

**UNINGÁ – UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR INGÁ
FACULDADE INGÁ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DENTÍSTICA**

CHRISTIANE ROHDE

**REDUÇÃO DA SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA ATRAVÉS DA
PROTEÇÃO DENTINO-PULPAR**

**PASSO FUNDO
2008**

CHRISTIANE ROHDE

**REDUÇÃO DA SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA ATRAVÉS DA
PROTEÇÃO DENTINO-PULPAR**

Monografia apresentada à unidade de Pós-graduação da Faculdade Ingá – UNINGÁ – Passo Fundo-RS como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Dentística.

Orientador: Prof. Ms. Cristiano Magagnin

**PASSO FUNDO
2008**

CHRISTIANE ROHDE

**REDUÇÃO DA SENSIBILIDADE PÓS-OPERATÓRIA ATRAVÉS DA
PROTEÇÃO DENTINO-PULPAR**

Monografia apresentada à comissão julgadora da Unidade de Pós-graduação da Faculdade Ingá – UNINGÁ – Passo Fundo-RS como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Dentística.

Aprovada em 24/07/2008.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Ms. Cristiano Magagnin

Prof^a. Ms. Paula Branco

Prof. Ms. Volmir João Fornari

DEDICATÓRIA

*Á Deus, que sempre acreditou em mim. Dele vem a minha força para nunca desistir,
“porque nossos caminhos estão perante os olhos do Senhor, Ele aplanou nossas
carreiras”. Pv 5.21*

*Aos meus pais, **Otomar e Maria de Lourdes Rohde**, e ao meu irmão **William**, pelo
incentivo em todos os momentos, pois a família foi instituída por Deus, para ser a
base na vida do homem, símbolo da unidade. E prometeu o Senhor a Abraão: “em ti
serão benditas todas as famílias da terra”. Gn 12.3*

*Ao meu eterno e único amor, **Manoel Eduardo Fagundes de Lima**, agradeço a
Deus todos os dias por ter criado você, pessoa maravilhosa e especial, um homem
segundo o coração de Deus.*

AGRADECIMENTOS

Á Jesus, que me amou, tomando minha vida em suas mãos e me ensinando a viver da verdadeira paz e da verdadeira felicidade que só Ele pode dar.

Ao Professor Cristiano Magagnin, por toda atenção, apoio e orientação.

Á Professora Simone Alberton, pessoa querida, que me incentivou a não desistir, em meio às adversidades.

As amigas: Cris, Vanessa, Kellis e Dani, por terem me ajudado e ao amigo Fernando, pelas traduções.

Aos colegas de curso, pelo apoio nos momentos difíceis.

Ao CEOM, instituição renomada pela estrutura e qualidade do ensino, professores que se doam e funcionários que cativam.

“Buscai em primeiro lugar o reino de Deus e a sua justiça, e todas as coisas vos serão acrescentadas”. Mt 6.33

RESUMO

A sensibilidade pós-operatória é um grande problema relatado pelos pacientes. Assim como é importante a beleza estética da restauração, também é sua funcionalidade. Tanto quanto as causas de dor pós-operatória podem ser complexas, assim são os métodos de prevenir a sua ocorrência. Prestar atenção a detalhes durante o tratamento pode reduzir significativamente a sensibilidade. Esse estudo objetivou, através de uma revisão de literatura, determinar os materiais disponíveis para redução da sensibilidade pós-operatória, quando eles são indicados e se realmente são eficientes na proteção do complexo dentino-pulpar. Concluiu-se que a sensibilidade pós-operatória ocorre devido a múltiplos fatores, não estando relacionada apenas ao uso de proteção dentino-pulpar. Novos estudos devem ser realizados á respeito dos materiais forradores de cavidades, procurando reconhecer aquele que menor agressão promova sobre a polpa dental.

Palavras-Chave: forramento da cavidade dentária, cimentos de ionômero de vidro, materiais biocompatíveis, sensibilidade da dentina, materiais dentários.

ABSTRACT

Postoperative sensitivity is a great problem commented by patients. Besides the importance the aesthetic beauty restoration, so it is its functionality. As much as postoperative pains causes can be complex thus are the methods to prevent its occurrence. Paying attention to details during the treatment can significantly decrease the sensitivity. This study aims, from a literature review, to determine available materials to reduce postoperative sensitivity, when they are indicated and if they are really protecting the pulp-dentine complex. It is concluded postoperative sensitivity occurs due to multiple factors, do not been related only to dentin and pulp protection. New studies must be done referring to cavity liner materials, aiming to acknowledge the material which promotes less aggression upon dental pulp.

Keywords: dental cavity liner, glass ionomer cements, biocompatible materials, dentin sensitivity, dental materials.

LISTA DE ABREVIATURAS

mm – milímetros

min – minutos

% - porcentagem

°C – graus centígrados

Ca(OH)₂ – cimento de hidróxido de cálcio

CIV – Cimento Ionômero de Vidro

MRF – média de resposta ao frio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3 CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

A demanda por restaurações adesivas e os avanços da saúde bucal com materiais a base de flúor tem revolucionado os procedimentos restauradores. O conceito de preparo cavitário introduzido no início dos anos 90 tem mudado significativamente, devido ao aprimoramento restaurador conservador e ao uso de materiais adesivos que mecânica e/ou quimicamente ligam-se ao substrato do dente, podendo ser usados com êxito no esmalte e na dentina. É importante lembrar que o sucesso do tratamento restaurador adesivo é confiável não somente pelo aperfeiçoamento das propriedades do material e na técnica de manipulação, mas também na prática e no conhecimento que o profissional possui em relação às propriedades, limitações e uso correto do material. Apesar dos avanços científicos recentes na odontologia restauradora, restaurações adesivas podem apresentar descoloração da margem, sensibilidade pós-operatória e micro vazamentos, levando ao desenvolvimento de cáries secundárias, o que conduz à deficiência da restauração (BRISO et al. 2007).

A sensibilidade pós-operatória é um grande problema relatado pelos pacientes. Talvez uma das mais frustrantes situações em um consultório dentário é fazer uma restauração estética e ter o paciente ligando para o consultório no dia seguinte para reclamar que o dente está sensível. Assim como é importante a beleza estética da restauração, também é sua funcionalidade. Tanto quanto as causas de dor pós-operatória podem ser complexas, assim são os métodos de prevenir a sua ocorrência. Prestar atenção a detalhes durante o tratamento pode reduzir significativamente a sensibilidade (WARD, 2004).

