) usou o fosfato de zinco e o cimento vermelho de cobre nas fossas e fissuras, mas seu uso foi desaconselhado pela alta solubilidade e pouca retenção desses materiais.

BUONOCORE (1955) desenvolveu um trabalho usando o ácido fosfórico para promover uma modificação na superfície do esmalte, aumentando, assim, a retenção no dente das resinas acrílicas (Condicionamento ácido do esmalte).

Da década de 60 para cá, muito se tem pesquisado e estudado objetivando melhoras na qualidade dos selantes. Nessa época, como foi dito, desenvolveu-se o ataque ácido do esmalte e também o emprego dos adesivos dentários, o que promoveu um aperfeiçoamento do selante na prevenção às cáries oclusais (KEMPER,1984).

2.2 SELANTES RESINOSOS

Tem-se, hoje, por definição, que selantes são resinas sintéticas, fluidas, que, quando aplicadas nas faces oclusais dos dentes, atuam como uma barreira física, impedindo que microorganismos e seus suprimentos (açúcares), provindos do meio ambiente oral, entrem em contato com as estreitas ranhuras das fossas e fissuras, facilitando, dessa forma, a formação de ácidos, associados com a iniciação do processo cariioso. (GALLI & GWINNETT,1975; HOROWITZ,1980; VERTUAN & DINI,1987).

Esses dois últimos autores classificam os selantes de acordo com seu modo de polimerização: 1) *selantes polimerizados pela luz ultravioleta*; 2) *selantes autopolimerizáveis* e 3) *selantes polimerizados pela luz visível*.

Clinicamente os selantes devem preencher certos requisitos, como serem atóxicos, simples de aplicar, de fácil identificação, possuir um longo tempo de retenção, ou seja, ter uma boa adesividade à estrutura dentária e pouca solubilidade aos fluidos bucais, além de ser umectante e ter alto coeficiente de penetração GWINNETT (1984).

Em 1963, BOWEN diluiu uma substância utilizada em compósitos, o monômero Bisfenol Glicidil Metacrilato (BIS-GMA), em metil metacrilato ou outros co-monômeros, melhorando sua fluidez e possibilitando seu uso como selante resinoso.

CUETO & BUONOCORE (1967) apresentaram o primeiro relato clínico enfocando a possibilidade da realização de selamento de fôssulas e fissuras de pré-molares e molares hígidos com adesivo resinoso constituído de um monômero de metil-2-cianocrilato e uma base formada por ácido sílico, silicato e gel de sílica. Foi feita profilaxia prévia, condicionamento com ácido fosfórico a 50%, por 45 segundos e isolamento relativo com rolos de algodão. Após 1 ano da aplicação inicial e reaplicações periódicas, relataram redução de cárie na faixa de 86,3% no grupo experimental, em relação ao grupo controle, e cerca de 71,2% de retenção total do material.

BUONOCORE (1970) relatou o primeiro trabalho científico utilizando Luz Ultra-Violeta associada a uma resina à base de (BIS-GMA), onde foram selados 200 dentes decíduos e permanentes livres de cárie. Foi feita a profilaxia, o isolamento relativo, condicionamento com ácido fosfórico a 50% por 1 minuto e aplicação do adesivo, fabricado pela L. D. Caulk Company, e exposição por alguns segundos aos raios Ultravioleta. A superfície não polimerizada do adesivo foi removida com uma bolinha de algodão. Após 12 meses, o autor observou que 100% dos dentes selados estavam totalmente protegidos de cárie e 42% dos dentes controle encontravam-se cariados.

Desde então a eficiência dos selantes oclusais como método preventivo contra a cárie, vem sendo comprovada por uma série de pesquisadores, mas mesmo assim, segundo SILVERSTONE (1982), muitos profissionais relutam na sua utilização como medida rotineira de prevenção no consultório, pois alguns ainda não se atualizaram através da literatura

amplamente disponível, fazendo com que suas dúvidas persistam.

Na opinião de BAILLIT *et al.* (1979), um dente restaurado não é o mesmo que um dente hígido. O preparo conservador, mesmo de classe I conservadora para amálgama, requer a remoção de uma boa porção da estrutura sadia, enfraquecendo o dente permanentemente, além do que 13 a 33% das restaurações de amálgama são substituídas no prazo de dois anos.

Assim, é provável que o dente esteja sujeito à repetidas substituições de amálgama, promovendo cada vez mais seu enfraquecimento pela crescente perda de tecidos mineralizados.

Mais uma vantagem dos selantes é que consistem num procedimento não invasivo, na maioria das vezes. Então, ao contrário do amálgama, o processo de aplicação e reaplicação do selante perdido, não requer invasão do dente.

MERTZ FAIRHUST (1984), é da mesma opinião, assegurando que a vida média de restaurações de amálgama alcança de quatro a oito anos. Além disso, a dor e o desconforto podem ser associados às restaurações de amálgama ao passo que as aplicações de selante não causam praticamente nenhum desconforto (DISNEY & BOHANNAN, 1984; TONN, 1984), afinal, a anestesia e a remoção do tecido cariado são dispensados, evitando o desgaste físico e emocional da criança, do profissional e dos pais (MEIERS & JENSEN, 1984).

De acordo com CARLOS (1984), a aplicação do selante consistindo na

técnica não invasiva é um excelente caminho para introduzir a criança ao tratamento dentário.

Segundo SILVERSTONE (1982), além da durabilidade clínica do material ser comparável favoravelmente a outros materiais restauradores, são inúmeras as vantagens do tratamento com selantes, como o tempo gasto para a aplicação, que é menor que o tempo que um dente leva para ser preparado para uma restauração de amálgama, assim assegurado por DENNINSON *et al.*, 1980, quando estudaram o tempo gasto entre os dois procedimentos, pois concluíram que o tempo gasto para a restauração foi de 13 minutos e 58 segundos, enquanto que para o selante, 8 minutos e 45 segundos, o que também proporciona certa economia.

Segundo BARBOSA & GARONE (1974), FRANK *et al.* (1971), PERKULIS (1976), WEYNE *et al.* (1977), dentre os selantes mais estudados estavam os cianocrilatos, os poliuretanos e o BIS-GMA (produto da reação do bisfenol A com o glicidil metacrilato).

Porém, dos três tipos de selantes citados, desenvolveu-se o BIS-GMA, visto que a literatura evidencia que os outros dois tipos de selantes apresentavam sérios inconvenientes, como falta de retenção e a degradação ao meio bucal (BUONOCORE, 1973; ROCK, 1972).

No intuito de realizar um estudo comparativo entre dois diferentes tipos de selantes de fissuras, ROCK (1973) desenvolveu um estudo clínico usando o selante Nuva Seal (BIS-GMA ativado por luz ultravioleta), e o selante EpoxyLite

9075, (BIS-GMA autopolimerizável), que foram aplicados em 100 crianças de 11 a 13 anos. Cada selante foi aplicado em 2 dentes. As crianças foram reexaminadas 6 meses após a aplicação dos selantes. Nos 180 dentes onde o Nuva Seal foi aplicado, 91% estavam ainda selados totalmente, 7,2% parcialmente selados em 1,7% o selante estava completamente perdido.

Após 1 ano, 174 dentes foram reexaminados, 86,2% continuavam totalmente selados, 10,3% parcialmente e 3,5% perderam totalmente o selante. Dos dentes controle, 8 haviam desenvolvido cárie após 6 meses 29 após 1 ano. Nos dentes selados com Epoxylite 9075, 181 foram examinados após 6 meses, 58,6% estavam totalmente selados, 18% parcialmente e 22,7% totalmente perdidos. Depois de 1 ano, 171 dentes foram reexaminados, 52% continuavam selados, 18,7% parcialmente e 28,7% estavam sem selantes. Dos dentes controle, 16 desenvolveram cárie em 6 meses e 26 desenvolveram cárie em 12 meses. O autor concluiu que a técnica de aplicação do Nuva Seal foi mais conveniente, pois obteve melhores resultados que o Epoxylite 9075.

A ADA (American Dental Association), reconheceu e deu aceitação provisória, como categoria B, a esses dois selantes, Nuva Seal (L. D. Caulk Co.) e Epoxylite 9075 (3M Co.), os dois à base de BIS-GMA, o primeiro polimerizável por luz ultravioleta e o segundo, autopolimerizável, entre 1972 e 1973, para que fossem comercializados (RIPA,1983; PRADO & GARONE NETO,1990).

Numa pesquisa realizada por BROOKS *et al.* (1979), foi posto em questão dois tipos de selantes, sendo um autopolimerizável e outro polimerizável

por luz ultravioleta, em 311 primeiros molares de crianças. Os autores testaram o efeito preventivo comparando a eficácia da retenção, tendo os seguintes resultados: o selante autopolimerizável Delton permaneceu retido nos dentes selados depois de 2 anos em 84% dos casos e o polimerizável por luz ultravioleta, Nuva Seal, no mesmo período de tempo, apresentou uma menor proporção do material retido no elemento dentário, 58%. Concluíram, assim, que o Delton possuía maior efeito retentivo e, em consequência, uma maior prevenção contra as cáries.

MERTZ-FAIRHUST *et al.* (1984), relataram um outro estudo com os mesmos selantes citados acima, de 7 anos de acompanhamento e asseguraram que a retenção e a eficiência do quimicamente ativado foi superior ao do ativado por luz ultravioleta, considerando ainda o potencial dos selantes ativados por luz visível, em termos de retenção e de facilidade na aplicação, já que dispensam mistura, ato que promove a presença de bolhas durante a manipulação, pois vêm condicionados em frascos únicos.

LI *et al.* (1981), realizaram um estudo avaliando a retenção do DELTON (quimicamente polimerizável) e do NUVA SEAL (polimerizado por luz ultravioleta). Eles usaram os 2 selantes nas mesmas pessoas, usando metade da boca para cada selante e relataram que, depois de 6 meses, o NUVA SEAL apresentou 86% de retenção total e 78% de retenção total após 2 anos de observação. Já o DELTON apresentou 96% e 92%, respectivamente, para os mesmos períodos, relatando que as maiores perdas se deram durante os 6 primeiros meses após a aplicação, para ambos os selantes.

HOROWITZ *et al.* (1977) verificaram que após uma única aplicação de selante resinoso fotopolimerizável e posterior avaliação clínica de 5 anos, nos dentes do grupo experimental em que houve perda total do selante, o percentual de incidência de cárie (52%), foi similar ao verificado no grupo controle.

MACCUNE *et al.* (1979) realizaram um estudo clínico em um período de 36 meses, usando o selante autopolimerizável Delton (J&J Co.). O selamento foi feito nos primeiros molares de 200 crianças de 6 e 8 anos, depois feitas avaliações em 6, 12, 24 e 36 meses. A retenção dos selantes em um ano foi de 91,6%, em 24 meses foi de 88,9% e em 36 meses, 87,5%. A incidência de cárie neste grupo foi de 8%, enquanto no grupo controle foram afetados 53% dos dentes.

SUNFELD *et al.* (1994) analisaram a penetração e a retenção no esmalte dental do selante resinoso fotopolimerizável FLUROSHIELD (Caulk/Dentsply), contendo fluoreto de sódio e 50% de partículas de carga inorgânica por peso. Foram utilizados 130 dentes posteriores hígidos, em pacientes de 11 a 14 anos. Foi realizada a profilaxia com pedra-pomes e água, isolamento absoluto, condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 2 minutos, lavagem e secagem. O selante foi aplicado no sulco oclusal com a ajuda de uma sonda exploradora nº 5, sob vibração por 10 segundos, e depois a polimerização com luz halógena, por 40 segundos. Paralelo ao estudo laboratorial foi realizado um estudo clínico. Após 7 dias e 6 meses da aplicação, foi aplicado um corante, com a finalidade de analisar a presença de bolhas. Dos 130 dentes selados, 96,2% estavam totalmente retidos nesse período. A presença de bolhas superficiais foi verificada,

demonstrando com isso, um desgaste dos materiais ao longo do tempo, que alegaram ser clinicamente insignificante, se considerada a habilidade desse selante em doar flúor ao esmalte dental.

