



# **Odontologia Pré-Clínica em Oclusão e Dentística**



# **Odontologia Pré-Clínica em Oclusão e Dentística**

Andréa Anido Anido  
Vani Teixeira Moura

© 2018 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.  
Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

**Presidente**

Rodrigo Galindo

**Vice-Presidente Acadêmico de Graduação e de Educação Básica**

Mário Ghio Júnior

**Conselho Acadêmico**

Ana Lucia Jankovic Barduchi

Camila Cardoso Rotella

Danielly Nunes Andrade Noé

Grasiele Aparecida Lourenço

Isabel Cristina Chagas Barbin

Lidiane Cristina Vivaldini Olo

Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

**Revisão Técnica**

Silvana Pasetto

**Editorial**

Camila Cardoso Rotella (Diretora)

Lidiane Cristina Vivaldini Olo (Gerente)

Elmir Carvalho da Silva (Coordenador)

Leticia Bento Pteroni (Coordenadora)

Renata Jéssica Galdino (Coordenadora)

---

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Anido-Anido, Andréa  
A597o Odontologia pré-clínica em oclusão e dentística / Andréa  
Anido Anido, Vani Teixeira Moura. – Londrina : Editora e  
Distribuidora Educacional S.A., 2018.  
232 p.  
ISBN 978-85-522-1158-7

1. Oclusão. 2. Dentística. 3. Cavidades dentárias. I.  
Anido-Anido, Andréa. II. Moura, Vani Teixeira. III. Título.

CDD 617. 643

---

Thamiris Mantovani CRB-8/9491

2018  
Editora e Distribuidora Educacional S.A.  
Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza  
CEP: 86041-100 – Londrina – PR  
e-mail: editora.educacional@kroton.com.br  
Homepage: <http://www.kroton.com.br/>

# Sumário

<b>Unidade 1   Preparos cavitários para restaurações em amálgama</b>	<b>7</b>
Seção 1.1 - Nomenclatura e classificação das cavidades	10
Seção 1.2 - Princípios dos preparos cavitários em dentística	24
Seção 1.3 - Instrumentos operatórios manuais e rotatórios em dentística e isolamento do campo operatório em dentística	42
<b>Unidade 2   Ligas de amálgama de prata para uso odontológico e técnica restauradora com amálgama de prata</b>	<b>63</b>
Seção 2.1 - Ligas de amálgama de prata para uso odontológico e técnica restauradora com amálgama de prata	66
Seção 2.2 - Preparo cavitário para restauração de amálgama de prata: classe I	82
Seção 2.3 - Preparo cavitário para restauração de amálgama de prata: classe II	96
<b>Unidade 3   Biomateriais para proteção do complexo dentinopulpar</b>	<b>113</b>
Seção 3.1 - Proteção do complexo dentinopulpar e o uso do hidróxido de cálcio na proteção do complexo dentinopulpar	115
Seção 3.2 - Uso dos cimentos de ionômero de vidro na proteção do complexo dentinopulpar. Uso dos cimentos a base de óxido de zinco com e sem eugenol na confecção de restaurações provisórias	131
Seção 3.3 - Restaurações em amálgama de prata em manequim	147
<b>Unidade 4   Princípios básicos de oclusão e sua aplicabilidade na dentística</b>	<b>167</b>
Seção 4.1 - Oclusão e dentística: transformando um inimigo em aliado	169
Seção 4.2 - Enceramento diagnóstico favorecendo a técnica restauradora em dentística	188
Seção 4.3 - Etapas técnicas do enceramento diagnóstico com vistas à reabilitação estético-funcional e às restaurações em amálgama de prata	208



## Palavras do autor

Caro aluno, seja bem-vindo à disciplina de Odontologia Pré-clínica em Oclusão e Dentística. A partir de agora, você iniciará seus estudos sobre alguns assuntos muito importantes para sua vida profissional, pois, para um cirurgião-dentista generalista, os procedimentos de Dentística que perfazem mais de 80% dos tratamentos realizados diariamente em um consultório ou clínica odontológica são principalmente os procedimentos restauradores, cujo objetivo é devolver a forma, a função e, quando possível, a estética dos dentes acometidos por lesões. Diferentes processos patológicos podem causar lesões na estrutura dental, como cárie, fraturas em decorrência de trauma ou outras perdas de estruturas que acometem o dente. Além disso, esses procedimentos são realizados a partir de uma análise prévia da relação entre a maxila e a mandíbula do paciente em determinadas posições e durante alguns movimentos, que você irá aprender nos princípios da Oclusão.

Para alcançar a excelência profissional, você deverá ser capaz de identificar as diferentes lesões, realizar o preparo adequado dos dentes, indicar corretamente os materiais de proteção e de restauração com qualidade técnica, otimização estética e preocupação com a longevidade dos tratamentos que irá realizar. Assim, é fundamental integrar esses conhecimentos.

Você observará que, durante o estudo dos conteúdos da Oclusão e da Dentística, será necessário ter conhecimento e ser objetivo, coerente e inovador, assim você estará se preparando para exercer sua profissão eficazmente e de forma prática, para realizar um tratamento restaurador multidisciplinar, sempre respeitando os princípios oclusais.

Na Unidade 1, você aprenderá sobre os aspectos mais relevantes dos princípios básicos para realização de preparos cavitários e adequação do campo operatório para a restauração de um dente com lesões de cárie. Na Unidade 2, você estudará sobre o amálgama de prata, sua composição, propriedades e maneira correta de utilizá-lo na confecção de restaurações, além de iniciar o preparo dos dentes para receber as restaurações. Na Unidade 3, você irá conhecer os materiais utilizados para a proteção da vitalidade do complexo

dentino-pulpar e suas principais características e indicações. Já na Unidade 4, você aprenderá a respeito dos conceitos e princípios de Oclusão e reunirá todos esses conhecimentos para preparar os dentes, proteger o remanescente e realizar a restauração em amálgama de prata, com o cuidado de respeitar os princípios oclusais para que esta restauração devolva a anatomia do dente e permaneça funcional por um longo período.

Você está pronto para iniciar os estudos sobre Dentística e Oclusão? Então, vamos em busca de novos conhecimentos!



# Preparos cavitários para restaurações em amálgama

## Convite ao estudo

Caro aluno, seja bem-vindo! Você já observou que o dentista se comunica de uma forma diferente da que normalmente utilizamos no nosso cotidiano?

E que nos consultórios odontológicos há um grande número de equipamentos e como o dentista alterna na sua utilização durante os procedimentos? Já percebeu como os procedimentos podem variar na rotina clínica do profissional e como ele age de diversas formas frente aos desafios clínicos?

Você sabia que existem processos patológicos que ocorrem na cavidade bucal, capazes de promover o aparecimento de alterações na estrutura dental? Dentre eles temos a cárie, fraturas em decorrência de trauma e outras perdas de estrutura causadas por fatores como erosão ácida do esmalte em decorrência de alimentos ou de refluxo gástrico, problemas de oclusão e atrito constante sobre os dentes. Para que esta estrutura possa ser restaurada e este procedimento ser registrado e comunicado para outros profissionais de forma clara e objetiva, utilizamos termos específicos da Odontologia que permitem nomear as regiões para sua fácil localização e identificação por outro profissional.

Nesta unidade, você irá aprender como identificar a nomenclatura e a classificação das lesões de cárie e as cavidades dentais operatórias, de acordo com a forma, a extensão e as faces envolvidas. Além disso, conhecerá os instrumentos operatórios manuais e rotatórios e instrumentos auxiliares utilizados nos procedimentos da dentística restauradora e, ao final, aplicará esses conhecimentos na confecção de preparos cavitários, em atividade pré-clínica.

Para facilitar sua compreensão, vamos partir de uma simulação de uma situação comum nas clínicas e nos consultórios odontológicos. Na Clínica Odontológica da Universidade, os tratamentos odontológicos são considerados referência pela comunidade, pois atende a diversas necessidades dos pacientes, assim como o cirurgião-dentista generalista de clínica ou consultório odontológico também faz. Os pacientes apresentam diferentes alterações da saúde oral, muitas vezes com limitações em sua saúde geral pela presença de dor em decorrência de lesões de cárie. Muitos apresentam o comprometimento de sua autoestima por terem ausência de dentes ou por apresentarem dentes fraturados ou mal posicionados, o que pode interferir no cotidiano deles. Esses pacientes devem ser avaliados e direcionados para diferentes tratamentos. Nos casos em que a lesão de cárie é observada no exame clínico, dependendo de onde se localiza e dos fatores correlacionados ao paciente, o profissional deverá adotar um protocolo de preparo destes dentes, para proteger o remanescente dentário e então executar a restauração, usando o amálgama de prata como um dos materiais restauradores. O paciente AJS, de 30 anos foi avaliado pelos alunos, que observaram que AJS apresenta uma lesão que afeta o sulco central primeiro molar inferior do lado direito. O paciente também relata dor no dente 37 ao ingerir alimentos doces, frios ou líquidos gelados. A radiografia da região dos molares superiores do lado esquerdo revelou que o primeiro molar apresentava uma lesão de cárie na face mesial, que não foi detectada no exame clínico.

Para ajudar os alunos Marcio e Ana a resolverem os problemas do paciente AJS, você precisa estar atento a todos os conteúdos que serão abordados nesta unidade. A seção 1.1 mostrará como fazer essa comunicação de forma profissional. A configuração das cavidades e as etapas dos procedimentos para a execução de um preparo cavitário foram feitas primeiramente por Greene Vardiman Black, em 1908, e são aplicadas até os dias de hoje, mas com ajustes, obviamente, em decorrência da evolução científica e da tecnologia dos

materiais e dos instrumentais aplicados à Odontologia. Na seção 1.2, você terá o primeiro contato com esses princípios e, por fim, a seção 1.3 abordará os instrumentos cortantes manuais e rotatórios utilizados para o exame clínico e para a confecção dos preparos cavitários e também para a adequação do campo operatório que receberá as restaurações em amálgama.

Em cada seção você acompanhará os alunos Márcio e Ana nas situações e nos desafios vivenciados na clínica escola e os ajudará a resolver as situações apresentadas pelo paciente AJS.

Ao final da unidade, você será capaz de organizar o que aprendeu, elaborando um manual sobre nomenclatura e classificação das cavidades dentais operatórias, de acordo com a forma e a extensão da lesão de cárie e com os princípios dos preparos cavitários.

Até aqui, você já pode observar a importância destes conhecimentos para o início de nossas atividades. Muito em breve, também será capaz de solucionar estas e muitas outras situações do cotidiano do cirurgião-dentista.

# Seção 1.1

## Nomenclatura e classificação das cavidades

### Diálogo aberto

Caro aluno, iniciaremos os estudos falando sobre a nomenclatura e a classificação das cavidades dentárias para adotarmos, desde já, uma linguagem mais profissional. Vamos começar relembrando o caso exposto no “Convite ao Estudo”: na Clínica Odontológica da Universidade, assim como em um consultório particular, o cirurgião-dentista atende a diversas necessidades dos pacientes que apresentam diferentes alterações da saúde oral, muitas vezes com limitações em sua saúde geral pela presença de dor em decorrência de lesões, inclusive comprometendo a autoestima deles, por causa da ausência dos dentes ou por apresentarem dentes fraturados ou mal posicionados, o que pode interferir no cotidiano. Esses pacientes devem ser examinados e direcionados para diferentes tipos de tratamentos. Nos casos em que a lesão de cárie é observada no exame clínico, dependendo de sua localização e de outros fatores relacionados ao paciente, será adotado um protocolo de preparo destes dentes, de proteção do remanescente dentário e, finalmente, de restauração, utilizando o amálgama de prata como tratamento restaurador alternativo.

Acompanhando a triagem de pacientes na clínica Odontológica, os alunos Marcio e Ana verificaram que o paciente AJS de 30 anos, possui uma lesão de cárie no sulco central primeiro molar inferior do lado direito. Os alunos precisam, além de identificar o elemento dental, saber a classificação da lesão de cárie, para realizarem, posteriormente, a remoção da dentina infectada e a restauração, com vistas a restabelecer sua forma e função.

Assim, como eles podem realizar o encaminhamento deste paciente e descrever o dente e essa lesão, de forma clara, objetiva, utilizando uma linguagem profissional?

## Não pode faltar

Caro aluno, para facilitar a aquisição e a fixação de novos conhecimentos, é importante fazer uma revisão a respeito das características anatômicas dos dentes e as diferentes nomenclaturas dos elementos dentais.

Existem diversos sistemas de nomenclatura dos dentes, sendo os mais utilizados:

Sistema Zsigmondy/Palmer, que utiliza os números de 1 a 8 (determina os dentes permanentes, de incisivo central a terceiro molar) ou letras de A até E (determina os dentes decíduos, de incisivo central a segundo molar), uma barra horizontal que determina se o dente é superior (barra horizontal abaixo do número) ou inferior (barra horizontal acima do número) e uma barra vertical que indica a posição do dente na arcada (barra vertical ao lado direito do dente indica o dente do lado direito).



### Exemplificando

Observe a numeração de alguns dentes no Sistema Zsigmondy/Palmer:

└6: primeiro molar superior do lado direito

┌1: incisivo central superior do lado esquerdo

└A: incisivo central inferior decíduo do lado esquerdo

Sistema de dois dígitos, recomendado pela Federação Dentária Internacional (F.D.I.), em que o primeiro número diz respeito ao quadrante e o segundo refere-se ao dente. Para a dentição permanente, utilizam-se os números de 1 a 4 (quadrante 1 = dentes da maxila, lado direito; quadrante 2 = maxila, lado esquerdo; quadrante 3 = mandíbula, lado esquerdo; e quadrante 4 = mandíbula, lado direito) para identificar os quadrantes e, na dentição decídua, de 5 a 8 (quadrante 5 = dentes da maxila, lado direito; quadrante 6 = maxila, lado esquerdo; quadrante 7 = mandíbula, lado esquerdo; e quadrante 8 = mandíbula, lado direito). O segundo número identifica o dente, utiliza-se de 1 a 8 na dentição permanente e de 1 a 5 na dentição decídua.



## Exemplificando

Observe a nomenclatura de alguns dentes no **Sistema de dois dígitos**:

17: segundo molar superior do lado direito.

35: segundo pré-molar inferior do lado esquerdo.

51 : incisivo central superior direito decíduo.

Existem várias classificações das cavidades dentais operatórias, também conhecidas como preparos cavitários, seguindo aspectos técnicos, clínicos, cronológicos, de localização e de extensão.



## Pesquise mais

Estude um pouco mais sobre a numeração dos dentes e sobre a nomenclatura das cavidades em:

**Nomenclatura em Dentística – Parte 01:** Numeração dos dentes permanentes e decíduos. Equipe de Dentística UCB-DF, 2018. Disponível em: <<https://youtu.be/mjceKLeABkO>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

**Nomenclatura em Dentística – Parte 02:** Numeração universal e de Palmer. Equipe de Dentística UCB-DF, 2018. Disponível em: <<https://youtu.be/PoVh4C4qVLI>>. Acesso em 26 abr. 2018.

Para facilitar a classificação das cavidades e seus constituintes, devemos conhecer alguns pontos de referência denominados planos de secção e de delimitação. Alguns destes você já estudou nas disciplinas de Ciências Morfofuncionais e na Anatomia Geral. Vamos lembrar!

Três tipos de planos podem ser utilizados: o plano que divide o corpo em metade direita e esquerda é o **plano sagital** ou **mediano**; o plano que divide o corpo em metade ventral e dorsal é o **plano frontal**; o **plano horizontal** pode dividir o corpo em uma metade craniana e outra podálica ou caudal. Os planos de delimitação delimitam as diferentes faces dos dentes e são nomeados de acordo com a face com a qual se relacionam (mesial, distal, vestibular, lingual, gengival e oclusal).

Além disso podemos dividir as faces dos dentes em terços para facilitar a localização e a extensão de uma lesão de cárie ou do preparo cavitário.



**Preparo cavitário** representa uma sequência de procedimentos operatórios necessários para remover o tecido cariado e para dar forma necessária compatível com o material restaurador.

Agora que já relembramos esses conceitos, vamos estudar as nomenclaturas e classificações mais utilizadas:

**Nomenclatura das cavidades dentais operatórias de acordo com o número de faces envolvidas** é a classificação mais simples:

**Cavidade simples:** envolve apenas uma face. Exemplo: quando atinge exclusivamente a superfície oclusal (Figura 1.1-A).

**Cavidade composta:** envolve duas faces (Figura 1.1-B).

**Cavidade complexa:** atinge três ou mais faces (Figura 1.1-C).



**Nomenclatura** é o conjunto de palavras, termos, sons ou sinais característicos de uma Arte ou Ciência. É através dela que os profissionais são capazes de se entender e se comunicar entre si e também com todo o pessoal auxiliar utilizando palavras específicas, frequentemente utilizadas por eles.

Figura 1.1 | Nomenclatura das cavidades de acordo com o número de faces envolvidas



Figura 1.1-A

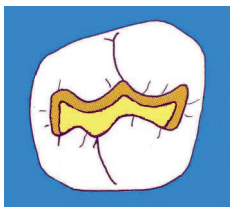


Figura 1.1-B

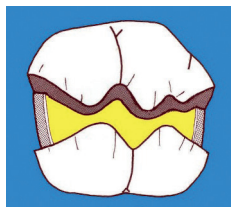


Figura 1.1-C

Fonte: Anido (2017, p. 11).

**Nomenclatura das cavidades dentais operatórias de acordo com as faces envolvidas:** outra possibilidade é a classificação de acordo com as faces envolvidas nas cavidades ou preparos:

**Cavidade oclusal (O):** preparada na face oclusal.

**Cavidade mesial (M):** preparada na face mesial.

**Cavidade distal (D):** preparada na face distal.

**Cavidade méso-oclusal (M.O.):** estende-se da face oclusal à face distal.

**Cavidade ocluso-distal (O.D.):** estende-se às faces oclusal e distal.

**Cavidade méso-ocluso-distal (M.O.D.):** estende-se às faces mesial, oclusal e distal.

**Classificação das cavidades dentais operatórias de acordo com a forma e extensão:** os preparos ou cavidades podem ser classificados, ainda, de acordo com sua forma e extensão das seguintes maneiras:

**Cavidade Intracoronária (*inlay*):** confinada no interior da estrutura dentária, sem envolver o recobrimento de cúspide. É muito parecida com uma caixa, com paredes circundantes e de fundo.

**Cavidade Extracoronária Parcial:** pode ser de dois tipos:

- **Onlay:** envolve a cobertura de cúspide e/ou de outras faces do dente.
- **Overlay:** envolve todas as cúspides sem recobrir completamente as superfícies lisas.

**Cavidade Extracoronária Total ou Coroa Total:** envolve todas as cúspides e recobrem completamente as superfícies lisas do dente.

As cavidades podem também ser classificadas considerando a forma com que se planeja restaurar o dente, em:

- **Terapêuticas:** preparos cavitários ou de adequações cavitárias, para a remoção de lesões de cárie, fraturas, abrasão, erosão e abfração.
- **Protéticas:** preparos cavitários para restaurações protéticas.



**Pesquise mais**

Para saber um pouco mais sobre nomenclatura em Dentística e Classificação quanto ao número de faces, acesse:

Nomenclatura em Dentística – Parte 03: Classificação quanto ao número de faces. Equipe de Dentística UCB-DF, 2018. Disponível em: <<https://youtu.be/NfsS9tIPDH0>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

Classificação de Black baseada nas áreas susceptíveis à cárie e de acordo com a técnica de instrumentação e restauração: é a



mais aceita mundialmente e foi desenvolvida por Black em 1908, incluindo duas formas de classificação. A primeira, denominada **etiológica**, agrupava as cavidades segundo a incidência de lesões de cárie, em virtude da dificuldade de higienização e acúmulo de placa bacteriana. Inclui duas categorias:

- **Cavidades do grupo 1:** de cicatrículas e fissuras, localizadas em zonas de maior susceptibilidade à cárie.
- **Cavidades do grupo 2:** de superfícies lisas, zonas de relativa imunidade por suas características anatômicas, porém, por falhas na higienização, permitem o acúmulo de placa bacteriana.

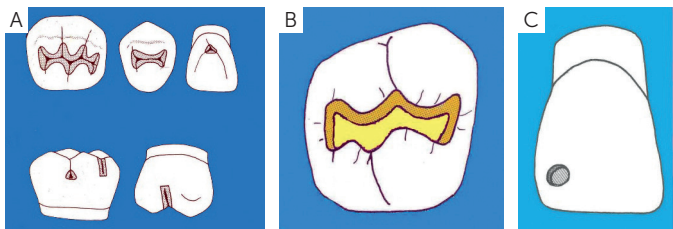
A segunda classificação de Black foi denominada **artificial**, em que se agrupam cavidades/preparos de acordo com a técnica de instrumentação. Inicialmente, foram propostas cinco classes, posteriormente uma classe foi acrescentada.

## CLASSE I

Cavidades localizadas em regiões de cicatrículas e fissuras, nas faces oclusal de dentes posteriores, sem envolvimento das superfícies proximais. São elas:

- Superfícies oclusais de pré-molares e molares.
- 2/3 oclusais das faces vestibulares dos molares inferiores.
- 2/3 oclusais das faces linguais dos molares superiores, incluindo lesões no Tubérculo de Carabelli.
- Cíngulos na face lingual dos dentes anteriores superiores.
- Sockwell incluiu nesta categoria as cavidades localizadas nos 2/3 incisais das faces vestibulares dos dentes anteriores (Mondelli, 1995).

Figura 1.2 | Esquemas de áreas dos dentes com cáries de Classe I (A), cavidade preparada na oclusal de um molar (B) e Classe I de Sockwell (C)

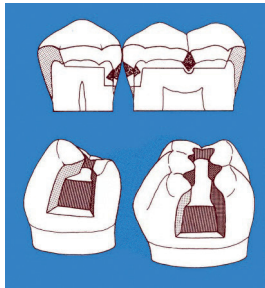


Fonte: Anido (2017, p. 14 e 16).

## CLASSE II

Cavidades localizadas nas faces proximais dentes posteriores. Mesmo que a superfície oclusal ou qualquer outra face do dente seja envolvida pela lesão, simultaneamente, ela será denominada Classe II.

Figura 1.3 | Esquemas de áreas dos dentes com cáries e preparos cavitários de Classe II



Fonte: Anido (2017, p. 14).

## CLASSE III

Cavidades localizadas nas faces proximais dos dentes anteriores (incisivos e caninos) e que não comprometem o ângulo incisal.

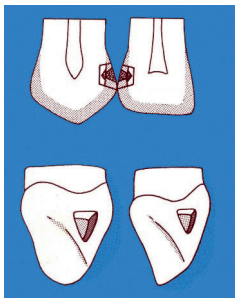
## CLASSE IV

Cavidades localizadas nas faces proximais dos dentes anteriores (incisivos e caninos) e que comprometem o ângulo incisal.

## CLASSE V

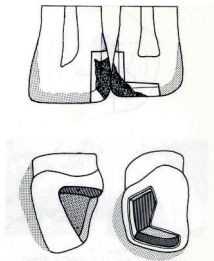
Cavidades localizadas no terço gengival tanto na face vestibular como na lingual de todos os dentes, com exceção das cavidades nas faces linguais dos dentes anteriores superiores, que se consideram Classe I.

Figura 1.4 | Esquemas de áreas dos dentes com cáries e preparos cavitários de Classe III



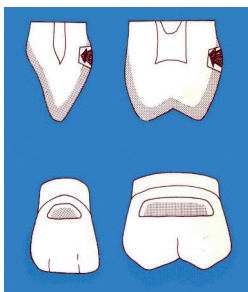
Fonte: Anido (2017, p. 15).

Figura 1.5 | Esquemas de áreas dos dentes com cáries e preparos cavitários de Classe IV



Fonte: Anido (2017, p. 15).

Figura 1.6 | Esquemas de áreas dos dentes com cáries e preparos cavitários de Classe V

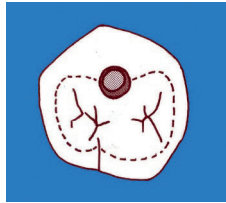


Fonte: Anido (2017, p. 15).

## CLASSE VI

Posteriormente, Simon e Howard incluíram as cavidades preparadas nas pontas de cúspide e bordas incisais (Mondelli, 1995).

Figura 1.7 | Esquema de área do dente com lesão de cárie de Classe VI de Simon e Howard



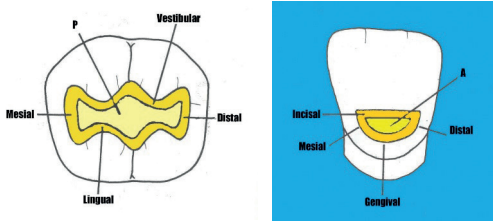
Fonte: Anido (2017, p. 16).

Agora que você já aprendeu sobre como reconhecer uma lesão de cárie que, ao ser removida, resultará em um preparo cavitário, vamos aprender quais são os componentes deste preparo.

**Componentes das cavidades dentais operatórias:** os componentes básicos das cavidades operatórias são as paredes e os ângulos.

As **paredes** representam as partes internas das cavidades. Recebem o nome da face anatômica do dente com a qual se relaciona. Podem ser divididas em dois tipos: circundantes e de fundo. As **paredes circundantes**, que são os limites laterais da cavidade, têm contato com a superfície externa do dente. Recebem o nome da face mais próxima. Exemplos: mesial, distal, vestibular e lingual/palatina. As **paredes de fundo** correspondem ao assoalho da cavidade, estão voltadas para a câmara pulpar e podem ser axial quando a parede está voltada para a polpa, mas não paralela ao plano horizontal, ou pulpar quando a parede voltada está para a polpa, paralela ao plano horizontal.

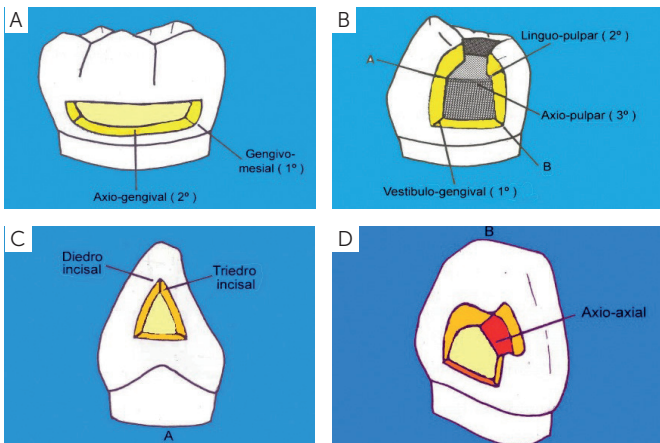
Figura 1.8 | Componentes das cavidades: paredes e ângulos



Fonte: Anido (2017, p. 13).

Os ângulos representam encontro entre as paredes da cavidade e recebem os nomes das paredes que os formam. Eles podem ser de dois tipos: diedros e triedros. Os **ângulos diedros** são formados pela união de duas paredes, denominados pela combinação de seus respectivos nomes. Podem ser subdivididos em três grupos: **diedros do primeiro grupo**: formados pela junção de paredes circundantes; **diedros do segundo grupo**: formados pela união de uma parede circundante com a parede de fundo; **diedros do terceiro grupo**: formados pela união das paredes de fundo da cavidade. Os **ângulos triedros** são formados pelo encontro de três paredes (ANIDO, 2017).