Com a evolução da Odontologia Restauradora, a real necessidade de um revestimento sob restauração vem sendo discutida. Isso se deve aos avanços na adesão dos materiais e ao maior entendimento sobre a biologia pulpar. Baseados em escassos relatos clínicos de falta de sensibilidade pós-operatória, muitos clínicos e pesquisadores passaram a recomendar a não utilização de materiais considerados biocompatíveis, na função de proteger o complexo dentino-pulpar, contra agentes tóxicos provenientes de alguns materiais odontológicos, principalmente os resinosos. Porém, para que se possa decidir sobre a aplicação ou não de materiais forradores,

alguns conceitos básicos sobre histopatologia da dentina e polpa, bem como os mecanismos de reparação do complexo dentino-pulpar frente a agentes agressores devem ser compreendidos (COSTA, 2001).

Com o conhecimento das propriedades dos materiais e sua interação com o órgão dentino-pulpar o odontólogo será capaz de decidir quando e qual protetor deve selecionar de acordo com as diferentes situações clínicas á fim de reduzir a sensibilidade pós-restauração. Alguns fatores devem ser observados, tais como: o correto diagnóstico, a profundidade do preparo (raso, médio ou profundo), espessura da dentina remanescente, o tempo de condicionamento ácido, a hidratação da cavidade, calor excessivo durante o preparo, a classificação da cavidade (Classe I, II, III, IV e V), a toxicidade do material restaurador ou forrador, o procedimento restaurador, o sistema adesivo, a qualidade do selamento, a presença de infiltração marginal, interferências oclusais, a permeabilidade dentinária, a condição pulpar, a contaminação bacteriana, a contração de polimerização e o grau de polimerização insuficiente.

O presente trabalho buscará através de uma revisão de literatura, os meios adequados de empregar os materiais forradores atualmente disponíveis, para proteção do complexo dentino-pulpar na redução dessa sensibilidade, quando seu uso se fizer necessário.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Costa et al. (1993), analisaram histopatologicamente as possíveis alterações pulpares provocadas pelo forrador cavitário fotopolimerizável Time Line (Dentsply) em cavidades rasas num intervalo de 3, 7 e 15 dias. O $\text{Ca}(\text{OH})_2$ é um material utilizado para capeamento pulpar direto, cimentação provisória de próteses e forramento de cavidades. Estudos afirmam que na forma aquosa o $\text{Ca}(\text{OH})_2$ apresenta suas melhores propriedades biológicas. Todos os materiais odontológicos exercem atividade antibacteriana, quando aplicados como capeadores pulpares, promovendo a formação de barreira de dentina. Quando utilizados como forradores, exercem função protetora à polpa, por neutralizar e prevenir a passagem de ácidos e agir como barreira, evitando a penetração de outros agentes provenientes de materiais restauradores com potencial irritante sobre o tecido pulpar. Foram utilizados 18 pré-molares íntegros, divididos em dois grupos e em nove deles aplicado Time Line (Dentsply), e no restante, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – Dycal (Dentsply). As cavidades foram restauradas com amálgama. No grupo controle onde foi utilizado o $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – Dycal (Dentsply), a polpa apresentou características de normalidade em todos os períodos. Comparando as alterações pulpares após a aplicação do Time Line (Dentsply), os autores notaram que, aos 3 dias a magnitude da inflamação considerada moderada e localizada abaixo da cavidade foi diminuindo de intensidade, e que, aos 7 dias, essa inflamação não foi significativa, culminando com a regressão total do quadro no período de 15 dias. Os forradores cavitários são efetivos protetores da polpa dental, porém existem variações no pH de cada material, porque eles podem se apresentar fortemente alcalinos antes da polimerização e ainda sofrer alterações com o decorrer do tempo. Segundo estudos, suspensões aquosas de hidróxido de cálcio possuem alta alcalinização combinada com uma profunda ação antimicrobiana prolongada, que inibe o crescimento bacteriano, enquanto o material fotoativado VLC – Dycal (Dentsply) apresentou as piores propriedades. Esta baixa alcalinização e ação antibacteriana, demonstrada pelos materiais fotopolimerizáveis, podem ter sido fator responsável pelos insatisfatórios resultados apresentados pelo Time Line (Dentsply). Outro fator importante é a adaptação deficiente do material ao assoalho da cavidade, demonstrada ao estudar como a adaptação de um material quimicamente ativado –

Dycal (Dentsply) e outro ativado por luz – VLC – Dycal (Dentsply), era modificada pela contração de polimerização de uma resina restauradora, concluindo que o Dycal (Dentsply) era mais bem adaptado ao assoalho da cavidade do que o VLC – Dycal (Dentsply) e que este último era removido do assoalho como resultado da aparente adesão deste material à resina usada na restauração. É provável que o Time Line (Dentsply) também apresente uma adaptação deficiente à cavidade, quando comparado com o material controle. Quanto à propriedade seladora, o VLC – Dycal (Dentsply) proporciona melhor selamento que o Time Line (Dentsply) sendo este também deficiente como selador, quando comparado com o Dycal (Dentsply) controle. Os autores salientam a necessidade de novos trabalhos, procurando-se determinar a ação antibacteriana do Time Line (Dentsply), além de determinar a citotoxicidade do material. Eles concluíram que, o Time Line (Dentsply) é um material usado como forrador cavitário, que promove reação inflamatória em períodos iniciais no tecido pulpar, sendo mais irritante que o $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sob a forma de cimento – Dycal (Dentsply).

Costa et al. (1995), avaliaram os efeitos do Variglass VLC (Dentsply) fotopolimerizável, sobre dentina e tecido pulpar, comparando à reação da polpa quando aplicado o $\text{Ca}(\text{OH})_2$ Dycal (Dentsply). O CIV Variglass VLC (Dentsply) é descrito como biocompatível pelo seu fabricante, desde que não seja colocado em preparos com exposições pulpares, ou quando há apenas 1 mm de dentina remanescente. Foi descrito ainda que, após seis meses de estudos clínicos com o Variglass VLC (Dentsply) não foi relatada em nenhuma instância a presença de sensibilidade pós-operatória. No presente trabalho, foi observado que o CIV Variglass VLC (Dentsply) promoveu moderada reação inflamatória, desorganização da camada odontoblástica e tendência à formação de discreta dentina reacional, diferente do ocorrido com o material à base de hidróxido de cálcio. Relacionando a reação inflamatória aos materiais fotopolimerizáveis, segundo cita Staehle et al. (1989, apud Costa et al., 1995) deve ocorrer uma maior liberação de íons dos materiais fotopolimerizáveis, podendo exacerbar sua ação irritante.

Oliveira et al. (1997), compararam dois materiais utilizados no forramento de cavidades, um fotopolimerizável e um ativado quimicamente (Baseline VLC e Baseline - Dentsply). O objetivo da pesquisa foi comparar o potencial irritativo de compatibilidade biológica desses materiais ionoméricos indicados como forradores em preparos cavitários. O contato direto desses materiais com os tecidos vivos,

como a dentina, ou diretamente sobre a polpa, em exposições imperceptíveis, podem causar agressões á essas estruturas. Os resultados obtidos permitiram concluir que, os materiais testados comportaram-se como irritantes, com maior intensidade no grupo onde se utilizou o Baseline VLC (Dentsply).

