

RESTAURAÇÕES EM AMÁLGAMA





FORMA E FUNÇÃO!!!



COMPOSIÇÃO



- Mercúrio líquido + liga metálica (prata, estanho e cobre, basicamente).
- Amalgamação:



- $\gamma > \gamma_1 > \gamma_2$ (resistência)
- $\gamma_2 =$ mais propensa a corrosão



CLASSIFICAÇÃO



- Teor de cobre
- Tamanho e forma das partículas



TEOR DE COBRE



Ligas com baixo teor de cobre (Ligas convencionais):

- Prata – 67 a 74%
- Estanho – 25 a 28%
- Cobre - < 6%
- Zinco - < 2%
- Formação da γ_2
- Aumento da suscetibilidade à corrosão, diminuição da resistência e aumento do “creep” ou escoamento (deformação sob pressão).



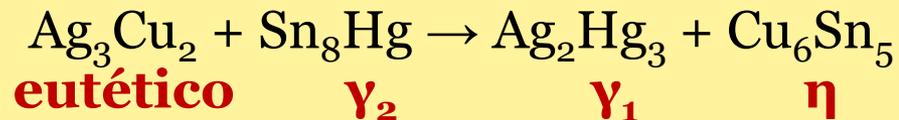
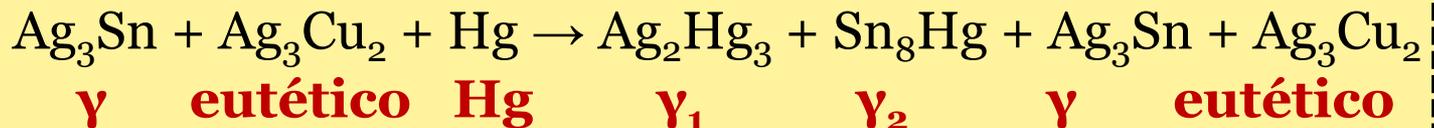
Propriedades	Fases
Propriedades mecânicas	$\gamma > \gamma_1 > \gamma_2$
Escoamento	$\gamma_2 > \gamma_1 > \gamma$
Corrosão	$\gamma_2 > \gamma_1 > \gamma$

TEOR DE COBRE



Ligas com alto teor de cobre:

- Adição de partículas esféricas com alto teor de cobre na forma de um eutético Ag_3Cu_2 .
- Após a amalgamação, γ_2 reage com o eutético (afinidade entre cobre e estanho) = $\text{Cu}_6\text{Sn}_5 + \gamma_1$



Redução ou
Eliminação
da fase γ_2

Ligas com alto teor de cobre

Mais resistente à compressão

Menor susceptibilidade a
corrosão

Menor escoamento

Melhores resultados clínicos

TAMANHO E FORMA DAS PARTÍCULAS



Influência direta sobre as características de manipulação, composição final (percentual dos diferentes componentes) e nas propriedades mecânicas do amálgama.

TAMANHO DAS PARTÍCULAS



Finas

- Escultura mais fácil;
- Acabamento final excelente;
- Propriedades mecânicas inferiores = maior formação das fases γ_1 e γ_2 , pois necessitam de mais mercúrio para reagir com a liga.

TAMANHO DAS PARTÍCULAS



Grossas

- Escultura difícil;
- Superfícies porosas;
- Polimento difícil;
- Propriedades mecânicas superiores.

TAMANHO MÉDIO SÃO PREFERÍVEIS

FORMA DAS PARTÍCULAS



- Tipo limalha
- Esféricas/esferoidais

FORMA DAS PARTÍCULAS



Tipo limalha

- Formato irregular das partículas;
- Exige mais mercúrio para amalgamação;
- Necessitam de mais pressão durante a condensação (condensadores com diâmetro menor);
- Superfície relativamente granulosa no momento da escultura.

FORMA DAS PARTÍCULAS



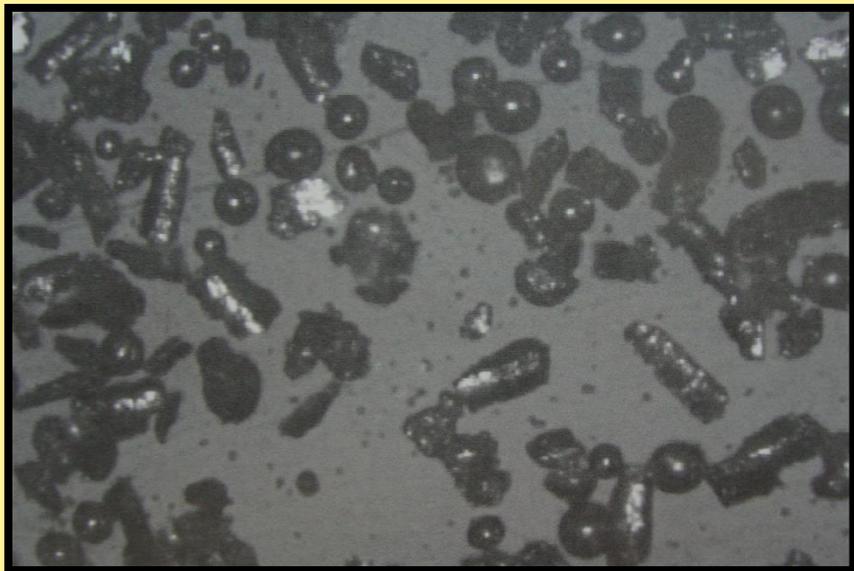
Esféricas/esferoidais

- Quantidade menor de mercúrio para amalgamação;
- Partículas melhor justapostas, com espaços menores para serem ocupados pelo mercúrio;
- Necessitam de menos pressão durante a condensação (condensadores com diâmetro maior);
- Superfície mais lisa no momento da escultura.

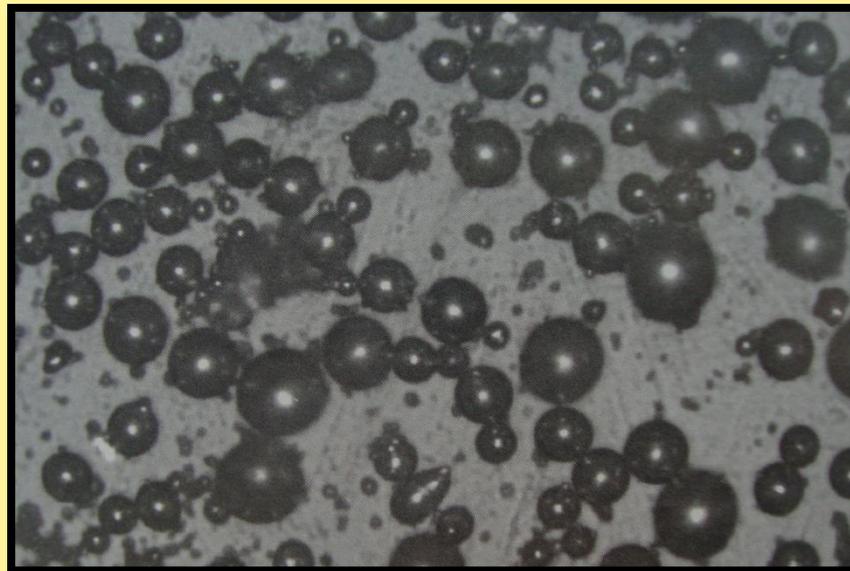
FORMA DAS PARTÍCULAS



- É possível combinar as formas de partículas em um mesmo material – **fase dispersa** (Ex.: partículas convencionais em forma de limalha e partículas esféricas com alto teor de cobre).
- Teor de cobre influencia significativamente no desempenho clínico das restaurações (taxa de sucesso), já o formato das partículas, não (escolha deve ser feita de acordo com a preferência do profissional).



**Pó em forma de limalha +
esferas de uma liga em
fase dispersa.**



Partículas esféricas

RESTAURAÇÃO EM AMÁLGAMA



Protocolo Clínico

- Verificação dos contatos oclusais;
- Anestesia;
- Isolamento do campo operatório;
- Preparo cavitário;
- Proteção do complexo dentina-polpa;
- Restauração.

RESTAURAÇÃO EM AMÁLGAMA



- Trituração
- Inserção
- Condensação
- Brunidura pré-escultura
- Escultura
- Brunidura pós-escultura
- Ajuste oclusal
- Acabamento e polimento

PRINCÍPIOS ATUAIS DO PREPARO CAVITÁRIO

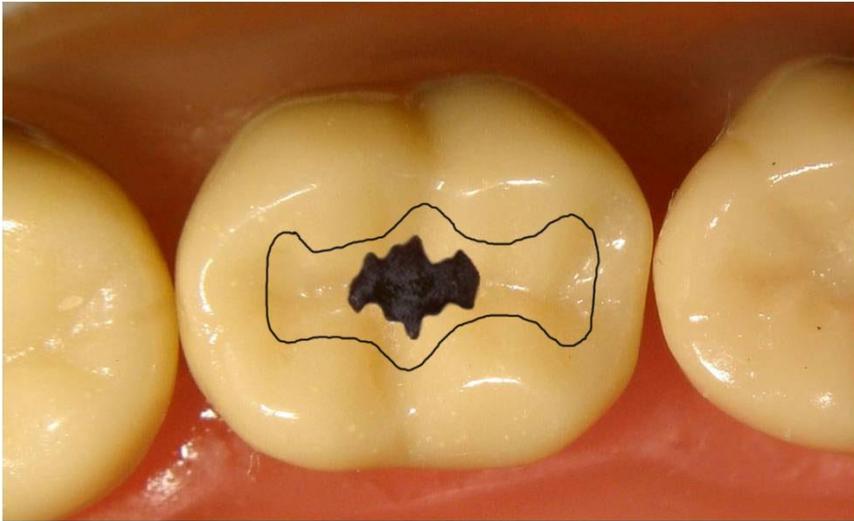


- Abandono da “extensão preventiva”;
- Cavidades mais conservadoras;
- Máxima conservação de estrutura dental sadia e bom senso;
- Desenvolvimento dos materiais adesivos;
- O amálgama NÃO é um material adesivo.

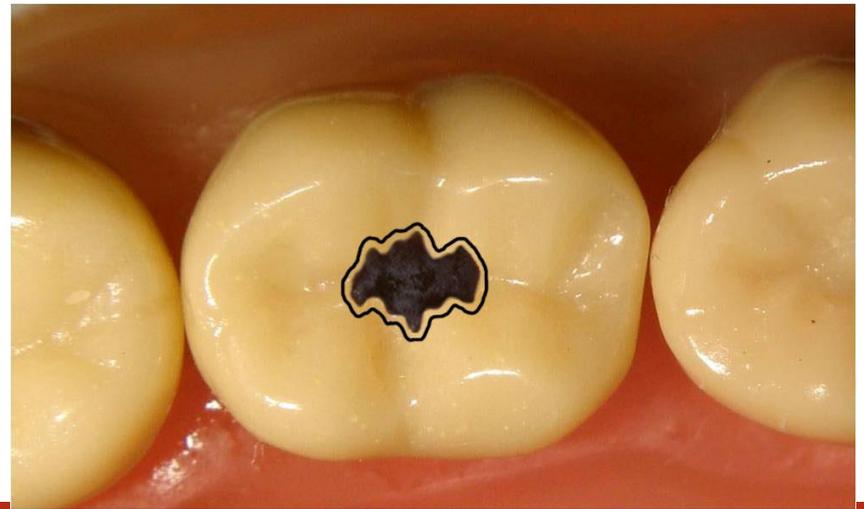


CLÁSSICO x MODERNO

Clássico - BLACK 1908



Moderno (Minimamente invasivo)



PREPARO CAVITÁRIO PARA AMÁLGAMA



- A cavidade necessita de retenções para evitar deslocamento do material durante a função;
- Diferente das restaurações com compósitos, que reforçam remanescente dental fragilizado, as restaurações em amálgama exigem adaptação da cavidade, por meio da remoção de esmalte sem suporte dentinário.
- Mínimo de 1,5mm de espessura de material restaurador;
- Preparos menos conservadores que os preparos para resina composta.

Os preparos para restaurações em RESINA COMPOSTA só precisam atender aos objetivos biológicos; já os preparos para AMÁLGAMA precisam atender objetivos biológicos e mecânicos.