Figura 1.9 | Ângulos diedros e triedros



Fonte: Anido (2017, p. 13).



Você percebeu como os conteúdos que estudou em outras disciplinas são importantes para que você compreenda as atuais? É necessário fazer uma retomada das informações, principalmente no que diz respeito às características anatômicas dos dentes.

Essas novas informações que você adquiriu nessa seção serão requisitadas nesta e em outras disciplinas do curso de Odontologia, por exemplo nas disciplinas de reabilitação e nas clínicas integradas de assistência odontológica. Portanto, é muito importante que você estude.

### Sem medo de errar

Agora você está preparado para resolver nossa situação clínica proposta no início desta seção, que é a seguinte:

Acompanhando a triagem de pacientes na clínica Odontológica, os alunos Marcio e Ana verificaram que o paciente AJS, de 30 anos, apresenta uma lesão de cárie que acomete o sulco central primeiro molar inferior do lado direito. Os alunos precisam, além de identificar o elemento dental, saber a classificação da lesão de cárie, para realizarem a remoção da dentina infectada e a restauração, com vistas a restabelecer sua forma e função.

Como eles podem realizar o encaminhamento deste paciente e descrever o dente e essa lesão, de forma clara e objetiva, utilizando uma linguagem profissional?

Após a compreensão do conteúdo, é possível fazer o encaminhamento do paciente de algumas formas, por exemplo:

Ao Especialista em Dentística,

Encaminho o paciente JCS para o tratamento do dente 46 que apresenta uma lesão de cárie Classe I - O - simples.

Atenciosamente,

Acadêmico 3º semestre

## Avançando na prática

### Atendendo um skatista

#### Descrição da situação-problema

A atendente da clínica odontológica de uma escola de pós-graduação recebe uma ligação da mãe de um jovem skatista, relatando que o filho acaba de sofrer um acidente e fraturar os incisivos centrais superiores. Ela conta que, após o acidente, ele foi socorrido por amigos que encontraram os fragmentos dos dentes e observaram que os dentes fraturaram na metade, ficando menores do que os outros incisivos ao lado. Para qual especialidade a atendente deve agendar o paciente? Qual a classificação das cavidades geradas pela fratura? Com relação às faces envolvidas, como poderíamos classificar essas cavidades?

#### Resolução da situação-problema

A atendente deve agendar esse paciente para um aluno do curso de especialização em Dentística responsável por restaurar os dentes, devolvendo a forma, função e a estética dos dentes, quando possível. As cavidades podem ser classificadas como Classe IV de Black por envolver os dentes anteriores, incluindo a perda do terço incisal dos dentes. Como a fratura comprometeu todo o terço incisal, ou seja, a face mesial, distal e também a incisal destes dentes, a cavidade é uma cavidade complexa.

## Faça valer a pena

**1.** No Sistema de dois dígitos, recomendado pela Federação Dentária Internacional (F.D.I.), o primeiro número diz respeito ao quadrante e o segundo refere-se ao dente. Para a dentição permanente, utilizam-se os números de 1 a 4 (quadrante 1 = dentes da maxila, lado direito do paciente; quadrante 2 = maxila, lado esquerdo; quadrante 3 = mandíbula, lado esquerdo; e quadrante 4 = mandíbula, lado direito) para identificar os quadrantes e, na dentição decídua, de 5 a 8 (quadrante 5 = dentes da maxila, lado direito do paciente; quadrante 6 = maxila, lado esquerdo; quadrante 7 = mandíbula, lado esquerdo; e quadrante 8 = mandíbula, lado direito). O segundo número identifica o dente e utiliza-se de 1 a 8 na dentição permanente e, na dentição decídua, de 1 a 5.

Sobre o Sistema de dois dígitos, a forma correta de nomenclatura do segundo molar superior esquerdo é:

- a) 17.
- b) 27.
- c) 7.
- d) 37.
- e) 65.

**2.** Os profissionais de mesma área de atuação, em determinadas profissões, utilizam uma forma específica de se comunicar, com termos técnicos, denominada nomenclatura. Na Odontologia, para classificar as lesões de cárie existem diferentes classificações. Uma delas é a partir da técnica de instrumentação da lesão e preparo do dente.

Relacione as classificações de Black:

1. Classe I      2. Classe II      3. Classe III      4. Classe IV      5. Classe V

Com as características das cavidades:

- ( ) preparadas nas faces proximais de dentes posteriores.
- ( ) preparadas nas faces proximais de dentes anteriores, sem envolver ângulo incisal.
- ( ) preparadas nas faces proximais de dentes anteriores, com remoção do ângulo incisal.
- ( ) preparadas em região de má coalescência de esmalte (cicatriculas e fissuras).
- ( ) preparadas no terço gengival, das faces vestibular e lingual de todos os dentes.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:



- a) 1, 2, 3, 4, 5.
- b) 2, 3, 1, 5, 4.
- c) 5, 4, 3, 1, 2.
- d) 2, 3, 4, 1, 5.
- e) 4, 3, 1, 2, 5.

**3.** O conhecimento da nomenclatura em Odontologia é muito importante para compreender futuramente como realizar os preparos cavitários em Dentística. Um paciente se apresenta na clínica odontológica com uma lesão de cárie na face lingual do 22, associada à retenção de placa bacteriana, no sulco ocluso-vestibular. Qual será a classificação, segundo Black, quando for removida a lesão de cárie, realizando um preparo cavitário?

Sobre a classificação de cavidades, analise as asserções e a relação proposta entre elas:

Cavidades Classe V são aquelas localizadas no terço gengival das faces vestibular e lingual de todos os dentes.

Porque

Essa cavidade se encaixa na exceção na Classe V, sendo classificada como Classe I de Black.

Após análise das asserções e a relação proposta entre elas, é correto apenas o que se afirma em:

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

## Seção 1.2

### Princípios dos preparos cavitários em dentística

#### Diálogo aberto

Caro aluno, nesta seção vamos estudar os fatores biológicos relacionados à conformação da cavidade e a sequência lógica de etapas/técnicas para a realização destas cavidades, que foi primeiramente proposto por Black (1908). É relevante evidenciar que o preparo da cavidade e sua forma estão relacionados com o tamanho da lesão de cárie e do material que será usado para a restauração em questão, no caso, o amálgama de prata, uma liga metálica de características físicas de plasticidade inicial e que possui algumas propriedades físicas e mecânicas que determinam a forma ideal de cavidade.

Para facilitar o processo de aprendizagem, vamos relembrar nossa simulação da realidade profissional, ressaltando que na Clínica Odontológica da Universidade, os tratamentos odontológicos são considerados referência pela comunidade, pois atentem a diversas necessidades dos indivíduos, assim como o cirurgião-dentista generalista em um consultório odontológico também faz. Assim, os pacientes apresentam diferentes alterações da saúde oral, muitas vezes com limitações em sua saúde geral, pela presença de dor em decorrência de lesões de cárie. Muitos apresentam o comprometimento de sua autoestima por causa da ausência dos dentes ou por apresentar dentes fraturados ou mal posicionados, o que pode interferir em seu cotidiano. Após exames, os pacientes são encaminhados para tratamentos específicos. Nos casos em que em que a lesão de cárie é observada no exame clínico, conforme sua localização e extensão e por outras condições relacionadas ao paciente, será utilizado um protocolo para preparar estes dentes, para proteger o remanescente dentário e restaurá-lo, sendo que o amálgama de prata pode ser uma alternativa de tratamento restaurador.

O paciente AJS, na sua segunda consulta, relata dor no dente 37 quando ingere qualquer alimento que contenha açúcar e também

líquidos em temperaturas mais baixas (gelados). O aluno que executará o tratamento restaurador fez todos os questionamentos de uma boa anamnese e, durante o exame clínico, observou que o paciente não conseguia realizar uma higiene oral adequada. Para verificar a causa da dor relatada pelo paciente, o estudante fez uma radiografia e observou que as faces proximal e mesial estavam comprometidas por uma lesão de cárie que se estendia até a dentina. Como a dor era localizada e só aparecia durante a ingestão de alguns alimentos e desaparecia logo após a escovação dos dentes, o aluno planejou executar o preparo cavitário, remoção da dentina cariada e restauração do dente com amálgama de prata.

De que dente estamos tratando? Você sabe classificar esta lesão cariosa? Quais os cuidados necessários para que a sensibilidade descrita pelo paciente não se agrave? Como prever o pós-operatório para este paciente?

### Não pode faltar

Caro aluno, para responder a estas perguntas, é muito importante revisar conceitos já adquiridos durante as disciplinas básicas em que você conheceu as estruturas do dente: esmalte, dentina, polpa e cemento, segundo a composição e as características estruturais, a espessura de cada um destes tecidos e do volume pulpar em cada região da coroa dentária, e considerar as variações em decorrência da idade do paciente.

Vamos lembrar algumas informações importantes: o esmalte dentário, produzido pelos ameloblastos, é um tecido de origem ectodérmica. É formado por aproximadamente 96% de material inorgânico (fosfato de cálcio e hidroxiapatita) e 4% de proteínas (não colagênicas, como a amelogenina) e água. Quando há uma queda do pH na cavidade oral (em torno de 4,5), esses íons entram em contato com o flúor, originando a fluorapatita, que apresenta maior resistência à lesão de cárie. O esmalte é um tecido tão duro e resistente quanto o aço, estruturalmente formado na sua maior parte por prismas, embora na porção mais externa seja composto de cristais organizados paralelamente entre si e perpendicularmente à superfície, chamado de esmalte aprismático. Devido a essa alta dureza, o esmalte torna-se friável quando falta a dentina subjacente ou quando esta apresenta alguma alteração, como espessura

reduzida ou textura amolecida (dentinogênese imperfeita), afetando sua capacidade de absorver as tensões que incidem sobre o esmalte devido à sua relativa flexibilidade. Assim, quando o material restaurador escolhido não for adesivo às estruturas remanescentes e apresentar um módulo de elasticidade maior do que o da dentina (ou seja, menos flexível), há grande possibilidade de ocorrer fratura do esmalte. Nesta situação, o mais viável é utilizar um material para dar suporte ao esmalte que simule o comportamento da dentina, por exemplo, o cimento de ionômero de vidro, que será abordado na Unidade 3, Seção 3.2.

Você também já aprendeu que a polpa dental é formada por tecido conjuntivo, rico em células, vasos sanguíneos e fibras nervosas e onde também são encontrados os odontoblastos, células responsáveis pela formação da dentina, enquanto o dente se mostrar vital. Vale lembrar que, no início dos túbulos/canalículos dentinários (próximo à polpa) se localizam os prolongamentos odontoblásticos e que nesses canalículos existe o fluido dentinário. Quando o dente recebe qualquer estímulo que chegue até a dentina, ocorre uma resposta, pois esse estímulo chegará até as terminações nervosas localizadas no início dos túbulos/canalículos e na polpa dentária, portanto, devido a essa integração entre os tecidos, podemos denominar essa combinação de complexo dentino-pulpar. A dentina é menos mineralizada que o esmalte e formada por aproximadamente 70% de material inorgânico (como hidroxiapatita), 25% de material orgânico (principalmente colágeno) e 5% de água. Estruturalmente, ela é composta por túbulos/canalículos que se dirigem da câmara pulpar até o limite amelodentinário. A quantidade (número) de túbulos dentinários varia e quanto mais próximo da polpa, maior sua quantidade. Assim, são encontrados aproximadamente 65.000/mm<sup>2</sup> próximo à polpa, em torno de 35.000/mm<sup>2</sup> na porção central e em torno de 15.000/mm<sup>2</sup> próximo ao esmalte. Portanto, é imprescindível sempre ter em mente que preparos cavitários muito profundos, próximos da polpa, apresentarão mais permeabilidade e o risco de contaminação e injúria pulpar também serão maiores. Ao redor do canalículo dentinário existe a dentina peritubular, formada principalmente por minerais, e entre esses canalículos existe a dentina intertubular, onde se encontram as fibras colágenas. A dentina tem a importante função de proteger a polpa, portanto, devemos preservá-la ao

máximo, evitando seu desgaste. O que poderá auxiliar você, neste sentido, é conhecer os diferentes tipos de dentina.



**Assimile**

#### TIPOS DE DENTINA:

**Dentina primária** – é formada durante o desenvolvimento do dente, isto é, ela é fisiologicamente elaborada/formada até que o ápice radicular se feche. São as chamadas dentinas do manto (formada por odontoblastos em diferenciação) e circumpulpar, formada por odontoblastos diferenciados (representa a maior parte/espessura da dentina).

**Dentina secundária** – com estrutura similar à dentina primária, é depositada durante toda a vida, com o passar do tempo e, devido à sua contínua deposição, provoca a diminuição da câmara pulpar, portanto, alguns tratamentos endodônticos (em idosos) se torna mais difícil no acesso à câmara pulpar.

**Dentina terciária ou reacional** – é formada em resposta a uma agressão, sendo depositada rapidamente e de forma irregular. É uma tentativa de os odontoblastos defenderem o tecido pulpar.

**Dentina reparativa** – é elaborada como uma resposta “desesperada” das células para evitar agressão à polpa dentária (dentina atubular, pois as células formadoras não possuem prolongamentos).

**Pré-dentina** – camada de matriz dentinária que separa os odontoblastos da dentina mineralizada, revestindo internamente a câmara pulpar.

Na execução dos preparos cavitários, manuseia-se a dentina com instrumentos rotatórios e manuais, para que ocorra o desgaste e o corte dela e sobre sua superfície se deposita os resíduos desta etapa. Como resultado dessa instrumentação nos tecidos do dente, é formada uma camada conhecida como *smear layer* (constituída por materiais orgânicos, inorgânicos, lipídeos e microrganismos da cavidade bucal). Quando essa camada está sobre a superfície da dentina, é denominada *smear superficial* e quando se deposita na parte interna do túbulo dentinário, obstruindo-o, é chamada de *smear plug*.



A *smear layer* é uma estrutura diretamente envolvida nos procedimentos restauradores e pode ocasionar o vedamento dos túbulos dentinários, protegendo o complexo dentino-pulpar. Sobre a dentina, podemos dizer que ela é o melhor material de proteção pulpar?

O **cimento** tem origem nas células mesenquimais, é menos mineralizado que a dentina (apresenta conteúdo orgânico e inorgânico) e recobre a superfície da raiz, isto é, se sobrepõe à dentina desta região. Pode ser classificado como **celular** e **acelular**. O cimento celular é encontrado nas regiões apical e de furca. O acelular (sem cementócitos) se localiza na região cervical do dente.

As lesões de cárie de cimento normalmente têm maior profundidade e são hipersensíveis. Como o cimento é pouco espesso e mais permeável, também por sua espessura e por ser menos mineralizado, pode ser perdido pela abrasão, expondo a dentina.

### **Princípios biológicos relacionados aos preparos cavitários**

Como já estudado, o dente possui vitalidade através da polpa. Assim, é importante você conhecer o mecanismo pelo qual os pacientes podem apresentar a sensibilidade, lembrando que qualquer que seja o estímulo, a sensibilidade sempre será traduzida em dor.

### **Teoria hidrodinâmica de Brännström**

Como você sabe, os túbulos/canalículos dentinários são preenchidos por fluido dentinário. A teoria hidrodinâmica descrita por Brännström relaciona a sensibilidade/dor pela movimentação dos fluidos, isto é, quando há uma agressão, pela pressão na superfície, o fluido se movimenta em ondas e atinge as terminações das fibras nervosas presentes tanto no início dos canalículos, como na polpa dentária, então a resposta a esse estímulo será de dor. Para que haja esse retorno, é necessário ao menos 0,5 mm de dentina. O fluido presente nos túbulos dentinários sempre tem sentido de dentro (polpa) para fora (junção amelo-dentinária), sendo que quando ela foi desenvolvida, observou-se que as bactérias e as toxinas eram capazes de contrapor essa direção, por isso, qualquer

estímulo, quer seja de toxinas, calor, frio, entre outros, quando aplicado à dentina, é transmitido à polpa.

Portanto, durante o preparo cavitário, você deve conservar o remanescente dentário, cuidando para:

1. Desgastar minimamente os tecidos duros, com preparos conservadores: quanto mais se aproximar do tecido pulpar, maior deve ser o cuidado no manejo da dentina.
2. Evitar o desenvolvimento de calor:
  - Durante o procedimento, utilizar refrigeração abundante das canetas, tanto de baixa como de alta rotação.
  - Sempre preferir trabalhar com as pontas diamantadas para esmalte e brocas em dentina (usar material de qualidade comprovada, com capacidade de desgaste ou corte).
  - Realizar movimentos intermitentes.
  - Utilizar alta-rotação concêntrica que possui maior eficiência de corte ou abrasão.
  - Utilizar a baixa-rotação para a remoção da dentina cariada.
  - Executar o preparo sem usar pressão excessiva sobre os instrumentos cortantes rotatórios.
3. Evitar a secagem excessiva da dentina: cuidado ao usar o jato, a dentina não pode ser desidratada, pois neste caso haverá movimentação do fluido dentinário, resultando em sensibilidade pós-operatória. O ressecamento da dentina é capaz de causar a aspiração do odontoblasto para o interior do túbulo dentinário, resultando em sensibilidade pós-operatória e na possível alteração do tecido pulpar para promover um reparo nesta região.
4. Preservar os dentes próximos ao dente que será preparado: evitar o desgaste iatrogênico dos dentes adjacentes.
5. Margens da cavidade, sempre que possível, supra gengivais.
6. Evitar o contato dos instrumentos cortantes com o tecido gengival através da utilização de materiais de afastamento e proteção do tecido gengival.

Todos estes cuidados estão relacionados com a extensão do dano sofrido pelo dente, que irão influenciar a extensão do preparo cavitário, apresentados abaixo:

## **Fatores que determinam a extensão do preparo cavitário**

- Tamanho da lesão de cárie no esmalte e na dentina.
- Relação oclusal com o dente antagonista: é fundamental o registro dos contatos em máxima intercuspidação habitual ou oclusão central, o que você aprenderá na Unidade 4.
- Tipo de material restaurador (não adesivo ou adesivo): nos materiais não adesivos, você deverá considerar o fato de que esta restauração deverá ficar retida dentro do preparo cavitário e também deverá evitar a posterior fratura do dente.
- Possibilidade de acesso à lesão de cárie.

## **Princípios gerais para a realização dos preparos cavitários**

Posteriormente à classificação das cavidades, Black, em 1908, determinou uma ordem sequencial de procedimentos para executar um preparo cavitário, que não é rígida e pode ser ajustada conforme o caso apresentado. Hoje em dia, estes procedimentos se tornaram mais conservadores, no entanto, ainda são utilizados na orientação dos preparos.

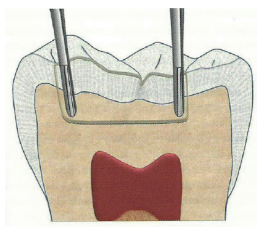
## **Abertura e forma de contorno da cavidade**

Este tempo operatório tem como objetivo remover o esmalte que não tem apoio da dentina na exposição da lesão cariosa, favorecendo a forma de visualizar e permitindo a execução das fases posteriores. Essa abertura é dependente do tamanho da lesão, da anatomia do dente, da oclusão com o dente do antagonista e do material que será usado para restauração, além de determinar a forma da cavidade. Nas cavidades de cicatrículas e fissuras onde a lesão de cárie atingir a fóssula central, com pequena extensão de mesial para distal (M-D) até a região de istmo, as paredes mesial (M) e distal (D) circundantes podem ficar paralelas entre si. Quando exceder a localização do istmo, as paredes mesial e distal serão convergentes e, no caso de a cárie alcançar em extensão as fóssulas M e D, as paredes circundantes M e D devem estar levemente expulsivas (10 a 15°), e estas desigualdades devem ser levadas em consideração para o acompanhamento dos prismas de esmalte nestes locais. Paredes circundantes vestibular (V) e lingual (L) podem ser paralelas entre si ou sutilmente convergentes para



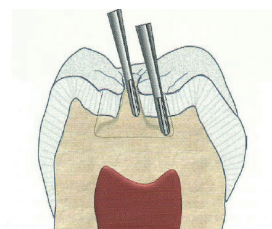
oclusal dependendo da largura V-L da lesão de cárie. É importante preservar as cristas marginais, as vertentes das cúspides e as pontes de esmalte (presente nos dentes 34, 44, 16 e 26), obedecendo a necessidade do remanescente (manutenção) com espessura que vai determinar a resistência da dentina e do esmalte que suportarão a técnica restauradora (no mínimo 1 mm de esmalte e dentina na ponte de esmalte). As margens da cavidade não devem ficar na região de contato oclusal com o dente antagonista, evitando a oclusão na interface dente-material restaurador. Nas cavidades de superfícies lisas, a disseminação da cárie acontece como dois cones superpostos "ápice contra a base" na junção amelodentinária, assim, normalmente, a cárie é mais ampla do que profunda. Quando a cárie se propaga para as faces proximais, é necessária uma extensão para a gengival da parede cervical, permitindo a separação proximal com o dente vizinho. (BLACK, 1908; ANIDO, 2017).

Figura 1.10 | Imagem ilustrativa mostrando o posicionamento da broca com inclinação de 10 a 15° ou paralela



Fonte: Amore, R. et al. (2014, p. 134).

Figura 1.11 | Molar seccionado no sentido V-L mostrando o posicionamento da broca 329 ou 330, confeccionando paredes V-L retentivas



Fonte: Amore, R. et al. (2014, p. 138).

## **Forma de Retenção**

É aquela capaz de reter a restauração em posição na cavidade, mesmo sob forças/cargas mastigatórias, tração por alimentos pegajosos, por diferença do coeficiente de expansão térmico linear (CETL) entre material restaurador e remanescente dentário, evitando o seu deslocamento. Devemos observar que a profundidade seja igual ou maior do que a largura vestibulo-lingual (V-L). Caso a extensão V-L seja maior do que a profundidade, deve-se executar as retenções adicionais através de sulcos, orifícios ou canaletas quando o dente for receber uma restauração em amálgama de prata (MONDELI, 2017; ANIDO, 2017).

## **Forma de Conveniência**

Este tempo operatório visa facilitar o acesso e a instrumentação adequada do remanescente. Hoje em dia, se a lesão de cárie se situa abaixo da relação de contato nas faces proximais, é indicada a preservação da crista marginal. Neste caso, utiliza-se o acesso vestibular (slot horizontal). Se a lesão de cárie for especificamente proximal, é indicado o acesso pela oclusal, executando uma cavidade em forma de túnel ou através da crista marginal (slot vertical). Algumas manobras podem ajudar na forma de conveniência, por exemplo, o isolamento do campo operatório, o afastamento dos dentes com elásticos e o uso de matriz de aço protegendo o dente vizinho (MONDELI, 2017; ANIDO, 2017).

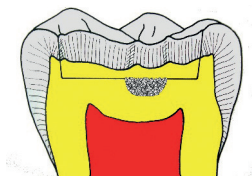
## **Remoção da Dentina Cariada**

No decorrer do tempo, os preparos cavitários para amálgama de prata passaram por modificações e, hoje em dia, é preconizado que sejam conservadores, mantendo ao máximo o remanescente, e fazer a remoção de dentina infectada, desorganizada e amolecida, tanto em extensão, quanto em profundidade, procurando preservar a dentina apenas afetada e desmineralizada, passível de remineralização. Normalmente, ao se estabelecer a forma de contorno e resistência em lesões de cárie iniciais, remove-se a dentina cariada. Nos casos de lesões maiores, após esses passos anteriores, apenas a dentina cariada deverá ser instrumentada. Inicia-se a remoção da cárie com curetas de tamanho compatível com a lesão, com movimentos da periferia para o centro, removendo a

dentina menos resistente comprometida pela cárie. Deve-se seguir com uma broca esférica carbide de tamanho compatível com a lesão de cárie em ponto (no 3, 4 ou 6), em baixa rotação, sob refrigeração e movimentos descontinuados, evitando dessa forma o aquecimento do remanescente. Novamente, é necessário utilizar as curetas para verificar a textura e resistência da dentina. Caso a dentina ainda se apresente comprometida, repetir a utilização de brocas e verificar com curetas.

Outra possibilidade é usar produtos para dissolver o colágeno exposto pela cárie, como o Carisolv (MediTeam Dental), uma mistura de 0,5% de hipoclorito de sódio e três aminoácidos: ácido glutâmico, leucina e lisina. Outro produto de fabricação nacional, o Papacárie (Fórmula & Ação), utiliza a enzima papaína de origem vegetal. O problema nesta opção é que estes produtos resultam na remoção da dentina afetada, que pode ser remineralizada.

Figura 1.12 | Simulação de cárie em ponto na parede pulpar



Fonte: adaptado de Santos W. (1979, p. 48).

### Forma de Resistência

Representa as características dadas ao preparo para evitar que o remanescente dentário frature em função das forças da mastigação e de volumes alterados, em decorrência de variações na temperatura e da reação de presa de alguns materiais.

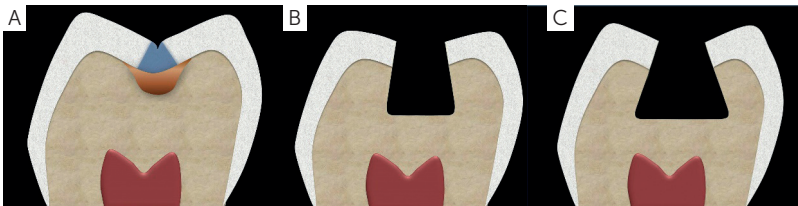
- Realizar abertura vestibulo-lingual não superior a 1/4 da distância intercuspídica.
- As paredes circundantes devem ser ligeiramente convergentes para oclusal, dependendo da inclinação das vertentes circundantes (o preparo para amálgama pode ser configurado com paredes circundantes com maior ou menor convergência para a oclusal, com o objetivo de possibilitar um ângulo cavo-superficial entre 105° e 115° e ângulo da margem de amálgama entre 70° e 90°).

- A parede pulpar e cervical devem ser planas, paralelas entre si e perpendiculares ao longo do eixo do dente, assim promovem uma distribuição das forças que incidem sobre os dentes.
- O arredondado do diedro deve ser axio-pulpar.
- O ângulo cavo superficial deve estar em 90° com a superfície externa.
- As paredes vestibular e lingual nas caixas proximais devem formar um ângulo de 90° com a face externa do dente, acompanhando a distribuição radial dos prismas de esmalte (curva reversa de Hollemback) e convergentes para a oclusal para preservar a crista marginal (MONDELI, 2017; ANIDO, 2017).

### Acabamento das paredes em esmalte

É realizado para que o esmalte não fique sem suporte da dentina. As paredes em esmalte e o ângulo cavo-superficial devem estar lisos; nas paredes cervicais dos preparos, nas faces proximais o esmalte deverá ser aplainado de acordo com a orientação dos prismas de esmalte naquela região. Vai melhorar a adaptação do material restaurador às paredes da cavidade, melhorar o vedamento marginal e diminuir a infiltração marginal (MONDELI, 2017; ANIDO, 2017).

Figura 1.13 | Lesão de cárie oclusal, diferentes inclinações das vertentes triturantes, paredes circundantes com menor ou maior convergência para oclusal



Fonte: Amore, R. et al. (2014, p. 138).