Browning, Johnson e Gregory (1997), mediram o tempo que os casos avaliados levaram para responder a estímulos de água gelada a 8°C (a MRF) na linha de partida e uma semana depois do tratamento. Foram avaliados 60 pacientes com lesões cariosas Classe I ou II, moderadas nos molares e pré-molares. O grupo que recebeu restauração de amálgama após revestimento adesivo da dentina com Amalgambond Plus (Parkell) sem levar em conta a profundidade da lesão, foi denominado grupo AL, o outro grupo, denominado CV, recebeu restauração de amálgama, sobre dupla camada de revestimento em verniz copal Copalite (Harry J. Bosworth Co.) ou revestimento de ionômero de vidro Vitrebond (3M) em três camadas nos casos de lesões profundas, produzindo um revestimento de 1,5 a 0,75 mm, considerada espessura suficiente para prover isolamento contra o choque termal. O amálgama utilizado nas restaurações foi Contour (Kerr), uma liga misturada, melhor para selar micro vazamentos do que as ligas esféricas. Os pacientes foram submetidos a três questionários, nas 24 horas, 4 dias e 7 dias após o tratamento. No tempo inicial, nenhuma pessoa relatou sensibilidade ao frio e 62% dos pacientes também não apresentaram nenhuma sensibilidade após uma semana de tratamento. A média MRF no grupo CV diminuiu 2,0 segundos entre a avaliação inicial e final. Este foi um decréscimo significativo e indicou que houve aumento na sensibilidade pós-operatória ao frio. A média MRF no grupo AL diminuiu 0,9 segundos entre a leitura inicial e final. Este não foi um decréscimo significativo, indicando que não houve aumento da sensibilidade ao frio. Não houve interação significativa entre as variáveis da profundidade da lesão e o material de revestimento. No sétimo dia do questionário pós-operatório, o nível médio de dor registrado no grupo CV foi de 1,0 em escala de 0 a 5. No grupo AL foi de 0,6, isto não foi significativo. Não houve diferença significativa entre os grupos nas 24 horas, 4 ou 7 dias, todavia aos 7 dias, 53,8% das pessoas do grupo AL não relatou dor em, comparação a 39,3% das pessoas do grupo CV, a média de dor em AL foi 1,2 e 1,7 em CV. Apenas duas pessoas no grupo CV relataram dor severa, enquanto nenhuma no grupo AL. O revestimento adesivo foi mais efetivo no controle da

sensibilidade pós-operatória depois de uma semana que a combinação de verniz copal e revestimento de ionômero de vidro.

Christensen (1998) ressalta em seu estudo sobre a prevenção da sensibilidade nas restaurações de resina composta classe II, a necessidade de manter a umidade nos dentes durante sua preparação, pois a desidratação da superfície dental é certamente uma das razões para a sensibilidade pós-operatória. Outra forma de prevenir é a aplicação de várias camadas de adesivo, melhorando o selamento dos túbulos dentinários, reduzindo a contração ou expansão pós-operatória, diminuindo a sensibilidade. Também um revestimento de resina reforçada com ionômero de vidro (Resin Reinforced Glass Ionomer – RRGi) reduz ou elimina a sensibilidade quando colocado com espessura de 0,5 a 1 mm na dentina das paredes axial e pulpar da preparação Classe II antes do condicionamento ácido e adesivo. Talvez o motivo desse sucesso seja relacionado ao fato de que a resina reforçada por ionômero de vidro sela e une a dentina com o adesivo. Esta camada ajuda a compensar a diminuição relacionada com a polimerização ou expansão e contração pós-operatória. O autor aponta ainda o grau de polimerização insuficiente como uma das causas de sensibilidade, pois a resina pobremente polimerizada prejudica quimicamente a polpa (por sua composição de cânfora e hidroquinona). Nesse caso, se a intensidade de luz é inadequada, não há dúvida de que a sensibilidade pós-operatória ocorrerá.

Camejo et al. (1999), citaram alguns fatores que se devem considerar, para decidir que proteção dentino-pulpar deve ser utilizada, tais como: material restaurador, permeabilidade dentinária, profundidade do preparo, espessura da dentina remanescente, diagnóstico pulpar, sensibilidade térmica e condicionamento ácido. Abate (1999, apud Camejo et al, 1999), assinala que além dos critérios tradicionais, a proteção dentino-pulpar deve incluir selamento marginal ao utilizar tecnologia adesiva, eliminação dos microorganismos ao empregar substâncias ou materiais com ação anti-séptica e a impermeabilização da dentina, ao selar os túbulos dentinários, colocando o material sobre a mesma. Os materiais de proteção dentino-pulpar se classificam em selantes, liners e bases cavitárias. Citaram também, materiais para capeamento pulpar direto. Os selantes estão representados pelos vernizes e sistemas adesivos que atuam como isolante térmico previne a penetração de irritantes, reduzem a sensibilidade dentinária e a microinfiltração. Os vernizes têm sido substituídos pelos sistemas adesivos, que selam a superfície

dentária e reduzem a microinfiltração e a sensibilidade pós-operatória, melhora a retenção da restauração e reforçam a estrutura dental, são usados sob restaurações de resina composta. Os liners induzem a formação de dentina reparadora, atuam como isolantes químicos e elétricos reduzem a sensibilidade dentinária e o galvanismo, podem ter ação bacteriostática e germicida, estão representados pelo hidróxido de cálcio, ionômero de vidro e resinas fluídas. A base cavitária de eleição é o ionômero de vidro, por suas excelentes propriedades mecânicas, módulo de elasticidade e coeficiente de expansão térmica similar á dentina e liberação de flúor. Os autores assinalaram que o capeamento pulpar direto é indicado em exposições por traumatismo, causa mecânica, ou ainda quando a camada de dentina não passa de 0,5 mm, á fim de preservar a vitalidade da polpa e alcançar sua cicatrização mediante formação de uma ponte de dentina. Está contra indicado em exposições por cárie, devido á possibilidade de existir inflamação e infecção prévia á exposição. O material eleito para o capeamento pulpar direto é o hidróxido de cálcio – Dycal (Dentsply) por sua capacidade de cauterização química, porém não confere um bom selamento periférico que evite a microinfiltração á longo prazo. Por essa razão, os autores propõe o cimento de ionômero de vidro como agente forrador, pois proporciona um selamento efetivo e permanente que evita a invasão bacteriana, permitindo a regeneração pulpar.