Usando a mesma metodologia, SUNFELD *et al.*, em 1999, estudaram o material Alpha Fluor Seal (D. F. L.), um selante resinoso com flúor, em relação à penetração e retenção no esmalte, em uma avaliação clínica de 2 anos. Pela análise microscópica, verificaram uma satisfatória adaptação do selante aos planos inclinados cuspídeos, assim como uma excelente penetração do material selador no interior dos microporos criados pelo condicionamento ácido. Ressaltam ainda, o fato de terem empregado um instrumento afilado, sob vibração, no interior dos sulcos e fôssulas, durante o condicionamento ácido do esmalte e a aplicação do selante, o que possibilitou uma adequada e uniforme penetração do material selador nos microporos condicionados. Da mesma forma, enfatizam o fato de polimerizarem o selante somente após 10 segundos da sua colocação no interior do sulco, fazendo com que a penetração do material no esmalte fosse satisfatória, mesmo com o selante apresentando partículas de carga inorgânica em sua composição.

SELWITZ *et al.* (1995), fizeram um estudo onde as crianças recebiam bochechos semanais de flúor (0,2% de solução de fluoreto de sódio) e o restante das crianças recebiam, além da solução, um tratamento com selante resinoso (Concise 3M Co.), por 4 anos. As crianças que receberam ambos os tratamentos obtiveram uma redução significativa de cárie: 51% a menos de dentes cariados

vez que o selante deve ser complemento nas ações preventivas, juntamente com a fluoroterapia.

KOCH *et al.* (1997), realizaram um estudo com o intuito de comparar a retenção de dois selantes resinosos. Concluíram, depois de um ano de acompanhamento, que o Delton (J&J Co.) apresentou retenção total de 96,7% e o Helioseal F (Vivadent Co.), retenção total de 90,3%.

HOEPPNER *et al.*, em 1998, desenvolveram um trabalho com o propósito de avaliar, *in vitro*, por meio de microscopia óptica comum, a penetração do selante de fósulas e fissuras Estiseal L. C. (Kulzer) no esmalte dental, quando submetido ou não à profilaxia com jato de bicarbonato de sódio, e a realização do conhecimento do condicionamento ácido em diferentes tempos de aplicação. Para tanto, foram utilizados 48 pré-molares hígidos de adolescentes, extraídos por razões ortodônticas, divididos em 6 grupos: os espécimes dos grupos I, II e III receberam, para a profilaxia, a ação do jato de bicarbonato (Profident – Dabi Atlante) e condicionamento ácido durante 15, 30 e 60 segundos, respectivamente; enquanto que os grupos IV, V e VI receberam apenas a ação do ácido fosfórico a 37%, durante 15, 30 e 60 segundos, respectivamente. De acordo com os valores das projeções resinosas (tags) obtidos, puderam concluir que o emprego do jato de bicarbonato de sódio, com o condicionamento do esmalte pelo tempo de 60 segundos, possibilitou a melhor penetração do selante no esmalte dental condicionado.

Ainda em 1998, SUNDFELD *et al.* estudaram os efeitos *in vivo* da

profilaxia do esmalte dental na penetração de selantes de fósulas e fissuras, através de microscopia óptica comum, sob ação da luz polarizada. Foi constatado que quando os dentes eram tratados com profilaxia de pedra-pomes e água, havia maior penetração do selante do que quando as superfícies eram tratadas com o ácido cítrico ou quando não recebiam qualquer profilaxia. Comprovou-se, também que o selante Delton apresentou maior penetração no esmalte dental do que o selante Prisma-Shield.

WENDEROTH *et al.*, em 1999 analisaram a efetividade de um selante com flúor na redução da descalcificação do esmalte durante o tratamento ortodôntico. Foi usado um selante liberador de flúor dual e foram examinados o poder do material de formar uma barreira às lesões de mancha branca, irritação gengival e acumulação de placa bacteriana durante tratamento ortodôntico fixo. Vinte pacientes com um total de 225 brackets colocados em dentes anteriores participaram deste estudo. Os brackets foram colocados em ambos os arcos dentais da maneira convencional, fixados com uma resina; 112 dentes receberam o selante como barreira depois de colocados os brackets, enquanto que os 113 dentes restantes serviram de controle. Fotografias intra orais foram tiradas antes e depois do tratamento e quando os examinadores avaliaram a formação de manchas brancas, entre 5 e 18 meses. concluíram que não houve diferença significativa na descalcificação do esmalte entre o grupo que recebeu o selante e o grupo controle, assim como não houve acréscimo de benefício em relação à acumulação de placa ou irritação gengival.

2.3 INDICAÇÕES E CONTRA-INDICAÇÕES DOS SELANTES

RIPA (1985) preconiza a aplicação ou não dos selantes oclusais, baseado em: a) diagnóstico da superfície oclusal, em que o autor não preconiza o uso dos selantes sobre cáries; b) considerações clínicas como não aplicação onde hajam múltiplas cáries proximais, como morfologia oclusal (somente em fissuras profundas e estreitas), atividade de cárie geral (pode ser aplicado em pacientes com muitas cáries oclusais mas poucas proximais) e época de erupção do dente (recomenda aplicação em dentes recém-erupcionados).

Segundo VERTUAN & DINI (1987), as indicações para o uso do selante seriam:

a) superfícies de fossas e fissuras que se apresentem estreitas, onde a sonda penetre e prenda;

b) indivíduos que já sofreram experiência de cáries oclusais, mas que não apresentam muitas lesões proximais;

c) dentes recém-erupcionados, especialmente molares, deverão receber o selante, pois sabe-se que o período de 2 a 3 anos após a erupção é o de maior vulnerabilidade à cárie oclusal.

NEWBRUN (1992) e RIPA (1982), afirmam que os dentes com cicatrículas e fissuras bem coalescidas ou que estiverem presentes na cavidade bucal há mais de quatro anos, a aplicação do selante não se faz necessária e que é contra-indicado àqueles dentes com muitas lesões cariosas nas faces proximais

CARVALHO et al. (1989), verificaram que existe uma tendência maior à ocorrência de cáries oclusais durante o período eruptivo dos dentes.

De acordo com DISNEY & BOHANNAN (1984), as aplicações de selantes com maiores índices de sucesso, estão diretamente na dependência da manutenção rigorosa do campo operatório isento de umidade, em dentes completamente erupcionados ou o suficiente para permitir um bom acesso à área a ser tratada com o material selador.

Nos casos em que houver a presença de uma saliência de tecido mole, estendendo-se por cima do sulco principal, tornando-se impossível a manutenção do campo operatório seco, inviabilizando assim o perfeito isolamento, é interessante aguardar a completa exposição da coroa para realizar a aplicação do selante. A anatomia do molar superior permite o selamento da porção mesial e distal separadamente (DISNEY & BOHANNAN, 1984).

Para se ter sucesso na adesividade de materiais ao esmalte dental, é necessário que se faça o condicionamento com ácido, o que promove a formação de microporos na superfície do esmalte, onde entram os adesivos e, assim, há a retentividade do material (BUONOCORE 1955, CUETO & BUONOCORE 1967). Para que isso aconteça, é necessário que não haja a contaminação com água ou saliva após o condicionamento, pois seus elementos promovem uma remineralização do esmalte tratado, o que diminui a retenção do selante em mais de 50% (VONO & VONO 1992).

VERTUAN *et al.* (1988) realizaram um estudo em esmalte de terceiros molares inclusos ou semi-inclusos, para verificar os efeitos da contaminação salivar por diferentes tempos, logo após o ataque ácido. Observou-se sob microscopia eletrônica de varredura que a contaminação por 30 ou mesmo 5 segundos deixa resíduos que dificultariam a penetração de resina selante oclusal. A lavagem e secagem por 30 segundos cada, não conseguiu remover os resíduos deixados pela saliva.

FEIGAL *et al.* (1993) desenvolveram um trabalho, que teve um acompanhamento de 2 anos, comparando dentes selados com proposital contaminação salivar e dentes selados conforme recomenda o fabricante. Os autores realizaram o isolamento relativo, condicionamento do esmalte por 30 segundos, lavagem por 20 segundos e secagem. Depois disso, retiraram os roletes de algodão e instruíram o paciente para que ele molhasse o dente. Após 10 segundos de contaminação, novo isolamento relativo foi feito, mas não foi usado ar comprimido. Nesse momento, foi aplicado o Concise White Sealant (3M) no grupo controle, que foi polimerizado por 30 segundos, e o Scotchbond Dual Cure (3M) aplicado em outro grupo a ser avaliado, sendo também polimerizado por 30 segundos. A avaliação foi feita 1 hora, 1 semana, 1 mês, 6 meses, 1 ano e 2 anos após a aplicação, com sonda e espelho. Eles concluíram que houve sucesso e especularam que essa retenção se daria pelo fato da natureza hidrofílica do Scotchbond que se mistura com a saliva, formando uma interface líquido-esmalte. Sugeriram ainda que mais estudos deveriam ser feitos à respeito, principalmente em função daqueles pacientes onde o isolamento é difícil, enquanto isso, o campo ainda deve ser mantido seco pelos profissionais.

2.4 TÉCNICA DE APLICAÇÃO DOS SELANTES

Para a aplicação correta dos selantes, e para que haja boa retenção, a técnica empregada em sua realização é muito importante BASSO (1983), BUONOCORE (1975), DISNEY & BOHANNAN (1984), ISSAO & ANDO (1983), RIPA (1981).

1) **Profilaxia:** Deve ser feita com taça de borracha ou preferencialmente pincel de cerdas de extremidade biselada, pedra-pomes e água ou jato de bicarbonato de sódio sob pressão VONO & VONO (1992), pois as pastas profiláticas, contendo flúor ou não, alteram a retenção do selante.

De acordo com GRANDE *et al.* (1993), foram avaliadas amostras de dentes selados que tiveram as profilaxias feitas com pedra-pomes e outro grupo de amostras que tiveram as profilaxias feitas com pasta profilática. No final de 24 meses, o primeiro grupo apresentou 82% de retenção dos selantes, contra 71% do grupo da técnica modificada com pasta.

Após a profilaxia, o dente deve ser bem lavado, para a total remoção dos restos de material que possam estar presentes.

2) **Isolamento absoluto:** O isolamento do campo operatório vem sendo objeto de vários estudos, dada a sua importância no desempenho clínico do referido tratamento. SIMONSEN (1981), admitiu que tal procedimento é extremamente importante, possivelmente o mais crítico em se considerando a

retenção do selante, sugerindo que o dique de borracha é o ideal.

Já SILVERSTONE (1983) acha que é o ideal, mas não o essencial. WRIGHT *et al.* (1988), concluíram que o dique de borracha não é necessário para esse procedimento, mas, de acordo com a unanimidade, o campo deve ser mantido sem umidade, pois a contaminação salivar ainda é a maior responsável por falhas no tratamento com os selantes (GOING *et al.*, 1976; BROOKS *et al.* 1979; DJIKEN & HORSTEDT, 1987).

Muitos estudos têm demonstrado que os dois tipos de isolamento promovem resultados praticamente iguais na retenção do material selador (WRIGHT *et al.*, 1988; LYGIDAKIS *et al.*, 1994).

WAGGONER & SIEGAL (1996) afirmam que o isolamento absoluto, quando bem colocado, promove o melhor isolamento de todos, ainda mais para o profissional que trabalha sozinho, mas pode ser desconfortável para o paciente, que deve ser anestesiado, além da dificuldade de isolar dentes parcialmente erupcionados e dos custos advindos da esterelização e instrumentais necessários para o isolamento.

3) **Ataque ácido:** O agente condicionador é o ácido fosfórico, que comercialmente, apresenta-se sob a forma de solução ou gel, na concentração de 30 a 40%. BROWN *et al.* (1988) e ROCK *et al.* (1989), sugeriram que as duas formas são igualmente eficientes, tanto na penetração da superfície do esmalte quanto na retenção do selante, porém o gel possui a vantagem da facilidade de

ser controlado durante a aplicação.

O efeito do condicionamento ácido na superfície oclusal, formando microporos, ocorre especialmente em nível das vertentes das cúspides, onde realmente acontece uma maior penetração do selante e também uma maior incidência de retenção dos mesmos. (GWINNETT, 1973; DISNEY & BOHANNAN, 1984).

Para receber o condicionamento ácido, os dentes devem estar completamente limpos e secos. Não se deve friccionar exageradamente a bolinha de algodão (no caso da solução), ou pressionar aleatoriamente de modo que possa provocar alterações nas microporosidades do esmalte (BUONOCORE, 1973; SILVERSTONE, 1983; DISNEY & BOHANNAN, 1984).

Quanto ao tempo de condicionamento, a maioria dos autores acredita que 60 segundos são suficientes tanto para dentes permanentes quanto para decíduos TANDON *et al.* (1989) e para enxaguar, um mínimo de 20 segundos SIMONSEN (1981). A maioria dos fabricantes recomenda lavagem com spray ar-água por 20 segundos para remoção do ácido.