### Limpeza da cavidade

Se o dente for receber o amálgama, para a limpeza da cavidade, pode-se usar água de hidróxido de cálcio ou com clorexidina a 2%. Para as cavidades profundas, a água de hidróxido de cálcio deve ser usada para a limpeza da cavidade. Assim, vamos retirar os resíduos

de esmalte, de dentina e de outros resíduos das paredes cavitárias, com o objetivo de favorecer o contato com os materiais de proteção pulpar e restauradores.



**Pesquise mais**

Caro aluno, para ajudar na compreensão do tema em questão, amplie seus conhecimentos lendo o capítulo deste livro: AMORE, R. et al. Preparo cavitário para restaurações diretas: novas perspectivas. In: PEREIRA, J. C.; ANAUATE-NETTO C., GONÇALVES S. A. (Org). Dentística: uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Artes Médicas, 2014. p.129-148. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536702247/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 27 abr. 2018.

### **Agentes agressores e tipos de estímulos transmitidos à polpa dental durante a realização dos preparos cavitários**

Ao longo do preparo cavitário, pode-se considerar como agentes agressores:

- Utilização de broca e pontas diamantadas desgastadas, pois gerará calor.
- Preparo cavitário: é apontado como estímulo positivo que pode causar a dor, dependendo da intensidade, da vitalidade pulpar e do limiar de dor do paciente. A agressão e a alteração pulpar manifestadas por dor, decorrentes de um preparo cavitário, nunca têm causa isolada, embora possa haver um agente agressor desencadeador de maior intensidade (ANIDO, 2017). Caso seja executado sem os cuidados com a adequada refrigeração, vai causar um superaquecimento das estruturas, levando à dor.
- Pressão excessiva.
- Frequência dos movimentos é um fator importante a ser considerado, em que os movimentos intermitentes são os mais propícios para evitar o aquecimento.
- Condição de assepsia.
- Uso de ponta diamantada em dentina.
- Jato de ar usado para secar a dentina (desidratação) é apontado como um estímulo negativo, quando há movimentação do fluido dentinário, provocando dor.



## Exemplificando

É muito importante fazer o correto diagnóstico da cárie dental, realizar corretamente a remoção da dentina desorganizada irreversivelmente comprometida. Ao fazê-lo, deve-se tomar todos os cuidados para não acrescentar mais agressão ao dente que já está recebendo estímulo do procedimento de preparo cavitário.

Caro aluno, agora que você leu essa seção, conheceu e compreendeu a importância dos princípios dos preparos cavitários, não pare aqui, pesquise mais, debata sobre esses conteúdos com seus colegas e professores, pois esses conhecimentos são muito importantes para o seu desenvolvimento profissional.

## Sem medo de errar

Vamos lembrar a nossa situação-problema: na segunda consulta, o paciente AJS relata dor no dente 37, relacionada à ingestão de alimentos doces, frios ou líquidos gelados. O aluno que executará o tratamento restaurador fez todos os questionamentos de uma boa anamnese e, durante o exame clínico, observou que o paciente não conseguia realizar uma higiene oral adequada. Para verificar a causa da dor relatada pelo paciente, o estudante realizou uma radiografia e verificou que a face proximal mesial estava comprometida por uma lesão de cárie que se estendia até a dentina. Como a dor era localizada e só aparecia durante a ingestão de alguns alimentos e desaparecia logo após a escovação dos dentes, o estudante realizou o planejamento para o preparo cavitário, remoção da dentina cariada e restauração em amálgama de prata.

Agora que você já estudou a respeito dos princípios biológicos e gerais relacionados aos preparos cavitários, pode responder aos questionamentos levantados com o caso descrito:

De que dente estamos tratando?

O dente que será tratado é o segundo molar inferior do lado esquerdo. Como se classifica esta lesão de cárie? A lesão de cárie que acomete a face proximal mesial deste dente é classificada, segundo Black, como Classe II.

Quais os cuidados necessários para não agravar o quadro de sensibilidade descrito pelo paciente? Como prever o pós-operatório

para este paciente? Para não agravar o quadro de sensibilidade descrito pelo paciente, é importante lembrar os princípios biológicos relacionados ao preparo cavitário e às estruturas envolvidas pela lesão de cárie, neste caso esmalte e dentina, para dar o correto diagnóstico da dentina cariada e, durante o preparo da cavidade, observar os seguintes cuidados:

- Realizar preparo conservador (quanto mais se aproximar do tecido pulpar, maior deve ser o cuidado no manejo da dentina).
- Evitar o desenvolvimento de calor (observar a refrigeração com água das canetas de alta e baixa rotação; utilizar preferencialmente as pontas diamantadas para esmalte e brocas em dentina, sempre de boa qualidade e novas, com boa capacidade de desgaste ou corte; realizar movimentos intermitentes; utilizar alta-rotação concêntrica que possui maior eficiência de corte ou abrasão; executar o preparo sem usar pressão excessiva sobre os instrumentos cortantes rotatórios; utilizar baixa-rotação para a remoção da dentina cariada).
- Evitar a secagem excessiva da dentina (cuidado ao utilizar o jato de ar para não desidratar a dentina e promover a movimentação do fluido dentinário, causando sensibilidade pós-operatória, pois o ressecamento da dentina é capaz de causar a aspiração do odontoblasto para o interior do túbulo dentinário, resultando em sensibilidade pós-operatória e na possível alteração do tecido pulpar para promover um reparo nesta região).
- Preservar os dentes próximos ao dente que será preparado (evitar o desgaste iatrogênico dos dentes adjacentes).
- Margens da cavidade, sempre que possível, supra gengivais.
- Evitar o contato dos instrumentos cortantes com o tecido gengival através da utilização de instrumentos de afastamento e proteção do tecido gengival.

O pós-operatório para este dente é bastante favorável, visto que a lesão de cárie acometeu apenas a face mesial e que a sensibilidade acontecia em virtude da presença desta lesão, se o cirurgião-dentista observar os cuidados listados acima durante o preparo da cavidade, realizar uma correta restauração do dente e orientar sobre a higienização para o paciente e também os cuidados com a sua dieta, evitando novas lesões de cárie.

### O esmalte oclusal do dente 16 desabou deixando uma dentina escurecida exposta

#### Descrição da situação-problema

Um paciente de 30 anos retorna ao consultório do cirurgião-dentista após ter sido examinado há dois anos, quando eventualmente apresentava uma pequena sensibilidade dolorosa no dente 16. Ele relatou que, quando se alimentava, no dia anterior, ouviu um ruído entre os dentes que chamou sua atenção, além de ter percebido algo duro misturado ao alimento. Imediatamente, ele procurou detectar o que havia acontecido e, com a ajuda de um pequeno espelho toucador, ele conseguiu observar que o esmalte do dente havia destacado e que um remanescente do dente estava bastante escurecido sob a área da perda de esmalte. O dentista questionou o motivo pelo qual o paciente não havia voltado para realizar o tratamento. Prontamente, ele disse que, como não havia mais a sensibilidade dolorosa, acreditava que não precisava mais fazer o tratamento. Após o exame clínico, o dentista realizou uma radiografia e observou que as faces proximais estavam íntegras, que mais da metade da espessura de dentina estava comprometida pela desmineralização, apenas na porção relacionada com a fóssula oclusal, e que o sulco ocluso-lingual apresentava-se pigmentado, porém mantendo o esmalte lingual. Ao manipular cuidadosamente a dentina com cureta, verificou-se que ela estava comprometida, porém bastante resistente e acastanhada. Mesmo sem ter sido anestesiado, o paciente não relatava sensibilidade. Qual é o dente envolvido na perda do esmalte? Qual preparo cavitário o dentista irá realizar? Como se explica a ausência de sensibilidade no dente? Frente a estas informações, que tipo de remanescente de dentina o dentista provavelmente manipulou? Como será realizada a remoção da dentina cariada?

#### Resolução da situação-problema

O dente acometido pela lesão de cárie e com posterior perda do esmalte oclusal é o primeiro molar superior esquerdo. Uma alternativa para o diagnóstico da condição de vitalidade do dente



é realizar a manipulação cuidadosa da dentina cariada e observar a ocorrência de relato de dor. Com base nas informações obtidas clinicamente e pela radiografia, a lesão de cárie resultará em um preparo Classe I Composta (envolve duas faces do dente). O relato de sensibilidade eventual de dois anos atrás e a atual ausência de sensibilidade relatada pelo paciente, frente a uma lesão que acomete mais da metade da espessura dentina, com resistência à manipulação e coloração acastanhada, sugerem que esta cárie é crônica (com estímulo de baixa intensidade e longa duração) e a dentina manipulada é a esclerosada, que normalmente, mesmo com sua manipulação, refere ausência de dor. A remoção da dentina cariada será realizada durante o preparo cavitário, iniciando com a escavação da dentina com curetas de tamanho compatível com a lesão, seguida da remoção com broca carbide com o mínimo de desgaste, pois a dentina esclerosada é bastante mineralizada.

### Faça valer a pena

**1.** Os túbulos/canalículos dentinários são preenchidos pelo fluido dentinário. A teoria da hidrodinâmica relaciona a sensibilidade/dor pela movimentação dos fluidos, isto é, quando há uma agressão pela pressão na superfície, o fluido se movimenta em ondas e atinge as terminações das fibras nervosas presentes na polpa dentária, então a resposta a esse estímulo será de dor.

De acordo com a Teoria Hidrodinâmica de Brännström, assinale a alternativa correta:

- a) O fluido dentinário sempre tem sentido de fora para dentro.
- b) A dor não está relacionada à movimentação de fluidos contidos nos canalículos dentinários.
- c) A movimentação dos fluidos não estimula as terminações nervosas no interior dos canalículos.
- d) Os estímulos como calor, frio, pressão, toxinas bacterianas, corte e desidratação, quando aplicados à dentina, são anulados pela camada de dentina.
- e) As bactérias e suas toxinas não são capazes de contrapor o sentido do fluido dentinário.

**2.** Os procedimentos de preparo dos dentes para uma restauração, devido à incidência de cárie, presença de fratura ou lesões não cariosas, como erosão, abrasão, abfração ou por necessidades protéticas, será realizado na estrutura dentária que possui características relacionadas com a idade do paciente, com os hábitos funcionais e parafuncionais e que em muitas destas situações apresenta vitalidade (Anido, 2017). É importante considerar, além disso, que o dente é composto de tecidos com características diferentes e que influenciam na conduta do cirurgião-dentista durante o preparo cavitário.

Sobre as considerações biológicas a respeito das estruturas envolvidas no preparo de cavidades, analise as afirmativas e assinale V para verdadeiro e F para falso:

1. ( ) O esmalte é composto de 96% de sais minerais, fosfato de cálcio e cristais de hidroxiapatita que, ao entrarem em contato com o flúor, dão origem à fluorapatita que apresenta maior resistência à cárie.
2. ( ) A dentina secundária se forma desde o processo de formação do dente até a sua erupção e completa formação do ápice radicular, depositada rapidamente pelos odontoblastos primários.
3. ( ) Todo e qualquer estímulo como calor, frio, pressão, toxinas bacterianas, corte e desidratação aplicado à dentina é transmitido à polpa.
4. ( ) A agressão e a alteração pulpar manifestada por dor, decorrente de um preparo cavitário, tem causa isolada, geralmente um agente agressor desencadeador de maior intensidade.
5. ( ) As cáries de cimento são sempre profundas e hipersensíveis, devido à fina espessura de cimento recobrendo a dentina radicular ou devido à exposição de dentina pela perda de cimento acelular.

Após análise das afirmativas, é correto apenas o que se afirma em:

- a) V-F-V-F-V.
- b) V-V-V-F-V.
- c) V-V-F-F-V.
- d) V-F-V-F-F.
- e) F-V-V-F-V.

**3.** Após a classificação das cavidades, Black idealizou uma sequência de orientações para organizar a execução do preparo cavitário, denominadas Princípios Gerais dos Preparos Cavitários. Para facilitar a compreensão, estas orientações são individualizadas, mas na realidade durante o preparo elas acontecem simultaneamente.

Analise e associe os princípios do preparo cavitário expostos na coluna da esquerda (I, II e III) às características do preparo que auxiliam estes princípios, apresentados na coluna da direita (1, 2 e 3):

I) A forma de contorno determina o formato da cavidade e depende da superfície agredida pela cárie, da anatomia do dente, da oclusão com o dente antagonista, do risco de cárie e da escolha do material restaurador.	1) A profundidade deve ser igual ou maior do que a largura vestibulo-lingual (V-L).
II) A forma de resistência propicia que o remanescente consiga resistir às forças da mastigação e as alterações de volume resultantes das variações de temperaturas e da reação de presa de alguns materiais.	2) As paredes proximais mesial e distal podem ser paralelas entre si ou ligeiramente convergentes para oclusal, considerando a orientação dos prismas de esmalte.
III) A forma de retenção é responsável pela manutenção da restauração em posição na cavidade, evita seu deslocamento quando submetida às cargas durante a mastigação e a tração por alimentos pegajosos, por diferença do coeficiente de expansão térmico linear (CETL) entre material restaurador e remanescente dentário.	3) Ângulo áxio-pulpar arredondado.

Após análise das afirmativas assinale a alternativa que apresenta a sequência correta da associação:

- a) I - 3; II - 2; III - 1.
- b) I - 2; II - 1; III - 3.
- c) I - 1; II - 3; III - 2.
- d) I - 2; II - 3; III - 1.
- e) I - 3; II - 1; III - 2.

## Seção 1.3

### **Instrumentos operatórios manuais e rotatórios em dentística e isolamento do campo operatório em dentística**

#### **Diálogo aberto**

Caro aluno, nesta seção vamos estudar sobre os instrumentos utilizados para a realização de procedimentos operatórios em dentística e para o preparo do campo operatório.

Para facilitar o processo de aprendizagem, vamos relembrar nossa simulação da realidade profissional, ressaltando que tanto na Clínica Odontológica da Universidade como em seu consultório particular, o cirurgião-dentista deve se atentar para as diversas necessidades dos pacientes que apresentam diferentes alterações da saúde oral, muitas vezes com limitações em sua saúde geral pela presença de dor em decorrência de lesões. Além disso, há a possibilidade de comprometimento da autoestima desses pacientes, por apresentarem dentes fraturados ou mal posicionados, ou casos em que há a ausência dos dentes, o que pode interferir em seu cotidiano. Logo, esses pacientes devem ser examinados e direcionados para diferentes tipos de tratamentos. Nos casos em que a lesão de cárie é observada no exame clínico, dependendo de sua localização e de outros fatores relacionados ao paciente, será adotado um protocolo de preparo destes dentes para proteção do remanescente dentário e, finalmente, de restauração, tendo o amálgama de prata como uma alternativa de tratamento restaurador (ANIDO, 2017).

Em virtude da presença de lesões de cárie e falha na higienização que o paciente AJS apresenta, os estudantes Marcio e Ana indicaram a realização de radiografias dos demais dentes posteriores para a conclusão de seu exame clínico. O exame radiográfico revelou que o primeiro molar superior do lado esquerdo que apresentava o sulco ocluso-lingual apenas escurecido, exibia uma lesão de cárie que comprometia grande quantidade de dentina. Mesmo tendo recebido orientações para a correta técnica de higienização, necessária para que o tratamento restaurador pudesse ser realizado,

ainda é possível observar a presença de placa bacteriana e a gengiva edemaciada em vários pontos, comprovando falha na higiene oral. Diante dos fatos apresentados, como você realizaria a profilaxia dos dentes deste paciente? Qual dente está sendo examinado? Qual a classificação desta lesão de cárie? Qual a forma correta de adequar o campo operatório para a remoção do tecido cariado e posterior restauração do dente em questão?

Para resolver estes questionamentos, você estudará nesta seção sobre os instrumentos manuais, rotatórios e os auxiliares e também sobre os instrumentos e técnicas para o isolamento do campo operatório. Esta seção é desafiadora e você aplicará esses conhecimentos na sua formação e vida profissional. Bons estudos!

## Não pode faltar

Agora que você já aprendeu a classificar as lesões de cárie, vamos estudar a forma pela qual você examinará adequadamente essas lesões, como realizará a remoção dos tecidos comprometidos pela doença e, posteriormente, confeccionará o preparo cavitário mais indicado, tendo como material restaurador o amálgama de prata.

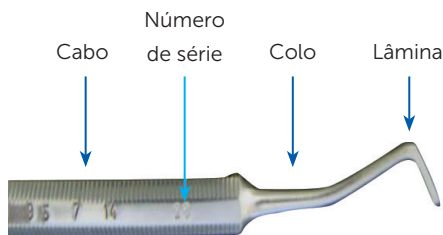
Os instrumentos utilizados pelo cirurgião-dentista em Dentística podem ser indicados para o exame clínico, auxiliando no diagnóstico. Os instrumentos operatórios são usados para a confecção do preparo cavitário, podendo ser também usados para adequação do campo operatório, para realizar a profilaxia dos dentes e para o isolamento do campo operatório, enquanto os instrumentos auxiliares são utilizados na confecção das restaurações. Ao longo de nosso livro vamos conhecer muitos deles.

Esses instrumentos podem ser classificados em ativos ou auxiliares. Os instrumentos ativos são comumente chamados de cortantes, escavadores ou principais, e são utilizados para remover porções do remanescente dental e dar forma ao preparo. Podem ser manuais, rotatórios ou oscilatórios. Os manuais cortam pela ação da mão do cirurgião-dentista, os rotatórios são adaptados aos motores odontológicos e os oscilatórios são instrumentos adaptados a aparelhos sônicos ou ultrassônicos, que fazem as pontas diamantadas oscilarem quando em contato com o dente. Os instrumentos auxiliares, também denominados complementares, sem corte ou acessórios, auxiliam no processo restaurador. Existem

também os equipamentos alternativos para executar os preparos de cavidades, como o laser e os equipamentos de abrasão a ar.

**Instrumentos manuais:** segundo Mondelli (2017), são utilizados para cortar, clivar e/ou planificar a estrutura dental, e atualmente têm ação complementar à dos instrumentos cortantes rotatórios. São confeccionados em aço inoxidável para suportar a esterilização. Durante sua fabricação, esses instrumentos recebem tratamentos térmicos para que tenham flexibilidade e resistência adequados. Assim, não devem ser aquecidos sobre a chama, para não perderem suas propriedades. Geralmente são compostos de três partes: cabo, colo e lâmina. O **cabo** corresponde à maior parte do instrumento, normalmente é reto de secção circular, hexagonal ou octagonal. Apresenta serrilhas para facilitar a apreensão e evitar o deslizamento durante seu uso, e pode apresentar porções emborrachadas com essa mesma finalidade. O **colo, intermediário** ou **pescoço** pode ser reto ou angulado, facilita o acesso à cavidade e dá estabilidade de uso. A **lâmina** ou **parte ativa** pode apresentar diferentes formas. Na sua extremidade apresenta um bisel, um chanfrado oblíquo que determina sua capacidade de corte e é denominada borda de corte primário ou extremidade de trabalho. O bisel pode aparecer nos outros lados da lâmina, e assim é conhecido como borda de corte secundário. Dispõe de duas laterais achatadas, sendo que aquela onde está o bisel é denominada de dorso da lâmina, e seu lado oposto é chamado de face.

Figura 1.14 | Partes constituintes do instrumento cortante manual



Fonte: elaborada pelo autor.

Atualmente os instrumentos cortantes manuais mais utilizados são as curetas de dentina de diversos tamanhos, os machados e os recortadores de margem gengival. A afiação dos instrumentos

cortantes deve ser realizada com o auxílio de uma pedra abrasiva ou mecanicamente com uma pedra montada, adaptada em motor rotatório.

**Instrumentos rotatórios:** deram à odontologia um grande desenvolvimento, que foi a possibilidade de cortar/desgastar com maior velocidade. São acoplados a dispositivos mecânicos, que os fazem girar como as turbinas, conhecidas também como caneta. As turbinas podem ser de baixa rotação, conhecidas como micromotor, e giram a uma velocidade de 3.000 a 20.000 rpm (Figura 1.14). Elas apresentam um anel na extremidade próxima ao engate que permite regular a rotação máxima e escolher o sentido da rotação. Aos micromotores podemos acoplar a peça reta (Figura 1.15) ou o contra ângulo (Figura 1.16), que dispõe de uma cabeça angulada para aproximar a ponta ativa do longo eixo do instrumento, facilitando o acesso à área onde será realizado o procedimento.

Figura 1.15 | Micromotor



Fonte: elaborada pelo autor.

As peças retas apresentam em seu longo eixo uma trava que inicialmente deve ser destravada, liberando a pinça de fixação, após a colocação da broca o dispositivo será girado e fará sua prensão.

Figura 1.16 | Ponta reta



Fonte: elaborada pelo autor.

Atualmente existem três contra ângulos disponíveis, de acordo com a capacidade de transmitir a rotação do motor à porção ativa representada pela broca ou pela ponta diamantada: convencional (1:1, ou seja, não modifica a velocidade); redutor (18:1 ou 20:1, reduz a velocidade, mais utilizado em implantodontia); e o multiplicador de velocidade (1:5, aumenta a velocidade em cinco vezes, muito utilizado no acabamento de preparos para restaurações indiretas).

Figura 1.17 | Contra ângulo



Fonte: elaborada pelo autor.

A adaptação das brocas no contra ângulo se dá por um entalhe existente na haste da broca a uma trava que existe na porção superior da cabeça do contra ângulo (indicado pela seta). Mas o mercado também oferece contra ângulos no sistema de preensão por fricção (*push button*), nos quais as brocas são soltas ao se acionar um botão. Os contra ângulos contam com a refrigeração por uma mangueira, que leva um jato de água às brocas. Este equipamento permite uma sensação tátil mais acurada, o que a indica para a remoção da dentina cariada, em conjunto com as brocas em aço carbide, em movimentos intermitentes. Também são muito empregadas na realização da profilaxia dos dentes quando associados às escovas de Robinson e taças de borracha.

As peças de mão ou canetas de alta velocidade podem chegar a 450.000 rpm, por isso são muito hábeis no desgaste ou corte do remanescente dentário, nos preparos cavitários e protéticos, no desgaste de restaurações para sua substituição e no acabamento de restaurações nos mais diferentes tipos de materiais restauradores. Sua utilização deve ser acompanhada de um intenso jato de ar ou de água, que se dá em duas ou três saídas deste spray, os quais convergem para a ponta ativa das brocas ou pontas diamantadas, evitando o aquecimento do remanescente, o que é assegurado por sua utilização em movimentos intermitentes. Os instrumentos

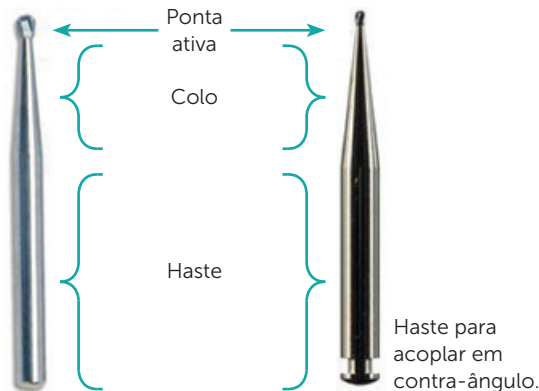


rotatórios são acoplados à sua cabeça, por fricção e sua remoção se dá por um saca-brocas ou, nos modelos mais atuais, no sistema *push button*. Podem contar com uma luz *led* que deixa do campo operatório mais visível.

Todos estes equipamentos devem ser lubrificados diariamente e podem ser esterilizados em autoclave, diminuindo o risco de contaminação.

**Instrumentos rotatórios cortantes:** são as brocas ou a fresas, que podem ser confeccionadas em aço carbono, barbureto de tungstênio ou carbide. São compostos por lâminas cortantes, que apresentam dois lados: de corte e de afastamento (que prendem as aparas do tecido cortado). Podem ter 6, 12, 30 ou 40 lâminas. Quanto maior for o número de lâminas, menor é sua capacidade de corte. São os preferíveis para a remoção da dentina cariada.

Figura 1.18 | Brocas multilaminadas e partes dos instrumentos rotatórios



Fonte: elaborada pelo autor.

**Instrumentos rotatórios abrasivos (desgaste):** são instrumentos que recebem abrasivos em sua ponta ativa, que pela ação de fricção ou fragmentação desgastam e removem material da estrutura dentária ou de restaurações. Os abrasivos mais efetivos são os diferentes grânulos de diamante, aconselháveis para uso em esmalte. Os instrumentos rotatórios abrasivos mais utilizados são os que apresentam pontas diamantadas, pedras montadas, borrachas e discos abrasivos. As **pontas diamantadas** são as mais usadas na

prática diária de preparos cavitários, podendo ser utilizadas em esmalte e dentina quando novas e, portanto, com maior poder de desgaste, sempre com abundante refrigeração por spray de ar ou de água. Quanto maior o tamanho da partícula de abrasivo, maior será sua capacidade de desgaste, porém menor a lisura do remanescente. Por outro lado, quanto menor for o tamanho das partículas de abrasivo, maior a lisura obtida do remanescente desgastado. Normalmente são utilizadas seis diferentes granulações de diamante, identificados por anéis coloridos na haste do instrumento. O anel preto indica grânulos bastante grossos, de 150  $\mu\text{m}$ , o anel verde indica a granulação grossa de 125  $\mu\text{m}$  (indicadas na remoção de restaurações antigas), a granulação mediana não apresenta anel colorido (são as mais utilizadas para os preparos dentais), o anel vermelho indica granulação fina de 30  $\mu\text{m}$ , o anel amarelo a granulação extrafina (15  $\mu\text{m}$ ) e o anel branco a granulação ultrafina (8  $\mu\text{m}$ ), este último mais indicado no acabamento dos preparos e das restaurações. Os resíduos do desgaste podem ficar retidos entre os grânulos, causando o embotamento da ponta diamantada. A melhor opção para a limpeza é colocar no ultrassom. Quando a capacidade de desgaste vai sendo comprometida, o instrumento deve ser descartado. As **pedras montadas** podem ser naturais ou artificiais, com uso de abrasivos montados em uma haste metálica. São mais utilizadas no acabamento de restaurações. As pedras de Arkansas são obtidas de uma rocha retirada do Estado de mesmo nome, nos Estados Unidos, e são utilizadas no acabamento de restaurações em resina composta. As pedras artificiais são feitas à base de carbureto de silício de tons esverdeados ou de cor preta, ou ainda de óxido de alumínio (brancas, rosas, beges, azuis, cinzas), com diferentes tamanhos de partículas dos abrasivos. As **borrachas abrasivas** são utilizadas para polimento de diferentes tipos de restaurações, e são confeccionadas com borracha, misturada a abrasivos como carbureto de silício, óxido de alumínio ou pó de diamante, tendo sua granulação identificada por diferentes cores. As brocas, as pontas diamantadas e as pedras montadas podem ser fabricadas em diferentes formas, como esféricas, cilíndricas, cônicas, troncocônicas e troncocônicas invertidas, com sua extremidade ativa apresentando diferentes angulações em relação à parede do instrumento, o que determinará o formato do preparo cavitário. Sua identificação é feita por numeração proposta pela

American National Standards Institute/ American Dental Association e pela ISO 2157 (ESTONIAN CENTRE FOR STANDARDISATION, 2016). Os **discos abrasivos** precisam ser adaptados a algum tipo de mandril que será acoplado ao contra ângulo. São fabricados com a deposição de abrasivo, por meio de um aglutinante sobre o disco metálico ou plástico, ou confeccionado com pedra abrasiva. Para obter uma superfície lisa, devemos utilizar em granulação decrescente de abrasividade todos esses instrumentos.