PREPARO CAVITÁRIO PARA AMÁLGAMA



Caixa oclusal

- Ângulos internos arredondados;
- Ângulo cavo-superficial o mais próximo possível dos 90° ;
- Parede pulpar plana e paralela ao plano oclusal;
- Paredes V e L paralelas entre si ou ligeiramente convergentes para oclusal;
- Paredes M e D paralelas entre si;

PREPARO CAVITÁRIO PARA AMÁLGAMA

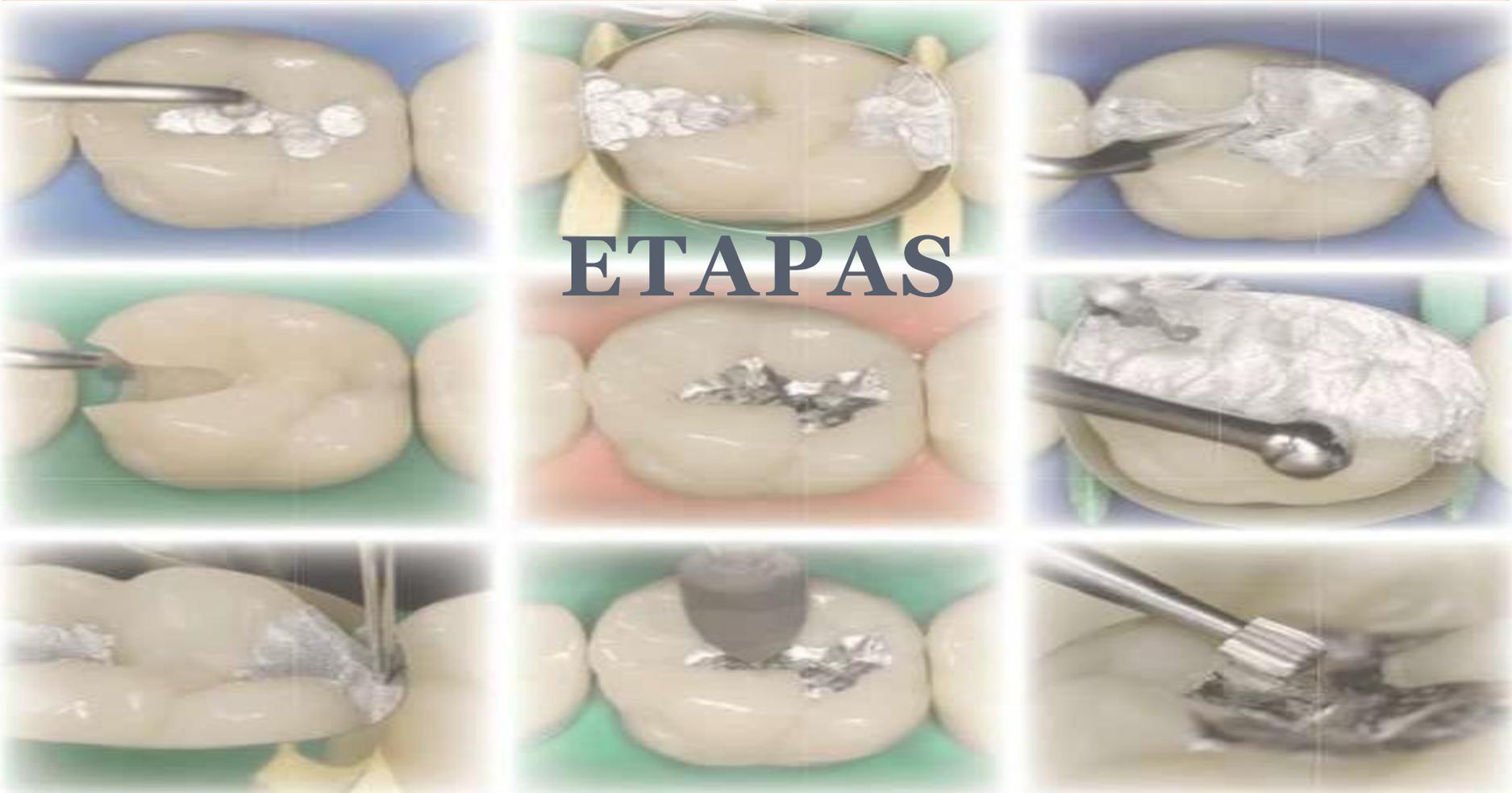


Caixa proximal

- Parede gengival plana e perpendicular ao longo eixo do dente;
- Ângulo axio-pulpar arredondado;
- Paredes vestibular e lingual/palatal da caixa proximal devem convergir levemente para oclusal;
- Ângulos gengivovestibular e gengivolingual/palatal são arredondados;
- Margens de esmalte devidamente acabadas;
- Ângulo cavossuperficial próximo dos 90° .

RESTAURAÇÃO EM AMÁLGAMA

ETAPAS



TRITURAÇÃO/AMALGAMAÇÃO



- Proporção correta entre liga e mercúrio = propriedades ideais e plasticidade adequada;
- Proporção é influenciada pela forma, tamanho e composição das partículas;
- Recomendações do fabricante.

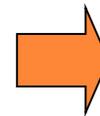
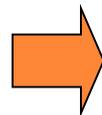
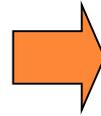
TRITURAÇÃO/AMALGAMAÇÃO



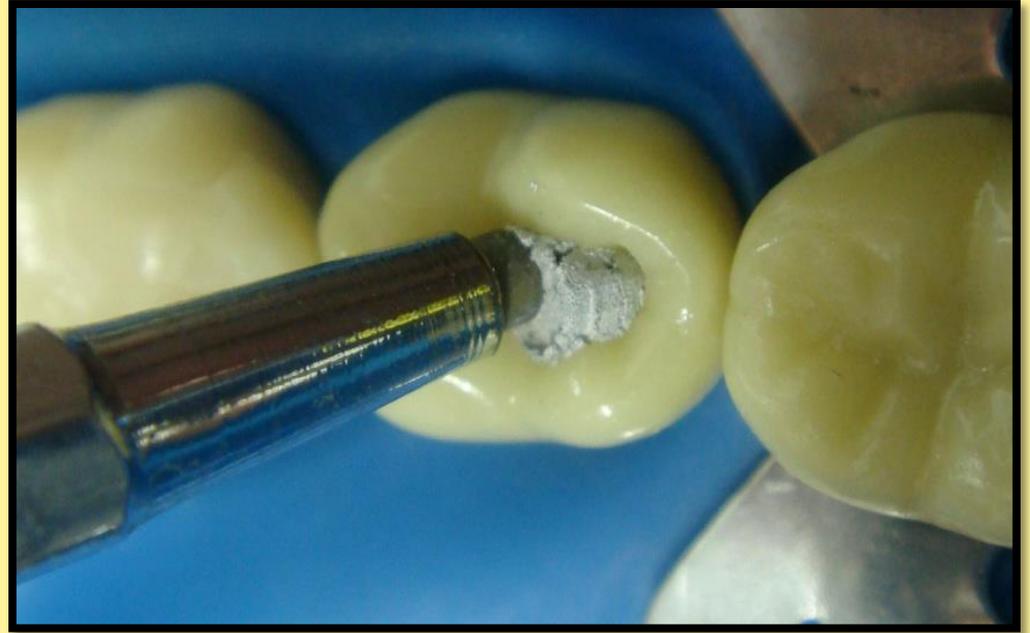
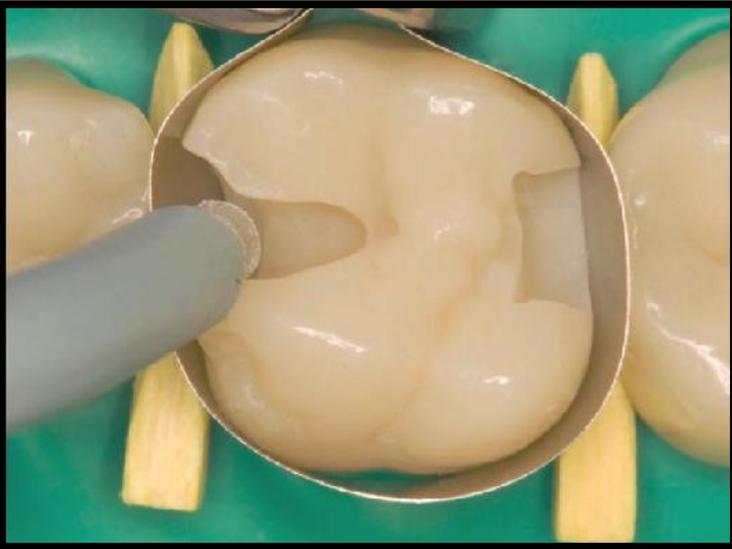
- Mistura do pó ao líquido = massa plástica;
- Tipos:
 - Manual (gral e pistilo)
 - Mecânica (amalgamadores)
 - ✦ Mais rápida e mais segura
 - ✦ O tempo de amalgamação vai depender da liga utilizada e da velocidade do amalgamador
 - ✦ Quanto maior o tempo, maior a plasticidade e o tempo de trabalho
 - ✦ Cápsulas



TRITURAÇÃO/AMALGAMAÇÃO



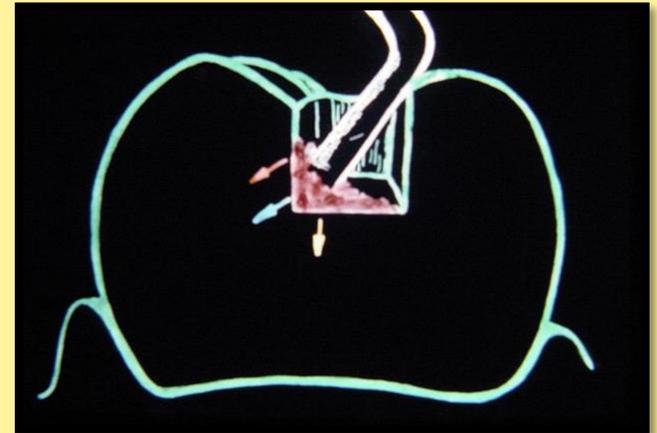
INSERÇÃO



CONDENSAÇÃO



- **Objetivos:**
 - Compactar e adaptar o material às paredes da cavidade;
 - Minimizar as porosidades internas;
 - Reduzir o conteúdo de mercúrio.
- **Essencial que os incrementos sejam muito bem condensados, antes que novas porções de amálgama sejam inseridas.**



CONDENSAÇÃO



- Pressão de condensação vai depender do formato das partículas
 - Limalha ou fase dispersa – maior pressão, condensadores de diâmetro pequeno (ordem crescente de diâmetro).
 - Esféricas ou esferoidais – menor pressão, condensadores maiores.



BRUNIDURA PRÉ-ESCULTURA



- Brunidor grande.
- Formato esférico ou ovóide.
- Melhorar a adaptação do material às margens do preparo cavitário.



ESCULTURA

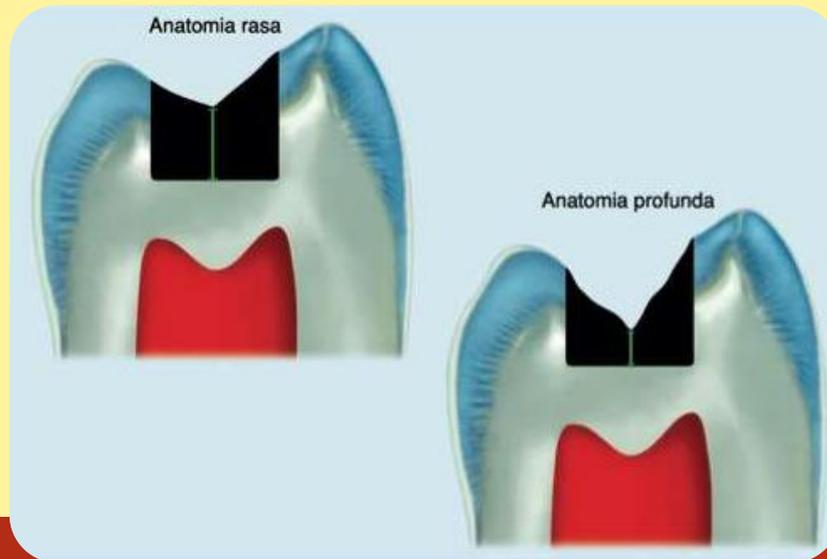


- Velocidade de cristalização
 - Escultores atuam por corte – material precisa apresentar alguma resistência.
 - Cristalização rápida: começar a escultura logo após a brunidura.
 - Cristalização lenta: aguardar algum tempo para iniciar a escultura. Maior tempo de trabalho, especialmente útil em restaurações amplas.
- Seleção do material deve levar em conta fatores como preferência pessoal, destreza do operador e dimensões da cavidade.

ESCULTURA



- Respeitar oclusão e individualidades anatômicas dos dentes.
- Tentar reproduzir ao máximo a escultura inicial.
- Mais rasa possível na região dos sulcos, aumentando a espessura do material, melhorando a resistência à fratura.



ESCULTURA



- Esculpidores de Frahm e espátulas de Hollenback.
- Apoiar parte da ponta ativa em tecido dental, servindo como guia para definir a posição dos sulcos e angulação das vertentes.



BRUNIDURA PÓS-ESCULTURA



- Melhorar a adaptação do material às margens da cavidade;
- Deixar uma superfície mais lisa;
- Reduzir a porosidade e a quantidade de mercúrio residual das bordas da restauração.

ACABAMENTO E POLIMENTO



- Necessário aguardar que a reação de cristalização alcance um grau elevado.
- Sessão posterior (24 a 48hrs).
- Objetivos:
 - Corrigir a oclusão
 - Refinar a escultura
 - Reduzir a aspereza
 - Regularizar as bordas
 - Aumentar a resistência a corrosão
 - Melhorar o aspecto final

ACABAMENTO E POLIMENTO



- O brunimento isolado não é suficiente para produzir uma superfície polida.