De acordo com WAGGONER & SIEGAL (1996), clinicamente sabemos que o ataque ácido foi feito corretamente observando a cor branca e o aspecto opaco que fica na superfície do esmalte. Se com a secagem este aspecto não aparecer, pode ser sinal de algum tipo de contaminação, deste modo os autores sugerem que se faça nova aplicação por mais 15 ou 20 segundos.

BUONOCORE (1973) lembra que o dente a ser selado não deverá sofrer qualquer contato com a umidade nem durante o condicionamento e nem após esse procedimento.

No que concerne aos cuidados tomados quanto à contaminação por saliva, estes devem ser aumentados quando se trabalha com os cimento ionoméricos, pois estes materiais são altamente vulneráveis quando da ligação iônica de cátions e polianions, momento este em que está se formando o cimento. Se a água entrar em contato com a superfície antes que ele tenha endurecido, os íons de cálcio e alumínio formadores do cimento, serão lavados, resultando num dano permanente (McLEAN & WILSON, 1977; McLEAN, 1989).

4) Aplicação do selante: Quando se utiliza selante ativado quimicamente, 60 segundos é o tempo necessário para a polimerização do material (SILVERSTONE, 1983; SIMONSEN, 1981). Com uma sonda exploradora, pesquisa-se toda a superfície recém tratada na procura de eventuais imperfeições que, se forem detectadas, podem ser corrigidas através da complementação de uma nova porção de selante, sendo que a união química ocorrerá entre as 2 aplicações (SILVERSTONE, 1983; DISNEY & BOHANNAN, 1984).

Após a completa polimerização da resina seladora, a superfície deverá ser limpa com uma bolinha de algodão, para a remoção do líquido superficial, não polimerizado, permitindo que esta possa ser inspecionada (KEMPER, 1984).

A inspeção inicial deve ser realizada com um explorador de ponta

afilada e a sensação é de que a superfície se encontra mais lisa e mais macia que o esmalte.

Para avaliar a retenção do selante utiliza-se uma sonda, logo após a colocação do material, imprimindo discreta força para determinar se houve perfeita adesão ao dente (ISSAO & ANDO, 1983).

Quando o selante for fotopolimerizável, deve-se seguir o tempo recomendado pelo fabricante, sendo que a maioria recomenda 40 segundos. É importante que se faça manutenções periódicas no fotopolimerizador, pois a intensidade da luz pode provocar alteração na retenção do selante.

Da mesma forma, devemos inspecionar as bordas do selante fotopolimerizável com uma sonda. Se constatarmos que há uma pequena falha, devemos aplicar nova porção de selante e polimerizar novamente (WAGGONER & SIEGAL, 1996).

O exame clínico para controle da eficiência do tratamento, deve ser realizado de 6 em 6 meses, visto que isto é perfeitamente compatível com as visitas periódicas, além de que o período crítico da retenção dos selantes ocorre nos primeiros 6 meses após sua aplicação, ou seja, se ele permanecer "in-sito" na avaliação dos 6 meses, é sinal de que provavelmente permanecerá por muitos anos (GOING *et al.* 1976; RIPA, 1982; SILVERSTONE, 1982; ISSAO & ANDO, 1983; PRADO, 1987). Deve-se Ter em mente que esta constatação vale para os selantes resinosos, sendo que os selantes ionoméricos apresentam um padrão

diferenciado de retenção.

Existe também o **método invasivo** de aplicação do selante, onde uma erradicação parcial ou total da fissura questionável é feita com brocas, realizando-se o selamento ou a restauração com cimento de ionômero de vidro, resina composta ou amálgama (NAVARRO, 1998).

Segundo VONO & VONO (1992), este método é uma alternativa da técnica de aplicação dos selantes, realizada em dentes cujas fossas e fissuras se apresentem com cárie de pouca extensão e profundidade e consiste na remoção do tecido cariado, de maneira extremamente conservativa, com pontas ou brocas de pequeno diâmetro, procedendo-se depois aos demais passos técnicos da aplicação do selante.

2.5 ALGUNS FATORES QUE ALTERAM A RETENÇÃO DOS SELANTES.

1) Tempo de ataque ácido

O tempo para condicionamento ácido da superfície oclusal poderá variar conforme certos fatores, como o conteúdo de flúor no esmalte que, se for alto, deve ter o tempo de ataque ácido aumentado, pois a fluorapatita é mais resistente ao condicionamento ácido. Isso pode ser útil nos casos de aplicação de selante em pacientes que recebem água fluoretada ou qualquer outro programa com flúor. (GARONE FILHO *et al.*, 1975).

Outro fator é se a dentição é decídua ou permanente. SILVERSTONE (1975), em um estudo *in vitro*, observou que, quando o esmalte de dente decíduo era atacado com ácido fosfórico a 30% por 120 segundos, as modificações que ocorriam eram semelhantes às que ocorriam quando do ataque de permanentes com o mesmo ácido por 60 segundos. Citou ainda que não se pode explicar essas diferenças no condicionamento entre decíduos e permanentes baseados somente no fato da superfície de esmalte dos dentes decíduos ser aprismática.

2) *Concentração do ácido utilizado*

Uma das chaves para a boa retenção dos selantes é um bom condicionamento do esmalte (GWINETT & BUONOCORE, 1972), conseguido usando uma concentração ideal, 30 a 40% de ácido fosfórico.

SILVERSTONE (1975) observou os efeitos do ácido fosfórico nas várias concentrações sobre o esmalte de dentes decíduos e permanentes, e concluiu que o ácido fosfórico age mais eficazmente quando em porcentagem entre 30 e 40%, e que pouca modificação útil à retenção do selante ocorria no esmalte condicionado com ácido fosfórico em concentrações entre 5 a 15% e 70 a 80%.

3) *Contaminação*

A contaminação pela saliva deve ser evitada, pois quando em contato pelo tempo de 1 segundo ou mais com a superfície de esmalte previamente condicionada, fará com que as proteínas salivares penetrem nos microporos

criados pelo ataque ácido, formando uma película orgânica, não removível pela simples lavagem com água sob pressão, tomando assim o espaço que deveria ser ocupado pela resina, diminuindo em muito o grau de retenção do selante (BASSO, 1983; RIPA, 1975; RIPA, 1981).

Outros fatores que também contribuem para a diminuição da força de adesão do selante são: fluidos provenientes da gengiva de dentes parcialmente erupcionados e óleo na água e ar do equipo (BUONOCORE, 1975; RIPA, 1980).

Não podemos esquecer o isolamento que deve ser preferencialmente o absoluto, mas roletes de algodão estrategicamente posicionados no isolamento relativo absorvem a saliva, mantendo o campo operatório seco, porém devem ser bem controlados, cuidando para não tocarem o dente condicionado durante a sua troca (WAGGONER & SIEGAL 1996).

4) Tipo e composição do selante

Dentre os diversos estudos que são desenvolvidos, a maioria é de comparação entre os selantes polimerizados por luz ultravioleta e os autopolimerizáveis.

O selante autopolimerizável Delton (Johnson & Johnson), tem sido apontado como o de melhor resultado, tanto na retenção quanto na eficácia de prevenção de cáries ISSAO & ANDO (1983), SILVERSTONE (1982).

2.6 ÉPOCA DE PERDA DOS SELANTES

Sabe-se que a perda do selante ocorre logo após a aplicação ou gradualmente, devido à abrasão. Se a perda ocorrer nos primeiros 6 meses após a aplicação, é porque o material não conseguiu reter-se ao dente, devido a alguma falha técnica durante o ataque ácido ou no momento da aplicação, normalmente por contaminação salivar BUONOCORE (1975).

Uma vez o selante perdido, o esmalte volta a expor-se ao ambiente oral e, em contato com a saliva, remineraliza-se, adquirindo sua translucidez normal em menos de 3 dias ou no máximo em 4 dias (GARONE FILHO *et al*, 1975).

O dente remineralizado, volta a adquirir então a capacidade de se cariar, idêntica a de um dente que não recebeu selamento (HOROWITZ *et al*. 1977). Daí a necessidade de exames clínicos periódicos para se confirmar a presença do selante e, se necessário, fazer nova aplicação.

Com o passar do tempo o selante vai se abrasionando, mas o esmalte ainda mantém o material que polimerizou naqueles microporos que foram criados pelo ataque ácido, porém ele fica difícil de se visualizar nos reexames, deste modo pode-se optar pela utilização de selantes coloridos (SIMONSEN 1982).

2.7 SELANTES IONOMÉRICOS E HÍBRIDOS

Em 1972, um novo material para Odontologia surgiu através dos estudos de WILSON & KENT. O ionômero de vidro foi desenvolvido a partir da combinação do alumínio-silicato de vidro com uma solução aquosa de ácido poliacrílico, unindo as qualidades positivas do cimento de silicato das resinas compostas e dos cimentos de policarboxilato (McLEAN & WILSON, 1977) e produzindo um material dentário que possui:

- Maior resistência à compressão que o fosfato de zinco;
- Adesividade ao esmalte, dentina e cimento
- Compatibilidade com os tecidos dentais;
- Habilidade de liberar flúor (VOORDE *et al.* 1988; PRADO 1987).

Desde a sua introdução, os cimentos de ionômero de vidro vêm sendo aperfeiçoados e comprovados como eficazes em algumas situações clínicas, seja como material restaurador, para forramentos, selamento de cicatrículas e fissuras, núcleo de preenchimento ou para cimentação de coroas protéticas, bandas e acessórios ortodônticos.

Isso ocorre em função do comprovado potencial de adesão físico-química que apresentam tanto ao esmalte quanto à dentina, além de permitirem margens bem seladas pelo coeficiente de expansão térmica próximo ao da estrutura dentária, pela compatibilidade biológica e fornecimento de íons flúor ao meio bucal e estrutura dentária adjacente às restaurações.

Na atualidade, é reconhecido que o flúor importante no controle do desenvolvimento do processo da cárie é aquele presente constantemente na cavidade bucal, com participação direta nos fenômenos de desmineralização e remineralização. Assim, materiais restauradores que contenham flúor na sua composição, como os cimentos de ionômero de vidro, ganham especial atenção por serem fontes em potencial de liberação desse elemento para a cavidade bucal. Além disso, sua capacidade de absorver flúor do meio, funcionando como reservatório permanente para posterior liberação, aumenta a disponibilidade desse elemento no ambiente bucal (CREANOR, 1994; CREANOR, 1995; DAMEN *et al.* 1996; FORSTEN, (1991), FORSTEN, 1995; PASCOTTO *et al.*1996; TENUTA, 1997; NAVARRO, 1998).

Sua utilização como selantes de fôssulas e fissuras foi reportada pela primeira vez por McLEAN & WILSON, em 1974, onde o cimento denominado ASPA II, encontrava-se com uma melhor adesão à dentina e esmalte e principalmente à integridade da superfície contra o ataque de ácidos fracos. Nesta forma, o referido cimento foi submetido a 2 anos de estudos para avaliar sua eficiência no selamento de sulcos, fôssulas e fissuras e os resultados, após 1 ano, apresentaram 84% dos dentes selados com retenção total, 6% estavam parcialmente selados e 10% totalmente perdidos. Após 2 anos, os resultados foram: 78%, 8% e 14%, respectivamente, para retenção total, parcial e totalmente perdido. A incidência de cárie foi não significativa e diretamente relacionada com a perda parcial ou total do selante.

A partir desse estudo até os dias de hoje, são desenvolvidos vários

outros estudos para avaliação de penetração, retenção e efetividade contra cáries, comparando selantes resinosos, selantes que liberam flúor ou não, selantes ionoméricos convencionais e modificados, no intuito de se descobrir o melhor material que auxilie na erradicação da doença cárie. O presente trabalho fornece alguns desses estudos comparativos ou não, em uma revisão geral da literatura sobre o assunto, e se apresentam a seguir.

Foi comparada a retenção e a efetividade entre uma resina (Concise, 3M Co) e um material ionomérico (Fuji III, GC Co), utilizados como selante, em um estudo feito por BOKSMAN *et al.*, em 1987, onde foi verificada retenção total de 92% após 6 meses de aplicação para o selante resinoso e 1,7% para o ionomérico.