### Assimile

Os instrumentos cortantes rotatórios que dispõem de lâminas em aço são denominados brocas. Já os que apresentam deposição de diamante são chamados de pontas diamantadas.

**Instrumentos rotatórios acessórios:** são bastante utilizados na rotina clínica do cirurgião-dentista. Não são abrasivos, mas podem ser usados em conjunto com pastas abrasivas à base de pedrapomes, branco de Espanha, óxido de zinco, óxido de alumínio ou diamante. Os mais comumente utilizados são as escovas, as taças e cones de borracha e as rodas de feltro. Existem escovas e rodas de feltros que já são vendidos impregnados com os abrasivos. Para conseguir o polimento das superfícies, devemos utilizar abrasivos em ordem decrescente de abrasividade. As escovas e taças de borracha são utilizadas para a profilaxia dos dentes, previamente ao preparo da cavidade nos dentes.

**Instrumentos ativos oscilatórios:** apresentam haste metálica revestida por diamantes que são acopladas aos equipamentos oscilatórios; quando acionados fazem movimentos de vibração e oscilação em diferentes direções, promovendo assim o desgaste do remanescente dentário.

**Peças de mão oscilatórias:** funcionam por oscilação ou vibração. Podem ser sônicos, ultrassônicos ou de movimento recíproco. Nos **dispositivos sônicos**, um movimento de oscilações é transmitido às ponteiros acopladas ao equipamento. Durante o funcionamento, um jato de água sai no equipamento para a refrigeração e limpeza do campo de trabalho. Nos **dispositivos ultrassônicos** existe um transdutor que converte energia elétrica em energia mecânica. Atualmente o sistema piezoelétrico é bastante utilizado; nele um

material piezoelétrico é colocado em um campo elétrico em que as cargas elétricas interagem com o campo, produzindo tensões mecânicas. Profissionais e pacientes portadores de marca-passo não devem manipular ou receber tratamentos com aparelhos de ultrassom. Os **dispositivos de movimento recíproco** funcionam pelo princípio da 'ação vertical recíproca', convertendo o movimento de rotação em um movimento para frente e para trás, repetido continuamente. Requerem pontas específicas que são confeccionadas com grânulos de diamante por deposição ou por aglutinação, e geram para o paciente um conforto maior do que as canetas ou turbinas, com a diminuição da sensibilidade durante o procedimento de preparo dos dentes.

**Laser:** equipamentos com laser de alta potência que causam a ablação do substrato dentário, com efeito antimicrobiano. O laser de érbio (Er:YAG) é o mais utilizado para preparos, e o de neodímio (Nd:YAG) é utilizado para selamento de fósulas e fissuras e desinfecção dos canais radiculares.

**Abrasão a ar:** técnica de aplicação de partículas abrasivas para o desgaste da estrutura dental. Os aparelhos podem ser independentes ou acoplados à saída de ar comprimido do equipamento odontológico. Não permite o preparo com características geométricas, necessário para a durabilidade de restaurações em amálgama de prata ou metálicas. É indicado no desgaste da estrutura para restaurações em materiais adesivos.

**Instrumentos auxiliares:** instrumentos utilizados para auxiliar ou complementar os procedimentos de exame clínico e de restauração. Comumente são semelhantes aos instrumentos cortantes manuais, nos quais a lâmina é substituída por pontas para diversas utilidades.

Neste momento é interessante que você conheça os instrumentos que compõem a bandeja de exame clínico: espelho clínico, sonda exploradora, pinça clínica, espátula de inserção n. 1, e no caso de procedimentos de diagnóstico, preparo cavitário e restaurações, as curetas são muito importantes na composição da bandeja.

**Espelhos clínicos:** devem ser utilizados em todos os procedimentos para otimizar a visão do campo operatório, pois reflete a luz, iluminando a área a ser examinada. Podem ser utilizados para afastar lábios, língua e bochechas. Normalmente são utilizados os espelhos planos, de formato circular.

**Sondas exploradoras:** comumente conhecidas como explorador, normalmente são duplas e anguladas, com parte ativa pontiaguda para auxiliar no exame do remanescente dentário. A ponta reta é utilizada na endodontia e a ponta romba auxilia na sondagem da superfície radicular (periodontia) ou para detectar sangramento gengival, atuando no diagnóstico da condição dos tecidos periodontais.

**Pinças:** indispensáveis na rotina clínica do cirurgião-dentista para auxiliar no exame clínico e em restaurações, levando o rolete de algodão à boca (pinça clínica), para pegar pequenos itens, quando se necessita de maior firmeza para retirada de instrumentos (pinça mosquito), além de auxiliar na verificação dos contatos oclusais (pinça para papel de articulação).

**Espátulas para inserção de materiais:** utilizadas para levar materiais para as cavidades e para dar forma anatômica às restaurações. A espátula de inserção número 1 é uma das mais utilizadas para introdução de resina composta. Essas espátulas estão disponíveis em vários formatos, e são recobertas com nitreto de titânio, material antiaderente, e o aplicador, de cimento de hidróxido de cálcio, também muito utilizado para inserir o CIV nas áreas de acesso mais difícil. Outros instrumentos apresentam na sua extremidade ativa pontas de silicone para facilitar a modelagem da resina e para auxiliar na inserção do fio para afastamento gengival, no sulco gengival.

**Espátulas para preparo de materiais:** o profissional faz uso de uma variedade de espátulas de diferentes tamanhos e espessuras. Na Unidade 2.3 vamos ver algumas destas espátulas no preparo de materiais para proteção do remanescente dentário.

**Aplicadores para inserção de materiais:** para a inserção do amálgama de prata, temos à disposição o aplicador de amálgama, já para a inserção de alguns cimentos, temos a seringa do tipo Centrix®.

**Instrumentos para a condensação, brunidores, porta-matriz e para a escultura em amálgama** serão abordados nos capítulos que tratam deste material e da técnica restauradora.

**Potes:** existem muitos modelos, tamanhos e tipos. Podem ser confeccionados em diferentes materiais como vidro, silicone e plástico. São utilizados para a colocação de materiais como géis, agentes abrasivos, e para manipulação de alguns tipos de materiais, como as resinas acrílicas.



Campo operatório em odontologia é a área de atuação do cirurgião-dentista durante o procedimento. Em Dentística, o campo operatório é representado pela boca e dentes.

**Técnicas e instrumentos para o preparo do campo operatório em Dentística:** as técnicas de preparo de cavidades e de restauração são bastante dificultadas pela presença dos tecidos moles da boca, pela língua e pela presença de saliva. Para executar um correto exame dos dentes e da cavidade bucal (exame clínico), e para executar os procedimentos restauradores, o dentista precisa adequar o campo operatório, diminuir ou eliminar a umidade e afastar e proteger os tecidos moles. É necessário ainda reduzir a contaminação, proteger o paciente da aspiração e da deglutição de pequenos objetos ou fragmentos do remanescente dentário ou de materiais odontológicos, além de facilitar o acesso e a visualização dos dentes por um conjunto de procedimentos conhecido como 'isolamento do campo operatório', que pode ser relativo e absoluto (ANIDO, 2017).

**Isolamento relativo:** visa a afastar os tecidos moles, porém é difícil controlar a umidade. É indicado na realização do exame clínico nas diferentes especialidades; na aplicação tópica de géis ou espumas de flúor e em alguns casos de cimentação de restaurações indiretas. Nos procedimentos restauradores, está indicado para os pacientes alérgicos ao látex; em dentes parcialmente erupcionados que impedem a instalação do isolamento absoluto; nos procedimentos de curta duração como restaurações provisórias; nas lesões cervicais múltiplas; em procedimentos que requerem uma visão ampla da parte estética; nos casos de facetas estéticas em dentes anteriores. Essa técnica apresenta as seguintes vantagens: ser de fácil aceitação do paciente; menor custo; a área é isolada em pouco tempo e a praticidade para a realização de pequenos procedimentos. Em contraposição, como desvantagens, está a possibilidade de deglutição de pequenos instrumentos e restos de material pelo paciente; podem ocorrer danos acidentais aos tecidos moles e a dificuldade de controle efetivo da umidade do campo (ANIDO, 2017).



Par saber mais sobre isolamento, leia o artigo **Isolamento do Campo Operatório**, disponível em: <[http://143.107.206.201/restauradora/dentistica/temas/amalgama/amalgama\\_08/amalgama\\_08.pdf](http://143.107.206.201/restauradora/dentistica/temas/amalgama/amalgama_08/amalgama_08.pdf)>, e acesse o vídeo *Isolamento Absoluto do Campo Operatório*, disponível em: <<https://youtu.be/WHJMzItoCLc>>.

## **Instrumentos e materiais para o isolamento relativo do campo operatório:**

**Exame clínico completo:** espelho, pinça clínica, explorador, espátula de inserção nº 1.

- Rolete de algodão: deve ser altamente absorvente. Existem vários tamanhos e espessuras, podem ser longos e contar com um fio flexível para permitir que sejam pré-curvados. São inseridos com o auxílio da pinça clínica, na região de saída dos ductos de saliva. No momento da remoção, devem ser umedecidos para evitar que o epitélio da mucosa seja removido. Para evitar esse incômodo, estão disponíveis também roletes confeccionados em papel envolvido em TNT.
- Sugador descartável: remove a saliva e a água da refrigeração das canetas. São dispositivos plásticos, com fio metálico flexível em seu interior para ajustar aos diferentes lugares da boca. Cuidado ao inserir e retirar da cavidade, pois pode ficar preso ao assoalho da boca ou aos tecidos moles.
- Afastadores: para lábios e bochechas, protegem estes tecidos e ampliam o campo de visão. Seu uso é opcional, porém facilitam o isolamento e o controle do campo.
- Barreiras gengivais: seu uso também é opcional. É uma resina fluida depositada próximo à gengiva marginal livre, controlando o fluxo do fluido gengival.

**Técnica de execução:** secagem da mucosa com o ar da seringa tríplex, inserção de roletes de algodão nas regiões dos ductos salivares. Na arcada superior, colocar os roletes de algodão na porção vestibular dos dentes e adaptar o sugador à região retromolar. Para trabalhar a arcada inferior, colocar os roletes na porção vestibular dos dentes no fundo de sulco; por lingual, no assoalho bucal; e um

rolete de algodão na região da glândula parótida, quando o dente a ser restaurado for posterior.

**Isolamento absoluto:** para procedimento que requeira campo seco; quando se necessita de redução da contaminação, como no momento da remoção da dentina cariada, durante o prepare cavitário. Como vantagens proporcionadas por essa técnica, estão asseguradas a retração e proteção dos tecidos moles, o acesso e visibilidade, a proteção do paciente evitando aspiração e deglutição de pequenos objetos, proteção do operador e equipe auxiliar, diminuindo a dispersão de microrganismos, maior eficiência operatória e restauradora e preservação das propriedades dos materiais dentários.



**Refleta**

Uma vez que os materiais odontológicos devem ter suas propriedades preservadas, você acha que um bom preparo do campo operatório deve ser o isolamento absoluto? Essa técnica é capaz de eliminar a contaminação e a umidade?

**Instrumentos e materiais para o isolamento absoluto do campo operatório: Exame clínico completo:** espelho, pinça clínica, explorador e espátula de inserção nº 1.

- Rolete de algodão; sugador descartável.
- Lençol de borracha: tem a função de isolar os dentes da cavidade bucal. É confeccionado em látex ou em silicone, para pacientes alérgicos ao látex. Apresenta diversas cores e espessuras (0,15 a 0,35 mm), e pode se apresentar em rolos ou pré-cortado em formato quadrado (15X15, 14X14 ou 13X13 cm).
- Arco para isolamento: mantém as bordas do lençol em posição. Existem alguns modelos, como o arco de Young e o arco de Ostby (Figura 1.21), confeccionados em plástico ou em metal (neste caso é necessário cuidado pois ele interfere na realização de radiografias). Existem os arcos que já vem integrados ao lençol.
- Perfurador: usado para a perfuração do lençol em diferentes tamanhos, adequando-se à dimensão da coroa dos diferentes dentes. Existem alguns modelos, sendo que o perfurador de Ainsworth é o mais utilizado. Ele apresenta uma plataforma



com cinco furos de tamanhos diferentes; o furo menor é indicado para os incisivos inferiores; o seguinte para incisivos superiores; o terceiro furo para pré-molares e caninos e os dois últimos furos para molares.

Figura 1.19 | Perfurador de Ainsworth



Fonte: elaborada pelo autor.

- Grampos: mantêm o lençol de borracha na porção gengival da coroa. São disponibilizados em diferentes tamanhos e modelos para se adaptarem aos diferentes grupos de dentes. Os mais comuns são confeccionados em metal, mas há os feitos em plástico para uso e descarte. Os grampos mais indicados são: 200 a 205 para os molares; 206 a 209 para os pré-molares; 210 e 211 para os incisivos. Suas partes constituintes são: **asas**, que são projeções laterais e anteriores, presentes em alguns grampos, localizam-se junto às garras e têm a função de prender o dique durante sua inserção na cavidade bucal; **alça**, que está presente em todos os grampos – alguns dispõem de duas alças –, tem a função de impedir que o lençol escape do dente, e é a responsável pela “memória elástica” do grampo; **garra** – como a alça, está presente em todos os grampos, têm a função de prender ou agarrar o grampo aos dentes e ajudar a impedir que o dique escape do dente (ANIDO, 2017; MONDELLI, 2018).



### Exemplificando

Nos procedimentos restauradores, é interessante isolar no mínimo três dentes. Por exemplo: se a restauração for executada no dente 36, devemos incluir no isolamento o dente 37 (onde será encaixado o grampo) e o dente 35.

- Pinça porta-grampo: sua função é levar o grampo ao terço cervical dos dentes. Comumente se utiliza a pinça de Palmer. Apresenta cabo, intermediário e a parte ativa (garras).
- Tesoura: para recortar o lençol e o fio dental.
- Fio dental.

Figura 1.20 | Grampos

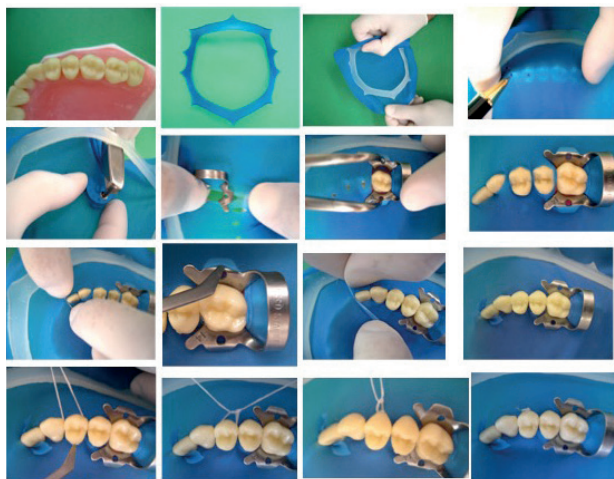


Fonte: elaborada pelo autor.

**Técnica de execução:** no momento de instalação do isolamento absoluto do campo operatório, utilize os roletes de algodão para auxiliar no afastamento da bochecha e da língua, quando o procedimento for realizado na arcada inferior. O paciente deve estar anestesiado por conta do procedimento de preparo cavitário. Realizar a seleção e prova dos grampos com o cuidado de prender um fio dental ao grampo, para que ele não se solte dentro da boca do paciente, causando um acidente. Preparar o lençol de borracha dividindo-o em quatro quadrantes. Adaptar o lençol de borracha ao arco, com o auxílio das garras. Verificar os contatos proximais com fio dental. Lubrificar lábios e comissura labial com manteiga de cacau, para evitar irritação. Demarcar e perfurar o lençol de acordo com os dentes selecionados; lubrificar o lençol de borracha na região dos furos para facilitar sua adaptação aos dentes. Adaptar o grampo ao furo do último dente. Levar o conjunto grampo/ dique de borracha/ arco à boca do paciente com o auxílio da pinça porta-grampo até o terço cervical dos dentes, sem entrar em contato com a gengiva marginal livre ou a papila gengival. Encaixar os furos do lençol nos dentes selecionados. Desprender o lençol da aleta do grampo com a espátula de inserção. Com o fio dental, passar

o lençol pelo ponto de contato e adaptá-lo à região cervical. Se necessário, realizar amarras nos dentes. Cortar uma pequena ponta do lençol de borracha e encaixar no primeiro dente do isolamento – essa ponta do lençol de borracha nessa utilização é chamada de “stop” (ANIDO, 2017).

Figura 1.21 | Simulação de isolamento absoluto do campo operatório em manequim odontológico



Fonte: elaborada pelo autor.

Para a remoção do isolamento, iniciar removendo as amarras em fio dental; retira-se o grampo e em seguida afasta-se o lençol em um movimento para vestibular. Com o auxílio de uma tesoura, cortar o lençol na região entre os dentes para que seja retirado.

## Sem medo de errar

Agora que você já conheceu os instrumentos aplicados à Dentística e as formas de realizar o preparo do campo operatório, está habilitado a resolver a nossa situação simuladora de realidade profissional. Vamos lembrá-la? Em virtude da presença de lesões de cárie e falha na higienização do paciente AJS, os estudantes Marcio e Ana indicaram a realização de radiografias dos demais dentes posteriores para a conclusão do exame clínico. O exame radiográfico revelou que o primeiro molar superior do lado esquerdo, que apresentava o sulco ocluso-lingual apenas escurecido, evidenciava

uma lesão de cárie que comprometia grande quantidade de dentina. Mesmo tendo recebido orientações para a correta técnica de higienização necessária para que o tratamento restaurador pudesse ser realizado, AJS, ainda apresentava higiene deficiente, presença de placa bacteriana e gengiva edemaciada em vários pontos.

Como você realizaria a profilaxia dos dentes deste paciente? A profilaxia deve ser realizada com o auxílio de escova de Robinson ou taças de borracha acopladas a uma caneta de baixa-rotação e contra ângulo, associadas a um abrasivo que pode ser obtido com a mistura em um pote Dappen de pedra-pomes e água. A profilaxia é necessária previamente aos procedimentos de remoção da lesão de cárie e restauração, assim toda placa bacteriana será removida e as superfícies, adequadamente limpas.

Qual dente está sendo examinado? O dente envolvido na situação clínica é o 26.

Qual a classificação desta lesão de cárie? Esta lesão de cárie é classificada, segundo Black, em Classe I, composta, ocluso-lingual.

Qual a forma correta de adequar o campo operatório para a remoção do tecido cariado e para posterior restauração do dente em questão? A melhor forma para adequar o campo operatório é a utilização de isolamento absoluto do campo operatório, o que vai assegurar a retração e proteção dos tecidos moles, o acesso e visibilidade, a proteção do paciente evitando aspiração e deglutição de pequenos objetos, proteção do operador e da equipe auxiliar, diminuindo a dispersão de microrganismos, maior eficiência operatória e restauradora e preservação das propriedades dos materiais dentários.

## Avançando na prática

### Removendo dentina cariada com segurança

#### Descrição da situação-problema

Um paciente se apresenta no consultório do cirurgião-dentista com relato de dor no dente 46. Durante o exame clínico, observou-se uma lesão de cárie na oclusal do dente 46, sem a presença de esmalte oclusal. Verifica-se que a dentina tem aspecto umedecido, bastante desorganizada e comprometida pela cárie. Considerando que o

campo operatório já está sob isolamento absoluto, qual a melhor forma para remoção do tecido cariado e quais tipos de instrumentos deverão ser utilizados para a remoção da dentina cariada?

### Resolução da situação-problema

Com as características descritas na situação clínica, o início da remoção de cárie deve ser realizado com curetas, que são instrumentos cortantes manuais, de tamanho compatível com o tamanho da lesão. Ao encontrar dentina com resistência ao corte, passar a realizar a remoção com bocas esféricas em aço carbide, acopladas ao contra ângulo da caneta de baixa rotação, com tamanhos compatíveis à extensão da lesão, com movimentos intermitentes da periferia para o centro da lesão até encontrar resistência. Neste momento, verificar a textura da dentina com curetas. Se a dentina for resistente, isto é, com características de dentina apenas afetada, esta etapa do preparo cavitário estará concluída.

### Faça valer a pena

**1.** O isolamento do campo operatório é um procedimento muito importante para a execução de diversos procedimentos clínicos, para a segurança do paciente e do cirurgião-dentista, para conseguir obter as propriedades dos materiais quando da realização de restaurações, cimentações e colagens (ANIDO, 2017).

As principais vantagens do isolamento absoluto do campo operatório são:

- a) Retração e proteção dos tecidos moles; acesso e visibilidade; propriedades dos materiais dentários preservadas; praticidade; proteção do paciente e do operador; maior eficiência operatória e restauradora.
- b) Retração e proteção dos tecidos moles; acesso e visibilidade; propriedades dos materiais dentários preservadas; menor custo; proteção do paciente e do operador; maior eficiência operatória e restauradora.
- c) Aceitação do paciente; menor custo; área isolada em pouco tempo; praticidade para a realização de procedimentos complexos.
- d) Retração e proteção dos tecidos moles; acesso e visibilidade; propriedades dos materiais dentários preservadas; proteção do paciente e do operador; maior eficiência operatória e restauradora.

e) Aceitação do paciente; menor custo; grande área isolada, com segurança e em pouco tempo; praticidade para a realização de pequenos procedimentos (ANIDO, 2017).

**2.** Uma das preocupações do cirurgião-dentista durante a realização de um procedimento restaurador é o isolamento do campo operatório, pois todos os materiais restauradores requerem um campo isolado, seco e perfeitamente limpo para sua inserção no preparo cavitário.

Para restauração em amálgama de prata de uma cavidade Classe I OV (ocluso-vestibular) no dente 46, a fim de manter o material restaurador com todas as suas propriedades devemos:

- Realizar o isolamento absoluto dos dentes 47, 46 e 45, colocando o grampo no dente 45.
- Realizar o isolamento absoluto dos dentes 47, 46 e 45, colocando o grampo no dente 47.
- Realizar o isolamento absoluto dos dentes 47, 46 e 45, colocando o grampo no dente 46.
- Realizar o isolamento absoluto do dente 46, colocando o grampo no dente 46.
- Realizar o isolamento absoluto dos dentes 47 e 46, colocando o grampo no dente 47.

**3.** Sabe-se que preparos cavitários realizados com instrumentos cortantes rotatórios adequados e complementados com a utilização de instrumentos cortantes manuais, apresentam significativa redução da infiltração marginal, em comparação aos que foram realizados com instrumentos rotatórios.

Os \_\_\_\_\_ são usados para planificar o ângulo cavo superficial gengival e arredondamento do ângulo áxio-pulpar. As \_\_\_\_\_ têm ação de corte e são indicadas para remoção de dentina cariada e acabamento de preparos em baixa rotação. Já as \_\_\_\_\_ agem por desgaste; são utilizadas para realizar preparos cavitários em esmalte e dentina e para acabamento superficial de restaurações em diferentes tipos de materiais.

Analise as alternativas e assinale a que corretamente completa as lacunas:

- Cinzéis – pontas diamantadas – brocas.
- Recortadores de margem gengival – brocas – pontas diamantadas.
- Machados – enxadas – brocas.
- Discos de acabamento – enxadas – brocas.
- Formadores de ângulos – curetas – pontas diamantadas.

# Referências

- ANIDO, A. A.; MOURA, V. T. **Odontologia Pré-clínica em Oclusão e Dentística**. Londrina - PR: Educacional, 2017. 304 p.
- BLACK, G. V. **A work on Operative Dentistry**. Chicago: Medical-Dental Publishing Company, 1908.
- BUSATO, A. L. S. (coord.). **Dentística: filosofia, conceitos e prática clínica**. Grupo Brasileiro de Professores de Dentística. Porto Alegre: Artes Médicas, 2006.
- EQUIPE DE DENTÍSTICA UCB-DF. **Complemento ao Isolamento Absoluto**. Brasília, mar. 2013. Disponível em: <<https://youtu.be/U848WJXPkuo>>. Acesso em: 2 maio 2018.
- \_\_\_\_\_. **Isolamento Absoluto do Campo Operatório**. Brasília, mar. 2013. Disponível em: <<https://youtu.be/WHJMzItoCLc>>. Acesso em: 5 maio 2018.
- \_\_\_\_\_. **Nomenclatura em Dentística - Parte 01: Numeração dos dentes permanentes e decíduos**. Brasília, fev. 2018. Disponível em: <<https://youtu.be/mjcEkLeABk0>>. Acesso em: 26 abr. 2018.
- \_\_\_\_\_. **Nomenclatura em Dentística - Parte 02: Numeração universal e de Palmer**. Brasília, fev. 2018. Disponível em: <<https://youtu.be/PoVh4C4qVLI>>. Acesso em: 26 abr. 2018.
- \_\_\_\_\_. **Nomenclatura em Dentística – Parte 03: Classificação quanto ao número de faces**. Brasília, mar. 2018. Disponível em: <<https://youtu.be/NfsS9tIPDHo>>. Acesso em: 26 abr. 2018.
- ESTONIAN CENTRE FOR STANDARDISATION. **ISO 2157:2016 Dentistry** – Nominal diameters and designation code numbers for rotary instruments. Genebra, 2016. Disponível em: <<https://www.evs.ee/preview/iso-2157-2016-en.pdf>>. Acesso em: 2 maio 2018.
- KATCHBURIAN, E.; ARANA, V. **Histologia e Embriologia Oral**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2017. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527732239/cfi/6/2/1/4/2/2@0:0>>. Acesso em: 2 maio 2018.
- MANDARINO, F. **Isolamento do Campo Operatório**. São Paulo, dez. 2003. Disponível em: <[http://143.107.206.201/restauradora/dentistica/temas/amalgama/amalgama\\_08/amalgama\\_08.pdf](http://143.107.206.201/restauradora/dentistica/temas/amalgama/amalgama_08/amalgama_08.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2018.
- MENEZES, H. P. S. **Sorrir é a solução**. Anatomia Dentária, [s. d.]. Disponível em: <[http://www.hs-menezes.com.br/anatomia\\_6.html](http://www.hs-menezes.com.br/anatomia_6.html)> Acesso em: 2 maio 2018.
- MONDELLI, J. **Dentística: Procedimentos pré-clínicos**. São Paulo: Premier, 1995. 260p.
- MONDELLI, J. **Fundamentos de Dentística Operatória**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2017. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527731102/cfi/6/2/1/4/2/2@0:0>>. Acesso em: 26 abr. 2018

PEREIRA, J. C.; ANAUATE-NETTO, C.; GONÇALVES, S. A. (Orgs.). **Dentística**: uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Artes Médicas, 2014. p.129-148. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536702247/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

SANTOS, W. **Dentística operatória**: preparos cavitários e restaurações. São Paulo: Meddens, 1979.

TORRES, C. R. G. Nomenclatura e Classificação das Cavidades e Preparos Dentais. In: TORRES, C. R. G. et al. **Odontologia restauradora estética e funcional**: princípios para a prática clínica. São Paulo: Santos, 2013. 723 p.