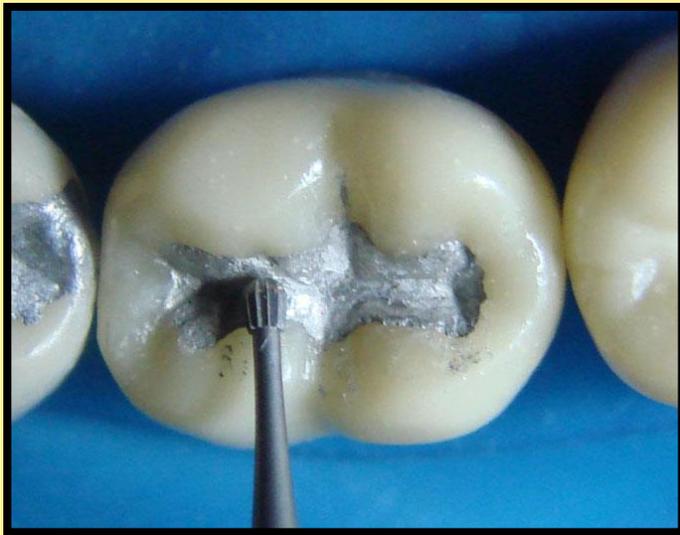


ACABAMENTO E POLIMENTO



Acabamento:

- Brocas multilaminadas
 - Ajuste morfológico

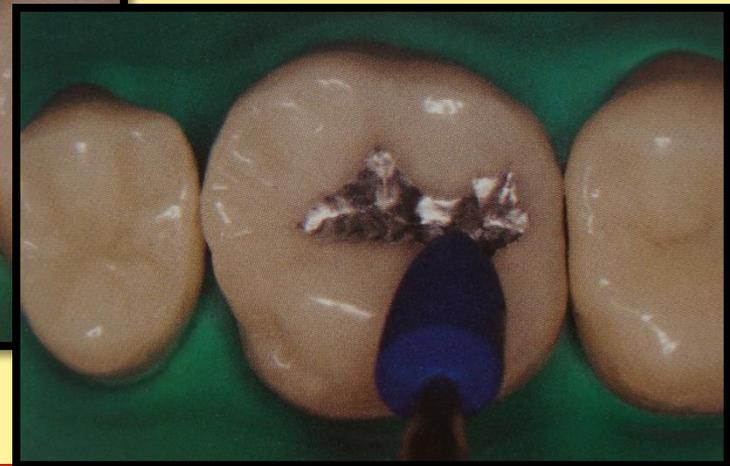
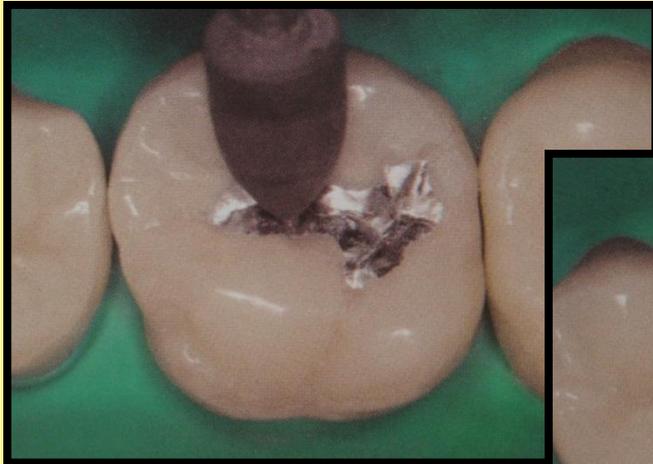


ACABAMENTO E POLIMENTO



Polimento:

- Pontas de borracha abrasiva



ACABAMENTO E POLIMENTO



Polimento:

- Escovas e pastas específicas para polimento
 - Brilho final



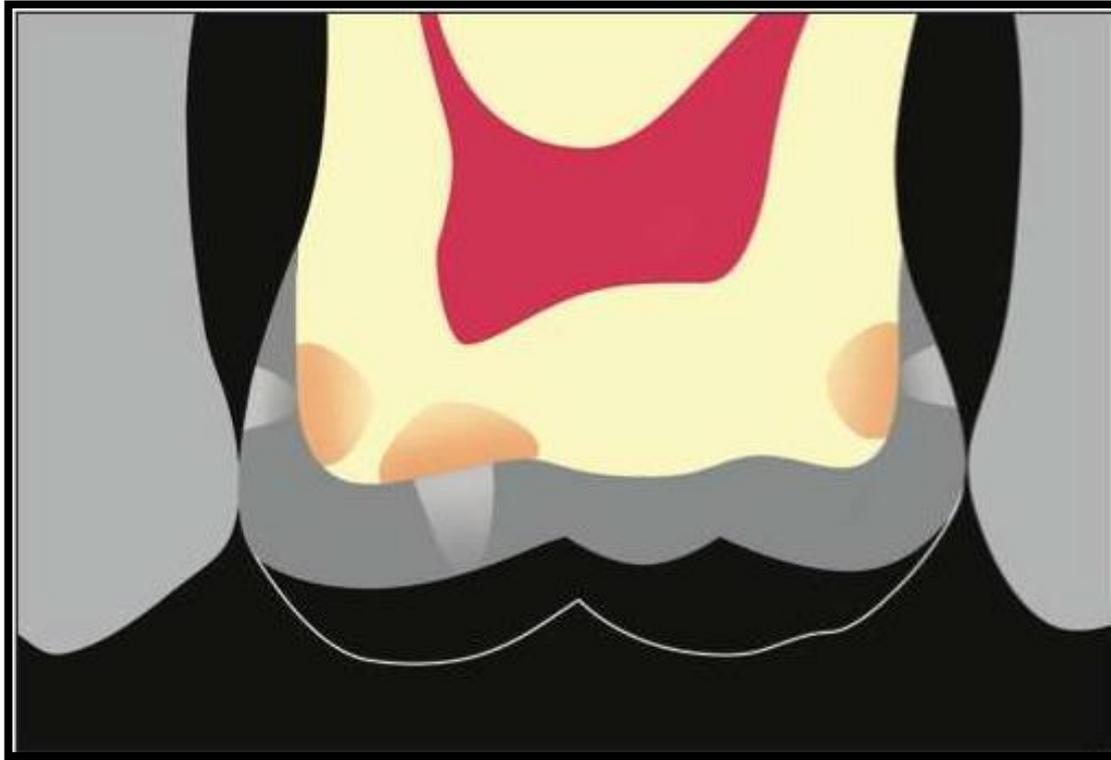
PASSO A PASSO



CASO CLÍNICO CLASSE II



Padrão de desenvolvimento das lesões

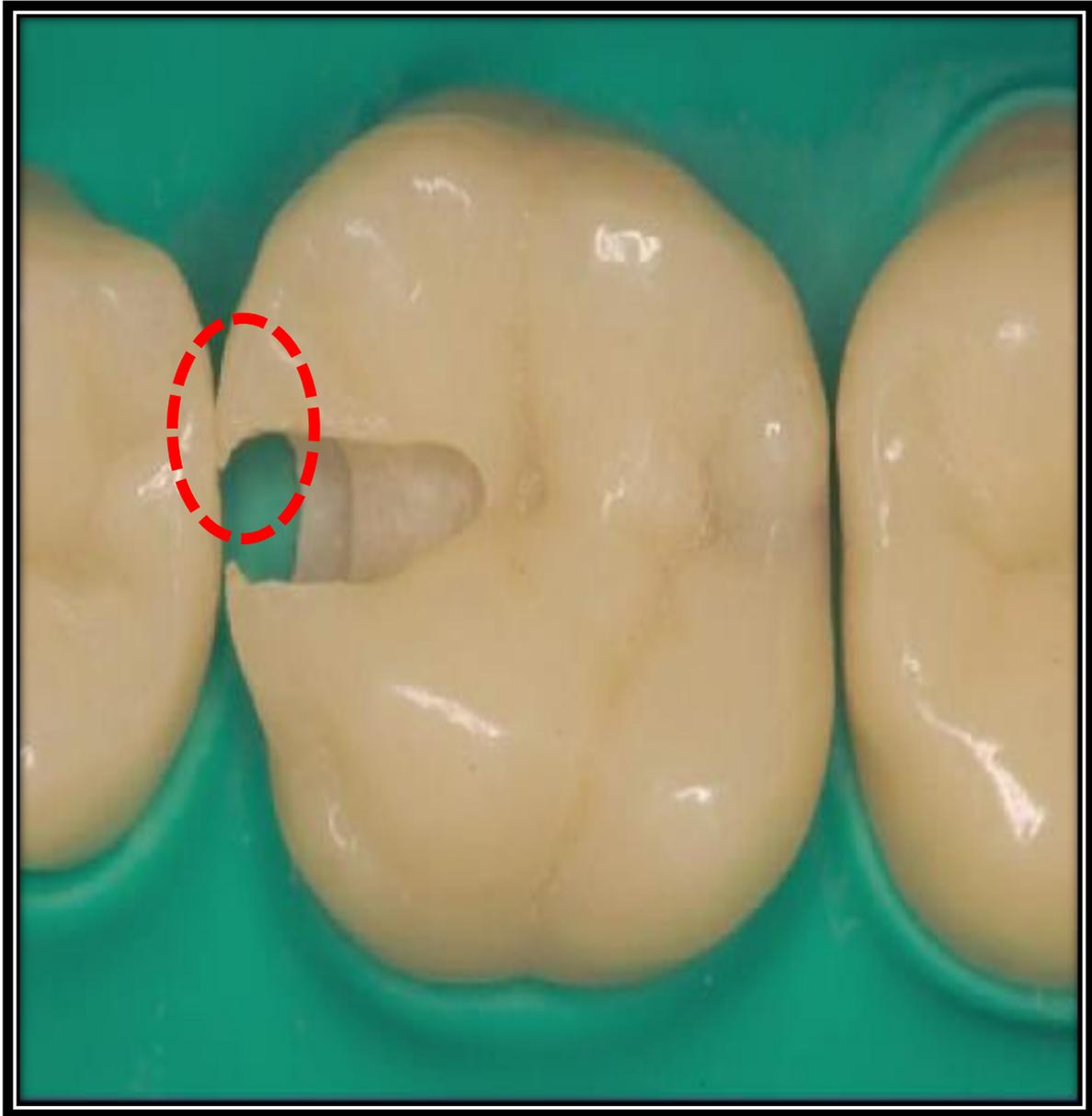


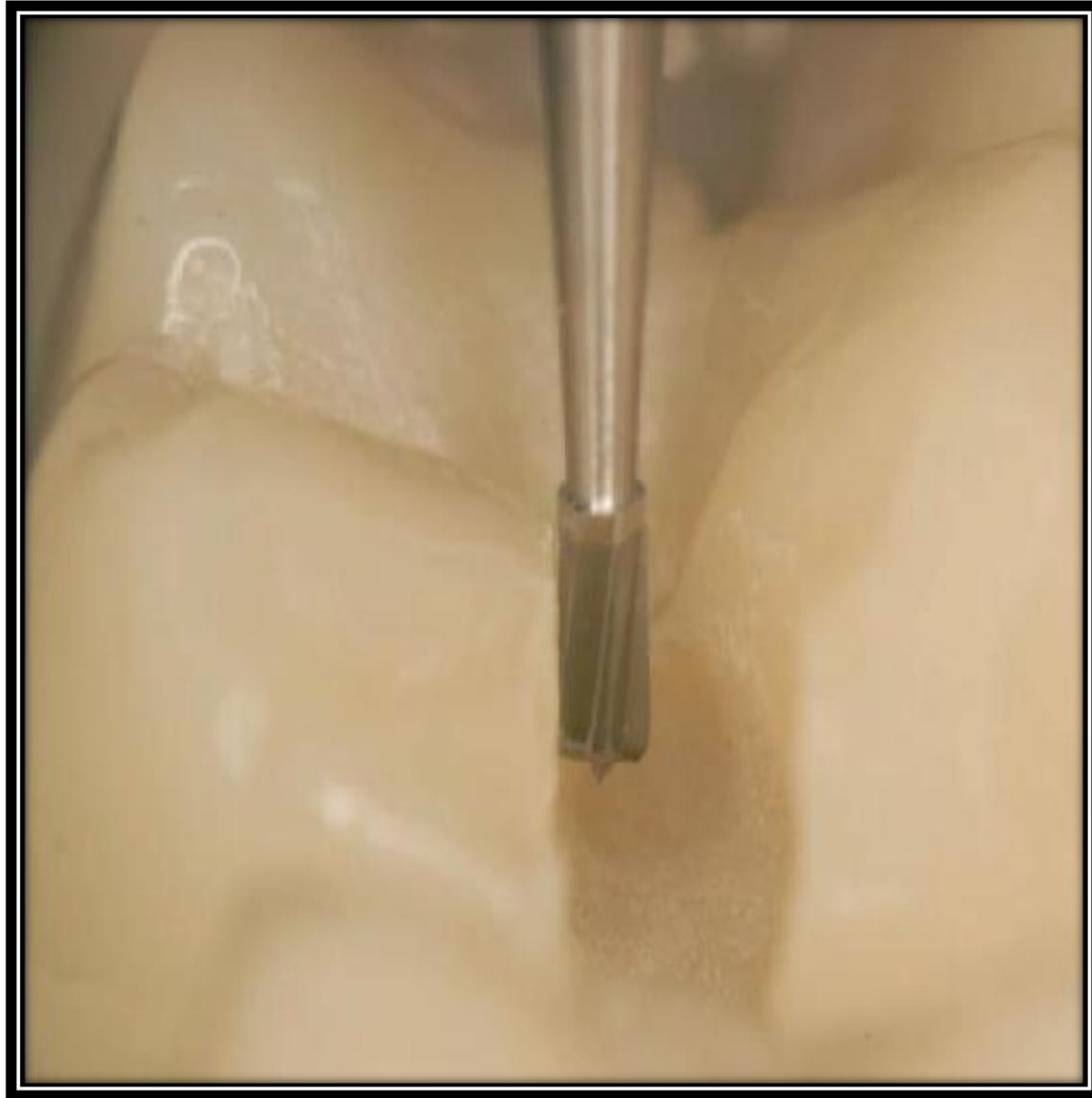












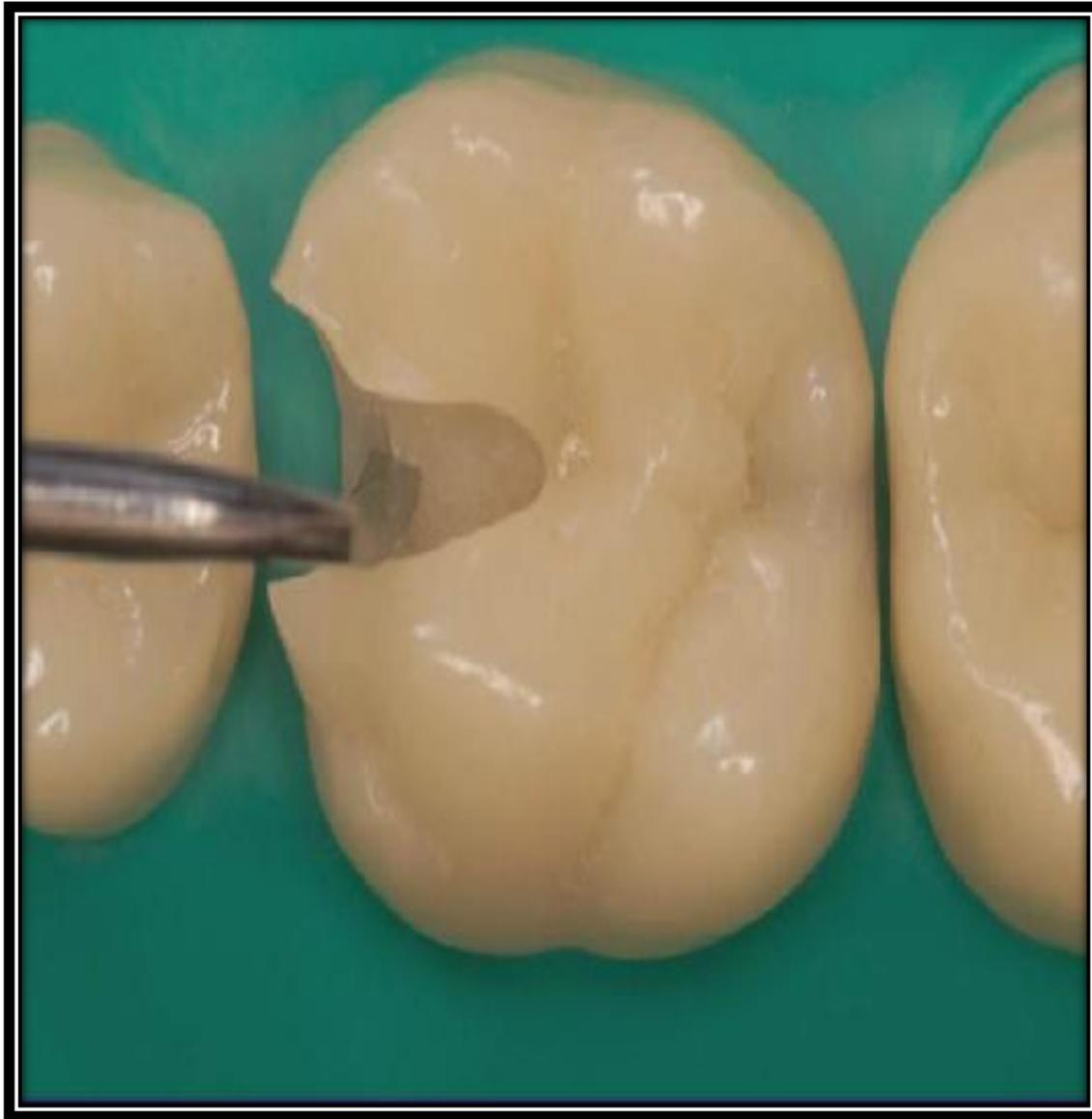
Curva reversa de Hollenback



Ângulos
cavossuperficiais
vivos, próximo aos
 90° , localizados em
zonas sem contato
com o dente
adjacente