McKENNA & GRUNDY em 1987, avaliaram a retenção do cimento ionomérico Ketac-Fil (ESPE Co.), em molares permanentes livres de cárie. Os dentes receberam profilaxia, isolamento relativo e o selante foi aplicado por ACDs, que receberam treinamento prévio. Após 6 meses, 93% dos selantes estavam totalmente retidos, 4,5% parcialmente retidos e 2,5% totalmente perdidos e somente um dente desenvolveu cárie. Após 1 ano, os resultados da avaliação foram, respectivamente, 82,5%, 14,0% e 3,5% e apenas um dente, com perda parcial do selante, desenvolveu cárie.

MATHIS & FERRACANE, em 1989, desenvolveram um material híbrido constituído por ionômero e resina composta, através da mistura do líquido do Fuji II (GC Co), um ionômero restaurador, com uma resina fotopolimerizável.

Incorporou-se a essa mistura o pó do ionômero de vidro, resultando em um material com melhores propriedades mecânicas, baixa solubilidade em água, baixa sensibilidade à umidade e sua adesão aos tecidos dentais mostrou-se semelhante a do ionômero de vidro convencional.

Ainda em 1989, WIDMER & JAYASEKERA compararam a retenção de um selante resinoso e outro ionomérico, em primeiros molares permanentes recém erupcionados que receberam tratamento prévio com peróxido de hidrogênio. Após 12 e 24 meses de avaliação, o material resinoso apresentou retenções de 91% e 85% e o ionomérico, de 83% e 67%.

ÖVREBÖ & RAADAL, em 1990, realizaram um estudo a fim de investigar a ocorrência de microinfiltrações nas fissuras depois de serem seladas com o cimento ionomérico Fuji III. Concluíram que o material além de possuir baixo poder de retenção, ainda permite infiltrações, mesmo onde se encontra totalmente retido. Observaram também que haviam partículas do material retidas no fundo das fissuras, concluindo assim que, mesmo perdido, ainda há liberação de fluoretos advindos dessas partículas.

MEJÅRE & MJÖR (1990), compararam *in vivo* o grau de retenção e a anticariogenicidade de selantes resinosos (Delfon e Concise WS) e de ionômero de vidro (Fuji III), pelo método não invasivo. Após 5 anos, quase todos os selantes ionoméricos haviam se soltado, mas nenhuma fissura se encontrava cariada. A microscopia eletrônica de réplicas de fissuras constatou que pequenas porções de ionômero continuavam retidas em 93% do grupo dos selantes ionoméricos.

Por outro lado, 90% dos selantes resinosos estavam totalmente retidos mas cárie foi constatada em 5% das fissuras neste grupo.

SEPPÄ & FORSS (1991) avaliaram *in vitro* a resistência à desmineralização de fissuras oclusais após a perda do selante ionomérico, através de análise microscópica de lâminas das fissuras seccionadas. Foi observada diferença estatisticamente significante com relação à profundidade da lesão entre os grupos experimentais (técnica invasiva e não invasiva de aplicação do selante ionomérico) e o grupo controle (sem selamento), sugerindo que as fissuras seladas tornaram-se mais resistentes à desmineralização do que as controles, provavelmente devido ao efeito combinado da liberação de material no fundo das fissuras.

Em 1991, PRADO, avaliando comparativamente a retenção de um selante BIS-GMA (Delton) e um selante ionomérico (Fuji III) e a eficiência na prevenção de cáries oclusais em segundos molares decíduos e primeiros molares permanentes, observou que durante os 18 meses de avaliação, ambos os materiais se mostraram efetivos na prevenção de cárie oclusal, embora o selante resinoso tenha apresentado maior grau de retenção (87% para ele contra 52,20% para o Fuji III).

A mesma comparação foi feita por KARLZÉN-REUTERVING & VAN DIJKEN, em 1995, porém com um tempo de avaliação de 3 anos. Os autores observaram que, nesse período, 20,8% dos selantes resinosos estavam parcialmente perdidos, assim como 34,7% dos selantes ionoméricos, enquanto

que 0% e 37,5%, respectivamente, estavam totalmente perdidos. A incidência de cárie foi de 1 dente (1,4%) para o grupo ionômico e 4 dentes (4,2%) para o grupo resina.

MILLS & BALL (1993) compararam a retenção do Ketac-silver (cimento ionomérico com prata) com o Delton (selante resinoso autopolimerizável), por 2 anos, concluindo que o material ionomérico apresentou uma retenção de 82%, enquanto que o selante resinoso apresentou 58%, sendo uma diferença estatisticamente significativa.

SUNFELD *et al.* (1994), realizaram um estudo clínico e laboratorial a fim de avaliar a retenção e a penetração de 3 diferentes materiais modificados no esmalte condicionado de dentes posteriores hígidos. Concluíram, após 12 meses de análise, que os materiais ionoméricos resinosos apresentaram excelente comportamento clínico quanto à retenção na superfície oclusal devido ao componente resinoso ter grande capacidade de penetração nos microporos do esmalte dentário condicionado, resultando em índices de retenção muito melhorados; justificando assim a realização do pré-tratamento ácido da superfície como uma condição imprescindível.

FORSS *et al.*, em 1994 publicaram um trabalho de comparação entre o cimento ionomérico Fuji III e o selante resinoso Delton, objetivando saber o grau de retenção e potencial anticariogênico dos dois. Depois de 2 anos da aplicação dos materiais, chegaram à conclusão de que a retenção do selante ionomérico é visivelmente inferior à retenção do selante resinoso e também não notaram

diferença em relação à cárie, sugerindo que talvez fosse pelo fato dos participantes terem uma baixa atividade de cárie.

KOMATSU *et al* (1994) avaliaram o efeito cárie preventivo da reaplicação de selantes ionoméricos em 260 primeiros molares permanentes erupcionados de 91 crianças de 4-10 anos. Foram realizadas avaliações semestrais para verificação da retenção e incidência de cárie. A retenção completa foi observada em 44,6% dos dentes após 6 meses, em 28,3% aos 12 meses e em 16,8% aos 36 meses. Após os 12 primeiros meses de avaliação, áreas onde o selante havia sido perdido parcial ou totalmente, receberam nova aplicação. Houve uma redução na incidência de cárie de 76,1% em 12 meses de aplicação e 66,5% em 36 meses de aplicação, em comparação ao grupo controle que não recebeu o selamento. Foi observado pelos autores que mesmo após a perda do selante o efeito preventivo continuou, mas confirmaram que a reaplicação do selante ionomérico é um procedimento aceitável e parece melhorar o percentual de redução de cárie.

No mesmo ano, 1994, PERCINOTTO *et al.* compararam a retenção entre o Variglass (Dentsply Co) e o Concise (3M Co), utilizando dentes decíduos que foram condicionados com ácido fosfórico a 37% por 15, 30 e 60 segundos. Observaram que o Variglass apresentou projeções mais constantes e maiores para o interior do esmalte do que o Concise, em todos os tempos de condicionamento, sendo que nos dentes onde foram usados 60 segundos para o condicionamento, as projeções mostraram-se maiores.

Foi realizado um estudo em 1995, por JOHNSON *et al.*, onde foi comparada a penetração de um cimento ionomérico modificado por resina experimental, que possuía um primer, com o selante Delton. Concluíram que o Delton apresentou penetração significativamente menor que o cimento ionomérico experimental.

ARANDA & GARCIA-GODOY (1995) avaliaram a retenção de um material ionomérico modificado fotopolimerizável, utilizado como selante oclusal. Foram selados 95 superfícies oclusais de 25 pacientes de 7 a 14 anos de idade, utilizando um material ionomérico experimental. Após 12 meses, 20% das superfícies apresentavam o selante totalmente retido e 70% parcialmente retido, mas não foi observada incidência de cárie neste período. Impressões feitas, após moldagem, com resina epóxica e analisadas em microscópio eletrônico de varredura, mostraram que apesar do desgaste acentuado do material, era evidente a presença de fragmentos do ionômero no fundo de fossas e fissuras.

ROCK *et al.*, em 1996 traçaram um estudo comparativo entre o FluroShield (um selante resinoso com flúor) e o Baseline (selante ionomérico), para investigar o uso clínico de dois materiais que liberam flúor. Foram usados primeiros molares permanentes livres de cárie de 86 crianças, entre 7-8 anos. Depois de 3 anos, o FluroShield estava intacto em 70% dos dentes, enquanto que o Baseline foi perdido em quase todas as amostras, menos em 2 dentes, antes de 6 meses. Quanto ao efeito anticariogênico, os autores encontraram cárie em 4 dentes selados com o selante resinoso e em 24 dentes selados com o material ionomérico, o que foi considerado altamente significativo. A conclusão a que

chegaram foi de que o FluroShield é um selante muito mais efetivo que o Baseline.

Ainda em 1996, RAADAL *et al.* compararam a retenção e efetividade de um cimento ionômero de vidro modificado por resina (Vitrebond, 3M Co), aplicado como selante oclusal e um selante resinoso autopolimerizável (Concise, 3M Co). A amostra foi constituída por 53 crianças, sendo que 73 pares contralaterais de primeiros e segundos molares permanentes recém erupcionados foram selados (136 sites). Não foi usado o condicionamento ácido da superfície do esmalte. Após 36 meses, o grupo resina estava totalmente retido em 97% dos dentes, enquanto este percentual era de 9% para o grupo ionômero. Não houve incidência de cárie no grupo selante resinoso, enquanto 9 dentes (7,4%) do grupo ionômero foram afetados pela cárie.

Uma comparação entre dois materiais ionoméricos foi feita por WEERHEIJM *et al.*, em 1996. Um dos ionômeros era normalmente usado como material restaurador (Fuji I XR) e o outro, como selante oclusal (Fuji III R). Auxiliares odontológicas aplicaram os dois materiais em 104 crianças, que tiveram 208 dentes selados ao todo (104 de cada material), em primeiros e segundos molares permanentes. Após 9 meses, o Fuji III R apresentou 15% de retenção total, enquanto que o Fuji I XR apresentou retenção total de 52%. A conclusão foi que o material ionomérico usado como restaurador apresentou um grau de retenção maior que o designado para selamento.

LUCA-FRAGA (1997), avaliou clinicamente por um ano a capacidade

de retenção e de prevenção de cárie dos materiais híbridos de ionômero de vidro/resina composta, utilizados como selantes oclusais. Após 6 meses, houve retenção total em 96% para o Dyract e 97% para o Vitremer. Após 12 meses, os valores para a retenção total foram os seguintes: 94% para o Dyract e 84% para o Vitremer. Avaliando aos 33 meses, a retenção total foi de 83% para o Dyract e de 62% para o Vitremer. A conclusão a que chegou foi de que o selamento com materiais híbridos foi capaz de reduzir a incidência de cárie da população em questão, sendo possível e recomendável seu uso como um eficiente selante oclusal.

ABREU *et al.* avaliaram, em 1998, microscopicamente, a profundidade de penetração de materiais contendo ionômero de vidro, utilizados como selante em fissuras oclusais, em pré-molares híbridos, submetidos a tratamento da superfície oclusal, através de profilaxia coronária com jato abrasivo de bicarbonato de sódio e condicionamento ácido com ácido fosfórico a 37% por 20 segundos. Os resultados mostraram haver diferença significativa entre os grupos testados, sendo que o material Vitremer, penetrou mais efetivamente nas fósulas e fissuras oclusais, quando comparado com o Vidrion C e o Fuji IX.

Trabalhos de pesquisa utilizando ionômeros de vidro modificados com componente resinoso demonstraram um aumento na adaptação e penetração do material nas cicatrículas e fissuras oclusais quando foi realizado o condicionamento prévio da superfície com ácido poliacrílico a 10% (MOORE & EWOLDSEN, 1995; SMALES *et al.* 1997) ou ácido fosfórico a 37% (PERCINOTO *et al.* 1995).

Por outro lado, VELASCO *et al.* (1996), avaliando comparativamente por meio de microscopia eletrônica de varredura a penetração de 2 cimentos ionoméricos (Fuji IX e Vitremer) utilizados como selantes de cicatrículas e fissuras em dentes submetidos à limpeza com jatos de bicarbonato de sódio e seguidos de condicionamento com ácido fosfórico a 37% durante 15 segundos, observaram que o cimento convencional Fuji IX apresentou maior penetração nas cicatrículas e fissuras oclusais que o cimento modificado por resina.