# Ligas de amálgama de prata para uso odontológico e técnica restauradora com amálgama de prata

### Convite ao estudo

Caro aluno, o amálgama de prata é o material restaurador mais antigo ainda em uso. Necessariamente inclui em sua composição o mercúrio associado a dois ou mais componentes metálicos. Foram encontrados relatos (659 d.C.) descrevendo uma pasta de prata para restaurar os dentes; em 1505, a composição desta pasta foi descrita contendo 10 partes de mercúrio, 4,5 partes de prata e 9 partes de zinco. Em 1833 este material foi levado para os EUA, onde encontrou-se grande oposição dos profissionais da época que utilizavam o ouro como material restaurador, dando origem à "guerra do amálgama" pela associação odontológica daquela época, levando a seu esquecimento. Apenas em 1895, com a padronização de sua composição por Greene Vardiman Black, foi aceito como um material adequado para as restaurações. Nesta época Black elaborou as técnicas para realizar estas restaurações que duravam e ainda duram por duas décadas, ou mais, em funcionamento.

Nesta unidade, você aluno, conhecerá o amálgama de prata e sua aplicação na confecção de restaurações diretas em dentes posteriores. Esse conhecimento é muito importante para o seu desenvolvimento e para a compreensão da aplicação dos princípios gerais dos preparos cavitários.

Como vimos na primeira unidade, os pacientes que procuram a clínica odontológica da universidade, assim como nas clínicas particulares ou consultórios odontológicos, devem ser avaliados, examinados e direcionados para diferentes tipos de tratamentos restauradores. Nos dentes

posteriores, dependendo da extensão da lesão de cárie, da sua localização e de algumas características do paciente, será adotado um protocolo de preparo cavitário, de proteção do remanescente dentário e, finalmente, de restauração. Nesta fase de aprendizagem vamos estudar sobre o amálgama de prata como alternativa de material restaurador dos dentes posteriores, e como realizar o preparo dos dentes que apresentam diferentes lesões de cárie que você já sabe classificar. Para isso, vamos propor algumas situações clínicas que frequentemente o cirurgião-dentista precisa resolver (Anido-Anido, 2017).

Na Seção 2.1 você vai conhecer o material que possibilita a confecção de restaurações que podem permanecer em boas condições por décadas na boca dos pacientes e que tem mantido os dentes por muito mais tempo do que os demais materiais existentes, ainda que combinados entre si. Um paciente de 28 anos, masculino, JCB, encaminhado para a clínica da faculdade, com algumas lesões de cárie, buscando tratamento restaurador. Durante o exame clínico observa-se placa bacteriana na região cervical de vários dentes, as papilas gengivais dos dentes posteriores apresentam vermelhidão e edemaciadas. O paciente relata que quer restaurações que durem bastante tempo, como as que seu pai tem há tantos anos, que nem se lembra quantos, mas que ainda está em “perfeitas” condições, brilham como a prata. Ressalta, ainda que não se preocupa com estética e sim com durabilidade de seu tratamento. De que material esse paciente está falando? Como o paciente pode ser orientado sobre as vantagens e desvantagens das restaurações em amálgama de prata?

Na Seção 2.2 você irá conhecer o tratamento de uma lesão de cárie Classe I, as características deste preparo, seguindo os princípios básicos descritos por Black, e vai simular em manequim o tratamento de uma lesão de cárie como a apresentada pelo paciente de 28 anos, masculino, JCB Já na Seção 2.3 você aprenderá como realizar um preparo como este e também simular em manequim, seguindo os mesmos

princípios para realizar uma restauração capaz de executar sua função por muitos anos.

Agora, vamos aprender sobre a composição química, tipos de ligas, propriedades e indicações do amálgama de prata? Conhecendo essas características você vai compreender a necessidade de executar o preparo cavitário seguindo os princípios gerais e biológicos descritos por Black e, finalmente, as etapas técnicas para a confecção das restaurações.

## Seção 2.1

### Ligas de amálgama de prata para uso odontológico e técnica restauradora com amálgama de prata

#### Diálogo aberto

Para entender a importância destes conhecimentos, vamos partir de uma situação clínica comumente enfrentada pelo cirurgião-dentista.

Como vimos na primeira unidade, os pacientes que procuram a clínica odontológica da universidade, assim como nas clínicas particulares ou consultórios odontológicos, devem ser avaliados, examinados e direcionados para diferentes tipos de tratamentos restauradores. Nos dentes posteriores, dependendo da extensão da lesão de cárie, da sua localização e de algumas características do paciente, será adotado um protocolo de preparo cavitário, de proteção do remanescente dentário e, finalmente, de restauração. Nesta fase de aprendizagem vamos estudar sobre o amálgama de prata como alternativa de material restaurador dos dentes posteriores e como realizar o preparo dos dentes que apresentam diferentes lesões de cárie que você já sabe classificar.

Você se lembra do paciente de 28 anos, masculino, JCB, ele procurou a clínica da universidade buscando tratamento restaurador devido a lesões de cárie? Durante o exame clínico, Marcio e Ana, observam a presença de placa bacteriana na região cervical de muitos dentes e que as papilas gengivais dos dentes posteriores apresentam vermelhidão e com aumento de volume. O paciente pediu por restaurações que durem bastante tempo, como as que seu pai tem há tantos anos, que nem se lembra quantos e que ainda estão em “perfeitas” condições e brilham como a prata. Ressaltou ainda, que não se preocupa com estética e sim com durabilidade de seu tratamento. De que material esse paciente está falando? Como orientar esse paciente sobre as vantagens e desvantagens das restaurações em amálgama de prata?

Para que você possa ajudar os alunos Marcio e Ana a resolverem o caso do paciente JCB, nesta seção você conhecerá a composição química e os tipos das ligas de amálgama, também aprenderá sobre

as indicações, propriedades e técnica restauradoras com amálgama de prata. Anime-se e vá de encontro a novos conhecimentos!

## Não pode faltar

Como já pudemos observar o amálgama é um material que é utilizado há muitos anos e muitos fatores estão associados ao sucesso clínico. O baixo custo é um dos mais atrativos, além de requerer uma técnica restauradora menos susceptível às alterações na sua realização, por parte do cirurgião-dentista. É um material que apresenta baixo desgaste frente às forças mastigatórias e que é mais resistente à aderência do biofilme. Porém, por ser um material metálico, sofre corrosão que deposita seus produtos, como óxido de estanho (Sn-O) que é sólido, oxiclreto de estanho (Sn-O-Cl), que é solúvel, e óxido de cobre que é sólido, na interface dente-material restaurador. Os produtos sólidos da corrosão promovem um selamento nesta região, o que diminui a recidiva de cárie (auto selamento). Seu comportamento inerte às alterações dos fluidos e tecidos bucais também contribuem para sua durabilidade.

Como pontos negativos, sua cor metálica é o principal, mas a baixa resiliência e resistência à tração, falta de adesividade ao remanescente dentário e a presença de mercúrio na sua composição também reduzem suas indicações.

### Indicações do amálgama de prata

É indicado para restaurações de dentes posteriores, em Cavidades Classe I e II, de extensão moderada a grande, e quando não há esmalte disponível na parede cervical das faces proximais. Quando a estética não for fator principal e em casos de áreas de maior estresse oclusal, devido à sua resistência ao desgaste.

### Composição da liga

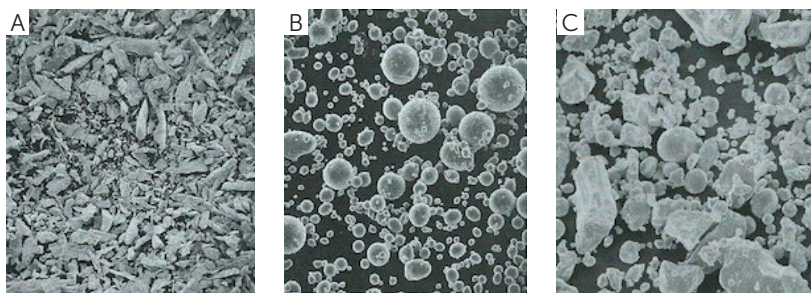
A prata, estanho, cobre e zinco fazem parte da composição básica da liga, sendo que a quantidade de cada um destes elementos varia de acordo com as marcas comerciais. A composição das **ligas convencionais** é de 65 a 70% de prata, 25 a 30% de estanho, de 0 a 6% de cobre e de 0 a 2% de zinco. O estanho favorece a reação da prata com o mercúrio, determinando a solubilidade e fluidez, o que melhora a manipulação e adaptação dentro do preparo cavitário. Essas

ligas ficaram conhecidas como de baixo teor de cobre. O cobre foi introduzido na composição para aumentar a resistência à corrosão. Surgiram as ligas de **alto teor de cobre**, com 10 a 30% do metal, que altera as reações de cristalização do material, o que vamos abordar mais adiante. O zinco (Zn) foi adicionado para impedir a formação de óxidos do cobre e de estanho durante a fabricação da liga. Porém, durante a etapa de condensação, na técnica restauradora, se o amálgama for contaminado com a umidade, formam-se óxido de zinco e gás hidrogênio, que resultam na expansão tardia do material. Isso pode ser observado clinicamente pelo aumento de volume do material, extruindo do preparo cavitário. Essa expansão pode ser causadora de sensibilidade pós-operatória tardia (após 5 a 7 dias) e ser de tal magnitude que pode resultar na fratura do dente.

### Tipos de ligas de amálgama

Para obter o amálgama dental, o mercúrio é misturado com o pó da liga. O pó pode ser produzido a partir de um lingote fundido moído em torno mecânico, originando as partículas de formato irregular que caracterizam as **ligas do tipo limalha**. Outra possibilidade é a atomização da liga na fase líquida, originando **ligas de partículas esféricas** ou **alongadas** de acordo com a técnica de atomização e solidificação utilizadas neste preparo. As **ligas do tipo mistura** ou **dispersa** contam com parte de limalha com baixo teor de cobre associadas às partículas esféricas de alto teor de cobre. Existe ainda a liga apenas de alto teor de cobre, conhecida como **liga de composição única**.

Figura 1.1 | Tipos de ligas de amálgama de prata



Legenda: (A) Partículas de liga convencional de limalha (X100); (B) – Partículas esféricas para amálgama odontológico (X500); (C) – Pós de liga típica de fase dispersa com alto teor de cobre mostrando as partículas de prata-estanho em forma de limalha e as partículas de prata-cobre esféricas (X500).

Fonte: Anusavice; Shen; Rawls (2013, p. 341).

## **Cristalização do amálgama**

Assim que as partículas da liga entram em contato com o mercúrio, este começa a dissolver sua camada externa e 15% das partículas são consumidas em uma reação completa com o mercúrio, formando uma matriz de produtos sólidos misturada às partículas não reagidas, dando reforço mecânico ao material. Os cristais crescem, na sequência ocorre uma expansão; a reação se mantém e a expansão vai diminuindo. Porém, com o passar do tempo, em continuidade à reação ela permanece em nível reduzido. O cobre influencia o escoamento do amálgama, que é a deformação que o mesmo apresenta quando submetido a uma pequena e constante carga, como o contato da restauração com o dente antagonista, fenômeno este conhecido pelo termo em inglês *creep*. Se a deformação for alta, a restauração vai desadaptar nas margens, aparecerão pequenas fraturas, onde acumulará o biofilme e ocorrerá a infiltração marginal. Em contraposição, menor taxa de cobre na liga resulta em menor escoamento da massa. O alto teor de cobre reduz a chamada fase gama dois que ocorre entre o estanho e o mercúrio, pois o cobre reage com o estanho formando a fase eta 1 e uma liga mais durável e resistente, após a cristalização.

As ligas de alto teor de cobre podem ser resultantes da mistura de limalha, com baixo teor de cobre, com partículas esféricas com alto teor de cobre. Neste caso, a cristalização ocorre em dois estágios. No primeiro estágio, forma-se a fase estanho-mercúrio que é rapidamente substituída pela fase cobre-estanho, no segundo estágio. Outra possibilidade é a liga de composição única em que não se forma a fase gama 2.

## **Propriedades das ligas de amálgama**

O amálgama apresenta resistência à compressão média de 340 a 510 MPa (MegaPascal), sendo que o esmalte apresenta em torno de 400 MPa. Sua resistência à tração varia entre 48 a 70 MPa, o que permite suportar as cargas compressivas da mastigação, porém quando essas cargas são de tração fica predisposto à fratura.

Além das propriedades já citadas relacionadas à resistência mecânica do amálgama, seu coeficiente de expansão térmica linear é 2,5 vezes maior do que o remanescente dental, enquanto nas resinas compostas é de 3 a 6 vezes maior, sendo um critério para sua escolha em cavidades muito extensas, frente às resinas compostas.

Sua plasticidade inicial permite que seja inserido e condensado em cavidades proximais, facilitando o restabelecimento do ponto de contato, que também é mantido por mais tempo devido sua resistência ao desgaste. A pressão de condensação contra a parede cervical assegura a adaptação do amálgama nas margens da cavidade, evitando espaços vazios que poderiam reter biofilme e permitir a instalação da lesão de cárie.

A resistência à compressão da fase gama é de 4923 Kg/cm<sup>3</sup>, da fase gama1 é de 1758 Kg/cm<sup>3</sup>, já da fase gama 2 é de 703 Kg/cm<sup>3</sup>, portanto a fase mais frágil do amálgama. Por isso é importante evitar sua formação, utilizando-se ligas de alto teor de cobre.

A corrosão do amálgama convencional é seletiva e acontece às custas da fase gama 2, já no amálgama de alto teor de cobre a corrosão seletiva se dá pela fase eta, como os cristas cobre-estanho não se comunicam com os cristais de estanho-mercúrio, ela é reduzida e só acontece na superfície da restauração.

Assim, é recomendado optar pelas ligas de alto teor de cobre que possuem alta resistência à tração, melhor resistência à compressão, menor degradação das margens e melhor brilho superficial.

## **Técnica restauradora**

Como observamos, o amálgama é sensível à umidade. Após o término do preparo cavitário, o isolamento absoluto do campo deve ser realizado. Nos casos em que haja dificuldade deste tipo de preparo do campo, pode ser feito o isolamento relativo, porém este deve ser constantemente monitorado e o sugador deve ser mantido na cavidade bucal.

A limpeza da cavidade deve ser executada, e dependendo da profundidade será utilizado um passo para a proteção do complexo dentino-pulpar com materiais apropriados, tema que será abordado na Unidade 3.

Em algumas situações clínicas, em cavidades simples como Classe I e Classe V, as paredes circundantes vão conter o material restaurador, facilitando a técnica restauradora. Já nas cavidades compostas ou complexas, onde não haja a continuidade das paredes circundantes, principalmente nas faces proximais, é muito difícil reestabelecer as faces perdidas.





Agora você aprenderá os passos para executar a técnica restauradora em uma cavidade Classe II. Para as cavidades simples, Classe I, você não utilizará o sistema de matriz e cunha que refaz a parede circundante.

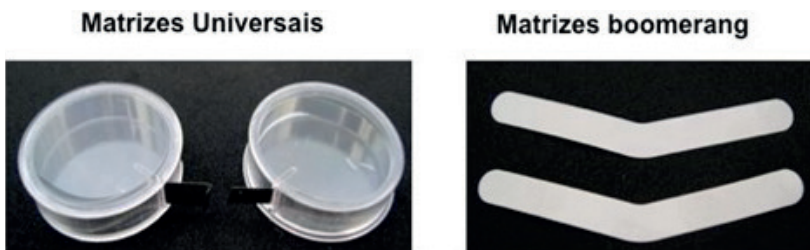
Na Seção 3.3 você aprenderá, na prática, como se executa essas etapas realizando restaurações de preparos Classe I e II.

Para que o amálgama, em sua fase plástica, seja corretamente adaptado nas paredes do preparo cavitário em uma cavidade Classe II em que você vai precisar restabelecer a parede circundante perdida, será necessário que ele seja condensado contra uma superfície rígida. Como vamos descrever uma restauração em um preparo de Classe II, vamos precisar de um suporte temporário até que o amálgama cristalize. Esse suporte é possível com a utilização de uma tira metálica denominada **matriz** (Figura 1.2). Ela vai fazer o papel de uma fôrma onde o material restaurador vai ser inserido e cria um anteparo para a condensação do amálgama e para impedir que o material extravase para o sulco gengival, criando um excesso cervical.

As matrizes devem apresentar alguns requisitos básicos: ser fina, flexível e lisa, porém deve resistir à condensação do amálgama e não deve aderir a ele. Elas podem se adaptar envolvendo toda a coroa do dente, chamada de circunferencial ou, ainda, envolver apenas uma face do dente, chamada de parcial. Podem ser confeccionadas em material metálico (para restaurações em amálgama) ou plásticas (para restaurações em materiais estéticos).

Inicialmente você deve **selecionar a tira de matriz** que está disponível em rolos de matriz metálica reta, de largura e espessura variáveis, denominada matriz universal. É selecionada de acordo com a altura cérvico-oclusal do preparo na caixa proximal, com o cuidado de que a matriz ultrapasse o ângulo cavo-superficial em pelo menos 1 mm de altura. Podemos utilizar, também, a matriz em forma de *boomerang*, que reproduz a inclinação cérvico-oclusal da face proximal.

Figura 1.2 | Matrizes universais e matrizes boomerang



Fonte: acervo da autora.

Para que a matriz reproduza a face proximal do dente, com sua convexidade, você deve brunir a matriz para auxiliar no restabelecimento do contato proximal conforme a figura a seguir.

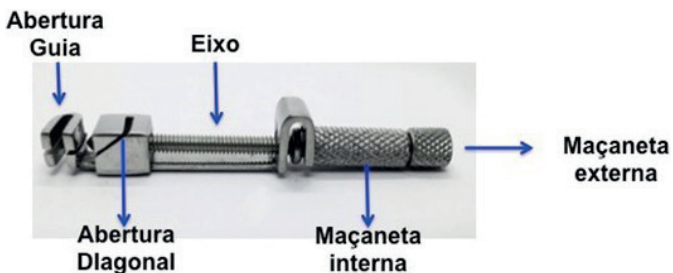
Figura 1.3 | Brunidura da matriz



Fonte: acervo da autora.

Para que a matriz fique na posição, ao redor do dente e bem adaptada, vamos utilizar um dispositivo chamado **porta-matriz**. Em seguida, você vai **adaptar a matriz no porta-matriz** (Figura 1.4) com o cuidado de que a abertura guia horizontal do porta-matriz fique voltada para a face gengival ou cervical do preparo cavitário, e que o dispositivo fique posicionado por vestibular, preferencialmente. A maçaneta menor será acionada, fixando a matriz no porta-matriz.

Figura 1.4 | Porta-matriz Tofflemire e partes constituintes



Fonte: elaborada pelo autor.

Algumas tiras metálicas apresentam um sistema de fixação integrado, que dispensa o uso do porta-matriz. São muito bem indicadas nos casos em que o grampo do isolamento precisa ser colocado no dente ao ser restaurado.

Figura 1.5 | Adaptação da matriz no porta-matriz Tofflemire



Fonte: acervo da autora.

O longo eixo do porta-matriz deve ser posicionado tangenciando a face vestibular da arcada, com as maçanetas voltadas para a mesial. A maçaneta maior é acionada e a matriz ajustada no preparo cavitário.

O conjunto será estabilizado, mantido em posição, pela colocação da **cunha** nas ameias, que também vão auxiliar no restabelecimento do ponto de contato proximal na medida em que ela produz um pequeno afastamento dental e compensa a espessura da matriz. Ela pode ser confeccionada em madeira, plástico ou material elástico.

A **seleção da cunha** se dá em razão do tamanho da ameia e deverá ser posicionada à custa da ameia maior, por lingual, com exceção da ameia entre o primeiro e o segundo molares superiores, cuja ameia maior fica por vestibular. Em casos de restaurações com amálgama de prata em preparos MOD, as cunhas são colocadas na mesial e na distal ao mesmo tempo, conhecida como técnica das cunhas simultâneas.

O próximo passo é **verificar a adaptação da matriz na parede cervical** com uma sonda exploradora, arrastando a ponta em todo o cavo-superficial cervical. O ideal é que você não observe presença de espaço que permita a entrada da sonda entre a matriz e o ângulo cavo-superficial.



Refleta

No momento da verificação da adaptação da matriz na parede gengival, se existir um espaço onde a sonda exploradora penetre, você é capaz de avaliar se a cunha selecionada é adequada nesta situação?

A matriz deve estar bem próxima ao dente adjacente, portanto, uma **brunidura complementar** é realizada com o auxílio de um brunidor de Hölleback, em um movimento vestibulo-lingual com o brunidor aproximando a tira matriz da face proximal do dente adjacente.



Refleta

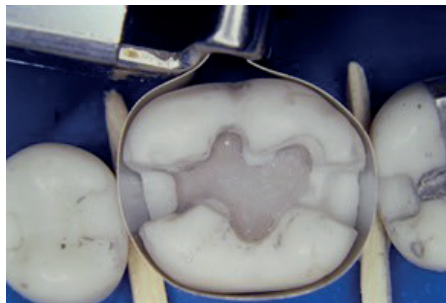
Como saber se a brunidura complementar foi eficiente?

Se houve eficiência, você constatará utilizando um espelho clínico por vestibular e lingual, observando que a matriz esteja encostada no dente adjacente. Caso não esteja, verifique se você não apertou demasiadamente a matriz em torno do dente.

Esses três dispositivos são denominados como **sistema de matriz e cunha** que é utilizado com os seguintes objetivos: permitir a inserção e condensação do material restaurador (são utilizados na restauração com diversos materiais restauradores), conter o material ainda na fase plástica dentro do preparo cavitário, permitir a reconstrução da anatomia do dente, restituir o contato interproximal, permitir a escultura da face proximal ou face lisa (em cavidades Classe I composta), impedir o extravasamento do material para a região cervical, auxiliar no isolamento pois mantém o dique de borracha em posição, afastando a gengiva (Figura 1.6).

Neste momento vamos realizar a **trituração do amálgama**, cujo objetivo é favorecer o contato do mercúrio com as partículas da liga de amálgama através da remoção da camada de óxidos que recobre essas partículas favorecendo a reação de presa do material.

Figura 1.6 | Sistema de matriz e cunha



Fonte: acervo da autora.

Inicialmente a liga era apresentada comercialmente em frascos, um com o pó da limalha e outro frasco com mercúrio, conhecida como liga a granel". A pesagem do pó e a proporção do mercúrio era feita manualmente pelo cirurgião-dentista com auxílio da balança de Crandall, e em seguida a trituração da liga era realizada manualmente com o auxílio de um graal e pistilo de vidro. Outra possibilidade era a utilização de um equipamento mecânico denominado amalgamador (equipamento que realiza a trituração da liga e do mercúrio mecanicamente). Neste tipo de trituração a liga era dispensada, e em seguida o mercúrio era adicionado automaticamente pelo equipamento. Em seguida o equipamento realizava a trituração mecânica. Nas duas formas, os problemas eram: a possibilidade de falha na proporção de pó da liga e na quantidade de mercúrio e a contaminação do meio ambiente por resíduos do mercúrio. Posteriormente, a liga e o mercúrio passaram a ser proporcionados industrialmente e acondicionados em cápsulas que possuem no seu interior uma espécie de membrana que separa a liga do mercúrio. Essas cápsulas são adaptadas ao amalgamador apropriado que irá realizar a trituração.



## Assimile

Atualmente recomenda-se que seja utilizada a apresentação do amálgama dental em cápsulas pré-dosadas que mantém a proporção ideal de mercúrio e reduz a contaminação do ambiente.

Figura 1.7 | Amalgamadores mecânicos



Fonte: elaborada pelo autor.

Normalmente a proporção entre pó da liga para a quantidade de mercúrio é da ordem de 1:1, porém essa importante informação é encontrada na bula do material. Ligas de partículas esféricas, ou de tamanho reduzido, necessitam de uma quantidade menor de mercúrio, o que é desejado.

A trituração correta é observada quando se obtém uma massa plástica e brilhante que, se jogada contra uma superfície lisa, deve achatar-se levemente. Um amálgama subtriturado vai se apresentar esfarelado e a restauração apresentará a resistência final diminuída, aumenta a presença de porosidades e do aparecimento de fraturas no material, aumentando a corrosão e deterioração das margens da restauração.

Já a supertrituração produz uma massa extremamente brilhante e pouco plástica que resulta em um material deficiente, com escoamento e contração aumentados e com menor expansão de presa. Em seguida vamos realizar a **inserção do material** com o auxílio do porta-amálgama, em pequenas porções contra os ângulos internos do preparo. Na próxima etapa, realizamos a **condensação**, o amálgama é condensado vigorosamente contra os ângulos da cavidade, com os condensadores, em camadas sucessivas até o preenchimento total da cavidade com um excesso de aproximadamente 1 mm além do cavo-superficial. Ela tem como função adaptar o material no preparo, aproximar as partículas da liga e produzir uma massa de material homogêneo e sólido que permita a escultura.

Após o término da condensação, deve-se executar a **brunidura pré-escultura** com o auxílio de brunidores de tamanho e forma variados, em movimentos no sentido da restauração para as margens, com pressão vigorosa, melhorando a condensação do material, reduzindo as porosidades e permitindo que o mercúrio aflore para a superfície.

Neste momento, inicia-se a **escultura** do material com os esculpidores de formatos variados, com bordas cortantes, que devem tocar as vertentes e o material restaurador, simultaneamente, com o objetivo de reproduzir a anatomia e a função do dente. A escolha do esculpido se dá pela prática e adaptação do cirurgião-dentista com os instrumentos, com o cuidado de não deixar excessos do material além do cavo-superficial o que produziria finas camadas do material que podem causar desconforto para o paciente e, futuramente, fraturas das margens.

Como em restaurações Classe II, momento em que a matriz deve ser afrouxada, devemos remover as cunhas, posicionamos o dedo indicador sobre a tira matriz para estabilizá-la, em seguida soltamos a maçaneta menor e removemos o porta-matriz. Em um movimento de vestibular para lingual em cada face proximal, removemos a matriz, com cuidado para não promover fraturas na restauração. O próximo passo é realizar a **brunidura pós-escultura** com os brunidores em movimentos da restauração para as margens, com pequena pressão, alisando a superfície, diminuindo as porosidades e o mercúrio residual. Assim, conseguimos margens mais íntegras e material com maior dureza superficial. A seguir, **remove-se o isolamento absoluto** e **checa-se os contatos oclusais**, utilizando papel carbono e pinça Müller. Levamos o papel carbono à boca, solicitamos que o paciente faça movimentos de abertura e fechamento em oclusão central, invertemos o lado do carbono para alterar a cor, e solicita-se que o paciente faça movimentos protrusivos e de lateralidade, referências de oclusão, que você irá aprender na Unidade 4.

Caro aluno, o tema dessa seção é fascinante. Continue seus estudos, buscando mais conhecimentos!



**Pesquise mais**

Saiba mais sobre esse assunto assistindo o vídeo *Restauração de amálgama: técnica*. Disponível em: <<https://youtu.be/1QFRB7LXv00>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

## Sem medo de errar

Agora que você estudou sobre o amálgama de prata, vamos relembrar nossa situação clínica: um paciente de 28 anos, masculino, JCB, chega à clínica da universidade com algumas lesões de cárie, buscando tratamento restaurador. Durante o exame clínico, Marcio e Ana, observam presença de placa bacteriana na região cervical de muitos dentes e que as papilas gengivais dos dentes posteriores apresentam vermelhidão e com aumento de volume. O paciente relata que quer restaurações que durem bastante tempo, como as que seu pai tem há tantos anos, que nem se lembra quantos e que ainda estão em “perfeitas” condições e brilham como a prata.

Ressalta, ainda, que não se preocupa com estética e sim com durabilidade de seu tratamento.