Costa et al. (2001) avaliaram a biocompatibilidade dos materiais forradores e capeadores, pois para que possamos empregar técnicas restauradoras que associem as excelentes propriedades dos materiais devemos conhecer basicamente o substrato onde serão aplicadas, as variações nas características do tecido dentinário e suas possíveis interferências no mecanismo de adesão, para determinar a necessidade ou não, da utilização de forradores cavitários biocompatíveis. Baseados em investigações, alguns pesquisadores, relataram que a utilização de forradores não mais seria recomendável, desde que estes materiais protetores recobririam áreas da dentina importantes para: 1) a obtenção de adequada adesão através da formação de camada híbrida; 2) a distribuição de estresse mastigatório; 3) o selamento da dentina exposta e 4) a redução da infiltração marginal, evitando manchamento da interface dente/ material restaurador. Os autores investigaram que na região de interface dente/material restaurador, a resposta inflamatória pulpar era mais intensa quando bactérias eram evidenciadas, isso determinou que, o selamento das paredes de dentina com os sistemas adesivos não era tão satisfatório quanto se

imaginava. Os autores observaram a difusão de componentes resinosos através dos túbulos dentinários, desencadeando resposta inflamatória pulpar, onde o remanescente de dentina era inferior a 3 mm. Já em cavidades profundas, condicionadas com ácido fosfórico a 35% e capeadas com adesivo dentinário, se observou reabsorção dentinária interna, porém nas cavidades com assoalho recoberto com cimento de hidróxido de cálcio, a polpa exibia características de normalidade. Sendo assim, a associação dos seguintes fatores: 1) difícil obtenção de adequada camada híbrida em dentina profunda; 2) escassa dentina intertubular; 3) difícil selamento dos túbulos dentinários de amplo diâmetro e 4) maior probabilidade de sensibilidade pós-operatória, aconselham o não condicionamento ácido e aplicação de adesivo em dentina profunda. Devido á vários motivos, dentre eles: 1) os resultados desfavoráveis do forramento de cavidades profundas com sistemas adesivos; 2) a dificuldade de se determinar, clinicamente, a espessura do remanescente de dentina; 3) a estrutura da dentina profunda desfavorável á adesão e 4) a sensibilidade da técnica de hibridização, podemos determinar que o condicionamento ácido, seguido do emprego de sistemas adesivos em dentina profunda não é uma terapia recomendada. Protocolos de pesquisa devem ser seguidos para avaliar corretamente os materiais dentários e suas possibilidades de aplicação clínica.

Unemori et al. (2001), analisaram a relação entre a profundidade da cavidade e os revestimentos na sensibilidade pós-operatória em restaurações com resina composta. Observou-se o tipo de cavidade, a profundidade, o tipo de proteção pulpar e os materiais usados. A ausência ou presença de sensibilidade pós-operatória foi determinada por três critérios: dor espontânea, sensibilidade térmica e sensibilidade provocada. A incidência de sensibilidade pós-operatória (ISP) foi calculada independentemente por quatro variáveis: a) tipo de proteção (sem proteção - Grupo 1; base de Ca (OH)₂ - Grupo 2; combinação de Ca (OH)₂ e cimento de ionômero de vidro – Grupo 3; apenas ionômero de vidro – Grupo 4, conforme aumentou a profundidade das cavidades), b) tipo de cavidade (classe I, II, III, IV e V), c) profundidade da cavidade (rasa, média e profunda), d) adesivos e resinas utilizadas (químico e fotopolimerizáveis). Os adesivos fotopolimerizáveis utilizados foram os autocondicionantes, denominado self-etching, que apresentaram valores significativamente menores de ISP, por proporcionar uma selagem mais rica das superfícies de dentina. A incidência de sensibilidade pós-operatória mostrou uma

diferença insignificante entre os grupos 1, 2, e 3, mas foi significativamente inferior no grupo 1 (onde não se utilizou nenhuma proteção) do que no grupo 4 (com ionômero de vidro). As restaurações em cavidades de rasa e média profundidade demonstraram significativamente menos sensibilidade pós-operatória que as feitas em cavidades profundas. A sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina não foi relacionada com a ausência de revestimento, mas com o aumento da profundidade das cavidades. O tipo de adesivo poderia também ser responsável pela sensibilidade. Estudos demonstraram que, o condicionamento ácido ou materiais restauradores não tem efeitos adversos na polpa quando há um selamento adequado da cavidade. Nenhuma dor espontânea foi detectada, o estímulo de dor mais relatado foi às bebidas geladas, seguido por bebidas quentes e sensibilidade provocada. Os adesivos fotopolimerizáveis apresentaram menor ISP quando comparados aos quimicamente ativados. As restaurações classe III e IV apresentaram os valores mais altos de ISP. A ausência de camadas protetoras não foi responsável pela sensibilidade pós-restauração em resina composta. A relação entre o tipo de cavidade e sensibilidade pós-operatória requer estudos mais avançados.

Christensen (2002), descreve vários meios para prevenir a sensibilidade dental pós operatória em dentes restaurados com resina classes I, II e V. Quanto a utilização dos sistemas de condicionamento total, refere que com o domínio dessa técnica, a estrutura dental pode ser selada adequadamente para eliminar a sensibilidade dental pós-operatória. Após o condicionamento ácido o dente é lavado e secado apenas superficialmente, deixando uma leve umidade na superfície. A solução primer é aplicada em camadas suficientes para permitir a impregnação deste líquido nos canais dentais. Algumas modificações podem melhorar o conceito total-etch, como soluções dessensibilizantes, que automaticamente provêm a umidade necessária á superfície dental e a subsequente secagem do adesivo nos canais do dente, reduzindo significativamente a sensibilidade dental, pois obliteram as áreas de selamento defeituoso entre o adesivo e a dentina condicionada, ou múltiplas camadas de adesivo, que polimerizadas separadamente proporcionam uma grossa camada que sela os canais da dentina condicionada. O avanço mais significativo nos agentes adesivos é o primer autocondicionante, que proporciona a eliminação quase total da sensibilidade dental pós-operatória, como, Clearfil Liner Bond 2V e Clearfil SE Bond (Kuraray). Também os materiais de revestimento de

resina reforçada com ionômero de vidro, como o Vitrebond (3M), têm se mostrado efetivo na prevenção da sensibilidade dental pós-operatória, aplicado às porções mais profundas das classes I, II e V. A combinação de métodos pode ser necessária, se sugere a aplicação de um fino revestimento de resina reforçada com ionômero de vidro nas superfícies mais profundas da dentina; uso de primer autocondicionante sem prévio condicionamento ácido e colocação da resina.