PEREIRA (1999) avaliou a retenção e efetividade na prevenção da cárie em 400 primeiros molares permanentes de 100 crianças de 6-8 anos, utilizando o Vitremer (híbrido de ionômero de vidro modificado por resina) em um grupo e o Ketac-bond (ionômero de vidro convencional) em outro, além do grupo controle. Foram feitas reavaliações após 6, 12, 24 e 36 meses da aplicação dos selantes. Foi observado que houve retenção total de 26%, 12%, 3% e 4% para o Ketac-bond e 61%, 31%, 14% e 13% para o Vitremer, após 6, 12, 24 e 36 meses de avaliação clínica, respectivamente, e incidência de cáries para cada época de amostragem no grupo experimental (93%, 78%, 49% e 56%) menor que o grupo controle. Desta maneira, os materiais ionoméricos apresentaram percentuais de incidência de cárie estatisticamente menores que o grupo controle, representando um efeito cariostático mesmo na ausência do material selador.

FLÓRIO em 2000 realizou um estudo que teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes métodos preventivos utilizados como tratamentos não invasivos para lesões de cárie em esmalte. A amostra inicial foi constituída por 108 primeiros molares permanentes de 34 crianças, com idade entre 6-7 anos,

que possuíam pelo menos um primeiro molar permanente com cárie dentária restrita ao esmalte. Os dentes foram divididos em 3 grupos de tratamento: o I recebeu o selante ionomérico Vitremer; o II recebeu o verniz fluoretado Duraphat e o III foi o grupo controle, que recebeu orientação e higiene oral associada a bochechos fluoretados semanais (0,2% NaF). Foram realizadas avaliações clínicas 3, 6, 9 e 12 meses após os exames iniciais e mostraram que após 12 meses, ocorreu o processo de inativação das lesões de cárie nos 3 grupos de tratamento, sendo 100% para o grupo do selante ionomérico, 83,4% para o do verniz fluoretado e 81,9% para o controle, sendo que o grupo selante mostrou diferença estatisticamente significativa em relação aos demais grupos. Quatro dentes da amostra apresentaram sinais de progressão de cárie (2 do grupo controle e 2 do grupo do verniz). A conclusão foi de que os tratamentos não invasivos foram efetivos no controle da progressão da lesão de cárie inicial e que o selamento com material ionomérico mostrou maior capacidade de inativação das lesões de cárie que os outros dois métodos.

É importante ressaltar que à luz dos atuais conhecimentos, a principal função de um material para selamento de cicatrículas e fissuras é proteger mecanicamente a superfície oclusal durante o período eruptivo, bem como fornecer íons flúor para a superfície dentária adjacente, favorecendo o processo de maturação do esmalte. Nesses casos os cimentos de ionômero de vidro deveriam preferencialmente ser indicados por preencherem essas condições NAVARRO (1998).

2.8 APLICAÇÃO DE SELANTES OCLUSAIS EM LESÕES DE CÁRIE

Talvez um dos maiores receios dos profissionais quanto ao uso de um selante de fossas e fissuras, seja o de selar cáries incipientes. Todavia, resultados clínicos, radiográficos e laboratoriais mostram com sucesso que, quando se selam dentes com cáries incipientes, o risco de progressão da lesão de cárie é pequeno, pois as bactérias cariogênicas parecem ser incapazes de continuar a destruição da estrutura dentária, se os substratos fermentáveis tornam-se indisponíveis (HANDELMAN *et al.*, 1972; MERTZ-FAIRHUST, 1979; JENSEN & HANDELMAN, 1980).

Há evidências de que a aplicação de selantes em cáries incipientes ou mesmo em cáries de tamanho moderado reduz drasticamente a flora bacteriana viável, a um nível demasiadamente baixo para permitir que as cáries progridam, desde que o selante permaneça intacto (ELDERTON & MJÖR, 1990; MERTZ-FAIRHUST *et al.* 1995; VAN AMERONGEN, 1996; NAVARRO, 1998).

O estudo considerado pioneiro nesta questão foi o de HANDELMAN *et al.*(1972), avaliando a progressão de cárie sob superfícies seladas. Fissuras com lesões de cárie foram seladas com um selante polimerizado por luz ultravioleta e amostras de dentina cariada foram coletadas após 1 mês. Observou-se um decréscimo de 50 vezes no número de microorganismos cultiváveis em comparação com o grupo controle, o que demonstra que o procedimento de selamento poderia retardar ou prevenir a evolução da cárie.

Em 1975, JERONIMUS *et al.* realizaram um trabalho onde foram selados dentes com cárie incipiente, de média e grande profundidade, com 3 diferentes selantes: Nuva Seal, Epoxyllite 9075 e 3M Caries Preventive Treatment, sendo que só o primeiro é polimerizado por luz ultravioleta e foi o que apresentou melhores resultados na retenção e conseqüente proteção contra cáries. Como o acompanhamento foi só de 4 semanas, os autores recomendam que sejam selados só dentes sem cáries, mas comprovaram que não houve crescimento bacteriano após o selamento e sim uma diminuição comparando com o grupo controle, na mesma boca.

Assim, HANDELMAN *et al.*(1976) em estudo longitudinal de 24 meses, verificaram que existe uma relação diretamente proporcional entre o tempo de permanência intacta do selante e a redução no número de microorganismos cariogênicos, que ocorre com maior intensidade nas duas primeiras semanas após o tratamento. Houve uma redução de 2000 vezes no número de microorganismos viáveis em comparação com o grupo controle (dentes não selados), além de não Ter sido verificada progressão das lesões clínica e/ou radiograficamente. Em algumas delas, o número de microorganismos viáveis verificado seria incapaz de dar continuidade ao desenvolvimento da lesão. Concluíram sugerindo que mais estudos seriam necessários para que o procedimento pudesse representar uma alternativa para o tratamento curativo ressaltando, contudo, que o selamento de lesões de cárie incipientes ou moderadas é capaz de retardar e/ou prevenir a progressão da doença.

GOING *et al.* (1978) desenvolveram um estudo selando cáries

detectadas clinicamente com Nuva Seal e acompanharam por 5 anos. Sob os selantes intactos fez-se, depois desse período, a cultura de microorganismos dos processos cariosos que já haviam antes do selamento e se observou que as bactérias estavam inativas ou com uma baixa densidade, não aumentando a cárie. A dentina cariada, antes amolecida, apresentava-se escurecida, com característica esclerótica sem progressão da lesão.

MERTZ-FAIRHUST *et al.* (1979) realizaram um estudo em dentes permanentes, procedendo no início do tratamento à limpeza do dente, à aplicação do ácido e do selante. Aos 3, 6 e 9 meses radiografaram e verificaram por exame clínico a integridade do selante. Aos 12 meses, após tomada radiográfica, sob isolamento absoluto, desinfetaram o dente selado, removeram o selante e colheram dentina para o exame bacteriológico, concluindo que:

- 1) As cavidades seladas mostraram pequeno ou insignificante aumento na profundidade;
- 2) Em dentes não selados as cavidades abertas tiveram considerável aumento na profundidade;
- 3) Ocorreu eliminação ou marcado decréscimo da vida bacteriana sob o selamento.

JENSEN & HANDELMAN, em 1980 aplicaram resina selante autopolimerizável em 186 molares com cáries oclusais. Amostras de dentina cariada foram obtidas aos 1, 3, 7, 14 e 28 dias e levadas a um meio de cultura. As

contagens das bactérias foram comparadas com as realizadas nas amostras de dentina retirada dos dentes controle. Observaram um decréscimo na ordem de 99% de bactérias vivas após o período de 1 ano de selamento. Resultado similar foi observado na contagem dos *Streptococcus mutans*. Concluíram que, quando o selante permanece intacto, existe uma progressiva redução, com o tempo, de bactérias vivas.

MERTZ-FAIRHUST *et al.* (1986) realizando um estudo em 14 pacientes que tiveram a boca dividida, onde a metade dos dentes cariados receberam selamento e a outra metade serviu de controle, mediram a profundidade das lesões e realizaram exames clínicos, radiográficos e bacteriológicos. Nos dentes selados, 10 das 14 lesões não demonstraram progressão da cárie e em 4 notaram uma pequena progressão. Concluíram que a aplicação terapêutica do selante em dentes cariados pode ser feita como uma restauração permanente para pequenas lesões ou em tratamento temporário para lesões maiores. A lesão selada não desenvolveu sensibilidade ou qualquer outro sintoma clínico e radiográfico que sugerisse comprometimento maior do dente.

HANDELMAN *et al.*, em 1985, realizaram uma avaliação longitudinal radiográfica de 3 anos para verificar o progresso de cáries sob selantes. Usou-se para o estudo o selante Nuva Seal, em dentes com e sem cáries oclusais, e concluiu-se que é vantajoso selar cárie desde que o paciente seja chamado periodicamente para controle radiográfico e reposição do selante perdido e parcialmente perdido. Não houve progressão significativa de cáries sob o selante.

Avaliando o efeito do selamento resinoso de cáries ocultas, nas quais uma superfície aparentemente hígida de esmalte recobre uma extensa progressão em dentina, WEERHEIJM *et al.*, em 1992, examinaram 30 dentes sob tais condições e encontraram, sob o selante íntegro, microorganismos viáveis que provavelmente obtinham nutrientes da polpa via túbulos dentinários. Concluiu-se que o selamento não impede a acidogênese e conseqüente progressão, mesmo que lenta, da lesão de cárie oculta.

GARCIA-GODOY *et al.* (1997) em estudo *in vitro*, concluíram que é alto o potencial de efetividade do selamento resinoso sobre lesões de mancha branca de cárie, sugerindo que este procedimento deveria ser utilizado, de modo particular, naqueles pacientes com higiene bucal pobre, visitas irregulares ao dentista e com pouca exposição aos compostos fluoretados e soluções remineralizadoras.

BASTING & SERRA publicaram um estudo em 1999 sobre diagnóstico de cáries oclusais e tratamentos não invasivos, dando relevância clínica a métodos precisos de diagnóstico para se decidir como tratar uma lesão em particular, lembrando que os tratamentos não invasivos são preferíveis em cáries incipientes, para que se poupe estrutura dentária. Os autores recomendam a orientação de higiene oral, aconselhamento dietético e o uso caseiro de agentes tópicos como os cremes dentais, além da aplicação do selante quando possível.

A ADA, em 1997 padronizou a indicação de selantes para pacientes considerados de alto risco, os quais devem apresentar fóssulas e fissuras

estreitas e profundas, dente suficientemente erupcionado com fóssulas e fissuras susceptíveis, admitindo o uso do selante em dentes com cáries incipientes, limitadas ao esmalte.

Quando se confrontam as indicações e contra-indicações recomendadas pelo grande número de autores que se dedicaram a estudar o emprego de selantes, como materiais para prevenir as cáries dentárias em fossas e fissuras, podemos deduzir que o raciocínio do profissional e o seu senso crítico, alicerçados no profundo conhecimento da prática odontológica é que determinarão sua conduta.

Embora o selamento de cáries não seja a indicação do uso dos selantes oclusais, mesmo que isso ocorra, deduz-se que o paciente não estaria correndo risco de evolução do processo carioso; no entanto, estudos ainda são necessários para que essa técnica possa ser considerada uma alternativa do procedimento convencional (VERTUAN & DINI, 1987).

2.9 SELANTES EM PROGRAMAS DE SAÚDE PÚBLICA

Alguns pesquisadores interessam-se em verificar a relação custo-eficiência de um programa de selantes oclusais, com o intuito de demonstrar a possibilidade de sua aplicação ampla, pois reconhece-se a sua alta eficiência e seu baixo custo (VERTUAN & DINI, 1987).

Em uma cidade com água fluoretada e após 5 anos de pesquisa com jovens de 5 a 15 anos, SIMONSEN (1982) calculou o custo num grupo de tratamento com selante oclusal em US\$ 10,23 por criança/ano, enquanto no grupo controle, o custo para tratamento das necessidades foi de US\$ 21,15 por criança/ano, pois esse apresentava 10 vezes mais dentes cariados e restaurados. Além de ser maior o custo do tratamento no grupo controle, observou ainda que o primeiro molar permanente oferecia 23 vezes maior probabilidade de sofrer lesão de cárie, se não fosse protegido por selante.

CALDERONE & MUELLER (1983), publicaram um estudo sobre um programa de prevenção adotado pelo estado americano do Novo México, onde consultórios portáteis eram levados às escolas e dentes recém-erupcionados eram selados com DELTON por THDs. O custo foi estimado em US\$ 1,59 dólares por dente selado e aproximadamente US\$ 7,41 dólares por pessoa. A retenção total foi de 83% em um ano e a retenção parcial foi de 10% no mesmo período.