De que material esse paciente está falando? O material ao qual o paciente se refere é o amálgama de prata.

Como orientar esse paciente sobre as vantagens e desvantagens das restaurações em amálgama de prata? Podemos orientar o paciente, ressaltando uma característica que ele mesmo apontou, durante o exame clínico, que é a sua durabilidade. Essa característica deve-se às propriedades mecânicas, de resistência à tração, resistência à compressão, menor degradação das margens e melhor brilho superficial, que se obtém utilizando as ligas de alto teor de cobre. Porém, como desvantagem essas restaurações possuem baixa resiliência e resistência à tração, falta de adesividade ao remanescente dentário, características que podem ser contornadas considerando o tamanho das lesões de cárie. A estética é limitada devido à sua coloração metálica e a presença do mercúrio na sua composição. Como o fator estético não é uma preocupação, segundo o próprio paciente relatou, resta orientá-lo sobre o mercúrio presente na composição do material. É possível minimizar os riscos de contaminação do paciente pelo mercúrio utilizando ligas de alto teor de cobre, em cápsulas e isolamento absoluto do campo operatório durante a restauração.

## Avançando na prática

### Apertamento dental e substituições de restaurações em dentes posteriores

#### Descrição da situação-problema

Paciente do sexo feminino, 35 anos, procura a clínica odontológica com queixa principal de necessidade constante da troca das restaurações nos dentes posteriores. Ao examinar a paciente, o cirurgião-dentista observa restaurações insatisfatórias nos dentes posteriores, extensas, em resina composta e facetas de desgastes nos molares, pré-molares e caninos. Durante a anamnese a paciente relata que ao longo do tempo as restaurações foram aumentando de tamanho, que isso a deixa preocupada, pois entende que o dente está sendo desgastado. Além disso, relata estar desempregada e preocupada com a situação familiar,



revelando um fator estressante que agrava o **hábito parafuncional** já presente, de apertamento dos dentes. Em virtude disso, sua necessidade é conseguir restaurações mais duradouras e que, assim, evite o desgaste dos dentes a cada substituição da restauração.

### Resolução da situação-problema

Com esse quadro clínico e os problemas relatados pela paciente, o material restaurador mais indicado é o amálgama de prata que resulta em restaurações mais duradouras, com menor desgaste devido à alta resistência à compressão. Nos pacientes com hábito parafuncional as cargas de compressão que incidem sobre as restaurações são maiores e as resinas compostas apresentam o índice de desgaste maior do que o apresentado pelo amálgama, além de expor ainda mais os dentes à fratura devido seu alto coeficiente de expansão térmica linear que é 3 a 6 vezes maior do que o do dente.

### Faça valer a pena

**1.** Uma liga de amálgama que contém zinco na sua composição, se contaminada por umidade durante a trituração ou condensação, pode apresentar uma grande expansão após 5-7 dias da confecção da restauração, fenômeno conhecido como **expansão tardia** ou **expansão secundária**. Quando a água e zinco reagem produzem hidrogênio, que se prende no interior da restauração podendo chegar a níveis tão elevados que causa o *creep* do amálgama. Assim, é importante manter o campo operatório seco, evitar o contato do amálgama com as mãos do cirurgião-dentista ou com saliva, durante a trituração e condensação. Após o término da técnica restauradora o contato com a saliva não irá produzir a expansão tardia (Anido-Anido, 2017).

Quais as estratégias para evitar a contaminação com umidade do amálgama de prata:

- a) Isolamento relativo do campo operatório; utilização de aplicador de amálgama de prata.
- b) Isolamento relativo do campo operatório; uso de luvas para inserção do amálgama de prata.
- c) Isolamento absoluto do campo operatório; utilização de aplicador de amálgama de prata.
- d) Sugador plástico; utilização de aplicador de amálgama de prata.
- e) Uso de luvas; utilização de aplicador de amálgama de prata.

**2.** É importante ressaltar que os preparos cavitários foram idealizados quando o amálgama de prata era o único material restaurador direto para dentes posteriores, em 1908. Desde então muita coisa mudou com relação à doença cárie, aos materiais disponíveis para restaurar estes dentes e aos instrumentos disponíveis para a realização dos preparos. Uma coisa ainda permanece, o amálgama de prata como um material restaurador importante, de sucesso, pois é utilizado há mais de cem anos, produzindo restaurações que podem durar 10, 20, 30 anos ou mais.

Neste contexto, avalie as afirmações abaixo:

- I. A proporção e trituração manual do amálgama de prata assegura a menor quantidade de mercúrio na massa de amálgama.
- II. A utilização de amálgama em cápsulas assegura o correto proporcionamento mercúrio/liga.
- III. As ligas do tipo limalha apresentam o menor índice de corrosão da restauração.
- IV. As ligas em cápsula asseguram a menor proporção mercúrio/pó da liga e menor quantidade de formação de vapor de mercúrio (ANIDO-ANIDO, 2017).

Após a análise das afirmações, é correto apenas o que se afirma em:

- a) Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- b) Apenas as afirmativas I e IV estão corretas.
- c) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- d) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
- e) Apenas as afirmativas III e IV estão corretas.

**3.** A técnica restauradora com amálgama de prata é composta de alguns passos que devem ser realizados seguindo um protocolo para assegurar as melhores propriedades do material e, assim, a longevidade da restauração. Neste contexto, associe as funções de alguns dispositivos e passos operatórios do protocolo restaurador relacionados na coluna da esquerda, às características de condensação correspondentes, apresentados na coluna da direita:

<p>a) Matriz.  b) Cunha.  c) Brunidura pré-escultura.  d) Condensação.  e) Brunidura pós-escultura.</p>	<p>I. Compacta as partículas da liga, reduz as porosidades da massa e permite que o mercúrio aflore para a superfície.  II. Evita o extravasamento do amálgama e auxilia no restabelecimento do ponto de contato.  III. Auxilia na condensação do amálgama e no restabelecimento do ponto de contato.  IV. Produz margens mais íntegras e material com maior dureza superficial.  V. Adapta o material no preparo, aproxima as partículas da liga, produz uma massa de material homogêneo (ANIDO-ANIDO, 2017).</p>
---	--

Assinale a alternativa que contém a sequência correta da associação:

- a) A - I; B - II; C - III; D - IV; E - V.  
b) A - II; B - I; C - IV; D - III; E - V.  
c) A - I; B - II; C - III; D - V; E - IV.  
d) A - III; B - II; C - I; D - V; E - IV.  
e) A - IV; B - I; C - III; D - II; E - V.

## Seção 2.2

### Preparo cavitário para restauração de amálgama de prata: classe I

#### Diálogo aberto

Caro estudante, agora que você já conheceu o amálgama de prata, suas indicações, composição e propriedades, fica mais fácil compreender a importância de seguir os princípios gerais e biológicos que guiam a execução destes preparos, para a preservação da vitalidade pulpar, para a conservação das estruturas dentárias e a integridade do dente quando a restauração estiver em função. Então, vamos nos basear na simulação de uma situação clínica, para que você verifique a importância deste tema.

Como já vimos anteriormente na clínica odontológica da universidade os tratamentos odontológicos são considerados de referência pela comunidade, pois atende diversas necessidades dos indivíduos, como também faz o cirurgião-dentista generalista no seu ambiente de trabalho. Os pacientes atendidos apresentam diferentes alterações da saúde oral, muitas vezes com limitações em sua saúde geral, pela presença de dor em decorrência de lesões de cárie. Muitos apresentam também a autoestima afetada, por apresentar dentes fraturados, mal posicionados ou ausência destes, o que pode interferir em seu cotidiano, na sua vida profissional e social. Todos os pacientes devem ser examinados e encaminhados para os devidos tratamentos. Quando a lesão de cárie é observada notada no exame clínico, dependendo de sua localização e de outros fatores relacionados ao paciente, deve-se adotar um protocolo de preparo destes dentes, de proteção do remanescente dentário e, enfim, de restauração, lembrando que o amálgama de prata pode ser uma possibilidade de tratamento restaurador (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).

Um destes pacientes, JCB de 28 anos, sexo masculino, satisfeito com as explicações que recebeu a respeito do amálgama de prata e já que apresentava higienização deficiente, foi orientado quanto à melhor forma de realizar sua higiene oral. Na semana seguinte ele retornou à clínica da universidade para o início de seu tratamento.

Com as radiografias o acadêmico Paulo, do 5º semestre do curso de Odontologia, observou que o paciente apresentava lesão de cárie na face oclusal do dente 36 e que as proximais estavam íntegras. Constatou que a lesão cariosa estava relativamente distante da câmara pulpar. O paciente relatou não ter sensibilidade neste dente. De que dente estamos tratando? Como você classificaria essa lesão quanto ao número de faces envolvidas e quanto a sua técnica de instrumentação? Você acha que é importante para esta fase do diagnóstico, o paciente não ter relatado dor? Quais são as características que este preparo cavitário deve ter para receber uma restauração em amálgama?

Vamos aplicar na prática os conhecimentos já adquiridos e os princípios biológicos e gerais para a realização dos preparos cavitários Classe I Simples e Composta, utilizando os instrumentos e equipamentos adequados para atender a esses questionamentos?

## Não pode faltar

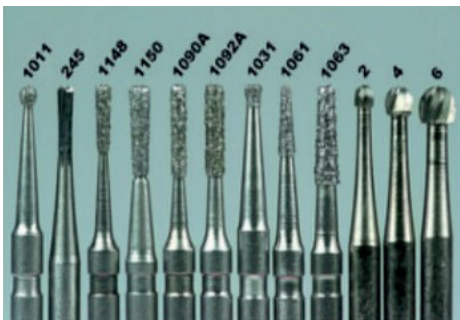
Caro aluno, seja bem-vindo! Para auxiliar na compreensão desta seção, é muito importante recorrer à Seção 1.2 que descreve os princípios gerais e biológicos dos preparos cavitários. Como já comentamos na Seção 1.3, antes de iniciarmos o preparo do dente, precisamos realizar algumas manobras para garantir que, ao final, a restauração tenha durabilidade e sucesso em função. É muito importante realizar procedimentos para verificarmos a condição pulpar. Esse tema será abordado na Unidade 3 deste livro, lembrando que o próprio preparo cavitário pode significar uma agressão às estruturas remanescentes. Para auxiliar neste diagnóstico é muito importante a avaliação de uma radiografia, como descrito na situação-problema. Através dela, podemos avaliar a proximidade da lesão de cárie com o tecido pulpar. Outro aspecto a ser avaliado é a saúde dos tecidos periodontais como gengiva e osso alveolar, tema a ser estudado futuramente.

Para a realização das atividades práticas você irá precisar de equipamentos, instrumentais e materiais que foram solicitados para a disciplina. Para esta atividade você necessitará de:

## Equipamentos, instrumentais e materiais

- Plástico de bancada.
- Manequim simulador de paciente.
- Micromotor, contra-ângulo, turbina de alta rotação.
- Jogo de exame clínico.
- Instrumentos rotatórios para contra-ângulo, adaptador e para alta rotação:
  - Esféricas: pontas diamantadas 1011, 1012, 1014 e brocas 2, 4 e 6.
  - Tronco-cônica invertida longa com topo plano: pontas diamantadas 1148, 11 50 ou broca 245.
  - Tronco-cônica invertida curta de topo plano: 1031 ou 33 ½.
  - Cilíndrica de topo plano: 1090 A e 1092 A.
- Instrumentos cortantes manuais: recortadores de margem gengival 28 e 29
- Pinça de Müller.
- Carbono para articulação de fina espessura e de duas cores.
- Porta-matriz tipo Tofflemire.
- Tiras de aço para matriz de 5 e 7 mm.
- Cunhas de madeira.
- Escova para limpeza de brocas.

Figura 2.8 | Instrumentos rotatórios



Fonte: Torres et al. (2013, p. 344).

Na prática clínica, após o diagnóstico da lesão de cárie e da condição pulpar, vamos realizar a profilaxia dos dentes com auxílio

de escova de Robinson e uma pasta de pedra-pomes com água. Esta manobra pode ser complementada com a utilização de uma solução de digluconato de clorexidina a 0,12%, em bochecho por um minuto.

Em seguida vamos realizar a checagem e avaliação dos contatos oclusais com o auxílio da pinça de Müller e papel-carbono de articulação em oclusão central (com carbono na cor preta, por exemplo), com o outro lado do carbono o paciente deve fazer movimentos de protrusão, lateralidade direita e esquerda. É importante lembrar que não devemos observar contatos na interface entre dente e material restaurador.

### Cavidade Classe I Simples

Quando a lesão de cárie está distante da câmara pulpar, não apresentando risco de se tornar uma cavidade muito profunda e próxima do tecido pulpar, o preparo cavitário pode ser realizado com isolamento relativo do campo.



#### Assimile

Lesões de Classe I de Black estão localizadas em regiões de cicatrículas e fissuras, nas faces oclusais de dentes posteriores, sem envolvimento das superfícies proximais. São elas: superfícies oclusais de pré-molares e molares; 2/3 oclusais das faces vestibulares dos molares inferiores; 2/3 oclusais das faces linguais dos molares superiores, incluindo lesões no Tubérculo de Carabelli; cíngulos na face lingual dos dentes anteriores superiores (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).

Figura 2.9 | Lesão de cárie Classe I, com marcação dos contatos oclusais



Fonte: Torres et al. (2013, p. 344).

## Abertura e forma de contorno

Se a lesão de cárie se encontra visível durante o exame clínico, ou quando já existe um acesso à lesão, a **abertura** é realizada pela ponta diamantada esférica 1011 perpendicular ao plano oclusal. Nos casos em que o esmalte está presente, recobrimdo a lesão de cárie, o acesso pode ser executado com a ponta diamantada cilíndrica ligeiramente inclinada para facilitar o desgaste do esmalte. Em seguida, utiliza-se a ponta diamantada 1148 ou a broca 245 para definir a área que será incluída no preparo (**forma de contorno**), visando o mínimo desgaste possível da estrutura.

Figura 2.10 | Simulação de cárie em manequim



Fonte: acervo da autora.

## Forma de conveniência

Atualmente a largura do preparo cavitário ocorre em razão da lesão, sendo que a largura V-L (vestíbulo lingual) do preparo recomendada é de  $\frac{1}{4}$  da distância entre o vértice das cúspides ou o suficiente para que entre o menor condensador.

## Forma de retenção e resistência

As paredes circundantes V e L estarão convergentes para a oclusal, de acordo com a inclinação da vertente triturante das cúspides. A largura MD (mésio-distal) se estende até que se atinja esmalte hígido. Em lesões com pequena extensão de mesial para distal (M-D) até a região de istmo, as paredes mesial (M) e distal (D) circundantes podem ficar paralelas entre si. Quando exceder a localização do istmo, serão convergentes e, no caso de a cárie alcançar em extensão as fósulas M



e D, as paredes circundantes M e D devem estar levemente expulsivas (10-15º), estas desigualdades devem ser levadas em consideração para o acompanhamento dos prismas de esmalte nestes locais. Em casos de lesões mais extensas, mais largas do que profundas, é possível lançar mão de retenções adicionais confeccionadas com a ponta diamantada 1031 ou 1011 ou com a broca 33 ½, nas paredes vestibular ou lingual. A parede de fundo pulpar (P) deve estar paralela ao plano oclusal, ligeiramente abaixo da junção esmalte dentina (JED) ou limite amelo dentinário (LAD) pelo menos com profundidade de 0,5mm na fôssula central o que vai proporcionar uma altura de 1,5 mm nas demais áreas. As paredes devem ser planas, lisas e regulares e os ângulos internos arredondados, melhorando a condensação do amálgama e a distribuição das tensões, evitando a rotação da restauração – características essas que determinam a forma de resistência da restauração (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).

### **Remoção do tecido cariado**

Nos casos de lesão de cárie pequena é bem possível que ao preparar a parede pulpar, a lesão possa ser completamente removida. Caso isso não aconteça, e exista presença de dentina cariada, infectada e desorganizada, vamos utilizar cureta de tamanho compatível com a lesão, seguindo com broca esférica, de tamanho compatível com a lesão, em baixa-rotação. Se, ao final deste passo operatório houver, também, esmalte socavado, utilize um material para substituir a dentina perdida, como o cimento de ionômero de vidro que você irá conhecer mais na Unidade 3.

### **Acabamento das paredes em esmalte**

Com o auxílio do machado para esmalte, remove-se os prismas de esmalte sem suporte, as paredes devem ser alisadas e permanecer com angulação entre 105º a 115º, para que a margem da restauração tenha uma espessura adequada de amálgama para resistir às cargas oclusais sem fraturar.

### **Limpeza da cavidade**

Para finalizar o preparo cavitário você deve realizar a lavagem da cavidade com spray de ar e água com a seringa tríplice e, sem

seguida, realizar a limpeza da cavidade com detergente aniônico com bolinha de algodão estéril, lavar e secar. Pode utilizar a solução de clorexidina ou com uma solução neutra de flúor a 2% deixando na cavidade por 2 minutos e em seguida apenas seque a cavidade.

Figura 2.11 | Aspecto final de preparo Classe I



Fonte: acervo da autora.

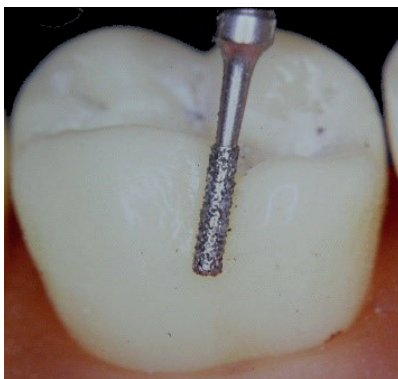


Refleta

Você acredita que usar as turbinas de alta rotação com rotatórios indicados e os instrumentos cortantes manuais, adequados para cada passo do preparo, podem contribuir para a resistência da futura restauração?

### Cavidade Classe I Composta (OL – ocluso lingual)

Figura 2.12 | Simulação de cárie Classe I OL



Fonte: acervo da autora.

Os itens abertura, forma de contorno, forma de conveniência, de retenção, resistência e remoção do tecido cariado na lesão oclusal serão os mesmos já descritos no preparo Classe I simples.

Vamos descrever agora a confecção da caixa lingual ou vestibular nos casos de ocluso-lingual ou ocluso-vestibular. É necessário utilizar a ponta diamantada 1090A para remoção da cárie no sulco lingual, ou vestibular, com um movimento de fora para dentro, com seu longo eixo paralelo à face lingual/vestibular, até que a ponta fique quase que mergulhada dentro do sulco – o que resulta em um desgaste aproximado de 0,7mm (Figura 2.13).

Caso a lesão de cárie na parede pulpar não tiver sido removida, pode-se executar a retirada em ponto (Figura 2.14), iniciando com curetas compatíveis com o tamanho da lesão, seguindo com brocas de aço carbide de tamanho compatível com a lesão, em baixa rotação.

Figura 2.13 | Início da confecção da cavidade na face lingual



Fonte: acervo da autora.

Assim, surge a parede de fundo axial que deve estar ligeiramente convergente para a oclusal, para dar espessura ao amálgama e acompanhar a inclinação da face lingual ou vestibular, para manter a mesma espessura de amálgama. Quando a parede axial se encontra com a parede pulpar, surge o ângulo áxio-pulpar que deve ser arredondado, para evitar o efeito de cunha durante as cargas mastigatórias, o que leva à fratura da restauração. Forma-se também a parede gengival, que deve estar paralela à parede pulpar e ao plano oclusal. Assim, as cargas em decorrência da mastigação serão melhores distribuídas (**forma de resistência**).

As paredes circundantes mesial e distal, na caixa palatina/lingual devem estar ligeiramente convergentes para a oclusal (**forma de retenção**).

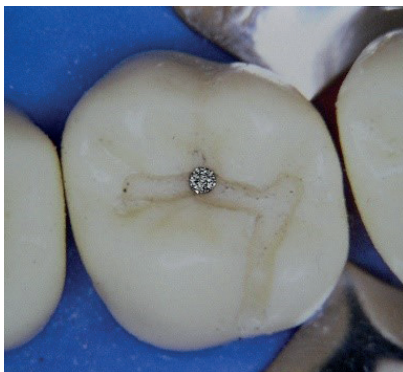


### Exemplificando

Em lesões mais extensas na lingual, podemos utilizar a ponta diamantada 1150 que define as paredes M e D da caixa lingual, ligeiramente convergentes para oclusal, melhorando a retenção do material. Em casos extremos cuja largura MD for excessiva, vamos realizar as retenções adicionais, utilizando a ponta diamantada 33 ½ ou a 1061 no ângulo áxio-mesial ou áxio-distal.

Todas as paredes devem ser planas, lisas e regulares e os ângulos internos arredondados, melhorando a condensação do amálgama e a distribuição das tensões, evitando a rotação da restauração, características essas que determinam a **forma de resistência** da restauração. Em seguida você realizará o **acabamento das paredes em esmalte**, com o auxílio da face lateral do recortador de margem gengival deixando-as lisas sem prismas de esmalte sem suporte e com angulação entre 105° a 115° no cavo superficial por oclusal, para que a margem da restauração tenha uma espessura adequada para resistir às cargas oclusais sem fraturar. Na parede cervical o esmalte deve ser aplainado com o recortador de margem gengival. E, para finalizar o preparo cavitário, você deve realizar a lavagem da cavidade (**limpeza da cavidade**) como descrito na cavidade Classe I simples (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).

Figura 2.14 | Preparo Classe I composta OL, com simulação da cárie em ponto na oclusal



Fonte: acervo da autora.



Aprenda mais assistindo esse vídeo sobre preparo cavitário Classe I Composta no dente 26.

Disponível em: <<https://youtu.be/r6jsQAdHzPw>>. Acesso em: 11 jul. 2018.

Agora que você está se familiarizando com as turbinas e os instrumentos cortantes manuais e rotatórios, deve praticar o máximo possível na busca de conseguir definir todas as características destes preparos.

Caro aluno, após a atividade prática você, certamente, terá maior facilidade em fixar o conteúdo, executar e observar as características destes preparos cavitários. Temos certeza de que essa prática foi fascinante!! Continue praticando!

## Sem medo de errar

Você se lembra do nosso paciente de 28 anos, sexo masculino, JCB? Quando ele voltou à clínica da universidade, com as radiografias, o acadêmico Paulo, do 5o semestre do curso de Odontologia, notou a presença de uma lesão de cárie na face oclusal do dente 36 e que as proximais estavam íntegras. Observou também que a câmara pulpar estava distante da lesão de cárie. O paciente não relatou sensibilidade neste dente.

De qual dente estamos cuidando? O dente acometido pela lesão é o primeiro molar inferior lado esquerdo.

Como você classificaria essa lesão quanto ao número de faces envolvidas e quanto a sua técnica de instrumentação? Essa é uma lesão que dará lugar a um preparo cavitário simples, por acometer apenas uma face.

Devido ao paciente não referir dor, pode significar importante nesta fase do diagnóstico? A ausência de dor é uma informação importante e associada à profundidade da lesão, nos leva a acreditar que a vitalidade da polpa esteja preservada.

Quais são as características que este preparo cavitário deve ter para receber uma restauração em amálgama? Para que a restauração em amálgama possa ser realizada, o preparo cavitário deve ter as seguintes características:

Tabela 2.1 | Características finais do preparo cavitário Classe I Simples

- Paredes V e L ligeiramente convergentes para O (oclusal) dependendo da inclinação da vertente triturante das cúspides.
- 
- Paredes M e D ligeiramente convergentes para oclusal (dependendo da extensão M-D da lesão de cárie).
- 
- Ângulos diedros 1º e 2º Grupo (internos) arredondados.
- 
- Parede pulpar em dentina, abaixo do LAD, plana.
- 
- Paredes internas planas, regulares e lisas.
- 
- Ângulo cavo superficial entre 105 a 115º.

Fonte: elaborada pela autora.

## Avançando na prática

### Lesão de cárie Classe I Composta

#### Descrição da situação-problema

Um paciente se apresentou à clínica da faculdade com uma lesão de cárie no dente 26. O esmalte na região de sulco oclusal estava ausente, expondo a dentina cariada e todo o sulco oclusal e que se estendia até face lingual, envolvendo, inclusive a ponte de esmalte. A lesão acometeu as fóssulas M e D, comprometendo parcialmente a crista marginal. Através da radiografia periapical, observava-se que a dentina estava cariada logo abaixo do LAD (limite amelodentinário) e se estendia em um ponto até a metade da espessura total da dentina. Quais as características finais deste preparo cavitário?

#### Resolução da situação-problema

As características finais do preparo cavitário Classe I Composto OL são:

---

## Caixa oclusal

---

- Paredes V e L ligeiramente convergentes para O (oclusal) dependendo da inclinação da vertente triturante das cúspides.
  - Paredes M e D ligeiramente convergentes para oclusal (dependendo da extensão MD da lesão de cárie).
  - Ângulos diedros 1º. e 2º. Grupo (internos) arredondados.
  - Parede pulpar em dentina abaixo do LAD.
  - Paredes internas planas, regulares e lisas.
  - Ângulo cavo superficial entre 105º a 115º.
- 

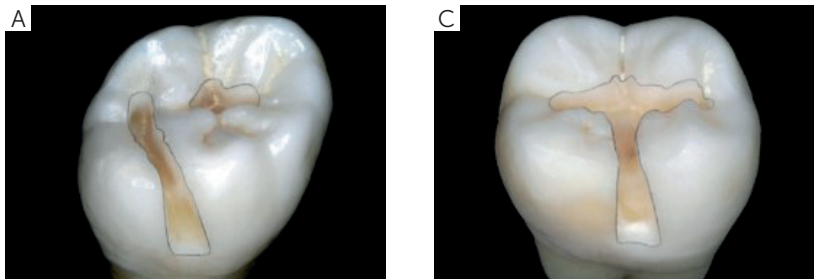
## Caixa lingual

---

- Parede de fundo axial plana e ligeiramente convergente para a oclusal.
  - Paredes M e D ligeiramente convergentes para oclusal (dependendo da extensão MD da lesão de cárie).
  - Ângulos internos diedros 1º, 2º e 3º Grupo (áxio-pulpar) arredondados.
  - Parede gengival aplainada.
- 

Em casos de lesões menores é possível que a ponte de esmalte, presente em molares superiores, se mantenha íntegra. Assim, o preparo apenas na região em que a lesão esteja presente é executável, assim como pode ser observado na Figura 2.15.

Figura 2.15 | Preparos Classe I composta



Legenda: (A) Preparo classe I ocluso-lingual (OL) composta independentes; (C) preparo cavitário ocluso-vestibular (OV).  
Fonte: Torres et al (2013, p. 355).

## Faça valer a pena

**1.** Segundo Anino-Anido (2017), os preparos cavitários foram estruturados quando o amálgama de prata era o único material restaurador direto para dentes posteriores, em 1908. A partir dessa época, em relação à doença cárie, aos materiais disponíveis para restaurar estes dentes e aos instrumentos que se tem acesso para a execução dos preparos. Mas o amálgama de prata como um material restaurador de sucesso importante, ainda permanece, visto que ainda é utilizado (há mais de cem anos), produzindo restaurações que podem durar 10, 20 anos ou mais. O conhecimento destes princípios é de muita importância para executarmos um preparo cavitário adequado para receber uma restauração em amálgama.