Costa, Splett e Beltrão (2003), avaliaram a sensibilidade dentinária associada às restaurações de resinas compostas e indicaram alguns fatores que podem gerar sensibilidade dentinária pós-tratamento restaurador e passos importantes a serem seguidos para que se possa evitá-la. Para melhor compreensão das potenciais causas de sensibilidade, são divididas em: a) Pré-operatórias (tecido pulpar inflamado e síndrome do dente trincado); b) Operatórias (relacionadas ao preparo cavitário e ao procedimento restaurador) e c) Pós-operatórias (interferência oclusal e exposição da dentina cervical). A sensibilidade pós-operatória é um problema decorrente de diferentes fatores e, em muitos casos, pode ser evitada pela simples conduta do profissional antes, durante e após a restauração. O domínio da técnica adesiva, o conhecimento dos compósitos restauradores, sua correta indicação clínica e os cuidados no manuseio destes materiais, são fatores importantes na prevenção da sensibilidade dentinária associada às restaurações diretas de resina composta.

De acordo com Pereira e Segala (2003), a literatura concentra investigações clínicas que registraram índices entre 14% e 80% de incidência de sensibilidade pós-tratamento, incluindo restaurações de amálgama ou resina composta, diversos estudos revelaram que cerca de 50% dos pacientes assim tratados apresentaram sensibilidade estimulada ao frio, e aproximadamente 16% apresentaram sensibilidade provocada pelo calor e pressão mastigatória. A sensibilidade ao frio, foi de intensidade mínima em 78% e quase sempre de curta duração. Grover et al. (1984 apud Pereira e Segala, 2003) observaram que a incidência de dor tinha relação direta com a profundidade da cavidade, enquanto que Opdam et al. (1998, apud Pereira e Segala, 2003) encontraram de 0 a 31% de sensibilidade pós-operatória em dentes restaurados empregando diferentes sistemas adesivos. Pereira e Segala observaram que, a sensibilidade ao esforço mastigatório se apresentou em 56% dos dentes estudados, os autores não encontraram relação direta entre as deficiências nas margens das restaurações com presença de infiltração, no que se

refere à presença de sensibilidade, essas deficiências ocorreram em média em 14% dos casos. Quanto ao tipo de material restaurador, o estudo concluiu que depois de um período de três semanas ou mais, as restaurações adesivas diretas foram responsáveis por 13% dos casos de sensibilidade pós-tratamento, as inlays e onlays também em 13% e as restaurações de amálgama em 4%. A sensibilidade foi detectada com maior frequência em cavidades de Classe I, II e V; raramente em cavidades de Classe III e IV, e quase sempre provocada pelo frio, calor, pressão mastigatória e pelo uso de fio dental. Os casos clínicos e as informações da literatura mostraram que, as causas mais prováveis de sensibilidade pós-tratamento restauradores são: negligência no diagnóstico da condição inicial do dente, técnica incorreta de preparo cavitário, aplicação indiscriminada dos procedimentos adesivos, ação tóxica dos materiais restauradores, aplicação incorreta do material restaurador, infiltração marginal, contaminação bacteriana e interferências oclusais. Estes dados revelam que a sensibilidade pós-tratamento é um problema definitivamente dependente de um conjunto de fatores e não de um aspecto isolado. Pereira e Segala apontam algumas orientações para a redução da incidência e controle da sensibilidade pos operatória como: usar forradores como ionômero de vidro, resinas fluídas ou várias camadas de adesivo de alta viscosidade; aplicar agentes dessensibilizantes depois do condicionamento; evitar a contaminação da cavidade, a desidratação da dentina e o trauma oclusal; realizar o acabamento das margens cavitárias em esmalte; não ultrapassar o tempo de condicionamento ácido recomendado para esmalte e dentina.

Fonseca et al. (2004), analisaram o estágio atual das técnicas e materiais empregados na proteção do complexo dentino-pulpar. Observaram uma forte tendência, no maior emprego de adesivos dentinários como materiais de proteção de 0% e 2% em 1991, para 15% e 31% em 1995, em cavidades profundas e rasas, respectivamente. Hilton (1996, apud Fonseca et al., 2004) demonstrou que 1 mm de espessura de dentina sadia, reduz em 90% o nível de toxicidade. Portanto, a espessura de dentina remanescente é fator importante na determinação do procedimento restaurador, e da necessidade de proteção pulpar. Assinalaram ainda, que o cimento de hidróxido de cálcio é o material utilizado em cavidades profundas para formar dentina reparadora, porém, a ausência de adesão deste material á estrutura dentária, possibilita a formação de fendas na interface, que pode ser colonizada por bactérias ou estimular o fluxo dos fluidos dos túbulos dentinários,

sendo esta pressão um dos fatores responsáveis pela sensibilidade pós-operatória. Uma alternativa para solucionar esse problema seria a utilização do ionômero de vidro como base da restauração adesiva, o qual apresenta união química ao substrato dental, o que reduz a micro infiltração, além disso, libera flúor suficiente para retardar o desenvolvimento de cárie secundária. Outro agente de proteção é o sistema adesivo, pois quando a espessura da dentina remanescente é adequada, este não afeta o tecido pulpar e pode, através do vedamento marginal, minimizar a infiltração bacteriana, protegendo o órgão pulpar deste tipo de agressão. Contudo, a proteção dentino-pulpar é um passo essencial para a longevidade da restauração. Definir clinicamente a espessura da dentina remanescente é de grande dificuldade, deste modo, protegendo-se adequadamente o complexo dentina-polpa em cavidades profundas, prevenir-se-á a ocorrência de possíveis danos pulpares, beneficiando o elemento dentário e eliminando os possíveis riscos e falhas dos procedimentos adesivos.

Ward (2004) comenta a teoria da hidrodinâmica, a qual declara que o fluido dentro dos túbulos da dentina pode produzir um estímulo doloroso. Túbulos da dentina abertos e não selados perfeitamente, seguidos do processo restaurador podem causar sensibilidade. A dentina ressecada tem sido sugerida como a causa de dano pulpar. A teoria da invasão de bactérias atribui a dor da dentina à introdução de bactérias dentro dos túbulos da dentina. Calor excessivo durante a preparação e restauração do dente pode causar irritação pulpar. A polimerização aumenta o estresse, especialmente nas restaurações compostas de Classe I com baixa exposição superfície-restauração, podendo resultar no descolamento da restauração da dentina. Também as restaurações deixadas com contato oclusal alto podem causar sensibilidade dental. O autor aponta alguns métodos para reduzir a sensibilidade dental pós-operatória: como a magnificância, que aumenta a visualização durante o procedimento, pois o nível do tratamento provido é dependente da habilidade de ver a área a ser tratada, cita o uso do sistema ótico, que permite visualizar decaimentos, margens e vazios na parte interna da restauração, permitindo uma perfeita técnica restauradora e o aumento da segurança quanto à sensibilidade pós-operatória; a colocação de um revestimento de ionômero de vidro em preparos profundos, ou uso de dessensibilizante (ex: Gluma, Heraeus Kuzler) que obstrui os túbulos da dentina, desinfeta a superfície do dente e eleva a resistência do adesivo à dentina; ainda o uso de primer