Recortador de margem gengival

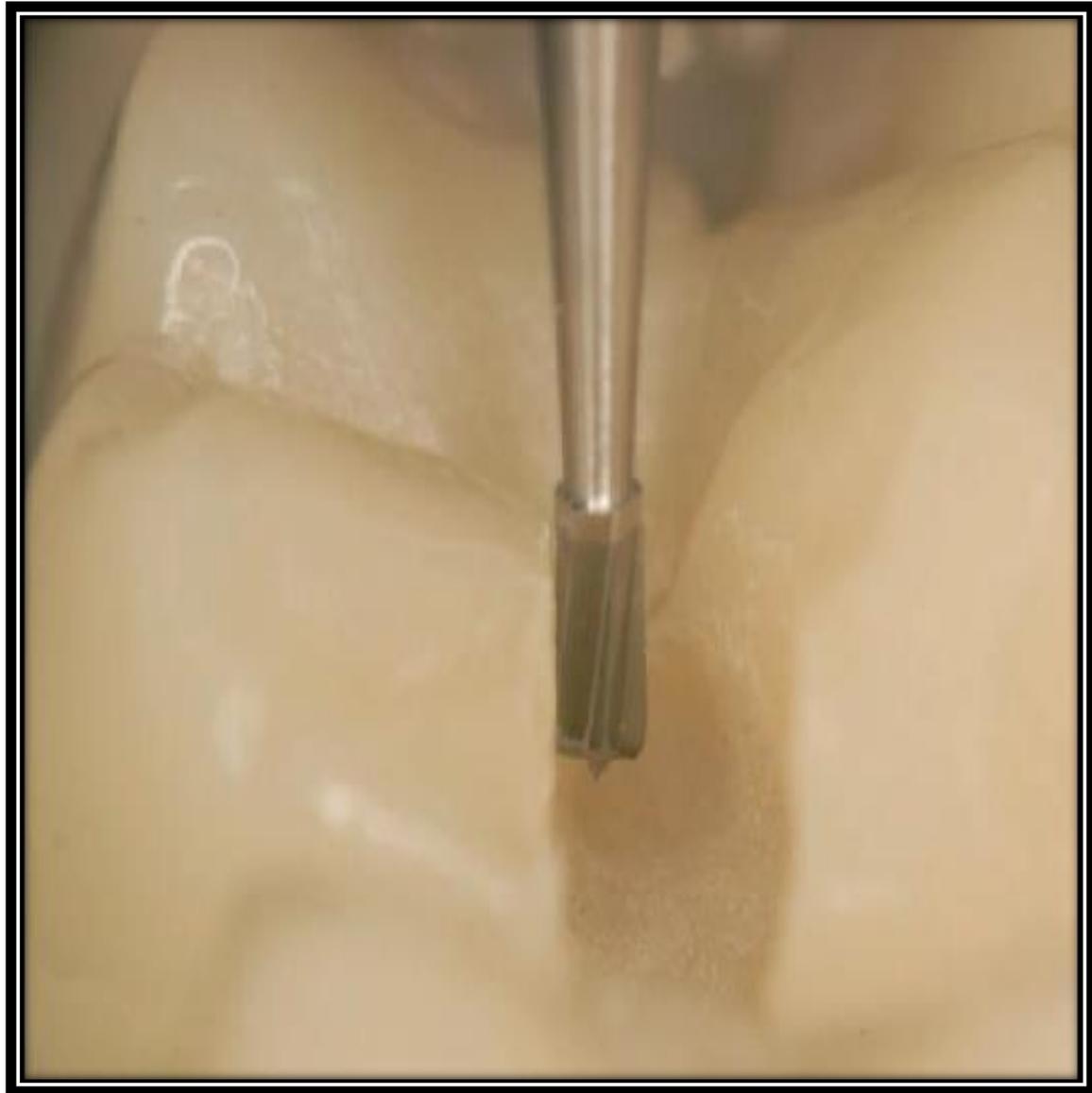




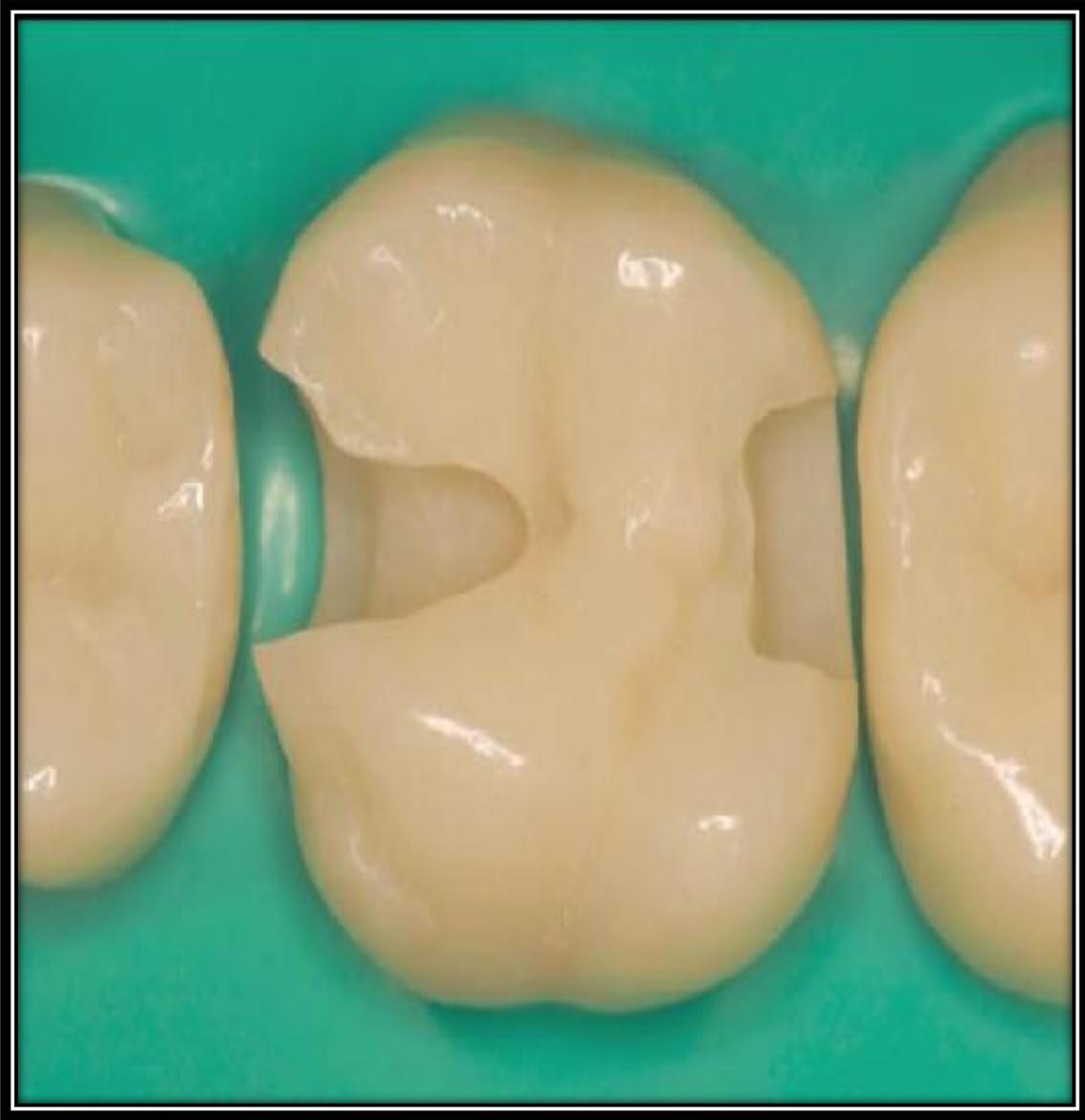


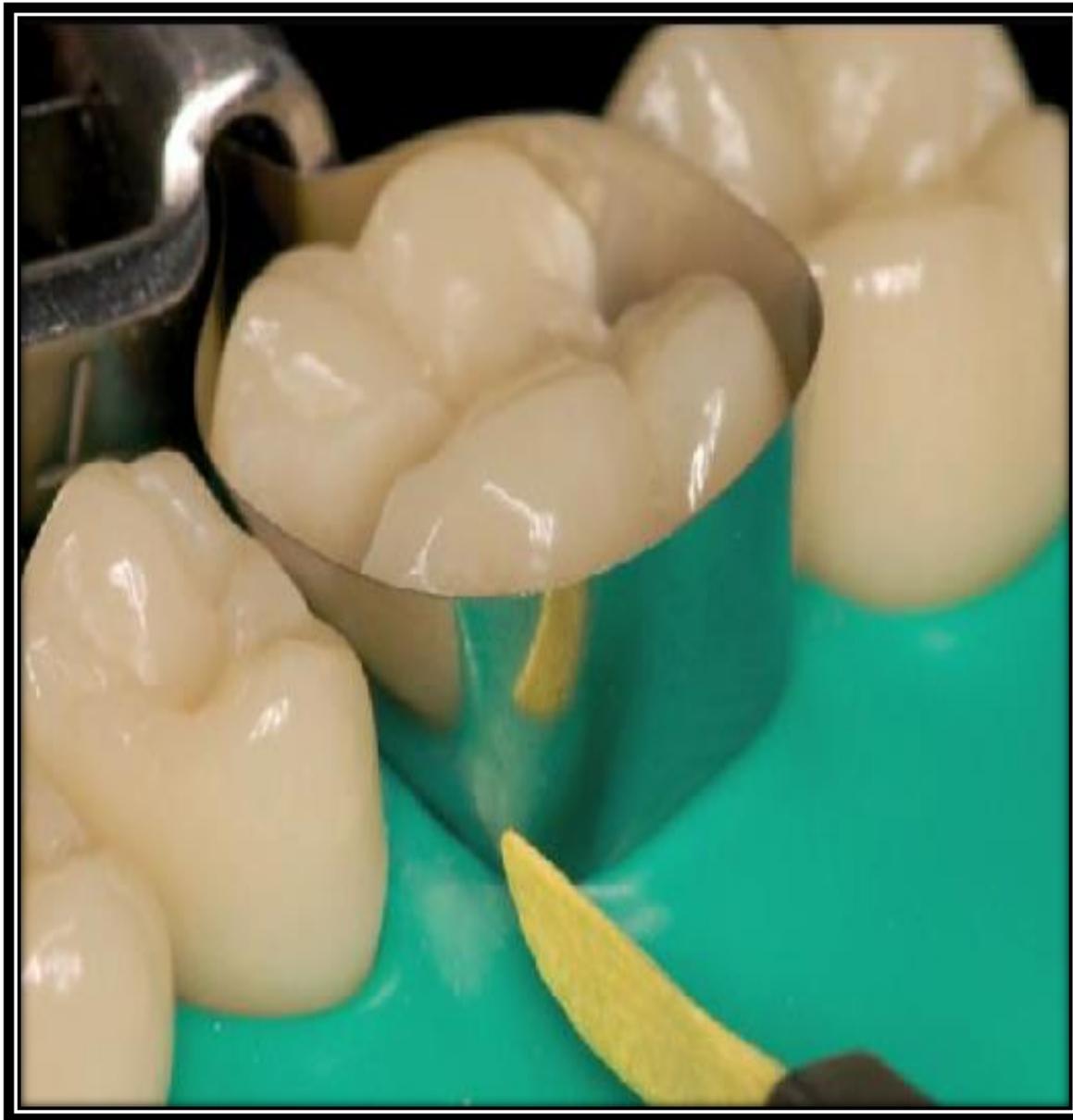














Fita Matriz

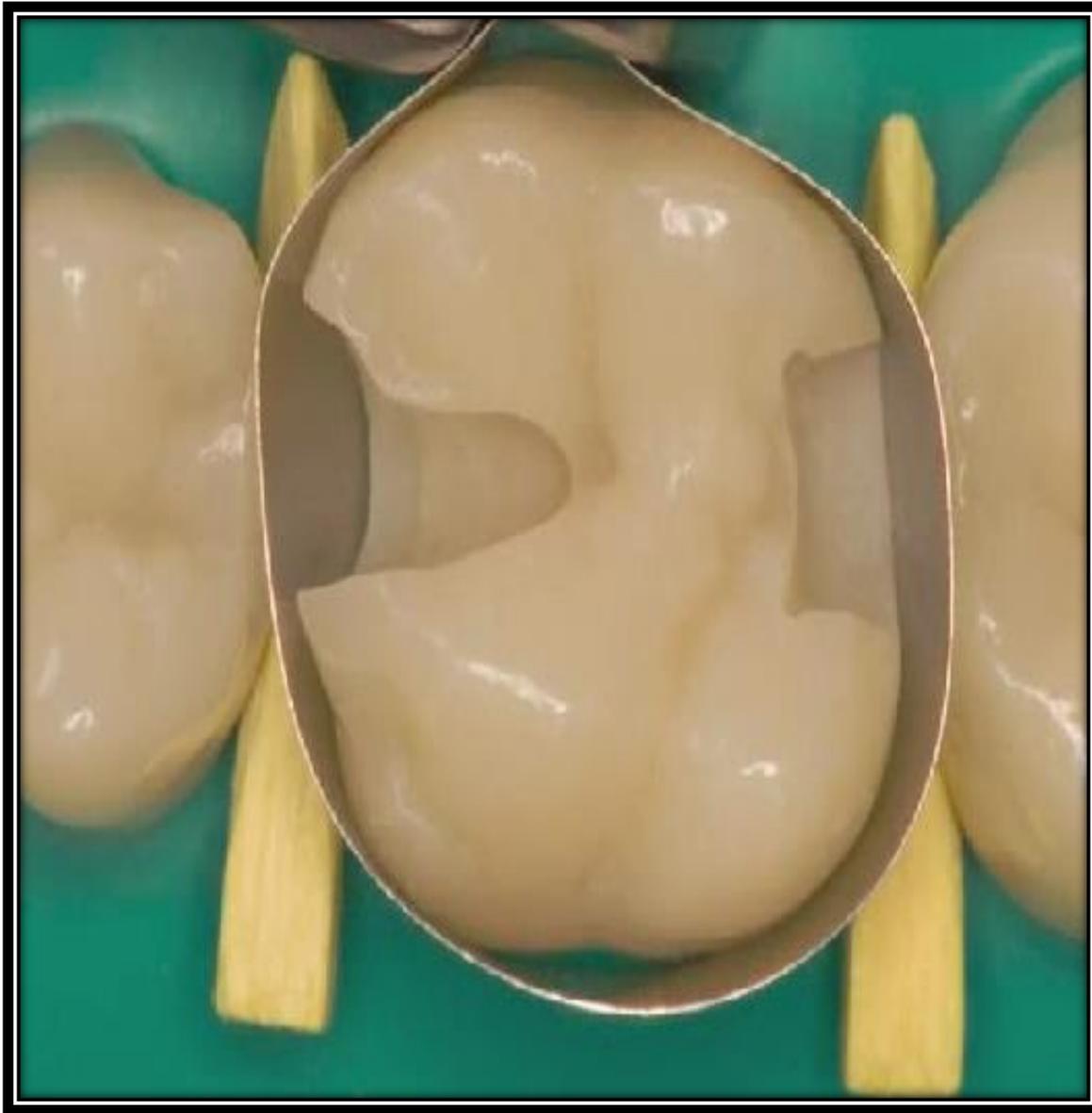


Cunha de madeira

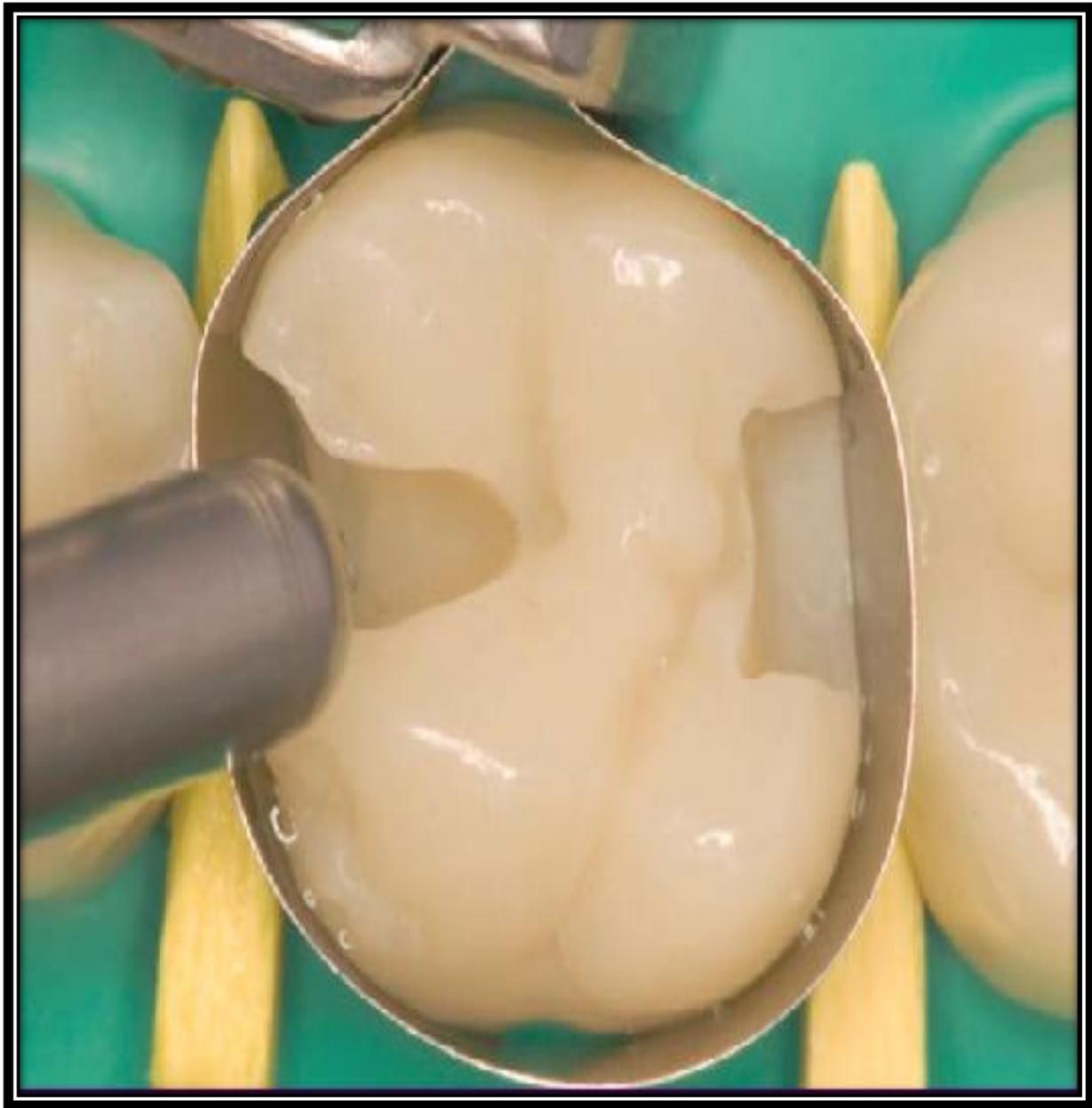


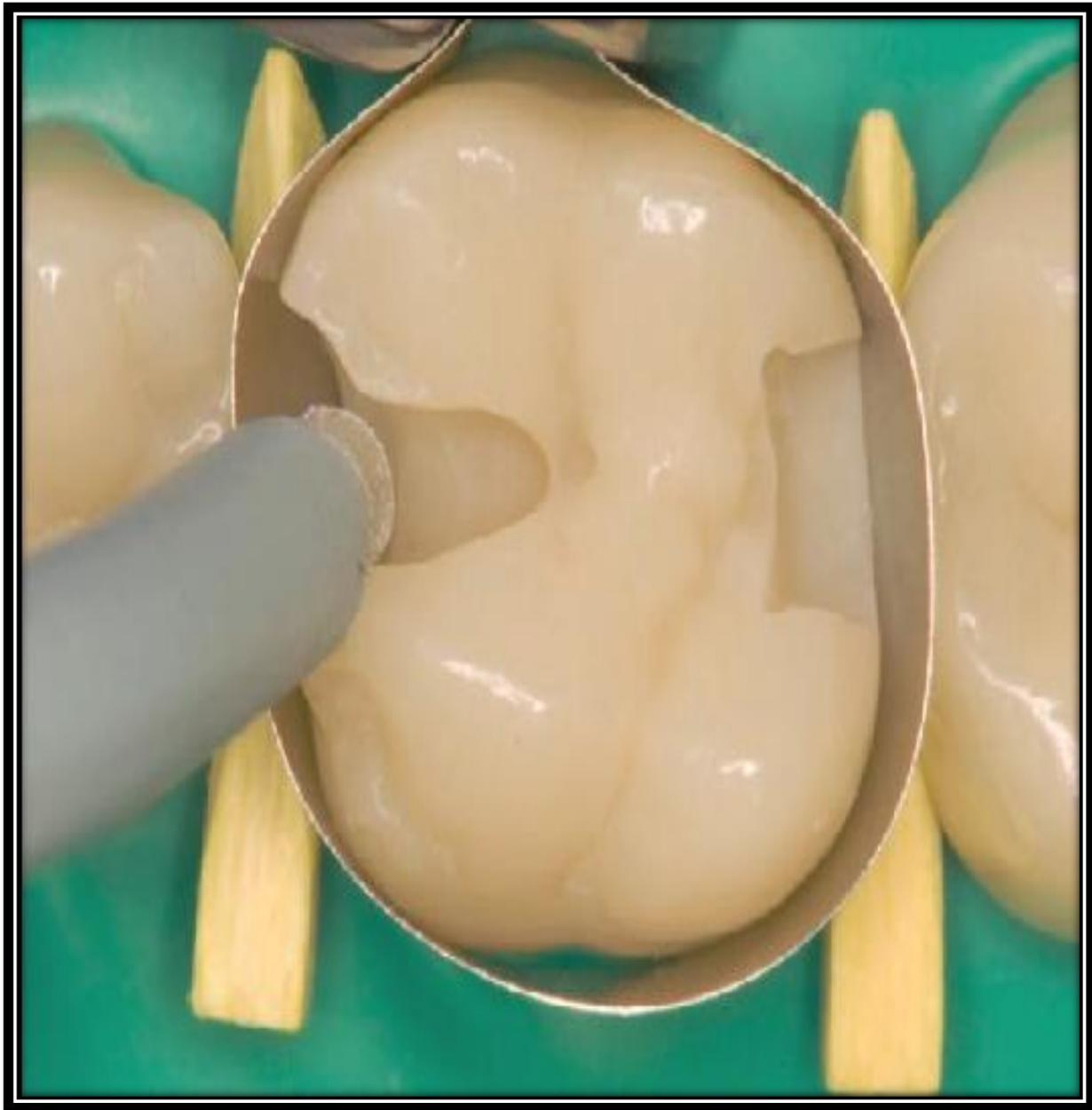
Porta matriz de Tofflemire



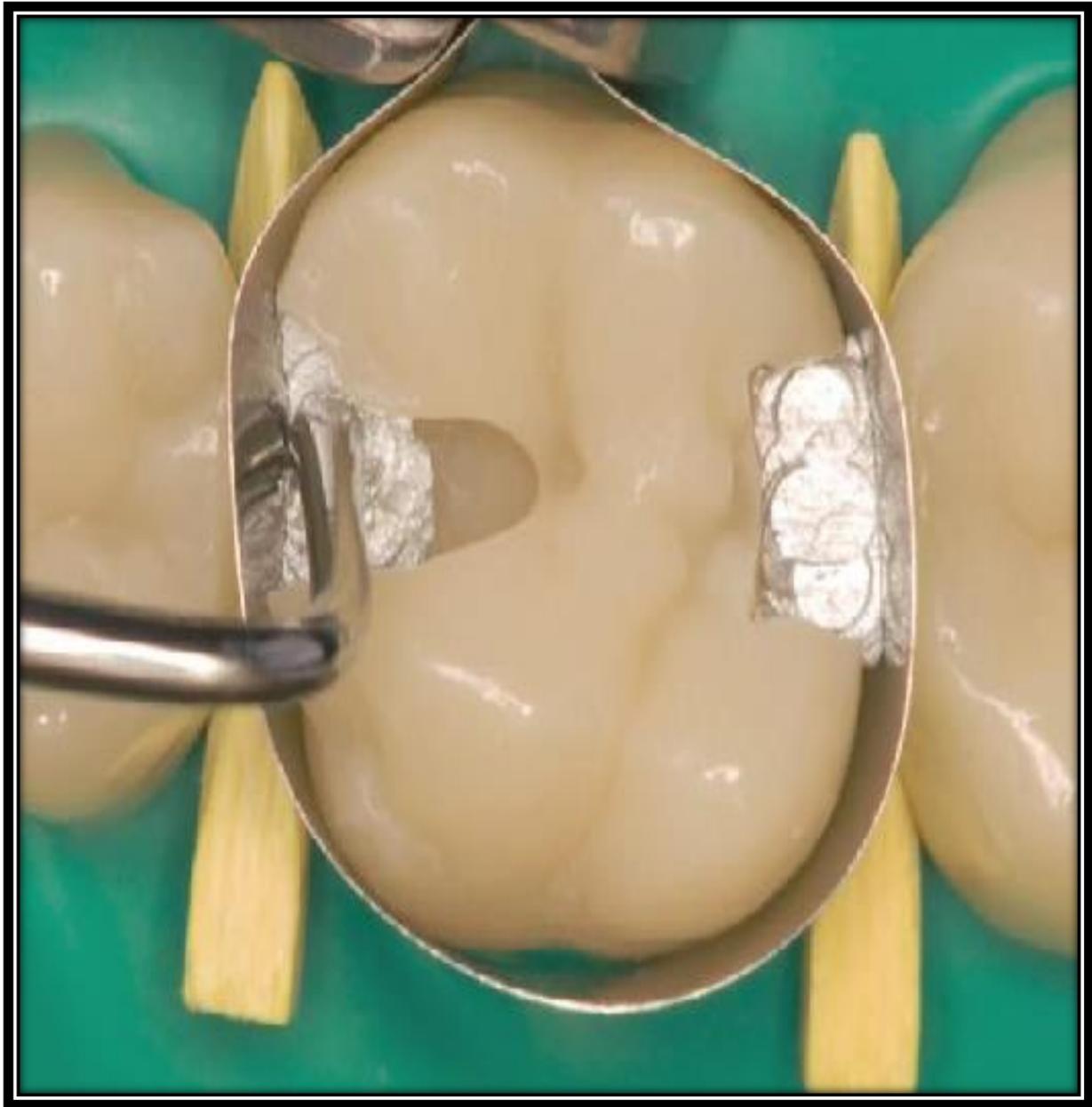




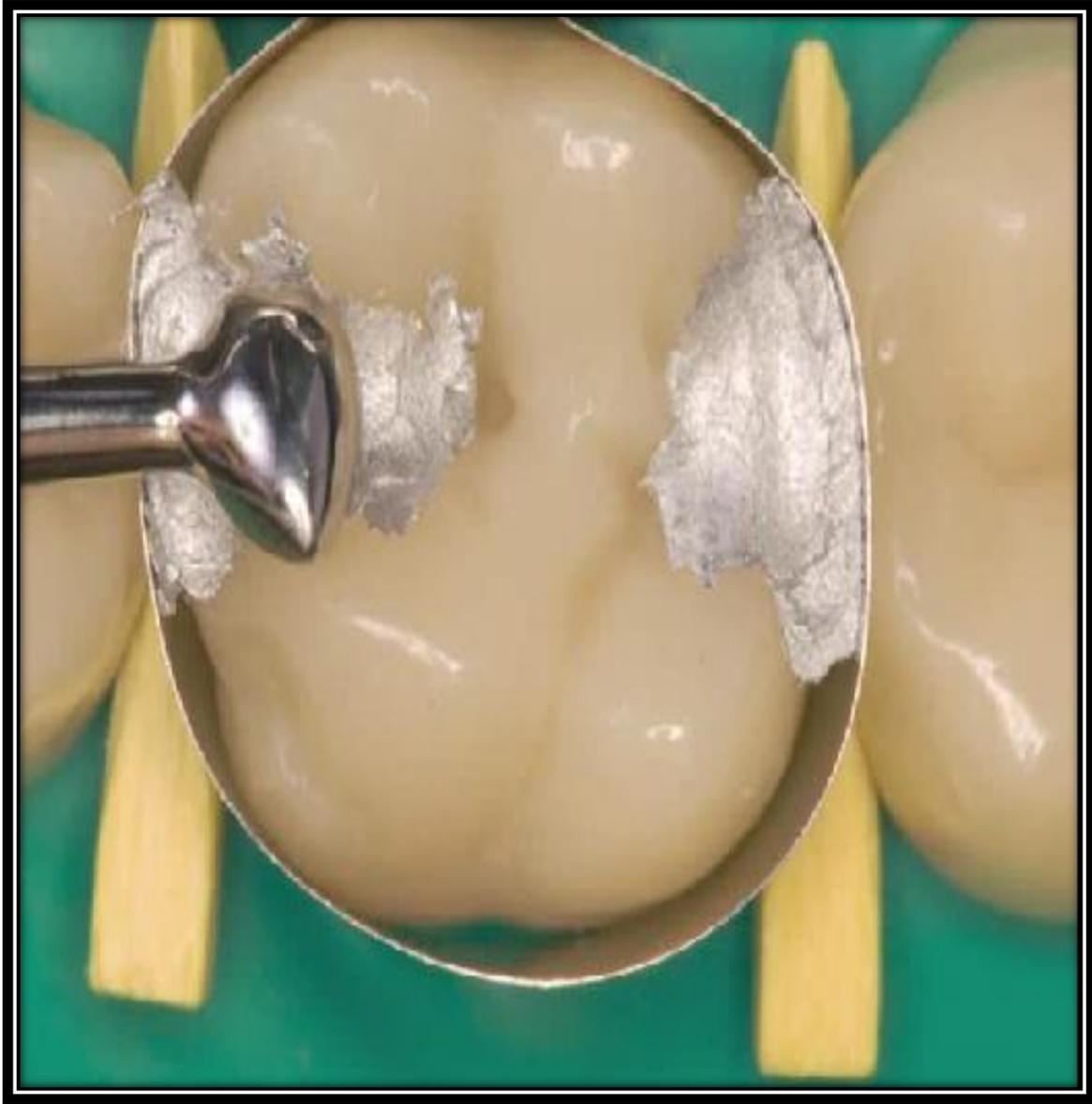