Segundo os princípios que regem os preparos cavitários atualmente, devemos executar:

- a) Preparo conservador que permita a inserção, retenção do material restaurador e que permita a dissipação de cargas para prolongar a vida útil da restauração.
- b) Preparo com extensão para áreas de relativa imunidade à cárie.
- c) Preparos pequenos sem preocupação com o índice de cárie do paciente.
- d) Preparos conservadores que possam receber a restauração com qualquer tipo de material.
- e) Preparos extensos para evitar recidiva de cárie.

**2.** Muitas restaurações em amálgama duram por décadas. Algumas, apresentam fraturas que podem se localizar nas margens da restauração ou, nos casos de restaurações de Classe I Composta, a linha de fratura comumente se apresenta no ângulo de passagem da face oclusal para a face lingual da restauração. Geralmente as fraturas estão relacionadas com falhas na realização dos preparos cavitários e essa mesma observação levou ao estabelecimento dos princípios do preparos cavitários descritos por Black.

Na elaboração da caixa lingual, em um preparo classe I composta, qual manobra que conferirá resistência à restauração, impedindo a fratura do amálgama e seu deslocamento?

- a) Cavo superficial regularizado.
- b) Arredondamento dos ângulos internos.
- c) Arredondamento do ângulo áxio-pulpar.
- d) Aplainamento do esmalte.
- e) Paredes circundantes paralelas entre si.



**3.** A remoção do tecido cariado é um dos fatores responsáveis pela extensão dos preparos cavitários. É um dos passos que mais requer atenção e perícia por parte do cirurgião-dentista, para preservar ao máximo a estrutura dental.

Com relação aos instrumentais mais indicados e o protocolo correto para a remoção da cárie, analise as afirmativas abaixo:

- I. Instrumentos cortantes manuais: machados.
- II. Instrumentos cortantes manuais: curetas.
- III. Instrumentos rotatórios em alta rotação: broca carbide esférica.
- IV. Instrumentos rotatórios em baixa rotação: broca carbide esférica.
- V. Iniciar com curetas de tamanho compatível com a lesão de cárie, da periferia para o centro da lesão, seguir com broca carbide esférica, em baixa rotação e repetir a utilização da cureta para avaliar a qualidade da dentina.
- VI. Iniciar com broca carbide esférica, em baixa rotação, seguir com curetas de tamanho compatível com a lesão de cárie, da periferia para o centro da lesão, repetir a utilização da broca esférica para avaliar a qualidade da dentina.

Após análise das afirmativas, assinale a alternativa que indica quais são os instrumentais mais indicados e o protocolo correto para a remoção da cárie:

- a) Apenas as afirmativas I, III e V são corretas.
- b) Apenas as afirmativas II, III e VI são corretas.
- c) Apenas as afirmativas II, IV e V são corretas.
- d) Apenas as afirmativas II, III e V são corretas.
- e) Apenas as afirmativas I, IV e VI são corretas.

## Seção 2.3

### Preparo cavitário para restauração de amálgama de prata: classe II

#### Diálogo aberto

Caro aluno, com os conhecimentos sobre o amálgama de prata, suas indicações, composição e propriedades, dos preparos cavitários Classe I simples e composto, vamos estudar sobre os preparos cavitários Classe II: simples, compostos e complexos. Vale ressaltar a importância de seguir os princípios gerais e biológicos que norteiam a execução destes preparos para a manutenção da vitalidade pulpar, para que as estruturas dentárias e a integridade do dente sejam conservadas quando a restauração estiver em função.

Você se lembra que anteriormente falamos que a comunidade considera como referência os tratamentos odontológicos ofertados na clínica odontológica da universidade? A clínica atende diversas necessidades dos indivíduos, como também faz o cirurgião-dentista generalista em sua rotina diária, no seu ambiente de trabalho. Assim, os pacientes apresentam diferentes alterações da saúde oral, muitas vezes com limitações em sua saúde geral pela presença de dor causada pelas lesões de cárie. Muitos apresentam o comprometimento de sua autoestima por apresentar dentes fraturados, mal posicionados, ou ausência dos dentes, o que pode interferir na sua vida social e cotidiana. Os pacientes são avaliados e encaminhados para diferentes tipos de tratamentos. Quando a lesão de cárie é observada no exame clínico, dependendo de sua localização e de outros fatores relacionados ao paciente, será adotado um protocolo de preparo desses dentes, será realizada a proteção pulpar e, finalmente, a restauração, tendo o amálgama de prata como uma alternativa de tratamento restaurador (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).

O mesmo paciente JCB, de 28 anos, que já recebeu uma restauração de Classe I, possui uma lesão de cárie na face oclusal do dente 47. Analisando a radiografia, o acadêmico Paulo constata que as faces proximais, mesial e distal também estão comprometidas pela lesão. Neste momento observa que o paciente já começa a apresentar

uma melhora visível na sua higienização, a gengiva já está com aspecto mais saudável e menos edemaciada, o que o motiva a parabenizar o paciente por seu empenho e pela correta utilização dos conhecimentos que ele adquiriu nas primeiras seções de seu tratamento. Qual o dente que está sendo analisado nesta consulta? Qual a classificação de Black para esta lesão? Quais características o preparo cavitário deve ter para ser restaurado com amálgama de prata?

## Não pode faltar

Como vimos, antes de iniciarmos o preparo do dente, precisamos realizar algumas manobras para garantir que ao final a restauração tenha durabilidade e sucesso em função, como: realizar procedimentos para verificarmos a condição pulpar, análise oclusal e profilaxia para a adequação do campo para os procedimentos de preparo cavitário e restauração, conforme descrito na Seção 2.2. Durante a prática, após ter sido realizado o diagnóstico da lesão cariosa e da condição pulpar, é importante que se faça a profilaxia dos dentes, sempre com o auxílio da escova de Robson e uma pasta de pedra-pomes com água. Complementando essa ação, pode-se fazer bochecho durante 1 minuto, com uma solução de digluconato de clorexidina a 0,12%.

Em seguida, deve-se checar e avaliar os contatos oclusais com o auxílio da pinça de Müller e papel-carbono de articulação em oclusão central (com carbono na cor preta, por exemplo). Com o outro lado do carbono o paciente deve fazer movimentos de protusão, lateralidade direita e esquerda. É importante lembrar que não devemos observar contatos na interface entre dente e material restaurador (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).

### Equipamentos, instrumental e materiais

- Plástico de bancada.
- Manequim simulador de paciente.
- Micromotor, contra ângulo, turbina de alta rotação.
- Jogo de exame clínico.
- Instrumentos rotatórios para contra ângulo, adaptador e para alta rotação:
  - Esféricas: pontas diamantadas 1011, 1012, 1014 e brocas 2, 4 e 6.

- Tronco-cônica invertida longa com topo plano: pontas diamantadas 1148, 1150 ou broca 245.
- Tronco-cônica invertida curta de topo plano: 1031 ou 33 ½.
- Cilíndrica de topo plano: 1090 A e 1092 A.
- Instrumentos cortantes manuais: machado para esmalte 14/15 e recortadores de margem gengival 28 e 29.
- Pinça de Müller.
- Carbono para articulação de fina espessura e de duas cores.
- Porta-matriz tipo Tofflemire.
- Tiras de aço para matriz de 5 e 7 mm.
- Cunhas de madeira.



### Assimile

Cavidades localizadas nas faces proximais dentes posteriores. Mesmo que na superfície oclusal ou qualquer outra face do dente seja envolvida pela lesão, simultaneamente, ela será denominada Classe II (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).

As lesões de cárie proximais podem acontecer por falha na higienização, e normalmente tem forma de elipse ou forma arredondada. Elas podem acometer apenas a face proximal, sem lesão na face oclusal, resultando em um preparo mais conservador. Nestes casos, quando a lesão estiver próxima à crista marginal ultrapassando o ponto de contato o acesso será realizado através da crista marginal e o preparo recebe o nome de **slot vertical** (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).



### Refleta

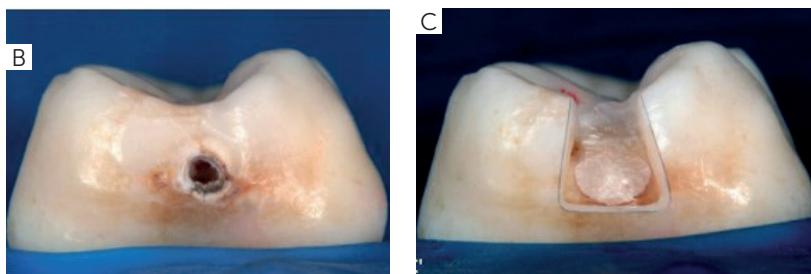
Um estudo clínico demonstrou que 69% dos dentes adjacentes são prejudicados durante o preparo cavitário e o toque das brocas, o que triplica o risco de cárie (Quist et al.,1992). Um simples gesto pode reduzir esse dano: coloque um pedaço de tira de matriz, estabilizado por uma cunha para proteger o dente vizinho. Você acha que essa manobra vale a pena ser seguida?

Nos casos em que a lesão estiver abaixo do ponto de contato sem proximidade à crista marginal, com dentina íntegra suficiente, o acesso pode ser realizado pela face palatina/lingual e o preparo recebe o nome de **slot horizontal**. Nos casos em que a lesão de cárie proximal é mais extensa e que exista a lesão na face oclusal é realizada uma cavidade composta MO (mesio-oclusal) ou OD (ocluso-distal). Existe, também, a possibilidade de as duas faces proximais estarem comprometidas pela lesão de cárie que também se aproxima de lesão de cárie oclusal, o que resultará em um preparo Classe II complexo MOD (mesio-ocluso-distal). Outra possibilidade é que a lesão de cárie oclusal não se comunique com as lesões proximais, assim, as lesões devem ser tratadas de forma independente.

Vamos, agora, abordar o tratamento das diferentes situações clínicas!

### Lesões de cárie estritamente proximais

Figura 2.14 | Lesão de cárie proximal e aspecto final de um preparo do tipo slot vertical



Legenda: (B) Aspecto inicial da lesão de cárie; (C) Aspecto final do preparo.

Fonte: Torres (2013, p. 358 e 361).

Nos casos de lesão estritamente proximal, ou quando a lesão proximal esteja separada de outras lesões por mais de 0,5 mm de remanescente de dentina e esmalte sadios, será realizado o slot vertical. Vamos proteger o dente adjacente de algum desgaste desnecessário utilizando um pedaço de matriz de aço, estabilizada por uma cunha de madeira que irá afastar os dentes suavemente.

### Abertura da cavidade e forma de contorno e remoção da dentina cariada

O **acesso à lesão** será realizado pela crista marginal com uma ponta diamantada esférica ou com uma ponta diamantada cilíndrica, com

seu longo eixo ligeiramente inclinado com relação à crista marginal. Em seguida, com uma broca troncocônica 245 ou com uma ponta diamantada troncocônica invertida (1148 ou 1150), o desgaste segue em direção do ponto de contato até que se alcance a lesão de cárie – neste momento, você terá a impressão que ‘caiu’ em um espaço vazio. Neste momento, os instrumentos rotatórios cortantes ou abrasivos devem ser movimentados no sentido vestibulo-lingual, em forma de pêndulo, até que a lesão seja removida, com o cuidado de não desgastar demasiadamente o remanescente, mantendo a crista marginal (**forma de contorno**). A espessura em direção ao longo eixo axial deve ser a mínima possível, desde que esteja localizada em dentina, que o menor condensador possa ser inserido na cavidade e que permita uma espessura de amálgama em torno de 0,8 mm na parede cervical (largura aproximada da ponta diamantada 1148). Caso permaneça lesão de cárie na parede axial, a remoção e tecido cariado deve ser realizada com cureta e brocas de aço em baixa-rotação, conforme já descrito (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).

### Formas de retenção e resistência

As paredes circundantes V (vestibular) e L (lingual) devem estar convergentes para a oclusal, favorecendo a **retenção** da restauração, com angulação entre 105º a 115º para que a margem da restauração tenha uma espessura adequada para resistir às cargas oclusais sem fraturar. Como essa conformação também favorece a remoção de prismas de esmalte sem suporte no cavo superficial contribui também para a **resistência** da restauração, também favorecida pelos ângulos internos arredondados. As paredes circundantes V e L devem estar posicionadas de forma a não manter prismas de esmalte sem suporte, no cavo superficial, por proximal, isso varia de acordo com a anatomia dos dentes e a extensão da lesão. A parede V de cavidades em dentes bastante convexos deve receber um desgaste de forma a que a parede fique ligeiramente côncava e se estabeleça um ângulo de 90º com a superfície externa nesta região, aumentando a espessura de amálgama e prevenindo a presença de prismas de esmalte sem suporte, aumentando a espessura do amálgama (**resistência**). Essa manobra é conhecida como curva reversa de Hollembach. Já a parede L não necessita deste desgaste

pois normalmente é menos convexa. A parede axial ficará paralela ao longo eixo do dente (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).

### Acabamento das paredes em esmalte

Em seguida, com o auxílio de machado para esmalte, você realizará o acabamento das paredes em esmalte, deixando-as lisas, sem prismas de esmalte, sem suporte e com espessura adequada para resistir às cargas oclusais sem fraturar.

### Limpeza da cavidade

Neste momento é importante realizar a lavagem da cavidade com spray de ar e água, fazer a limpeza com detergente aniônico com auxílio de uma bolinha de algodão estéril, lavar e depois secar. Também pode-se utilizar a solução de clorexidina ou solução neutra de flúor a 2%, e deixar por 2 minutos na cavidade e em seguida secar.

Quando a lesão de cárie localiza-se abaixo do ponto de contato, mantendo esmalte e dentina íntegros na região de crista marginal em torno de 2 mm, a crista deve ser preservada (**resistência**) e a opção é realizar o **slot horizontal**. O acesso à lesão será realizado por lingual, onde a ameia é maior, ou por vestibular, levando-se em conta a localização da lesão e a posição do dente.



#### Exemplificando

O **slot horizontal** é bem indicado quando a lesão de cárie encontra-se deslocada para lingual ou para vestibular, pois diminui o desgaste do remanescente sadio uma vez que vamos manter a crista marginal íntegra.

Normalmente essas lesões são observadas em pacientes que apresentam recessão (retração) gengival. Se o paciente tem dificuldades no controle da higienização, se a margem gengival estiver posicionada em cimento, ou se a proximidade com o sulco gengival for grande, o amálgama de prata deve ser indicado como material restaurador. Um pedaço de matriz de aço deve ser posicionado e estabilizado com uma cunha pelo lado oposto ao acesso, para proteger o dente adjacente. O **acesso à lesão** é

realizado com um ponta diamantada esférica pequena e o **contorno** é feito com uma ponta diamantada cilíndrica 1090, que deve chegar até à estrutura íntegra no extremo oposto, até que a parede esteja bem definida, plana e perpendicular às demais. Com movimento ocluso-cervical, a lesão é removida e as paredes oclusal e gengival deverão estar paralelas entre si e perpendiculares à parede axial, que deve estar em dentina (Anido-Anido; Moura, 2017). Esta cavidade terá uma extensão vestibulo lingual maior do que no sentido cérvico oclusal, o que favorecerá a **retenção**, caso seja necessário, retenções adicionais podem ser realizadas com brocas  $\frac{1}{2}$  nos diedros ocluso axial e gengivo axial, na forma de uma pequena canaleta.

Figura 2.15 | Lesão de cárie proximal e preparo cavitário Classe II simples tipo slot horizontal



Legenda: (A) Lesão de cárie próximo ao limite amelocementário; (B) Acesso à lesão com ponta diamantada esférica; (L) Aspecto final do preparo.

Fonte: Torres (2013, p. 372-373).



Refleta

**Você se lembra quais são as características finais de um preparo cavitário em lesão estritamente proximal?**

- Paredes planas regulares e lisas.
- Paredes oclusal e gengival paralelas entre si e perpendiculares à parede axial.
- Parede axial paralela à face proximal.
- Parede vestibular e lingual perpendicular às demais paredes.

## Lesões com acesso pela face oclusal



Exemplificando

É possível encontrar lesão de cárie oclusal que se comunica com lesão na face proximal e com remanescente de dentina e esmalte hígidos na

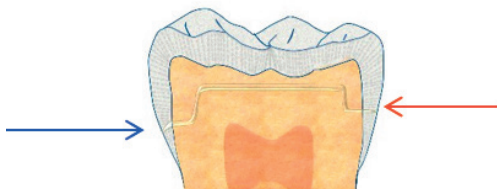


região de crista marginal. Neste caso, também é possível manter a crista marginal realizando um preparo em túnel, classificado como Classe II.

Quando a lesão de cárie proximal, estiver associada com lesão oclusal, com remanescente de espessura menor do que 0,5 mm, o preparo deve envolver as lesões, resultando em cavidades compostas ou complexas, como já citado. Assim, o **acesso à lesão** e a **forma de contorno** se dá por oclusal, como descrito para as lesões de Classe I, a extensão para as proximais envolvidas (mesial ou distal) se dá às custas do sulco central até que reste uma fina camada de esmalte e dentina. Neste momento, com uma ponta diamantada 1148 ou com broca 245, em movimentos em direção à cervical, procuramos remover a lesão até encontrar uma sensação de vazio.

Com um pedaço de matriz de aço e com a estabilização através de uma cunha, protege-se o dente adjacente. A partir deste momento, os passos operatórios são os mesmos descritos para o preparo do tipo **slot vertical**. Quando se finaliza a caixa proximal, forma-se a parede de fundo, em dentina e confeccionada em inclinação convergente para a face oclusal, com o objetivo de melhorar o acesso e visibilidade, aumentar a espessura de amálgama nesta região, evitando a fratura da restauração em decorrência das cargas oclusais nesta região (**forma de conveniência**). Em seguida o ângulo áxio-pulpar deve ser arredondado para evitar a concentrações de tensões decorrentes da mastigação, e o efeito de cunha que levaria à fratura da restauração. A parede cervical paralela à parede pulpar definida pela remoção da cárie. Vamos observar a altura em que se encontra a dentina hígida. Se estiver nas proximidades do ponto de contato a parede cervical em dentina e esmalte deve ficar no mesmo plano (Figura 2.18, indicada pela seta laranja). Se a lesão se estende para a cervical, se aproximando da margem gengival (Figura 2.19, indicada pela seta azul), a parede em esmalte deve ser aplainada para acompanhar a orientação dos prismas de esmalte (**resistência**). Se o paciente apresenta problema com a técnica de higienização, devemos aprofundar a parede cervical até que seja liberado o contato com o dente vizinho e observa-se um espaço de 0.2 a 0.3mm com o dente adjacente (**forma de conveniência**) (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).

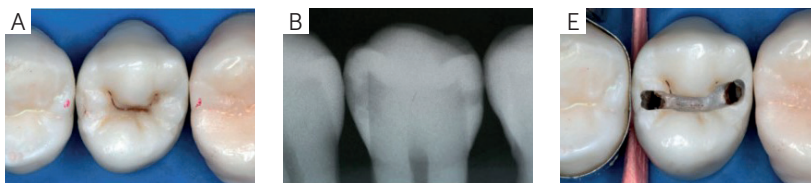
Figura 2.16 | Posicionamento da parede cervical e tipo de acabamento da parede de esmalte



Fonte: Anido-Anido; Moura (2017, p. 56).

Em seguida realizar o acabamento **das paredes em esmalte**, com machado, deixando-as lisas, removendo prismas de esmalte sem suporte e com espessura adequada para resistir às cargas oclusais sem fraturar. Para finalizar o preparo cavitário, você deve realizar a lavagem da cavidade com spray de ar e água com a seringa tríplex e, em seguida, realizar a **limpeza da cavidade** com detergente aniônico com bolinha de algodão estéril, lavar e secar. Pode utilizar a solução de clorexidina ou com uma solução neutra de flúor a 2% deixando na cavidade por 2 minutos, e depois apenas seque a cavidade.

Figura 2.17 | Situação clínica de lesões de cárie oclusal e oculta nas proximais



Legenda: (A) Aspecto inicial; (B) Imagem radiográfica das lesões; (E) Contorno oclusal da cavidade, mostrando as cristas marginais fragilizadas durante o preparo.

Fonte: Torres (2013, p. 362).



Pesquise mais

**Características finais de um preparo cavitário Classe II composto ou complexo:**

**Caixa oclusal**

- Parede pulpar em dentina, plana.
- Paredes circundantes, vestibular e lingual, convergentes para oclusal (dependendo da inclinação das vertentes triturantes).

- Ângulos internos arredondados.
- Ângulo cavo superficial entre 105° a 115°.

### Caixa proximal

- Paredes laterais vestibular e lingual convergentes para oclusal, formando um ângulo reto com a superfície externa.
- Parede axial em dentina e convergente para oclusal.
- Diedro áxio-pulpar arredondado.
- Parede cervical em dentina, paralela com a pulpar.
- Acabamento do esmalte: reto ou aplainado dependendo da localização da parede cervical.
- Ângulos internos arredondados (Anido-Anido; Moura, 2017).

Figura 2.18 | Aspecto final de um preparo cavitário Classe II Composta MOD



Fonte: Torres (2013, p. 366).



### Pesquise mais

Que tal você aprender mais a respeito desse assunto? Acesse ao vídeo sobre acesso às cavidades classe II.

Disponível em: <<https://youtu.be/GYIMGCSXVJs>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

Agora você está habilitado para executar diferentes preparos classe II, é importante que você pratique cada vez mais, pois essa experiência fará toda diferença na sua vida profissional!

## Sem medo de errar

Relembrando nossa situação clínica, o paciente JCB, de 28 anos, já recebeu uma restauração de Classe I, e apresenta uma lesão de cárie no sulco oclusal do dente 47. Analisando a radiografia, o acadêmico Paulo constata que as faces proximais, mesial e distal também estão comprometidas pela lesão. Nesse momento observa que o paciente já começa a apresentar uma melhora visível na sua higienização, a gengiva já está com aspecto mais saudável e menos edemaciada, o que o motiva a saudar o paciente por seu empenho e pela correta utilização dos conhecimentos que ele adquiriu nas primeiras seções de seu tratamento.

Qual o dente que está sendo analisado nesta consulta? O dente é o segundo molar inferior do lado direito.

Qual a classificação de Black para esta lesão? Essa é uma lesão Classe II. Quais características o preparo cavitário deve ter para ser restaurado com amálgama de prata? Na caixa oclusal, parede pulpar em dentina, plana; paredes circundantes convergentes para oclusal (dependendo da inclinação das vertentes triturantes); ângulos internos arredondados; ângulo cavo superficial entre 105° a 115°; na caixa proximal as paredes laterais V e L convergentes para oclusal, formando um ângulo reto com a superfície externa; parede de fundo axial em dentina e convergente para oclusal; âxiopulpar arredondado; acabamento no esmalte: reto ou aplainado dependendo da localização da parede cervical; ângulos internos arredondados (ANIDO-ANIDO; MOURA, 2017).

## Avançando na prática

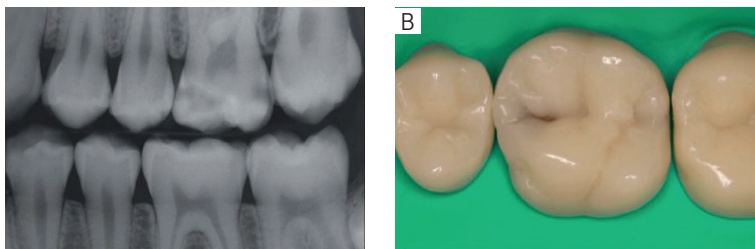
### Lesões de cárie proximais ocultas

#### Descrição da situação-problema

Um paciente se apresenta com sulco oclusal do primeiro molar superior pigmentado. Com a radiografia é possível observar lesão de cárie oculta nas faces proximais, estritamente proximal (distal) e lesão em sulco oclusal por mesial, conforme as imagens abaixo. Observa-se que existe remanescente de dentina na oclusal sadio, separando as duas lesões. Qual a classificação das lesões de cárie?

Como podemos preparar este dente, lembrando que devemos preservar ao máximo a estrutura dental sadia?

Figura 2.19 | Caso clínico semelhante à descrição das lesões proximais



Legenda: (A) Imagem radiográfica de lesões Classe II; (B) Imagem da simulação em manequir.  
Fonte: Baratieri et al. (2013, p. 464 e 470).

### Resolução da situação-problema

As lesões são de Classe II. Os preparos devem ser independentes para a lesão Classe II Composta (MO) e preparo cavitário tipo **slot vertical** (D). O aspecto dos preparos pode ser observado na figura a seguir.

Figura 2.20 | Aspecto final dos preparos cavitários



Fonte: Baratieri et al. (2013, p. 470).

## Faça valer a pena

**1.** Uma característica que confere resistência ao preparo é a relação entre as paredes pulpar e gengival o que possibilita uma distribuição mais homogêneas das tensões provenientes das cargas oclusais, que atingem essa área num ângulo de 90º, além de evitar a rotação e o deslocamento da restauração ao receberem uma carga excêntrica (TORRES et al., 2013).

Qual a relação entre a posição das paredes pulpar e cervical em cavidades Classe II composta ou complexa?

- a) Parede pulpar e cervical côncavas, paralelas entre si e perpendiculares ao longo eixo do dente.
- b) Parede pulpar e cervical planas, paralelas entre si e perpendiculares ao longo eixo do dente.
- c) Parede pulpar e cervical planas, perpendiculares entre si e paralelas ao longo eixo do dente.
- d) Parede pulpar e cervical côncavas, perpendiculares entre si e paralelas ao longo eixo do dente.
- e) Parede pulpar e cervical perpendiculares entre si e paralelas ao longo eixo do dente.

**2.** Paciente se apresentou na clínica odontológica com lesões de cárie na oclusal (O) e na distal (D) do dente 25. Ao radiografar o dente, observou-se que havia uma lesão de cárie inicial na face mesial (M). Ao remover a cárie oclusal houve a comunicação com a lesão mesial e manutenção da crista marginal com espessura de dentina e esmalte acima de 1,5mm. Na face distal, foi possível acesso direto à lesão como apontado pela seta, que permaneceu estritamente proximal.

Figura | Preparo cavitário Classe II no dente 25.



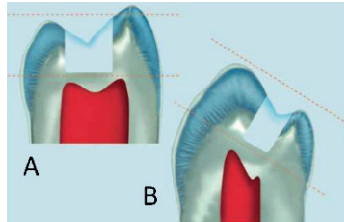
Fonte: acervo da autora.

Baseado no caso clínico descrito e na imagem, classifique os preparos realizados no dente 25:

- a) Classe I composta OM e Classe II D.
- b) Classe II em túnel MO e Classe II tipo slot vertical D.
- c) Classe II tipo slot vertical MO e Classe II tipo slot horizontal D.
- d) Classe III MO em túnel e Classe II tipo slot horizontal D.
- e) Classe II em túnel MO e Classe II tipo slot horizontal D.

**3.** O estabelecimento da parede pulpar depende de alguns fatores, tais como: estar regularizada e paralela ao plano oclusal, apresentar uma espessura de amálgama de no mínimo 1,5mm pois abaixo desta espessura o amálgama não resistiria à cargas oclusais e levaria à falha da restauração. Observe a figura abaixo:

Figura | Representação de cortes sagitais



Legenda: A - corte de V-L (vestibulo-lingual) de um molar; B - corte V-L de um pré-molar inferior.  
Fonte: Baratieri et al. (2013, p. 430).

Considerando o contexto apresentado, avalie as seguintes asserções e a relação proposta entre elas.