autocondicionante, na diminuição da sensibilidade pós-operatória, pois o ácido monômero penetra na dentina, nunca deixando os túbulos abertos, e é autolimitado, prevenindo a desmineralização excessiva, favorecendo assim, a obtenção de uma camada híbrida adequada. A exposição a uma intensidade de luz apropriada é necessária para polimerizar adequadamente a porção interna do composto de resina. O cuidado em não produzir aquecimento excessivo durante a preparação é muito importante, tanto quanto não secar excessivamente a dentina no momento da restauração. Apresenta algumas técnicas para reduzir o estresse da contração de polimerização, como: a) usar um composto de baixa contração como Filtek Supreme (3M – ESPE); b) colocar o composto em incrementos e c) várias fotopolimerizações através da estrutura do dente. Ao término do procedimento restaurador, checar cuidadosamente a oclusão.

Casseli e Martins (2006) avaliaram a sensibilidade pós-operatória de restaurações de classe I em dentes posteriores, restauradas com sistemas adesivos autocondicionantes e de condicionamento total. Foram realizadas 104 restaurações, em 52 pacientes, das quais, 54 eram cavidades rasas, 38 médias e 12 profundas. As cavidades foram restauradas usando Clearfil SE Bond (Kuraray) ou Single Bond (3M – ESPE) e resina restauradora Filtek Z250 (3M – ESPE). A sensibilidade foi avaliada no dia da restauração, 7, 14, 30 dias e 6 meses utilizando estímulo frio. Não houve diferença estatisticamente significativa na sensibilidade entre os sistemas adesivos no momento da restauração, 7, 14, 30 dias e 6 meses. Nenhuma sensibilidade pós-operatória espontânea foi relatada. Os sistemas adesivos usados no estudo não mostraram diferenças na sensibilidade pós-operatória, e não mostraram sensibilidade espontânea após 6 meses. O estudo mostrou que a sensibilidade pós-operatória, como o maior fator determinante do sucesso clínico das restaurações de resina composta, é significativamente influenciada pela técnica restauradora usada pelo clínico. No entanto, também mostrou que uma atenção especial deve ser tomada para o uso dos sistemas adesivos de acordo com as instruções do fabricante.

Santiago, Pereira e Martineli (2006), avaliaram a influência *in vitro* do tempo após a aplicação das soluções de oxalato na redução da condutividade hidráulica da dentina, usando placebo gel e água deionizada como controle. As soluções de oxalato mostraram significativa eficácia na redução da permeabilidade e dor dentinária. Esses agentes precipitam os cristais de oxalato de cálcio que tapam as

aberturas dos túbulos dentinários e reduzem o movimento do fluido dentro da dentina, reduzindo a sensibilidade dentinária. A condutância hidráulica foi medida inicialmente antes do condicionamento ácido para avaliar a permeabilidade mínima e em seguida a dentina foi condicionada para que houvesse um máximo valor de permeabilidade. Os agentes anti-hiperestésicos foram aplicados sobre as superfícies dentinárias por 3 minutos, lavados totalmente com água deionizada e foi medida a condutância hidráulica imediata. As medições foram repetidas mais quatro vezes a cada intervalo pré-estabelecido, de 5, 15 e 30 minutos após a medição inicial, de igual forma em todos os grupos experimentais: Grupo I - Oxagel; Grupo II - agente experimental DD-1; Grupo III - agente experimental DD-2; Grupo IV - gel placebo e Grupo V - água deionizada. Para os grupos I e III, houve uma diminuição na permeabilidade, mas esse declínio foi significativo somente aos 15 e 30 minutos. Para o grupo II, houve um significativo declínio na permeabilidade da dentina no intervalo de 30 min. No grupo IV, uma diferença significativa foi encontrada entre os intervalos de 5, 15 e 30 min. A diminuição da permeabilidade foi observada no grupo V após 15 e 30 min, embora não tenha sido empregado nenhum agente ativo neste grupo. Em todos os grupos, os valores começaram próximos ao mínimo de permeabilidade, alcançaram o máximo e diminuíram com o tempo. Esse declínio foi excelente para os materiais ativos (Oxagel, DD-1 e DD-2), que mostraram resistência ao ácido. No presente estudo, houve um decréscimo imediato da permeabilidade da dentina de 75% em média para todos os materiais ativos. Uma das propostas foi determinar se a condutância hidráulica da dentina interfere na ação dos agentes anti-hiperestésicos, devido à oclusão dos túbulos dentinários. Notaram que houve uma diminuição espontânea da permeabilidade da dentina nos diferentes intervalos de tempo. Concluíram que a condutância hidráulica interferiu na redução de 25% na permeabilidade, sendo assim, todo agente anti-hiperestésico obstrui os túbulos dentinários, reduzindo a sensibilidade pós-operatória.

Browning et al. (2007), compararam restaurações realizadas com agentes adesivos que precisam de condicionamento ácido separado, e agentes autocondicionantes. Acredita-se que os últimos resultam em um melhor selamento dos túbulos dentinários. Foram realizadas restaurações com o sistema adesivo Single Bond (3M/SPE), em 49 pré-molares e em 52 molares, dessas, 16 eram cavidades classe I e 85 cavidades classe II. Ainda, foram realizadas restaurações com o sistema adesivo Adper Prompt (3M/SPE), em 42 pré-molares e em 66

molares. Dessas, 18 eram cavidades classe I e 90 cavidades classe II. Para ambos os grupos, a média dos índices de sensibilidade foi significativamente reduzida em 13 semanas, abaixo da sensibilidade que existia no pré-operatório. Não houve diferença significativa entre os dois grupos de restaurações em termos de alteração na sensibilidade em 13 semanas de estudos. Os autores concluíram que ambos os agentes adesivos estão associados com a redução na sensibilidade ao estímulo frio comparando com a sensibilidade pré-operatória. Após 13 semanas, não ocorreu diferença significativa entre as restaurações realizadas com adesivos autocondicionantes e os de condicionamento ácido total.