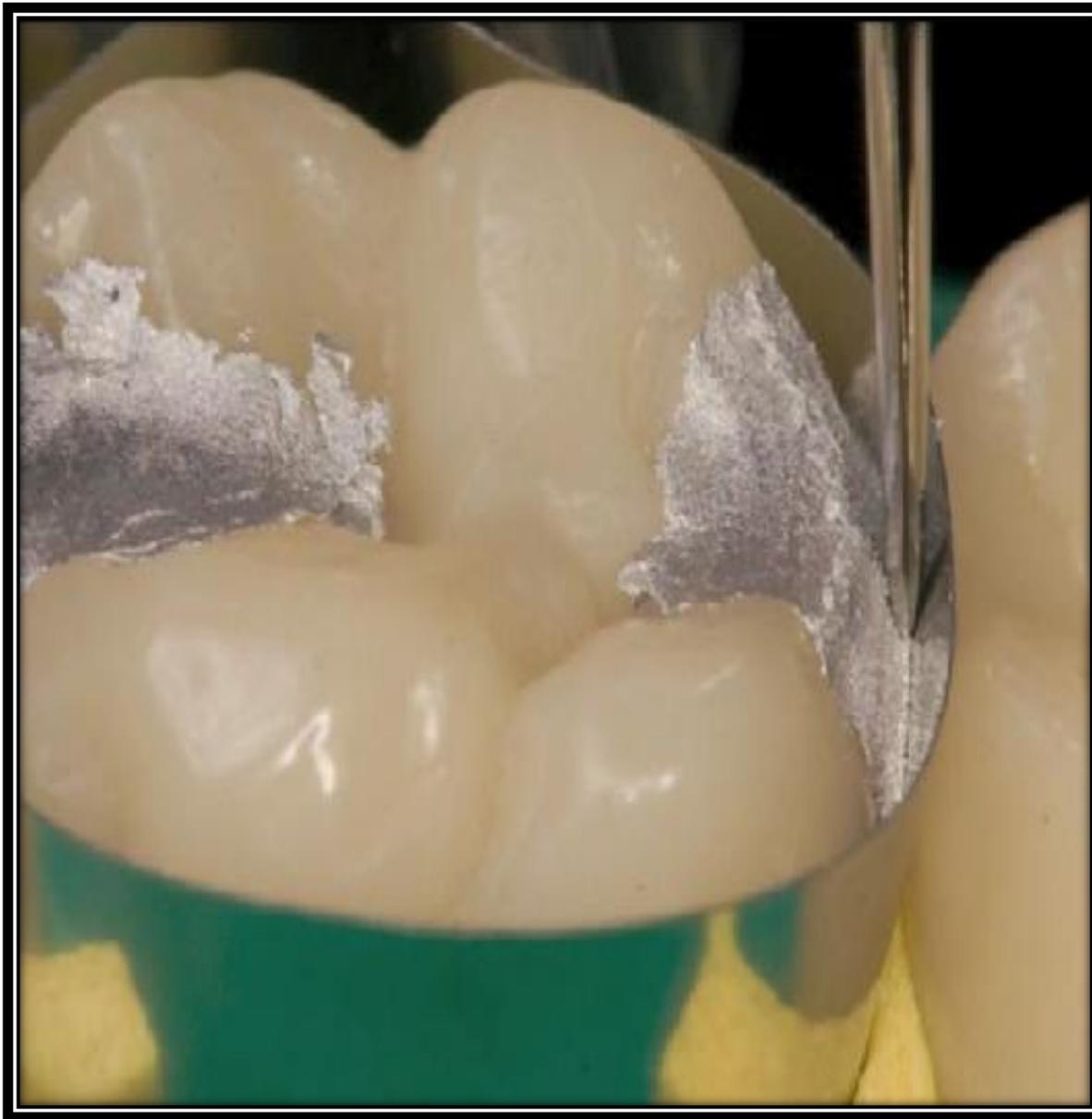


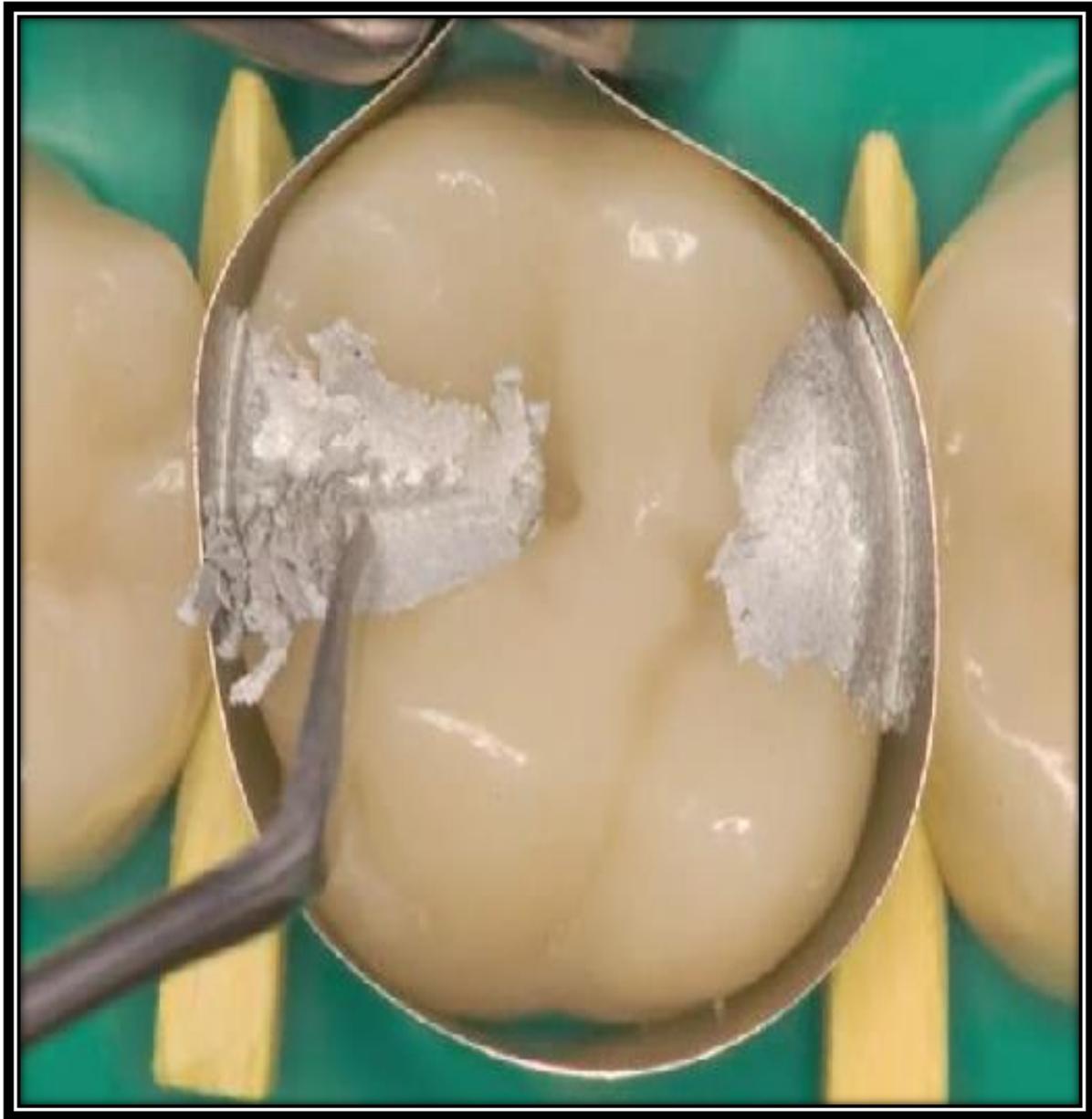


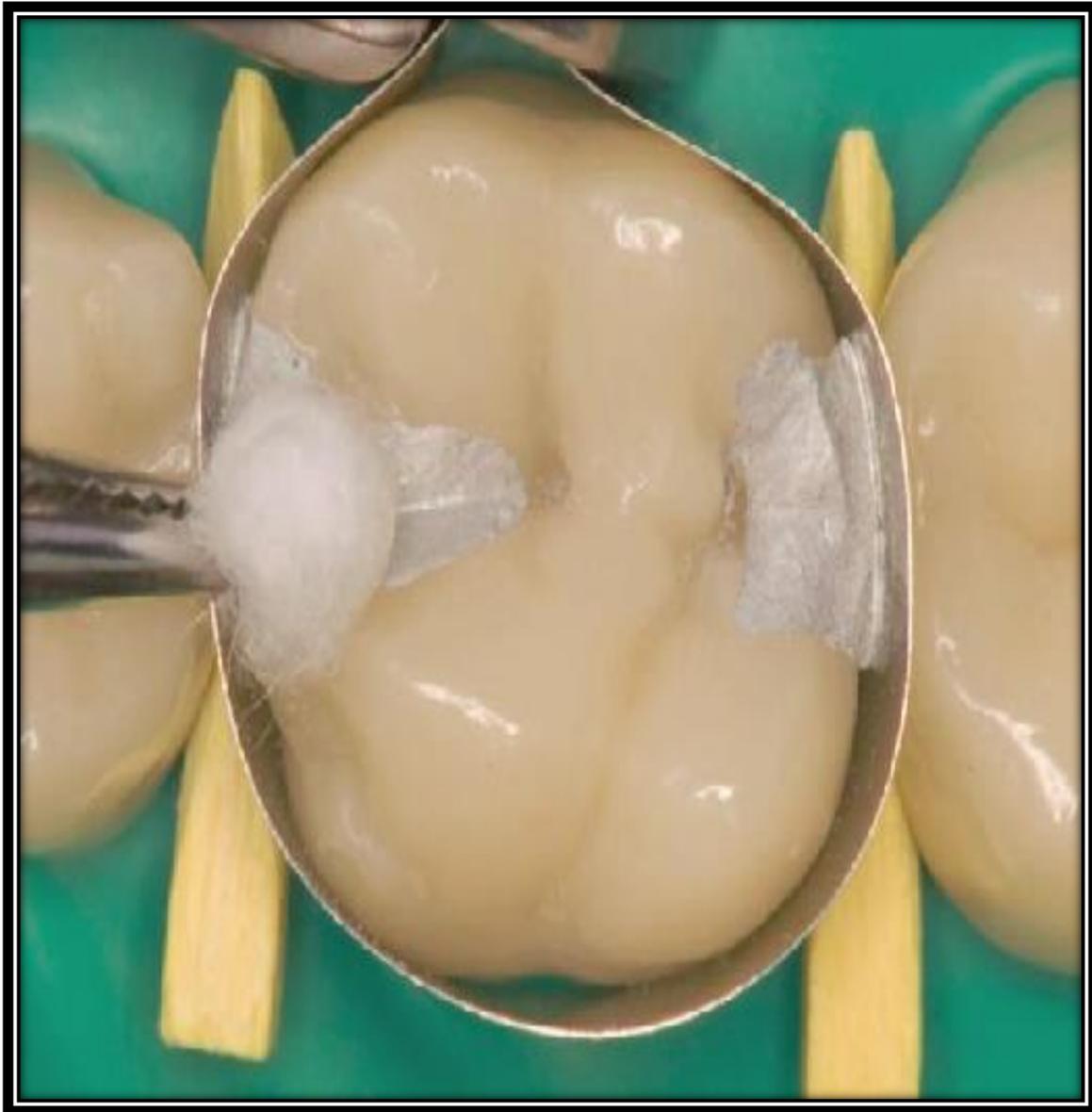


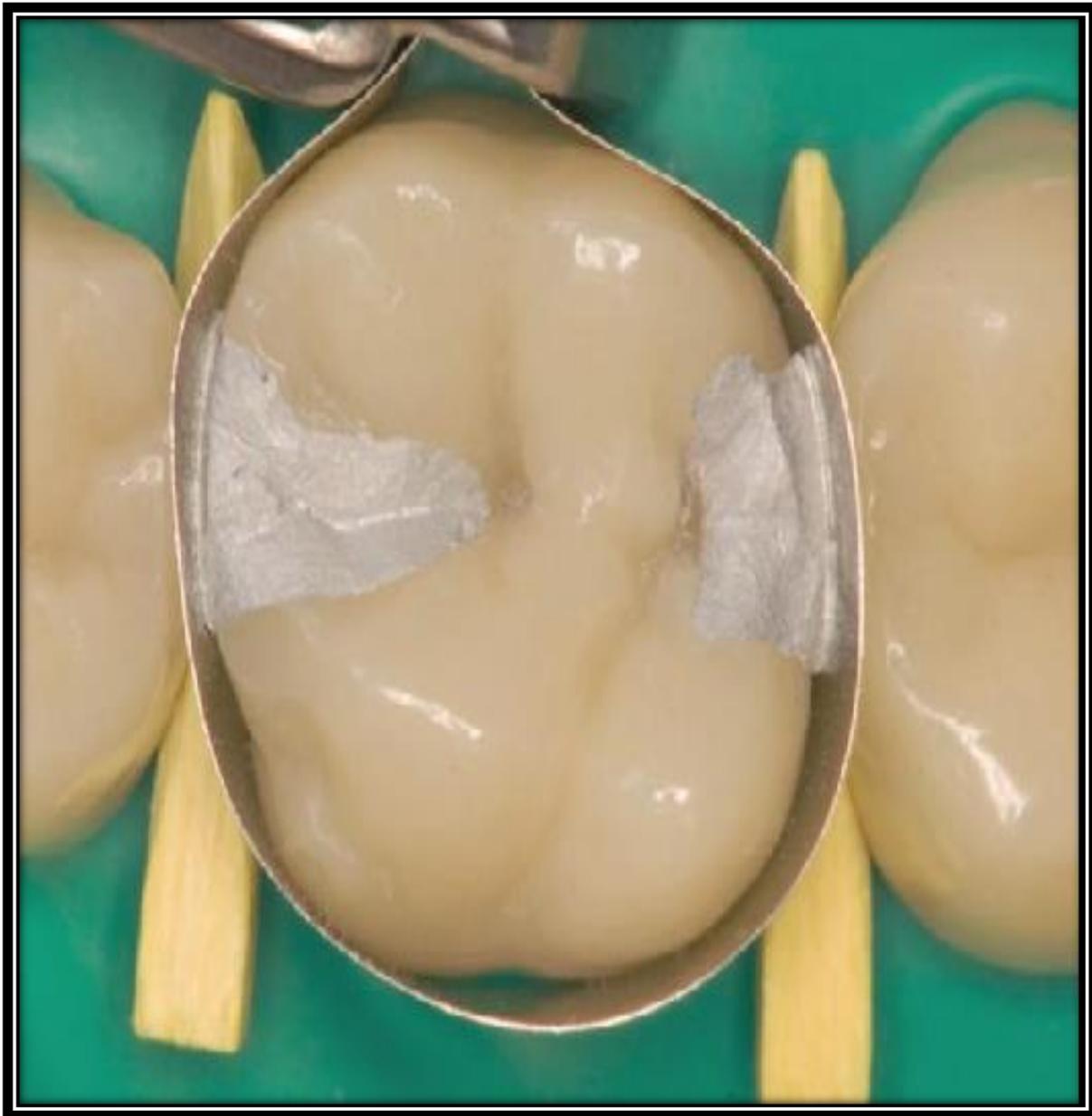




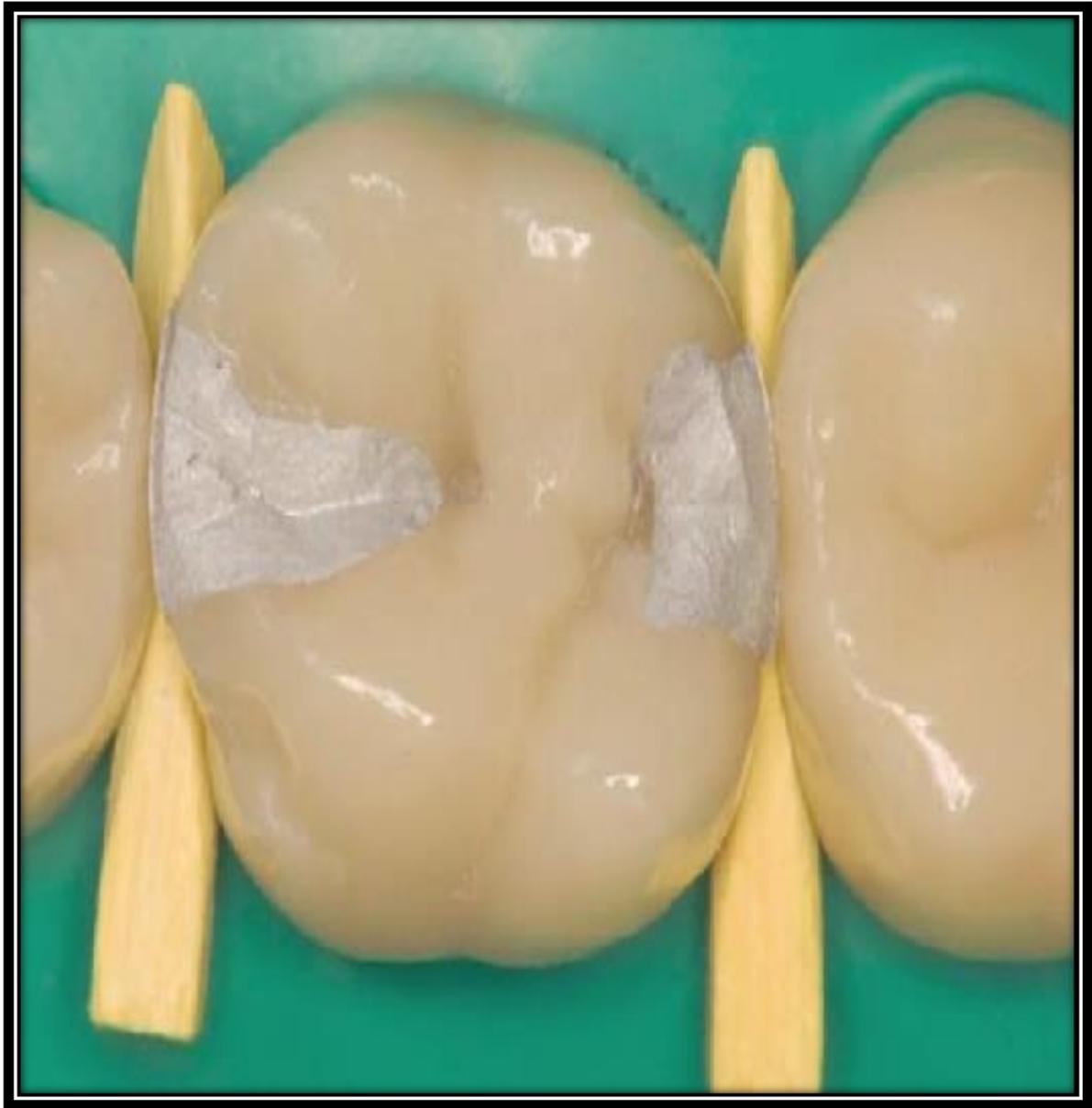










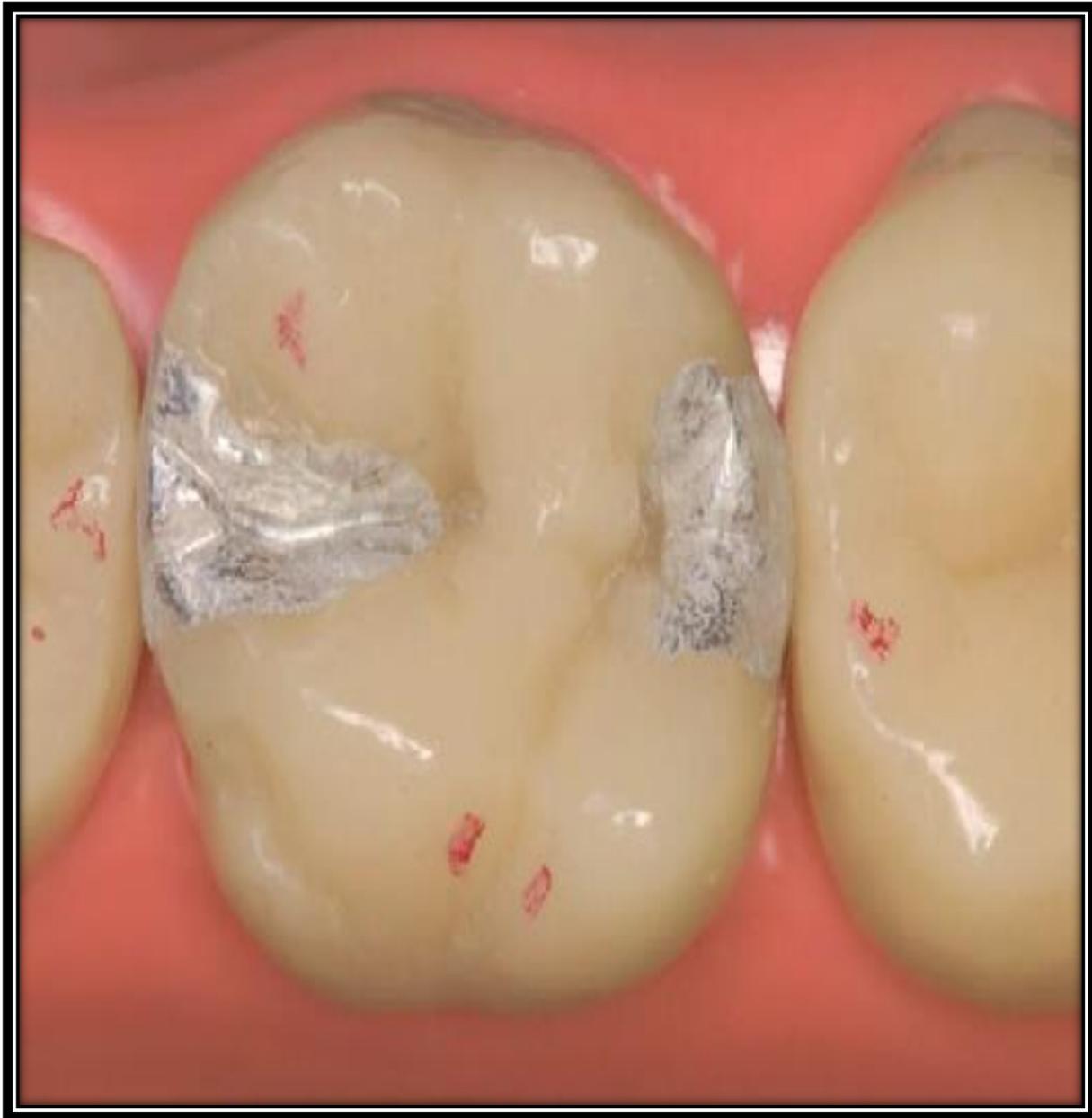




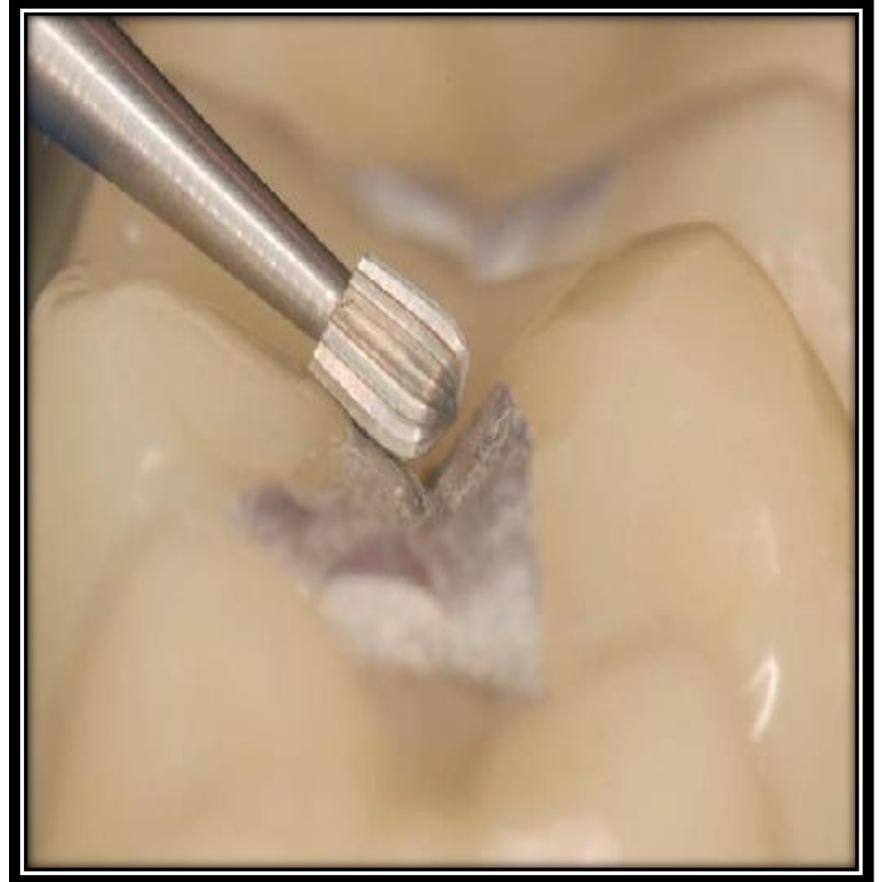
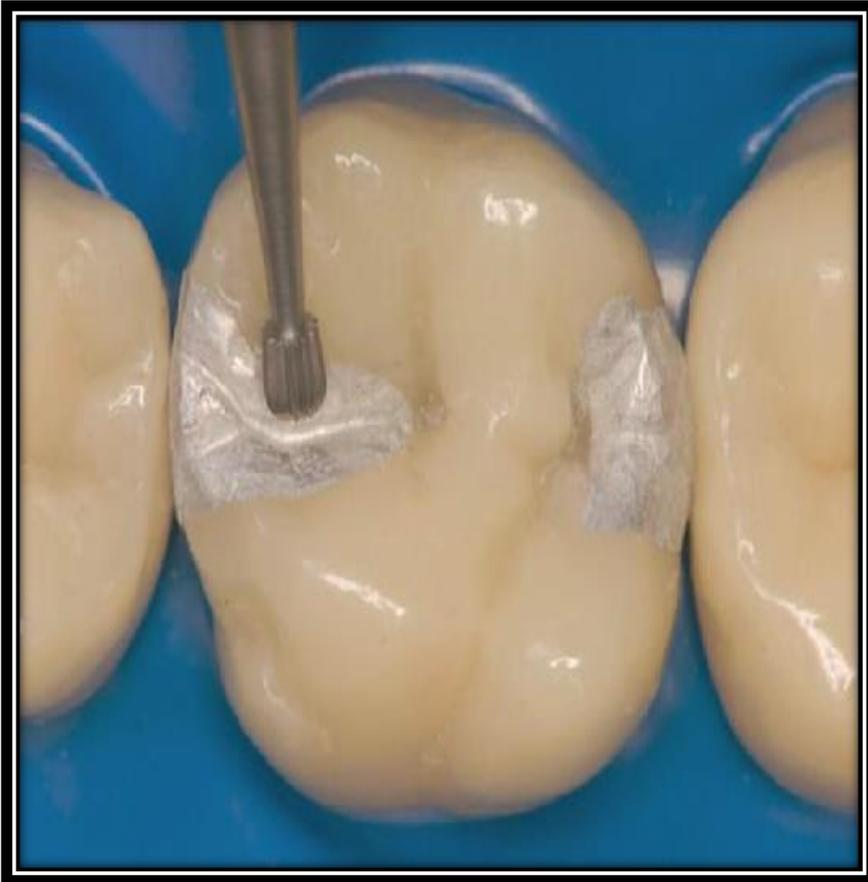


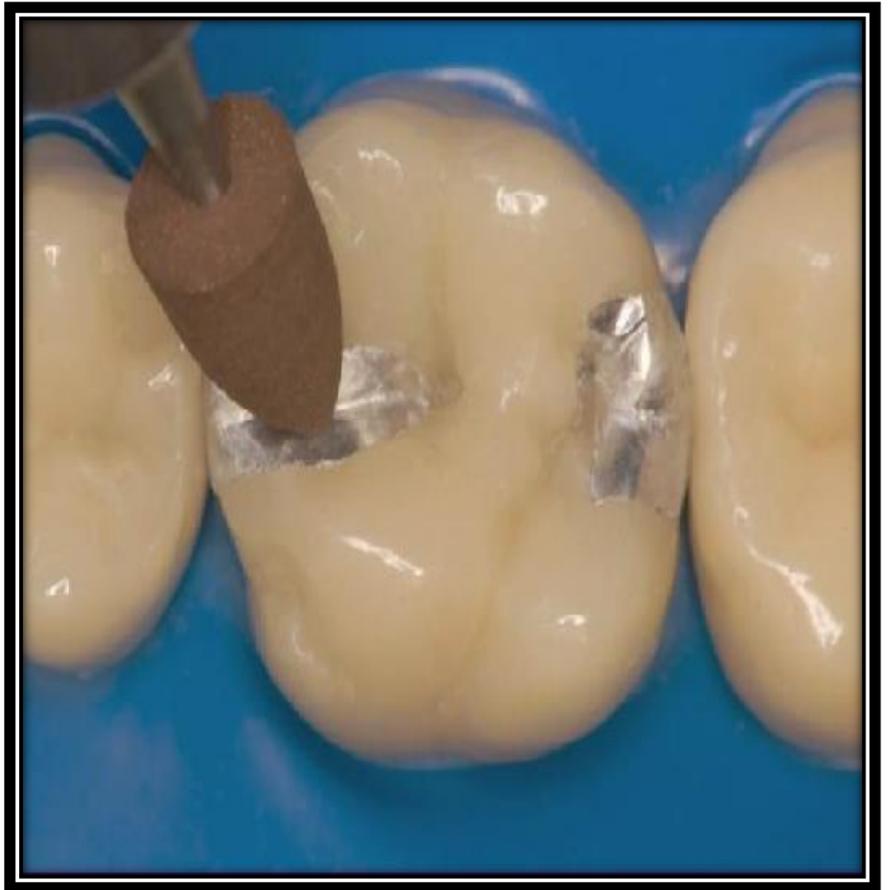


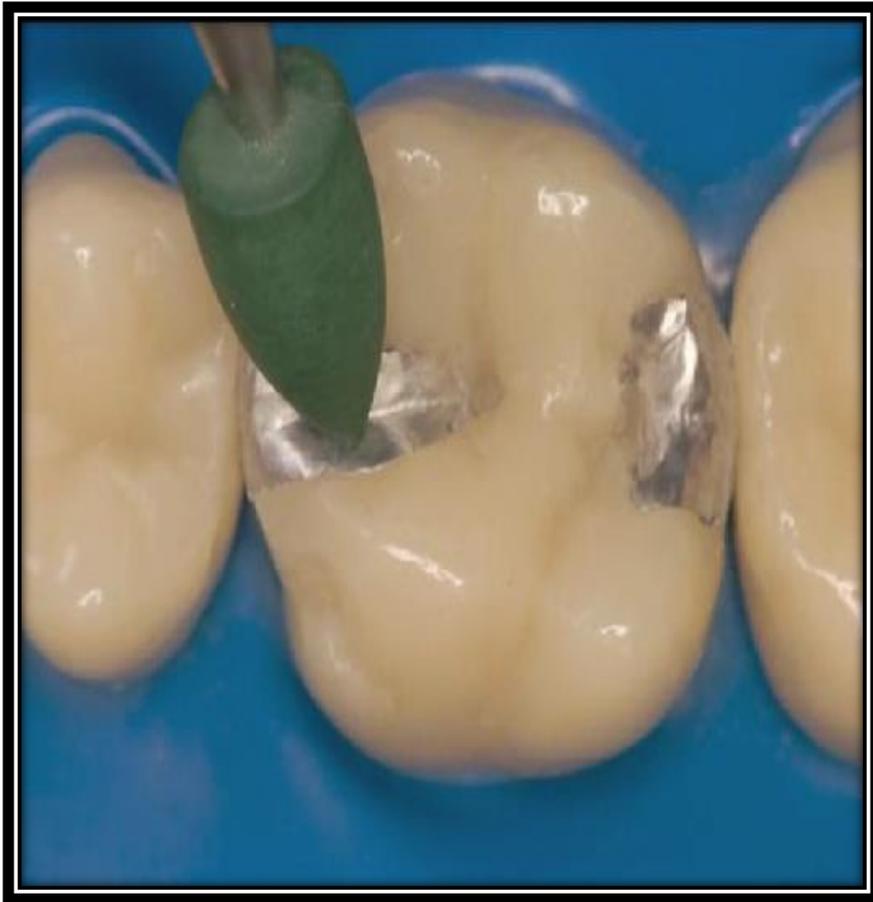