O estudo de LEVERETT *et al.* (1983) demonstrou, após 4 anos, que o custo médio para selamento de primeiros molares permanentes foi de US\$ 8,00/dente, enquanto que o custo médio para restaurações de amálgama nesses mesmos tipos de dentes, foi de US\$ 17,00/dente.

O custo operacional para aplicação de selante e restaurações de amálgama pode ser feito pelo próprio cirurgião-dentista, ao realizar o tratamento restaurador e a aplicação do selante. Os parâmetros que devem ser considerados nesta situação, incluem a longevidade, o custo do

material e o custo operacional (tempo envolvido no tratamento restaurador e na colocação do selante). Quando estes fatores são avaliados, há uma base razoável para determinar o custo-benefício do referido tratamento TONN (1984).

Por essa razão, a utilização de selantes em Saúde Pública no Brasil, é perfeitamente viável, desde que se estabeleçam critérios seguros e efetivos (PRADO, 1991).

SILVERSTONE (1982) citou um programa de aplicação de selante em saúde pública realizado em Kentucky, onde auxiliares odontológicas supervisionadas por dentistas aplicaram selantes em aproximadamente cem mil dentes de 15000 crianças, verificando-se que o custo da aplicação do selante em cada dente foi de apenas US\$ 1,75.

Hoje a Saúde Pública demonstra grande interesse por métodos preventivos que sejam eficazes no controle e redução da progressão de cárie (MITCHELL & MURRAY, 1989). A Organização Mundial de Saúde (OMS), estipulou metas a nível mundial a serem atingidas no ano 2000 e, posteriormente, no ano 2010.

No Brasil, os métodos utilizados para se atingir essas metas se constituem em ações de natureza coletiva de caráter educativo e preventivo para a promoção, recuperação e manutenção da saúde bucal. Essas ações

compreendem a fluoretação das águas de abastecimento público e a implementação dos procedimentos coletivos em saúde bucal (SES, 1996).

Porém, a maciça exposição aos fluoretos causou alterações no padrão de desenvolvimento da doença, que se tornou lento, fazendo com que a superfície oclusal, com sua anatomia detalhada, fosse responsável pelos maiores índices de prevalência de cárie em crianças (HOROWITZ, 1980; BURT, 1985; MITCHELL & MURRAY, 1989; PINTO, 1993, PEREIRA e MOREIRA, 1995), o que tem promovido simpósios, onde há um consenso de que os métodos e critérios usados para diagnóstico de cárie devem ser mudados, em função dessa modificação da velocidade de progressão da lesão e o constante aparecimento de cáries ocultas (BADER *et al.* 1993)

Diante disso, é claro o interesse da Saúde Pública em promover vários outros métodos preventivos efetivos no controle da doença, principalmente nas superfícies oclusais. Um programa com o uso de selantes traz altos benefícios à saúde bucal por causa da sua comprovada eficiência, além de ter um baixo custo, em relação ao tratamento curativo (VERTUAN & DINI 1987).

COLLIER (1984) disse acreditar que a utilização dos selantes em Saúde Pública daria resultados favoráveis, porque, assim como as cáries de superfícies lisas são controladas com o uso do flúor, os selantes deveriam ser incorporados ao programa do flúor para controlar cáries de fóssulas e fissuras.

A ADA (American Dental Association), publicou um artigo em 1997

reafirmando a alta efetividade dos selantes na prevenção de cárie nas fossas e fissuras, considerando sua eficácia, produtos e técnicas, além de lembrar do objetivo nacional de saúde, publicado pelo Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos, em 1990, no qual a meta era ter 50% das crianças com pelo menos um ou mais dentes selados no ano 2000. Para isso, o departamento de Saúde Pública do governo americano esteve trabalhando ativamente em programas de selantes nas escolas, para crianças que não tinham acesso à prevenção. Um manual para administradores de Saúde Pública foi feito, para informações sobre programas do uso de selantes ADA (1997).

3.DISSCUSSÃO

O selante oclusal e o flúor tópico, juntamente com orientação de higiene bucal e de uma dieta não cariogênica, é uma combinação eficaz de métodos preventivos de lesões de cárie, que deveria ter seu emprego mais estimulado e difundido, contrariando a filosofia curativa, ainda tão presente e praticada nos dias de hoje.

Apesar de muito pouco retentivo, o selamento com material ionomérico deveria ser a escolha preferencial em casos de pacientes com alta atividade cariogênica, pois mostra-se eficaz na inativação de certas lesões de cárie, devido ao seu poder de liberar fluoretos para o meio, mesmo quando ausente, já que estudos mostram que partículas do material permanecem no fundo das fissuras. Deve-se, no entanto, ressaltar que se fazem necessários mais estudos longitudinais em relação aos selantes ionoméricos, e que, como bons materiais para selar fissuras que são, seu uso poderia ser também mais difundido nos programas de saúde bucal públicos, mas muitas instituições levantam a questão do valor do material, mais um assunto a ser abordado na literatura.

Hoje o uso dos selantes em geral, auto e fotopolimerizados, têm sido

muito usados na Saúde Pública, mas os profissionais devem estar cientes de suas condições, restrições e de como trabalhar com o material, para que ele seja realmente um método efetivo de prevenção, pois seu uso indiscriminado combinado a métodos não criteriosos de diagnóstico podem levar a um falso resultado de prevenção ou até progressão do processo carioso.

Com os trabalhos publicados, nota-se que selar cárie pode ser uma conduta correta em certos casos, mas a maioria dos colegas está ainda insegura quanto à isso, devendo-se então lançar mão de diagnósticos mais precisos, como uma radiografia interproximal, (método perfeitamente viável até mesmo ao serviço público), do que somente o exame clínico, que muitas vezes traz dúvidas ao profissional sobre cárie oculta e sua extensão em esmalte e dentina.

Há hoje uma corrente que preconiza somente o uso de orientação de higienização bucal e controle dietético como método de prevenção de cáries, já que se recebe o flúor sistêmico via água de abastecimento público, em grande parte das cidades.

Porém, com os dados provenientes deste estudo, deve-se levar em consideração que o selante é um meio seguro para se manter as faces oclusais livres de cárie, pois sua aplicação, na maioria das vezes, se faz através do método não invasivo, o que poupa estrutura dental em todos os sentidos. É verdade que um selante parcialmente perdido pode vir a reter placa, no entanto os pacientes, como parte de um programa de assistência e prevenção, devem retornar ao consultório ou serviço público para uma manutenção, não só no caso

dos selantes, mas também quando somente se orienta sobre higiene e tipo de dieta, para verificarmos se as condições de higiene oral continuam boas, afinal a adolescência é considerada um período crítico também quanto aos cuidados com a saúde bucal.

4. CONCLUSÃO

Com base na ampla literatura sobre a prevenção de cáries através do uso do selante, pode-se concluir que quando os selantes de cicatrículas e fissuras são usados em condições ideais pelos profissionais, os índices de retenção do material são muito bons e, conseqüentemente a eficiência também será boa na prevenção de cáries oclusais.

É necessário que se desenvolvam mais estudos sobre os selantes ionoméricos, com um tempo maior de acompanhamento, mas conclui-se que mesmo com pouca retenção em relação aos demais, este material quando utilizado no selamento de fóssulas e fissuras é extremamente efetivo contra as cáries.

Os selantes devem constituir uma parte do programa de prevenção contra a cárie, juntamente com a orientação de higienização bucal, controle de dieta cariogênica e uso racional do flúor.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

ABREU, K.C.S., VONO, B.G., BIJELLA, M.F.T.B., MACHADO, M.A.A.M. **Avaliação microscópica da profundidade de penetração em fóssulas e fissuras de materiais contendo ionômero de vidro utilizados como selantes.** v.6, n.3, Bauru: Rev. da Faculdade de Odontologia de Bauru. Jul./Set. 1998.

AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. **Dental sealants.** v. 128, n.5. Chicago: J. Am. Dent. Ass, Apr./1997.

ARANDA, M., GARCIA-GODOY, F. **Clinical evaluation of the retention and wear of a light-cured pit and fissure glass ionomer sealant.** v. 19, n.4. Birmingham: J. Clin. Pediat. Dent. Summer 1995.

AST, D. B, FINN, S. B, McCafferty, J. **The New-burgh-Kingston caries fluoride study. I. Dental findings after three years of water fluoridation.** v. 40. Washington: Am. J. publ. Hlth., 1950.

BADER, J., BROWN, J. P. **Dilemmas in caries diagnosis.** v. 124, n.6. Chicago: J. Am. dent. Ass., June/1993.

* De acordo com a NBR 6023, de 1989, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviatura dos periódicos em conformidade com o "World List of Scientific Periodicals".

- BAILIT, H. L., CHIRIBOGA, D., GRASSO, J. *et al.* A new intermediate dental outcome measure: Amalgam replacement rate. *MedCare* (1979). In: **DISNEY, J. E. & BOHANNAN, H.** v.28, n.1. *Dent. Clin. N. Amer.*, Jan/1984.
- BARBOSA, A.N., GARONE FILHO, W. Selamento de fósulas e sulcos. **Ver. gaúcha Odont.**, v.22, n.4, p.260-269, Out./Dez. 1974.
- BASSO, M.L. **Nuevas posibilidades en selladores de fosas y fissuras.** v.71. Argentina: *Revta Asoc. Odontol.*, 1983.
- BASTING, R. T., SERRA, M. C. **Occlusal caries: diagnosis and noninvasive treatments.** , v. 30, n. 3. Berlin: Quintessence Int., Mar/1999.
- BLACK, G.V. **Operative Dentistry.** v.2. Chicago: Medico Dental, 1908.
- BODECKER, C. F. **The eradication of enamel fissures.** v. 51. New York: *Dent. Items*, 1929.
- BOHANNAN, H. M. **Caries distribution and the case for sealants.** v.43, n.3. Washington: *publ. J. Hlth. Dent.*, Summer/1983.
- _____, BADER, J.D. **Future impact of public health and preventive methods on the incidence of dental decays.** v.50, n.3. Ottawa: *J. Can. dent. Ass.*, Mar/1984.
- BOKSMAN, L., CARSON, B. *et al.* **Clinical evaluation of a glass ionomer cement as a fissure sealant.** v. 18, n.10. Berlin: Quintessence Int., Oct./1987.

BOWEN, R.L. **Properties of silica-reinforced polymer for dental restoration.**
v.66. Chicago: J. dent. Ass., 1963.

BROOKS, J.D. *et al.* A comparative study of two pit and fissure sealants: three-
years results In: **August, GA.** v.99, n.1. Chicago: J. dent. Ass., July/1979.

BROWN, M.R., FOREMAN, F.J., BURGHESS, J.O., SUMMITT, J.B. **Penetration
of gel and solution etchants in occlusal fissures.** v.55,n.4. Chicago: J.
Dent. Child., Jul./Aug, 1988.

BROWN, L. J., SELWITZ, R. H. **The impact of recent changes in the
epidemiology of dental caries on guidelines for the use of dental
sealants.** v. 55, n. 5. Albany: J. Publ. Hlth. Dent., 1995.

BUISCHI, Y. **14º CPO já promove campanha de educação de saúde bucal.**
n.382. São Paulo: A.P.C.D., Fev/1989.

BUONOCORE, M. G. **A simple method of increasing adhesion of acrylic
filling material to enamel surfaces.** v.34, n. 6. Washington: J. Dent. Res.,
Dec/1955.

_____. **Adhesive sealing of pits and fissures for caries
prevention, with use of ultraviolet light.** v. 80, n. 2. Chicago: J. Am. Dent.
Ass., Feb/1970.

_____. **Sealant: questions & answers.** v.34, n.1. Philadelphia: J.
Amer. Soc. prevent. Dent., Jan./Feb. 1973.

- _____. Sealants: questions and answers. In: **BUONOCORE, M.G.**
The use of adhesives in dentistry. Springfield: Ill, Charles C., Thomas, 1975.
- BURT, B.A. **The future of the caries decline.** v.45, n.4. Albany: J. publ. Hlth.
Dent., 1985.
- CALDERONE, J. J., MUELLER, L. A. **The cost of sealant application in a State
Dental Disease Prevention Program.** v. 43, n. 3. Richmond: J. Publ. Hlth.
Dent., Summer/1983.
- CARLOS, J.P. **Pit and fissure sealant use: na issue explored.** v.108, n.3.
Chicago: J. Am. Dent. Ass., Mar/1984.
- CARVALHO, J. C., MALTZ, M. Tratamento da doença cárie, In: **ABOPREV –
Promoção de Saúde Bucal.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- _____. EKSTRAND, K.R., THYLSTRUP, A. **Dental plaque and
occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of
eruption.** v.68, n.5. Washington: J. dent. Res., 1989.
- CHAVES, M.M. **Odontologia Social.** 3ª ed. São Paulo: Artes Médicas Ltda,
1986.
- CHRISTENSEN, G. J. **Compomers vs resin-reinforced glass ionomers.** v. 128,
n. 4. Chicago: J. Am. Dent. Ass., Apr/1997.
- COLLIER, D.R. **Pit and fissure sealant use: na issue explored.** v.108, n.3.
Chicago: J. Am. Dent. Ass., Mar/1984.