Denner et al. (2007), compararam a sensibilidade pós-operatória de dentes pilares restaurados com coroas totais retidas com cimento de ionômero de vidro ou com um novo cimento resinoso contendo 4 - META. O período de acompanhamento foi de 2 anos. Sessenta pacientes receberam 120 coroas totais em dentes pilares, cimentadas uma com cimento de ionômero de vidro e a outra com o cimento resinoso. Os pacientes foram avaliados antes da cimentação, após 1 semana, e 6, 12, e 24 meses. Sobre a sensibilidade pós-operatória, um baixo índice foi observado após 1 semana (13,3%), 6 meses (5,9%), 12 meses (2,1%), e 24 meses (nenhuma); os resultados foram similares com o cimento de ionômero de vidro (Ketac Cem – 3M ESPE) após 1 semana (5,9%), 6 meses (5,9%), 12 meses (6,4%), e 24 meses (nenhuma). Após 6 meses de avaliação apenas 2 dentes necessitaram de tratamento endodôntico. Nesse estudo, a incidência de sensibilidade pós-operatória após a cimentação de coroas totais com ionômero de vidro convencional e com cimento resinoso foi similar.

Briso et al. (2007), em avaliação clínica da sensibilidade pós-operatória em restaurações compostas posteriores, foi analisado como o tipo, tamanho e design da cavidade, as propriedades do material e a técnica de execução podem influenciar na incidência de sensibilidade. Restaurações diretas, classe I e II (MO/OD e MOD), de rasa e média profundidade, foram avaliadas em molares e pré-molares. As cavidades foram restauradas com um sistema de condicionamento total (Prime & Bond – Dentsply) e uma resina microhíbrida (TPH Spectrum - Dentsply). Os pacientes foram contatados 24 horas e 7, 30 e 90 dias após o tratamento e questionados acerca da presença de sensibilidade e estímulos que a provocam. As avaliações 24 horas pós-restauração revelaram diferenças significantes entre os tipos de preparo das cavidades restauradas e a ocorrência de sensibilidade pós-

operatória, com alta frequência de sensibilidade em restaurações classe II MOD (26,19%), seguidas pelas restaurações classe II MO/OD (13,46% e 16,46%) e classe I (5%). Uma alta frequência de sensibilidade foi relatada em preparos envolvendo caixas proximais comparado a restaurações oclusais somente. Nas restaurações classe I, o maior grau de sensibilidade pós-operatória foi relatado durante a mastigação (75%), considerando que, a sensibilidade às temperaturas frias (25%) foi prevalente nas restaurações classe II indiferente do tipo de preparo. Tais resultados estão relacionados com as dimensões e profundidade dos preparos, o selamento da margem do esmalte e os ajustes oclusais. A contração de polimerização induz o estresse na interface, por isso se recomenda o uso da técnica de incrementos, que reduz tais efeitos de contração. Em 7, 30 e 90 dias após o tratamento, houve uma diminuição na ocorrência de sensibilidade em todos os grupos com diferença insignificante entre eles, o que mostra a relação da sensibilidade com a complexidade da restauração. No período de 24 horas, houve diferenças significantes entre os tipos de preparo e ocorrência de sensibilidade pós-operatória. Concluiu-se então que, a ocorrência de sensibilidade pós-restauração está relacionada à complexidade da cavidade e do procedimento restaurador, em dentes posteriores essa sensibilidade tende a diminuir com o tempo.

Kaurani e Bhagwat (2007) avaliaram clinicamente a sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina composta utilizando vários materiais forradores, selecionaram 80 dentes divididos em quatro grupos de 20 dentes cada, com cavidades classe I (60 lesões, 15 por grupo) e classe II (20 lesões, 5 por grupo), pré-molares e molares, para serem restaurados com resina composta utilizando diferentes tratamentos protocolados. A sensibilidade pós-operatória com água fria e várias temperaturas foram avaliadas por mais de três meses, nos intervalos de 7, 14, 30, 60 e 90 dias. No grupo A, foi aplicado cimento ionômero de vidro convencional GC Fuji II (GC Corp), em seguida adesivo Prime & Bond NT (Dentsply) e resina composta Surefil (Dentsply). No grupo B, idem grupo A, porém o material forrador foi ionômero de vidro modificado por resina. No grupo C, nenhum material forrador foi usado, foi aplicado primer self-etching Prompt L- Pop (3M ESPE) e resina Surefil (Dentsply). No grupo D, idem grupo A, porém o material forrador foi resina composta modificada por poliácido Dyract Flow (Dentsply). O grau de hipersensibilidade foi determinado através do uso de variações de temperaturas de água aplicada diretamente à superfície exposta, as temperaturas utilizadas foram de 25°C, 20°C,

15°C, 10°C e 5°C, simulando a irritação de estímulos ao frio. Aos 7 dias, para os grupos A e D, a 10°C e 5°C, não houve diferenças significantes de sensibilidade, contudo, quatro dentes no grupo A não apresentaram sensibilidade a 5°C em comparação com nenhum caso de sensibilidade no grupo D, o que foi significativo. No grupo B, 12 dentes apresentaram sensibilidade a 10°C em comparação a 3, zero e 2 para os grupos A, C e D, respectivamente, o que foi altamente significativo. No grupo C, 16 dentes não apresentaram sensibilidade a 5°C em comparação a 4, zero e 3 para os grupos A, B e D respectivamente, o que foi altamente significativo. No dia 14, para o grupo B, 4 dentes ainda apresentaram sensibilidade a 10°C, o que foi significativo em comparação com os grupos A, C e D. Para o grupo C, nenhum dente apresentou sensibilidade a 5°C, em comparação a 4, 13 e 11 dentes para os grupos A, B e D, respectivamente, o que foi altamente significativo. Aos 30, 60 e 90 dias, nenhum dente apresentou qualquer sensibilidade, independente do grupo, em qualquer das temperaturas avaliadas. O uso do primer self-etching está associado com a menor incidência de sensibilidade pós-operatória, pois condiciona simultaneamente esmalte e dentina, facilitando a penetração do monômero na estrutura do dente, assim a dentina fica protegida pela resina do primer todo o tempo impedindo a formação de lacunas interfaciais. Os dentes do grupo B, revestidos com ionômero modificado por resina foram os que mais apresentaram sensibilidade ao estímulo frio quando comparados aos do grupo A e D em curto prazo. Tal sensibilidade é devida ao maior micro-escoamento e grandes lacunas marginais nos ionômeros modificados por causa da maior contração de polimerização associada ao conteúdo do monômero da resina.

3 CONCLUSÃO

Concluiu-se com o presente trabalho, que a sensibilidade pós-operatória tem origem multifatorial, pois analisando os estudos sobre o uso de materiais forradores, na tentativa de minimizar sua ocorrência, entre diversos fatores envolvidos, observamos que:

- ✓ A sensibilidade pós-operatória está relacionada a condições pré-operatórias (condição do tecido pulpar), cuidados operatórios (preparo e procedimento restaurador) e pós-operatórios (interferência oclusal), não estando apenas condicionada ao uso de proteção do complexo dentino-pulpar;
- ✓ A correta utilização dos materiais restauradores e forradores reduz a ocorrência da sensibilidade pós-operatória;
- ✓ A utilização de materiais forradores ou dessensibilizantes em preparos profundos reduzem a ocorrência de sensibilidade pós-operatória.