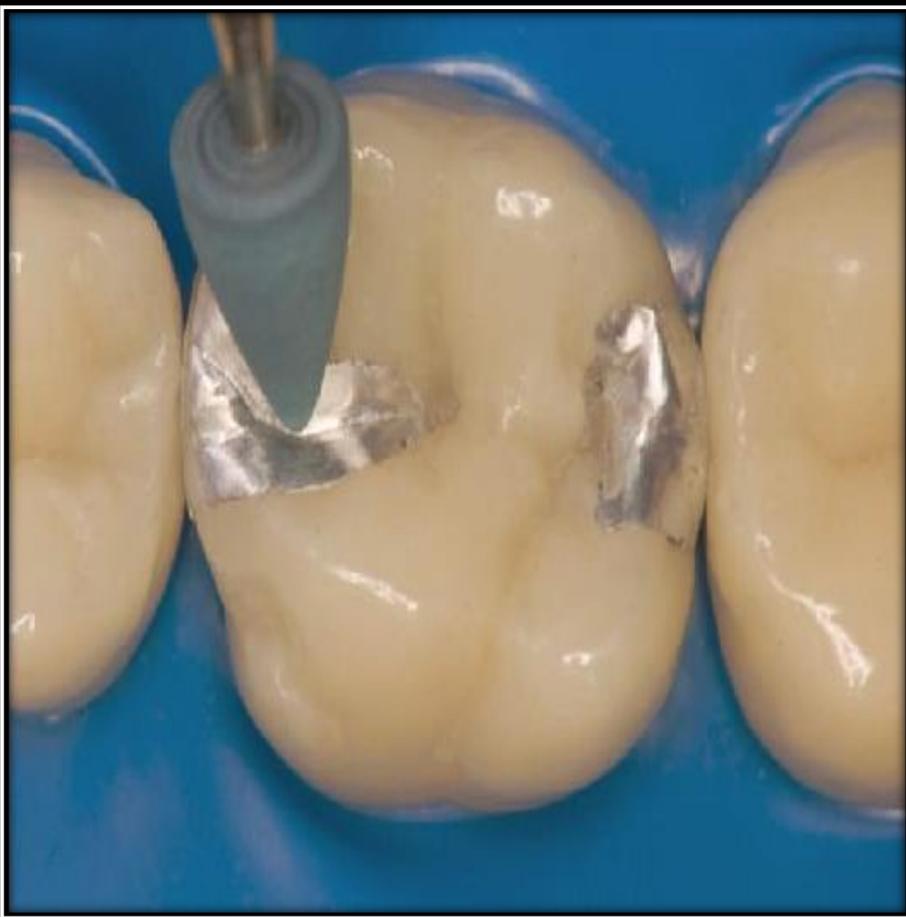


24 a 48 horas depois















INDICAÇÕES



- Classe I;
- Classe II;
- Classe V*;
- Dentes posteriores amplamente destruídos.



CONTRA-INDICAÇÕES



- Cavidades e/ou lesões com dimensões pequenas
- Pacientes com exigência estética

VANTAGENS



- Baixo custo;
- Capacidade de autosselamento;
- Durabilidade;
- Simplicidade da técnica.

LIMITAÇÕES/DESVANTAGENS



- Estética;
- Não apresenta adesão à estrutura dentária;
- Necessita de pelo menos 1,5mm de espessura;
- Sujeito à corrosão;
- Não ajuda a reforçar a estrutura dental enfraquecida;
- Presença do mercúrio.



BARATIERI, Luiz Narciso; MONTEIRO JR, Sylvio. Odontologia Restauradora. Vol. 1. São Paulo: Santos, 2010. Cap. 09.

BARATIERI, Luiz Narciso; MONTEIRO JR, Sylvio. Odontologia Restauradora. Vol. 2. São Paulo: Santos, 2010. Cap. 19, 20, 21, 22.