CREANOR, S.L. *et al.* **Fluoride uptake and release characteristics of glass ionomer cements.** v.28. Basel: Caries Res., 1994.

_____. **Effect of extrinsic fluoride concentration on the uptake and release of fluoride from two glass ionomer cements.** v.29. Basel: Caries Res., 1995.

CUETO, E. I., BUONOCORE, M. G. **Sealing of pits and fissures with na adhesive resin: its use in caries prevention.** v. 75, n. 1. Chicago: J. Am. Dent. Ass., July, 1967.

DAMEN, J.J.M., BUIJS, M.J., TEM CATE, J.M. **Uptake and release of fluoride by saliva-coated glass ionomer cement.** v.30. Basel: Caries Res., 1996.

DENNINSON, J.B., STRAFFON. L.H., CORPRON, R.E., CHARBENEAU, G.T. A clinical comparison of sealant and amalgam in the teatment of pits and fissures. Part. 1 – **Clinical performance after 18 months.** v.2, n.3, *Pediat.Dent.*, Sept/1980.

_____, A clinical comparison of sealant and amalgam in the treatment of pits and fissures. Part. 2 – **Clinical application and maintenance during na 18 month period.** v.2, n.3, *Pediat.Dent.*, 1980.

DISNEY, J. A., BOHANNAN, H.M. **The role of occlusal sealants in preventive dentistry.** v.28, n.1. *Dent.Clin.N.Amer*, Jan/1984.

DJIKEN, J.W.V., HORSTEDT, P. **Effect of the use of rubber dam versus cotton rolls on marginal adaptation of composite resin fillings to acid etched enamel.** v.45, n.5. Oslo: *Acta odont. scand.*, 1987.

ELDERTON, R.J. Ciclo Restaurador Repetitivo, In: **ABOPREV – Promoção de Saúde Bucal**. São Paulo: Artes Médicas, 1997.

_____, MJÖR, I.A. Plano de tratamento. In: **BINDSLEV, P.H., MJÖR, I.A.** Dentística Operatória Moderna. São Paulo: Santos, 1990.

FEIGAL, R.J. *et al.* **Retaining sealant on salivary contaminated**. v.124, n.3. Chicago: J. Am. Dent. Ass., Mar/1993.

FLÓRIO, F.M. **Avaliação de diferentes tratamentos não invasivos aplicados à superfícies oclusais com cárie em esmalte**. Piracicaba: FOP/UNICAMP, 2000. Dissertação (Mestrado)

FORSS, H., SAARNI, V., SEPPÄ, L. **Comparison of glass ionomer and resin – based fissure sealants: a 2- year clinical trial**. v.22, n.1. Copenhagen: Community Dent. oral Epidemiol, Feb/1994.

FORSTEN, L. **Fluoride release and uptake by glass ionomers**. v.99, n.3. Copenhagen: Scan. J. dent. Res., June/1991.

_____. Resin-modified glass ionomer cements: fluoride release and uptake. v.53, n.8. Oslo: Acta odont. Scand, 1995.

FRANK, R.M., SOMMERMATER, J., LACOSTE, J.L. **Essai clinique de prévention de la carie dentaire par excellent des fissures**. v.81, n.6. Schweiz. Msch. Zahnheilk, Jun/1971.

GALLI, K.A., GWINETT, A.J. Morphological characteristics of pits and fissures. In:

- BUONOCORE, M.G.** The use of adhesives in dentistry. Springfield, Ill, Charles C. Thomas, 1975.
- GARCIA-GODOY, F. et al.** **Caries progression of white spot lesions sealed with na unfilled resin.** v.21, n.2. Birmingham: J. clin. Pediat. Dent., Winter 1997.
- GARONE FILHO, W. et al.** **Estado atual do condicionamento ácido do esmalte e sua recuperação.** v.29. São Paulo: Revta Assoc. Paul. Cir. Dent., 1975.
- GOING, R.E.** **The viability of microorganisms in caries lesions five years after covering with a fissure sealants.** v.97, n.9. Chicago: J. Am. Dent. Ass., Sept./1978.
- _____, **HAUGH, L.D., GRAINGER, D.A., CONTI, A.J.** Two years clinical evaluation of a pit and fissure sealant. Part I – **Retention and loss of substance.** v.92, n.2. Chicago: J. Am. Dent. Ass., Feb. 1976.
- GORE, J.T.** **Etiology of dental caries: enamel imunization experiments.** v.26, n.6. Chicago: J. Am. Dent. Ass., 1939.
- GRANDE, R.H.M., SINGER, J.M., ISSAO, M.** **Efeito da técnica de profilaxia na retenção de um selante para fóssulas e fissuras.** v.47, n.5. São Paulo: Revta Ass. paul. Cirur. Dent., Set/Out. 1993.
- GUEDES-PINTO, A. C., CRUZ, R.A., PARREIRA, M.L.J.** **Contribuição ao estudo da escovação dental na dentição decídua.** v.9, n.2. São Paulo: Rev. Fac. Odont. S. Paulo, Jul./Dez. 1971.

_____. **Escovação dental – aspectos gerais e técnicas aplicadas à crianças.** v.26, n.5. São Paulo: Revta Ass. paul. Cirur. Dent., Set./Out. 1972.

GWINETT, A.J. **Acid etching for composite.** v.25. n.2. Dent.Clin.N.Amer., Apr/1981.

_____, BUONOCORE, M.G. **A scanning electron microscopy study of pit and fissure surfaces conditioned for adhesive sealing.** v.17. Arch. oral Biol., 1972.

_____, **The bonding of sealants to enamel.** v.3, n.1. J. Amer. Soc. prevent. Dent., Jan./Feb. 1973.

_____, **Pit and fissure sealant use: a issue explored.** v.108, n.3. Chicago: J. Am. Dent. Ass., Mar/1984.

HANDELMAN, S.L. *et al.* **Longitudinal radiographic evolution of the progress of caries under sealants.** v.9, n.2. Birmingham: J. Pedod., Winter/1985.

_____, BUONOCORE, M.G., HESEK, D.J. **A preliminary report on the effect of fissure sealant on bacteria in dental caries.** v.27, n.4. Saint Louis: J. prosth. Dent., Apr. 1972.

_____, WASHBURN, F., WOPPERER, P. **Two year report of sealant effect on bacteria in dental caries.** v.93, n.5. Chicago: J. Am. Dent. Ass., Nov/1976.

HOEPPNER, M.G., *et al.* **Análise microscópica da penetração in vitro de um**

selante de fósulas e fissuras no esmalte dental humano: efeitos da profilaxia e dos tempos de condicionamento ácido de esmalte dental. [Resumo]. v.55, n.5. Rio de Janeiro Revta bras. Odontol., Set./Out. 1998.

HOROWITZ, H.S. **Review of topical applications: Fluorides and Fissure sealants.** v.1. Ottawa: J Can. Dent. Ass., 1980.

_____ et al. **Retention and effectiveness of a single application of na adhesive sealant in prevening occlusal caries; final report after 5 years of a study in Montana.** v.95, n.6. Chicago: J. Am. Dent. Ass., Dec/1977.

HYATT, T.P. **The cutting into the tooth for the prevention of the disease.** v.65. Philadelphia: Dent. Cosmos, 1923.

ISSAO, M., ANDO, T. **Selantes de fósulas e fissuras. Método de prevenção de cáries oclusais.** v.1, n.1. Enc.bras.Odont., Jan/1983.

JENSEN, O.E., HANDELMAN, S.L. **Effect of na autopolymerizing sealant on viability of microflora in occlusal dental caries.** v.88. Scand. J. dent. Res., 1980.

JERONIMUS, D.J. *et al.* **Reduced viability of microorganisms under dental sealants.** v.42, n.4. J. Chicago: Dent. Child, July/Aug. 1975.

JOHNSON, L.M. *et al.* **Examination of a resin-modified glass-ionomer material as a pit and fissure sealant.** v.26, n.12. Berlin: Quintessence Int., Dec/1995.

- KARLZÉN-REURVING, G., van DIJKEN, J.W. **A three-year follow-up of glass ionomer cement and resin fissure sealant.** v.62, n.2. . Chicago: J. Am. Dent. Ass., Mar./Apr. 1995.
- KEMPER, R.N. Selantes de fóssulas e fissuras. In: **MENAKER,L.** Cáries dentárias: bases biológicas. Trad. por Moraes, Flávio Fava de. et al. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1984.
- KLEIN, J., KNUTSON, J.W. **Studies on dental caries. XIII. Effect of ammoniacal silver nitrate on caries in first permanent molars.** v.29. Chicago: J. Am. Dent. Ass., Aug/1942.
- KOCH, M.J. et al. **Clinical evaluation of Heliobond F fissure sealant** v.1, n.4. Clin. oral Invest., Dec/1997.
- KOMATSU, H. et al. **Caries-preventive effect of glass ionomer sealant reapplication: study presents three-year results.** v.125, n.5. . Chicago: J. Am. Dent. Ass., May 1994.
- KRAMER, P.F. et al. **Promoção de saúde bucal em odontopediatria.** São Paulo: Artes Médicas Ltda, 1997.
- LEVERETT, D.H. et al. **Use of sealant in the prevention and early treatment of carious lesion: cost analysis.** v.106, n.1. . Chicago: J. Am. Dent. Ass., Jan/1983.
- LI, S-H. et al. **Evaluation of the retention of two types of pit and fissure sealants.** **Community Dent.** v.9, n.4. Copenhagen: Oral Epidemiol, Aug/1981.

LUCA-FRAGA, L.R. **Avaliação clínica de materiais híbridos de ionômero de vidro/resina composta utilizados como selantes de fôssulas e fissuras.** Piracicaba: FOP-UNICAMP, 1997. Dissertação de Mestrado.

LYGIDAKIS, N. A., OULIS, K.L., CHRISTODOULIDIS, A. **Evaluation of fissure sealants retention following four different isolation and surface preparation techniques: four years clinical trial.** v.19, n.1. J. Clin. Dent. 1994.

MATHIS, R.S., FERRACANE, J.L. **Properties of a glass ionomer/resin composite hybrid material.** v.5, n.5. Washington: Dent. Mater, Sept. 1989.

McCUNE, R.J. et al. **Effectiveness of a pit and fissure sealant in the prevention of caries: three year clinical results.** v.99, n.4. Chicago: J. Am. Dent. Ass., Oct. 1979.

McKENNA, E.F., GRUNDY, A.E. **A glass ionomer cement fissure sealants applied by operative dental auxiliaries retention rate after one year.** v.32, n.3. Aust. dent. J., Jun/1987.

McLEAN, J.W., WILSON, A.D. **Fissure sealing and filling with na adhesive glass-ionomer cement.** v.136, n.7. London: Br. dent. J., Apr/1974.

_____. **The clinical development of the glass ionomer cements I formulations and properties.** v.22, n.1. Aug. dent. J., Feb/1977.

_____. **Cimentos de ionômero de vidro.** In: **McLEAN, J., WILSON, A.J., BROWN, D.** Materiais dentários e suas aplicações. Trad. Sérgio B. Martins. São Paulo: Santos, 1989.

MEIERS, J.C., JENSEN, M.E. **Of the various methods to treat a questionable carious fissure, which is best for the integrity of the tooth? Management of the questionable carious fissure: invasive vs. noninvasive techniques.** v.108, n.1. J. Chicago: J. Am. Dent. Ass. Jan/1984.

MEJÄR, I., MJÖR, I.A. **Glass-ionome and resin-based fissure sealants: the clinical study.** v.98, n.4. Copenhagen: Scand. J. dent. Res., Aug. 1990.

MERTZ-FAIRHUST, E.J. **Current status of sealants retention and caries prevention.** v.48 (suppl. 2). J.dent.Educ., 1984.

_____, FAIRHUST, C.W., et al. **A comparative clinical study of two pit and fissure sealants: 7 years results in Augusta Ga. The anti caries efficacy of sealants rests essentially on one crucial factor.** v.109, n.2. . Chicago: J. Am. Dent. Ass., Aug/1984.