REFERÊNCIAS

ABATE, P. Protección Dentinopulpar. En: Basrani, E., Cañete, M., Blank, A. *Endodoncia Integrada. Actualidades Médico Odontológicas*, Colombia: [s. ed.], 1999, p. 191-208, apud CAMEJO, M. V. S., et al. Protección dentino pulpar. **Acta Odontológica Venezolana**, Caracas, v. 37, n. 3, p. 98-105, dez.1999. Disponível em: < <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/>> Acesso em: agosto/ 2007.

BRISO, A. L. F., et al. Clinical assessment of postoperative sensitivity in posterior composite restorations. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 32, n. 5, p. 421-426, 2007.

BROWNING, W. D., et al. Postoperative sensitivity: a comparison of two bonding agents. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 32, n. 2, p. 112-117, 2007.

BROWNING, W. D.; JOHNSON, W. W.; GREGORY, P. N. Reduction of postoperative pain: a double-blind, randomized clinical trial. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 128, p. 1661-1667, dec.1997.

CAMEJO, M. V. S., et al. Protección dentino pulpar. **Acta Odontológica Venezolana**, Caracas, v. 37, n. 3, p. 98-105, dez.1999. Disponível em: < <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/>> Acesso em: agosto/ 2007.

CASSELLI, D. S. M., MARTINS, L. R. M. Postoperative sensitivity in class I composite resin restorations in vivo. **Journal of Adhesive Dentistry**, Berlin, v. 8, p. 53-58, 2006.

CHRISTENSEN, G. J. Preventing sensitivity in Class II composite resin restorations. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 129, p. 1469-1470, oct.1998.

CHRISTENSEN, G. J. Preventing postoperative tooth sensitivity in Class I, II and V restorations. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 133, n. 2, p. 229-231, 2002.

COSTA, C. A. S., et al. Compatibilidade biológica do forrador de cavidades Time Line, quando aplicado sobre dentina em pré-molares humanos. Revista de Odontologia da UNESP, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 231-237, 1993.

COSTA, C. A. S., et al. Compatibilidade biológica do ionômero de vidro fotopolimerizável (Variglass VLC): Avaliação histológica dos seus efeitos sobre dentina e tecido pulpar em dentes de rato. **Revista de Odontologia da UNESP**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 309-316, 1995.

COSTA, C. A. S. Biocompatibilidade dos materiais forradores e capeadores em Odontopediatria. In: Grupo Brasileiro de Professores de Ortodontia e Odontopediatria. **Cursos de Odontopediatria**. 10ª ed., Brasil: [s. ed.], 2001, p. 31-38.

COSTA, A. C.; SPLETT D.; BELTRÃO M. C. G. Sensibilidade dentinária associada às restaurações de resina composta. **Revista Odonto Ciência/PUCRS**, v. 18, n. 40, p. 164-170, abr. /jun. 2003.

DENNER, N., et al. Clinical comparison of postoperative sensitivity for an adhesive resin cement containing 4-META and a conventional glass-ionomer cement. **International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v. 20, p. 73-78, 2007.

FONSECA, R. B., et al. Proteção indireta do complexo dentina-polpa: mitos e realidades. **Revista Paulista de Odontologia**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 28-31, jan./fev. 2004.

GROVER, P. S., et al. A clinical study of the incidence of pain after an operative treatment visit Part II. **Journal of Prosthetic Dentistry**, Saint Louis, v. 51, n. 3, p. 369-371, 1984, apud PEREIRA, J. C.; SEGALA A. D. Sensibilidad post restauración adhesiva: causas y tratamiento. In: HENOSTROZA, G. H. et al. **Adhesión en Odontología Restauradora**. 1ª ed., Curitiba: Editora Maio, 2003, p. 397-439.

HILTON, T. J. Cavity sealers, liners and bases: current philosophies and indications for use. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 21, n. 4, p. 134-146, jul. /aug. 1996, apud FONSECA, R. B., et al. Proteção indireta do complexo dentina-polpa: mitos e realidades. **Revista Paulista de Odontologia**, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 28-31, jan./fev. 2004.

KAURANI, M.; BHAGWAT, S. V. Clinical evaluation of postoperative sensitivity in composite resin restorations using various liners. **New York State Dental Journal**, New York, p. 23-29, mar. 2007.

OLIVEIRA, M. R. B. de, et al. Compatibilidade biológica de materiais odontológicos fotopolimerizáveis e ativados quimicamente, utilizados no forramento de cavidades (Baseline e Baseline VLC). **Revista de Odontologia da UNESP**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 255-264, 1997.

OPDAM, N. J. M., et al. A radiographic and scanning electron microscopic study of approximal margins of Class II resin composite restorations placed in vivo. **Journal of Dentistry**, Oxford, v. 26, n. 4, p. 319-327, 1998, apud PEREIRA, J. C.; SEGALA A. D. Sensibilidad post restauración adhesiva: causas y tratamiento. In: HENOSTROZA, G. H. et al. **Adhesión en Odontología Restauradora**. 1ª ed., Curitiba: Editora Maio, 2003, p. 397-439.

PEREIRA, J. C.; SEGALA A. D. Sensibilidad post restauración adhesiva: causas y tratamiento. In: HENOSTROZA, G. H. et al. **Adhesión en Odontología Restauradora**. 1ª ed., Curitiba: Editora Maio, 2003, p. 397-439.

SANTIAGO, S. L.; PEREIRA, J. C.; MARTINELLI, A. C. B. F. Effect of commercially available and experimental potassium oxalate-based dentin desensitizing agents in dentin permeability: influence of time and filtration system. **Brazilian Dental Journal**, Ribeirão Preto, v. 17, n. 4, p. 300-305, 2006.

STAEHLE, H. J., DIOCH, T., HOPPE, W. The alkalizing properties of calcium hydroxide compounds. **Endodontics & Dental Traumatology**, Copenhagen, v. 5, p. 147-152, 1989, apud COSTA, C. A. S., et al. Compatibilidade biológica do ionômero de vidro fotopolimerizável (Variglass VLC): Avaliação histológica dos seus efeitos sobre dentina e tecido pulpar em dentes de rato. **Revista de Odontologia da UNESP**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 309-316, 1995.

UNEMORI, M., et al. Composite resin restoration and postoperative sensitivity: clinical follow-up in an undergraduate program. **Journal of Dentistry**, Oxford, v. 29, p. 7-13, 2001.

WARD, D. H. Treating patients with Care (Comfortable Aesthetic Restorations): Reducing postoperative sensitivity in direct posterior composite restorations. **Dentistry Today**, New Jersey, p. 60-65, aug. 2004.