_____, SCHUSTER, G.S., FAIRHUST, C.W. **Arresting caries by sealants; results of a clinical study.** v.112. . Chicago: J. Am. Dent. Ass., 1986

_____, et al. **Clinical progress of sealed and unsealed caries. Part I: Depth changes in bacterial counts.** v.42. Saint Louis J. prosthet. Dent., 1979.

_____, et al. **Clinical progress of sealed and unsealed caries. Part II: Standardized radiographs and clinical observations.** v.42. Saint Louis J. prosthet. Dent., 1979.

_____, et al. **Cariostatic and ultraconservative sealed restorations:**

Nine-years results among children and adults. v.2. Chicago: J. dent. Child., Mar/Apr. 1995.

MILLER, J. **Clinical investigations in preventive dentistry.** v.91, n.3. Londres: Brit.dent. J., Aug/1951.

MILLS, R.W., BALL, I.A. **A clinical trial to evaluate the retention of a silver cermet-ionomer cement used as a fissure sealant.** v.18, n.4. Seattle: Operative Dent., July/Aug. 1993.

MITCHELL, L., MURRAY, J.J. **Fissure sealants: a critique of their cost-effectiveness.** v.17. Copenhagen: Comm. Dent. Oral Epidemiol, 1989.

MOORE, B.K., WINKLER, M.M., EWOLDSSEN, N. **Laboratory testing of light-cured glass ionomers as pit and fissure sealants.** v.43, n.2. Chicago General Dent., May/Apr.1995.

NAVARRO, M.F.L., PASCOTTO, R.C. **Cimentos de ionômero de vidro.** v.2. Série EAP – APCD, São Paulo: Artes Médicas, 1998

NEWBRUN, E. **Preventing dental caries: current and prospective strategies.** v.123. . Chicago: J. Am. Dent. Ass.,1992.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS).**Prevention methods and programmes for oral diseases.** Genebra: WHO - Technical Reports Series, 1984.

OSTRON, C.A. Fluoretos em Odontologia. In: **MENAKER, L.** Cáries dentárias:

bases biológicas. Trad. por Moraes, Flávio Fava de et al. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1984.

ÖVREBO, R.C., RAADAL, M. **Microleakage in fissures sealed with resin or glass ionomer cement.** v.98, n.1. Copenhagen: Scand. J. dent. Res., Feb. 1990.

PASCOTTO, R.C., et al. Reincorporação de flúor de cimentos de ionômero de vidro restauradores. In: **Anais – Reunião da SBPqO**, 1996

PERCINOTTO, C. et al. **Análise microscópica da adaptação e penetração do CIV (Variglass) e do Concise utilizados como selantes em dentes decíduos. Influência do tempo de condicionamento ácido.** v.23, n.2. Araçatuba: Revta Odont./UNESP, Jul./Dez. 1994.

_____, CUNHA, R.F., DELBEM, A.C.B., ARAGONES, A. **Penetration of a light-cured glass-ionomer and a resin sealant into occlusal fissures and etched enamel.** v.8, n.1. . Chicago: J. Am. Dent. Ass., Feb/1995.

PEREIRA, A.C., MOREIRA, B.H.W. **Diagnóstico da cárie dentária: estudo comparativo de diferentes métodos de exames utilizados em odontologia.** v.43, n.3. Porto Alegre: RGO, 1995.

PERKULIS, B. **Selladores de fisuras y fluoruros como medidas preventivas para el control de la caries dental.** v.33, n.4. México: A.D.M., Jul./Ago. 1976.

PINTO, V.G. et al. **A comparative stdy of fluoride-releasing composite resin**

and glass ionomer materials used as fissure sealants. v.24, n.4. Oxford: J. Dent., Jul/1996.

_____. **Saúde bucal no Brasil.** v.17, n.4. Revta. Saúde publ., Ago/1983.

PRADO, C., GARONE NETO, N. **Selantes em molares decíduos e permanentes. Avaliação in vivo.** v.4, n.4. São Paulo: Revta Odont. Univ. S. Paulo, Out./Dez. 1990.

_____. **Estudo da retenção de um selante em molares decíduos e primeiros molares permanentes (Avaliação in vivo).** São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP, 1987. Dissertação de Mestrado

_____. **Comportamento clínico de um selante BIS-GMA e um selante de ionômero de vidro (Estudo comparativo in vivo).** São Paulo: USP, 1991. Tese de Doutorado.

RAADAL, M. et al. **Fissure sealing with a light-cured resin-reinforced glass-ionomer cement (Vitrebond) compared with a resin sealant.** v.6, n.4. Oxford: Int. J. Pediatr. Dent., Dec/1996.

RIPA, L.W. **Occlusal sealants: rationale and review of clinical trial.** v.30. Chicago: J. Am. Dent. Ass., 1980.

_____. **Studies of pits and fissures. In: BUONOCORE, M.G. The use of adhesives in dentistry.** Springfield, Ill, Charles, C. Thomas, 1975,

_____. **Clinical experience with sealants. In: Viewpoints on preventive dentistry: the role of pit and fissure sealants.** East Windsor, N.J., Johnson & Johnson Dental Products Company, 1981.

_____. **Experiências clínicas com selante.** v.6, n.4. São Paulo: Revta paul. Odont., Nov./Dez. 1982.

_____. **Occlusal sealants: na overview of clinical studies.** v.43, n.3. Washington: J. publ. Hlth. Dent., Summer 1983.

_____. **The current status of pit and fissure sealants: a review.** v.5,n.5. Canada: J. Canad. dent. Ass., May/1985.

ROCK, H.P., WHEATHERILL, S., ANDERSON, R.J. **Retention of three fissure sealant resins and the effects of etching agent and curing method – 1 year results.** v.5, n.1. Chicago: J. Pediatr. Dent., Jan/1989.

ROCK, W.P. **Fissure sealants. Results obtained with two different BIS-GMA type sealants after one year.** v.134, n.5. Londres: Brit.dent.J., Mar/1973.

_____. **Fissure sealants. Result obtained with two different sealants after one year.** v.133, n.3. Londres: Brit. dent. J., Aug./1972.

_____. et al. **A comparative study of fluoride-releasing composite resin and glass ionomer materials used as fissure sealants.** v.24, n.4. Oxford: J. Dent, Jul/1996.

SELWITZ, R.H. et al. **Evaluation after 4 years of the combined use of fluoride and dental sealants.** *Community Dent.* v. 23, n.1. Copenhagen: Oral Epidemiol., Feb/1995.

SEPPÄ, L., FORSS, H. **Resistance of occlusal fissures to desmineralization after loss of glass-ionomer sealants *in vitro*.** v.13, n.1. Chicago: *Pediat. Dent.*, Jan./Feb., 1991.

SES – A SAÚDE BUCAL NO SUS – SP – Coordenadoria de Planejamento em saúde –CPS; Grupo de avaliação Técnica em saúde –GATS; Centro Técnico em saúde Bucal, 1996.

SILVERSTONE, L.M. **The use of pit and fissure sealants in dentistry prevent status and future developments.** v.4, n.1. Chicago: *Pediatr.Dent.*, Mar/1982.

_____. **Fissure sealants: the enamel resin interface.** v.43, n.3. Chicago: *J. publ. Hlth Dent.*, Summer 1983

_____. **The acid etch technique: in vitro studies with special reference to the enamel surface and the enamel-resin interface.** St. Paul: North Central Publishing, 1975.

SIMONSEN, R.J. **The clinical effectiveness of a colored pit and fissure sealant at 36 months.** v.102, n.3. Chicago: *J. Am. Dent. Ass.*, 1981.

_____. Five years result of sealant effects on caries prevalence and treatment costs. In: **GENERAL SESSION OF IADR, 60º**, New Orleans, 1982.

Apend. J. dent. Res., Mar/1982.

SMALES, R., GAO, W., HO, F.T. ***In vitro* evaluation of sealing and fissures with newer glass-ionomer cements developed for the ART technique.** v.21, n.4. Chicago: J. Clin. Pediatr. Dent., 1997.

SUNFELD, R.H. et al. **Análise da retenção e penetração de um selante com flúor (Fluroshield),** v.48, n.1. São Paulo: evta. Ass. paul. Cirurg. Dent., Jan./Fev. 1994.

_____. FONTANA, U.F., RUSSO, M.C., RUSSO, M., KOMATSU, J, HOLLAND JÚNIOR, C., SALIBA, O., SUNDFELD, M.L.M.M. **Efeitos in vivo da profilaxia do esmalte dental na penetração de selantes de fóssulas e fissuras: estudo microscópico.** [Resumo].v.55, n.5. São Paulo: Revta bras. odont. Set./Out. 1998.

TANDON, S., KUMARI, R., UDUPA, S. **The effect of etch-time on the bond strenght of a sealant and on the etch-pattern in primary and permanent enamel: an evaluation.** v.56, n.3. Chicago: J. Dent. Child., May/June 1989.

TENUTA, L. M. A., PASCOTTO, R.C., NAVARRO, M.F.L., TAGA, E.M. **Effect of fluoridated gel and solution on fluoride uptake by glass-ionomer cements.** v.76, Special Issue / Abstract. n. 2434. Chicago: J. dent. Res., 1997.

TONN, E.M. **Pit and fissure sealant use: na issue explored.** v.108, n.3. . Chicago: J. Am. Dent. Ass., Mar/1984.

- VAN AMERONGEN, W.E. **Dental caries under glass-ionomer restorations.** v.56, n.3, Special Issue. Albany: J. Public Health Dent., 1996.
- VELASCO, L.F.L., NÖR, J.E., FIGUEIREDO, M.C. **Microscope evaluation of the penetration into pit and fissure of two glass ionomers used as sealants.** v.75, Special issue, [Abstract 418]. Washington: J. dent. Res., 1996.
- VERTUAN, V., DINI, E.D. **Selantes na prevenção da cárie.** v.35, n.2. Porto Alegre: RGO, Mar/Abr. 1987.
- VERTUAN, V., BARESI, N., SERRA, M.C. **Resultados de diferentes tempos de contaminação salivar na superfície do esmalte dental condicionado por ataque ácido. Estudo sob microscopia eletrônica de varredura.** v.36, n.6. Porto Alegre: RGO, Nov./Dez. 1988.
- VONO, B.G., VONO, A.Z. Selantes de fossas e fissuras (ação preventiva sobre a cárie dentária). In: **BOTTINO, M.A.** Atualização na clínica odontológica. São Paulo: Artes Médicas, 1992.
- VOORDE, A., GERDETS, G.J., MURCHISON, D.F. **Clinical use of glass ionomer cement: a literature review.** v.19, n.1. Berlin: Quintessence Int., Jan/ 1988.
- WAGGONER, W.F., SIEGAL, M. **Pit and fissure sealant application: updating the technique.** v.127, n.3. Chicago: J. Am. Dent. Ass., Mar/1996.
- WEERHEIJM, K.L. et al. **Sealing of occlusal caries lesions: na alternative for curative treatment?** v.59, n.4., Chicago: J. Dent. Child., July/ 1992.

- _____. KREULEN, C.M., GRUYTHUYSEN, R.J. **Comparison of retentive qualities of two glass-ionomer cements used as fissure sealants.** v.63, n.4. Chicago: J. Dent. Child., Jul./Aug. 1996.
- WENDEROTH, C.J., WEINSTEIN, M., BORISLOW, A.J. **Effectiveness of a fluoride-releasing sealant in reducing decalcification during orthodontic treatment.** v.116, n.6. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., Dec/1999.
- WEYNE, S., CEZAR, P., GOMES, M. **Selantes oclusais: avaliação de seu potencial na prevenção da cárie dentária e aspectos bacteriológicos.** v.34, n.112. Rio de Janeiro: Rev. bras. Odont., Jan./Abr.1977.
- WIDMER, R.P., JAYASEKERA, T.R. **Fissure sealing with a glass ionomer cement: 2-year results.** v.68. [Abstract]. Washington: J. dent. Res., 1989.
- WILSON, A.D., KENT, B.E. **A new translucent cement for dentistry. The glassionomer cement.** v.132, n.4. London: Br. dent. J., Feb/1972.
- WRIGHT, G.Z., FRIEDMAN, C.S., PLOTZKE, O., FEASBY, W.H. **A comparison between autopolimerizing and visible-light-actived sealants.** v.10, n.1. Clin. prevent. Dent., Jan./Feb. 1988.