- I. A confecção da parede pulpar inclinada em B é um cuidado que deve ser observado para evitar um aprofundamento excessivo em direção ao corno pulpar o que provocaria uma maior agressão ao tecido pulpar.

**PORQUE**

- II. É importante considerar a anatomia coronária e pulpar do dente durante a execução do preparo cavitário.

Após análise das asserções, é correto apenas o que se afirma em:

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

# Referências

- ANIDO-ANIDO, A.; MOURA, V. T. **Odontologia pré-clínica em oclusão e dentística**. Londrina: Educacional, 2017.
- ANUSAVICE K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H. R. **Phillips, materiais dentários**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- BARATIERI, L. N.; MONTEIRO JR. **Odontologia restauradora, fundamentos e técnicas**. v. 2. Santos: 2013.
- BLACK, G. V. *A work on Operative Dentistry*. Chicago Medical-Dental Publishing Company, 1908.
- BUSATO, Adair L. S. (coord.). **Dentística: filosofia, conceitos e prática clínica**. Grupo Brasileiro de Professores de Dentística. Porto Alegre: Artes Médicas, 2006.
- EQUIPE DE DENTÍSTICA UCB-DF. Amálgama dentário (características e indicações). Disponível em: <<https://youtu.be/JEaU4I-Vpf8>>. Acesso em: 25 abr. 2018. **(Vídeo de YouTube)**
- \_\_\_\_\_. Amálgama dentário (composição). Disponível em: <<https://youtu.be/PWTIP5gbtlo>>. Acesso em: 25 abr. 2018. **(Vídeo de YouTube)**
- \_\_\_\_\_. Acesso às cavidades classe II. Disponível em: <<https://youtu.be/GYIMGCSXVJs>>. Acesso em: 15 maio 2018.
- MASOTTI, A. S.; CONCEIÇÃO E. N. Restaurações de amálgama. In **Dentística: saúde e estética**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- MONDELLI, J. *Dentística: procedimentos pré-clínicos*. São Paulo: Premier, 1995.
- MONDELLI, J. et al. **Fundamentos da dentística operatória**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
- PEREIRA, J. C., ANAUATE-NETTO C., GONÇALVES S. A. (Org.). **Dentística: uma abordagem multidisciplinar**. São Paulo: Artes Médicas, 2014. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536702247/cfi/01/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 12 abr. 2018.
- QUIST, V, JOHANNESSEEN L, BRUNOR M. Progression of approximal caries in relation to iatrogenic preparation damage. *J Dent Res*, 1992. 71:3.
- REIS A., LOGUÉRCIO A. D. **Materiais dentários diretos: dos fundamentos à aplicação clínica**. São Paulo: Santos, 2007.
- CARLOS ROCHA GOMES TORRES. Restauração de amálgama - técnica. Disponível em: <<https://youtu.be/1QFRB7LXvO0>>. Acesso em: 25 abr. 2018.
- TORRES, C. R.G. Nomenclatura e classificação das cavidades e preparos dentais. In **Odontologia restauradora estética e funcional: princípios para a prática clínica**. São Paulo: Santos, 2013.



TURBINO, M. L.; RODRIGUES FILHO, L. E. Anais do simpósio "Amálgama dental: qual o futuro do ensino?". Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP). Disponível em: <<http://www.rvacbo.com.br/ojs/index.php/ojs/article/view/264>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

UFRN DENTÍSTICA. UFRN Preparo cavitário classe I composta 26 (OP). Disponível em: <<https://youtu.be/r6jsQAdHzPw>>. Acesso em: 5 maio 2018. **(Vídeo de YouTube)**



# Biomateriais para proteção do complexo dentinopulpar

## Convite ao estudo

Caro aluno, bem-vindo à Seção 3.1! Falar em proteção do complexo dentinopulpar não inclui apenas a abordagem dos produtos ou biomateriais que serão aplicados nas cavidades dos preparos cavitários após a remoção da dentina cariada, contaminada, desorganizada e não passível de remineralização antes de inserir o material restaurador. É muito importante também lembrar as características das estruturas que foram agredidas pela instalação e progressão da cárie, fratura, lesões não cariosas ou por preparos com finalidades protéticas. Essa preocupação deve começar durante os procedimentos e cuidados operatórios adotando os cuidados biológicos durante os preparos cavitários e remoção da cárie, como aprendemos na Seção 2 da Unidade 1, e as relações oclusais e sua influência no restabelecimento da forma e função do dente com a realização de uma restauração de boa qualidade, que serão apresentadas na Unidade 4.

Na Clínica Odontológica da Universidade, recebemos pacientes que necessitam de tratamento restaurador dos dentes posteriores. Dependendo da extensão da lesão de cárie, da sua localização, da idade do paciente e do estado de vitalidade pulpar, o novo desafio é escolher como realizar a proteção do remanescente dentário que seja a mais indicada para conservar a vitalidade pulpar, que permita reverter possíveis estágios iniciais de agressões à polpa para posteriormente restaurar o dente, tendo o amálgama de prata como uma alternativa de tratamento restaurador. Os alunos receberam para atendimento uma paciente de 17 anos que apresenta

lesão de cárie extensa com grande proximidade do tecido pulpar, com preservação da vitalidade pulpar. Diante dessa situação, você sabe como realizar a proteção do complexo dentinopulpar para manter a vitalidade da polpa?

Nesta unidade, na Seção 3.1, os objetivos de aprendizagem estão relacionados ao aprendizado sobre a proteção do complexo dentinopulpar e o uso do hidróxido de cálcio na proteção do complexo dentinopulpar.

Na Seção 3.2 estudaremos o uso dos cimentos de ionômero de vidro na proteção do complexo dentinopulpar e dos cimentos à base de óxido de zinco com e sem eugenol na confecção de restaurações provisórias e, na Seção 3.3, você aplicará na prática protocolos de proteção dentinopulpar em diferentes situações clínicas simuladas nos preparos cavitários que você já executou.

Ao concluir esta unidade, você será capaz de conhecer e identificar características do remanescente dentinário; vai aplicar os conceitos de proteção do complexo dentinopulpar; conhecer as propriedades dos biomateriais: técnica de manipulação e indicações do cimento de hidróxido de cálcio, cimento de óxido de zinco e eugenol e do cimento de ionômero de vidro, além de aplicação de restaurações provisórias e preparos cavitários de lesões de cárie.

Esta será uma unidade muito proveitosa, cheia de novidades e que será concluída com a restauração em amálgama de prata. Agora que já identificamos nosso desafio, vamos estudar para conseguirmos vencer mais esta etapa?

Bons estudos!

## Seção 3.1

### **Proteção do complexo dentinopulpar e o uso do hidróxido de cálcio na proteção do complexo dentinopulpar**

#### **Diálogo aberto**

Caro aluno, nesta seção vamos abordar os fatores que orientam a proteção do complexo dentinopulpar e o uso do hidróxido de cálcio como material de proteção.

Para tanto, vamos relembra a situação problema? Como já estudamos nas Unidades 1 e 2 deste livro, em nossos consultórios da Clínica Odontológica da Universidade recebemos pacientes que necessitam de tratamento restaurador dos dentes posteriores. Dependendo da extensão da lesão de cárie, da sua localização, da idade do paciente e do estado de vitalidade pulpar, o novo desafio é escolher como realizar a proteção do remanescente dentário que seja a mais indicada para conservar a vitalidade pulpar, permitindo reverter possíveis estágios iniciais de agressões à polpa para posteriormente restaurar o dente, tendo o amálgama de prata como uma alternativa de tratamento restaurador.

Agora que você já sabe a importância dessa seção, leia com atenção e estude, pois dessa maneira você vencerá mais uma fase. Nosso estudo será a partir de situações clínicas que você poderá enfrentar em pouco tempo nas atividades clínicas. Você vai aprender como realizar a proteção do complexo dentinopulpar objetivando a manutenção da vitalidade pulpar em uma situação como esta.

Agora vamos observar a simulação de uma situação clínica que ajudará a compreender o assunto desta seção: durante a avaliação inicial da paciente C. F. S., de 17 anos, observou-se uma lesão de cárie que acomete o sulco central do 36, estendendo-se para mesial e distal, com relato dor eventual. A radiografia periapical foi solicitada e verificou-se que a lesão é extensa, restando uma fina camada de dentina separando a lesão de cárie da polpa, no centro da coroa; no entanto, alteração nas estruturas periapicais não foram observadas. No exame clínico foi observada placa bacteriana na cervical de vários dentes. De que outra forma você pode representar o elemento

dental? Como esta lesão de cárie pode ser classificada, em termos de profundidade? Com base nas informações disponíveis, como você avaliaria a condição pulpar? Qual material pode ser indicado neste caso, com o objetivo de preservar a vitalidade do dente e para a proteção do complexo dentinopulpar? Quais os cuidados com relação ao campo operatório você deve tomar para não aumentar a contaminação deste dente?

Vamos às atividades!

## Não pode faltar

Você sabe que o órgão dental pode ser acometido por diversos tipos de agressões, como lesões de cárie, trauma e lesões de origem não cariogênica como abrasão, abfração, atrição e erosão ácida. Quando realizamos o tratamento e a restauração para restabelecer a forma e função, devemos aplicar os conceitos de princípios biológicos que você já estudou na Seção 2 da Unidade 1 para minimizar a irritação do tecido pulpar e procurar preservar sua vitalidade ou restabelecê-la quando se fizer necessário, com a utilização de materiais adequados. Vale ressaltar que o próprio preparo cavitário consiste em um estímulo que resulta em resposta da polpa, que varia de acordo com sua vitalidade. A primeira reação de defesa do tecido pulpar, frente ao estímulo agressor, é a deposição contínua de dentina no interior do túbulo, reduzindo seu diâmetro nas regiões próximas ao estímulo, com o aumento da dentina peritubular, que clinicamente resulta em alteração de cor e de textura da dentina. Para que esse mecanismo ocorra, o estímulo ao complexo dentinopulpar deve ser leve ou moderado, e então ocorrerá a segunda defesa, que é a deposição da dentina terciária reacional, tentando afastar a polpa do agente agressor. A dentina terciária apresenta menor quantidade de túbulos; estes são de trajeto sinuoso e muitas vezes não se observam os túbulos, com maior calcificação da dentina e menor sensibilidade. Se a atividade do agente agressor for grande, mais irregular será a dentina terciária. Pode ocorrer a destruição dos odontoblastos, que serão substituídos por células mesenquimais indiferenciadas que, posteriormente, podem se diferenciar e secretar matriz dentinária. Essa dentina tem como função formar uma barreira que tente impedir a infiltração de agentes irritantes, limitando ou eliminando os agentes agressores,

embora se apresente com estrutura irregular sem continuidade dos túbulos dentinários. No início, o tecido pulpar responde formando dentina, porém, se a agressão for compatível com a eficiência de defesa da polpa, ele reage com inflamação. Se a intensidade e a frequência do estímulo agressor for maior, vai tornar a inflamação pulpar irreversível, podendo levar à necrose. Durante a vida do dente esses processos levam ao envelhecimento do tecido pulpar e à redução de sua capacidade em responder positivamente aos procedimentos restauradores. Assim, avaliar a condição pulpar é um dos fatores que devem ser considerados para a escolha do tratamento clínico mais indicado. Então, vamos aprender como realizar essa avaliação e os demais fatores envolvidos nesta etapa?

### **Fatores que orientam a proteção do complexo dentinopulpar**

**1. Condição pulpar:** para avaliar a condição pulpar não é suficiente conhecer os mecanismos de respostas biológicas da polpa; é necessário saber interpretá-las. É com base na dor que se estabelece a condição pulpar, e sua avaliação se compõe dos seguintes passos clínicos:

**Anamnese:** é o exame que coletará dados do paciente como idade, estado de saúde geral e história médica, conhecendo a queixa principal e pesquisando o início dos sinais e sintomas da patologia. É muito importante coletar as características da dor como localização, frequência, intensidade e duração, e se é espontânea ou provocada.

**Exame clínico:** é dividido em **exame clínico extrabucal**, em que se observam sinais de assimetria facial, edema, fístulas, hematomas, etc. Palpação da face, do pescoço e gânglios. **No exame clínico intraoral** observa-se, com auxílio de um espelho clínico, os tecidos moles e os dentes; faz-se o exame visual para detectar a presença de lesões de cárie, fraturas, fístulas e restaurações insatisfatórias. Deve ser associado ao exame radiográfico e aos seguintes testes clínicos: palpação, sondagem do periodonto e teste de mobilidade dentária e transiluminação.

**Testes de sensibilidade da polpa:** utilização de testes térmicos para avaliar a resposta da polpa. Estes diferenciam os dentes com vitalidade preservada dos que apresentam alguma alteração. São auxiliares para o diagnóstico e devem ser utilizados com cuidado nos dentes com formação radicular completa, pois não são conclusivos. Atualmente se emprega o teste de sensibilidade ao frio, realizado

com um bastão de gelo ou com gases refrigerantes, que devem estimular por vasodilatação as terminações nervosas do tecido pulpar, com presença de resposta positiva (sensibilidade dolorosa presente). Vale lembrar que as fibras nervosas são as últimas a degenerar mesmo frente à necrose da polpa. Iniciamos, com isolamento relativo, aplicando o estímulo por um a quatro segundos nos dentes adjacentes ou no dente análogo (mesmo dente do lado oposto na mesma arcada), verificando a resposta, que deve ser positiva – ausência de sensibilidade pode indicar a necrose da polpa. Nos dentes com raiz incompleta devemos considerar a presença de sintomas como edema, sensibilidade à percussão, presença de mobilidade e alterações radiográficas no periápice, como perda óssea e reabsorção, comparados aos dentes próximos. O teste de sensibilidade ao calor só deve ser utilizado quando necessitarmos de um diagnóstico diferencial, pois pode causar alteração em polpas normais. É realizado com bastão de guta-percha aquecido aplicado sobre a coroa do dente lubrificada com saliva ou vaselina. O maior problema é o controle do calor aplicado e sua extensão. O teste de sensibilidade ao estímulo elétrico requer um equipamento apropriado e não permite informações sobre o suprimento sanguíneo, assim como os testes térmicos. Pode resultar em falso-negativo em casos de dentes que sofreram trauma, com calcificações no canal radicular, dentes com incompleta formação radicular e em pacientes que fizeram uso de medicamentos como analgésicos. O teste de sensibilidade na cavidade pode ser realizado nos casos em que ainda restem dúvidas de diagnóstico, realizando a remoção da dentina cariada com curetas e brocas de aço em baixa-rotação, sem anestesia prévia. A ausência de sensibilidade (teste negativo) pode sugerir necrose pulpar.

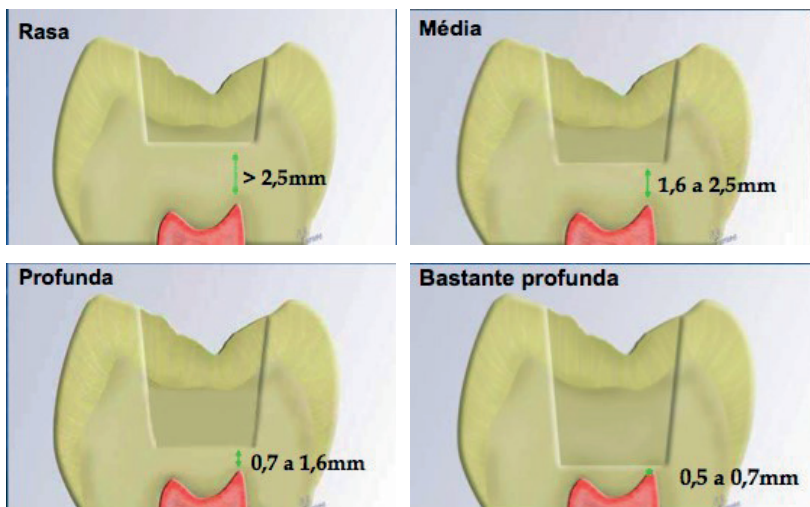
A dor na odontologia pode ter três origens: exposição da dentina, inflamação do tecido pulpar e inflamação do periodonto apical. A dor de origem dentinária é aguda, localizada, provocada por toque, frio ou calor, ácidos, açúcar (alteram o equilíbrio osmótico) e desidratação. A dor de origem pulpar é difusa (referida ou reflexa), espontânea e pulsátil (o paciente relata ter a sensação de ter um coração batendo dentro do dente).

**Exame radiográfico:** complementa os exames anteriores quando for bem realizado. A técnica mais indicada é a periapical, que permite a visualização de lesões de cárie, restaurações e do periodonto apical.



**2. Profundidade da cavidade:** É definida por meio da espessura da dentina remanescente após a remoção da lesão de cárie e da dentina, entre o assoalho da cavidade (parede pulpar ou parede axial) e o teto da câmara pulpar. É bastante complexo obter essa medida e deve ser auxiliado pelo exame radiográfico. A dentina restante é a melhor proteção para a polpa. Desta forma, durante o preparo da cavidade é importante preservar a dentina que ficará como uma barreira contra a penetração de bactérias, seus subprodutos (como toxinas e ácidos), além de funcionar como um isolante térmico. Na proteção da vitalidade da polpa, esse é o aspecto mais importante.

Figura 3.1 | Representações esquemáticas das diferentes profundidades cavitárias



Fonte: adaptada de Pereira et al. (2005, p. 165).

### 3. Características da dentina remanescente

É importante avaliar a dentina que restou separando a polpa da cavidade. A presença de dentina esclerosada que apresenta coloração escurecida e resistência à curetagem indica que o processo de cárie foi de baixa intensidade e longa duração, permitindo o depósito de minerais dentro do túbulo. Ela sela a dentina e protege a polpa, dispensando a aplicação de material para proteção adicional. Caso seja necessário devolver a dentina perdida ou a forma geométrica em preparos para amálgama e para restaurações indiretas, emprega-se um material como o CIV - cimento de ionômero de vidro, que você conhecerá nesta seção.

#### **4. Idade do paciente**

É um fator importante na relação entre a profundidade da cavidade e o volume da polpa, uma vez que esse diminui com a idade devido à deposição de dentina secundária e terciária. Os pacientes jovens apresentam câmara ampla e grande volume, dentina mais permeável, com túbulos dentinários mais amplos, mais susceptível às agressões. Portanto, cavidades que aparentemente pareçam ter mesma profundidade podem ter profundidade diferentes, considerando a idade do paciente e o volume da câmara pulpar.

#### **5. Escolha do material restaurador**

Determina também a técnica restauradora específica, pois cada material restaurador apresenta características químicas e físico-mecânicas particulares que são muito relevantes para sua correta indicação.

### **Agentes agressores para a polpa**

Quando a integridade do esmalte é perdida, o complexo dentinopulpar se expõe a diversos danos, como por bactérias, traumas e danos iatrogênicos; assim, outro ponto bastante importante é conhecer os agentes agressores para o tecido pulpar:

Lesões por cárie: causa alterações pulpares pela difusão de bactérias e seus subprodutos pelos túbulos dentinários.

Traumatismo oclusal: normalmente observado em dentes restaurados com falhas no ajuste oclusal, que transferem as cargas para o periodonto provocando inflamação e dor com característica localizada e pulsátil ao toque.

Preparo cavitário: o calor gerado durante o preparo cavitário e a pressão aplicada às turbinas e os instrumentais de corte e de desgaste podem causar alterações no tecido pulpar. Relembre os princípios biológicos relacionados aos preparos cavitários que você estudou na Seção 1.2 deste livro.

Procedimento restaurador: por vezes, a técnica restauradora é composta de muitos passos que podem ser realizados incorretamente, levando a estímulos do tecido pulpar. O conhecimento dos procedimentos é vital para alcançar sucesso na restauração sem promover danos à polpa.

## Materiais para a proteção do complexo dentinopulpar

Existem vários materiais odontológicos que podem ser utilizados na proteção do complexo dentinopulpar, mas uma característica de extrema relevância do material selecionado que deve ser considerada é a sua compatibilidade e capacidade de interação com esse complexo, a fim de prevenir danos à polpa ou, ao menos, favorecer o reparo do tecido pulpar o mais rápido possível (PEREIRA, 2014). Para que um material seja considerado na indicação da proteção do remanescente dental, precisa ter as seguintes características:

- Proteger o dente de alterações térmicas e elétricas;**
- Ser bactericida ou inibir a atividade bacteriana;**
- Aderir ao remanescente reduzindo ou impedindo o trânsito bacteriano;**
- Liberar fluoretos para remineralizar a dentina afetada e hipermineralizar a dentina sadia;**
- Estimular a formação de dentina terciária reacional ou reparadora;**
- Ser biocompatível com a polpa;**
- Inibir a descoloração do dente (manchamento) pela penetração de íons metálicos do amálgama;**
- Selar a dentina e impedir a penetração de agentes tóxicos;**
- Proporcionar vedamento marginal evitando a infiltração e microrganismos na interface entre material restaurador e o dente;**
- Apresentar módulo de elasticidade semelhante ao da dentina;**
- Apresentar resistência mecânica para suportar as cargas mastigatórias e as técnicas restauradoras;**
- Ser insolúvel. (PEREIRA et al., 2014)**



Refleta

Após ter lido sobre as características necessárias para que o material seja indicado para proteção do complexo dentinopulpar, será que existe um material de proteção pulpar que preencha todos os requisitos listados?

Ainda não foi encontrado um material que preencha todas estas características, assim, o dentista deverá avaliar clinicamente o caso, o remanescente dentinário e as características dos materiais para indicá-los corretamente.

Os materiais para proteção podem ser classificados em:

1. Selantes ou vedadores: produzem uma fina película que aplicados na cavidade selam os túbulos dentinários e minimizam a microinfiltração nas margens. São os vernizes cavitários, agentes dessensibilizantes e os sistemas adesivos.
2. Forradores: produzem uma fina camada (0,2 a 1 mm) sobre a parede pulpar ou axial para agir como uma barreira física para os microrganismos, vedar os túbulos e atuar como isolante termoeletrico, com ação antibacteriana, liberação de fluoretos e redução da dor, além de favorecerem a recuperação pulpar e estimularem a formação de tecido calcificado ou ponte de dentina. São representados pelos materiais à base de hidróxido de cálcio e do agredado trióxido mineral (MTA).
3. Bases: empregados para a substituição da dentina perdida, permitindo uma quantidade uniforme e menor de material restaurador para preencher a cavidade. São utilizados em espessuras maiores do que 1 mm. São mais bem representados atualmente pelos cimentos de ionômero de vidro com grandes vantagens e pelos cimentos à base de óxido de zinco.

Agora você conhecerá o cimento de hidróxido de cálcio, um dos materiais mais utilizados no objetivo de proteger o complexo dentinopulpar.

## **Hidróxido de cálcio**

Os produtos à base de hidróxido de cálcio foram introduzidos na odontologia em 1920 e desde então são amplamente estudados.

### **Composição, propriedades e indicações**

Os cimentos de hidróxido de cálcio são apresentados em duas pastas. A pasta conhecida como base é composta por dissalicilato butileno glicol ou salicilato polimetileno de metila (38-43%) e pigmentos (-1%). A outra pasta é composta de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (em torno de 55%),  $\text{ZnO}$  (óxido de zinco, de 9 a 13%), estearato de zinco (-1%) em sulfonamida de etileno tolueno (34 a 39%). Esta recebe o nome de pasta catalisadora incorretamente, pois não existe catalisador em sua composição.

Para contornar a solubilidade do cimento de hidróxido de cálcio, foram desenvolvidos os materiais fotoativados com resina polimérica adicionada a sua composição (SILVA; LUND, 2016). Esses materiais se

apresentam em pasta única contendo  $\text{Ca(OH)}_2$  (em torno de 25%), sulfato de bário (em torno de 25%), UDMA (55 a 60%) ou BisGMA e dimetacrilato fotoativável (5 a 10%).

Os materiais a base de  $\text{Ca(OH)}_2$  apresentam  $\text{pH} > 12$ , sendo um bom neutralizante, capaz de induzir a formação de dentina reparadora e, além de apresentar efeito antimicrobiano por sua característica de alcalinidade, é capaz de bloquear estímulos térmicos e elétricos. Não apresenta resistência mecânica suficiente para resistir à condensação do amálgama de prata e é solúvel se a técnica e a restauração não forem bem executadas, assim deve ser aplicado em uma fina camada.

### **Apresentação comercial e técnicas de manipulação**

Podem ser apresentados como pó (hidróxido de cálcio pró-análise ou p. a.), pasta de hidróxido de cálcio obtida com o pó de hidróxido de cálcio e água destilada, e como o cimento de hidróxido de cálcio.



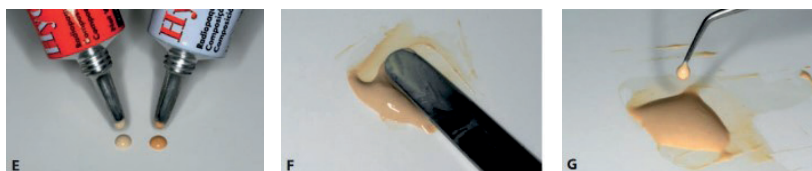
#### **Exemplificando**

Se o seu jovem paciente apresentar uma cavidade muito profunda, tendo a vitalidade pulpar preservada, uma camada de dentina separando a polpa do meio externo muito fina e permeabilidade aumentada de tal forma que a umidade da dentina esteja aumentada, qual das apresentações comerciais de cimento de hidróxido de cálcio você indicaria? Deve ser utilizada a apresentação em forma de pó de hidróxido de cálcio que será adsorvida pela umidade e poderá estimular a polpa na formação de dentina terciária.

A técnica de manipulação deste material, em sua apresentação na forma de cimento, é a mistura simples de duas porções iguais da pasta base e da pasta catalisadora em uma folha de papel para espatulação sobre uma placa de vidro com o auxílio da espátula 13.

Já os cimentos fotoativados se apresentam em uma pasta única e podem ser levados diretamente à cavidade.

Figura 3.3 | Dispensação do cimento de hidróxido de cálcio no bloco de espatulação, mistura simples e coleta do material espatulado com o aplicador de hidróxido de cálcio



Fonte.: Torres et al. (2013, p. 320).

### Inserção na cavidade

Este material é levado à cavidade com o auxílio do aplicador de hidróxido de cálcio (Figura 3.3 G) em uma pequena quantidade que é aplicada sobre o ponto de maior profundidade da cavidade ou sobre a pasta de hidróxido de cálcio ou, ainda, sobre o pó de hidróxido de cálcio pró-análise.

### Tempo de trabalho e tempo de presa



#### Assimile

O tempo de trabalho é aquele entre a manipulação do material até que a consistência não esteja mais apropriada para o uso. Tempo de presa é o tempo decorrido desde o início da mistura até que o material alcance a dureza ou consistência desejada. (ANUSAVICE; SHEN; RAWLS, 2005).

A mistura das duas pastas deve ser realizada rapidamente até que a mistura fique homogênea. O tempo de trabalho para a aplicação na cavidade é de 10 a 30 segundos e o tempo de presa é de 2 a 3 minutos.

A reação de presa deste material ainda não é muito bem esclarecida. Quando as pastas são homegeinizadas, acontece uma reação ácido-base que produz um sal de dissalicilato de pH alto (básico) e solúvel. Ocorre uma reação de quelação do óxido de zinco, forma-se um quelato de silicato de cálcio-zinco e uma matriz cristalina dura. Nos materiais fotoativados, o endurecimento se dá pela ativação dos monômeros pela luz do polimerizador.



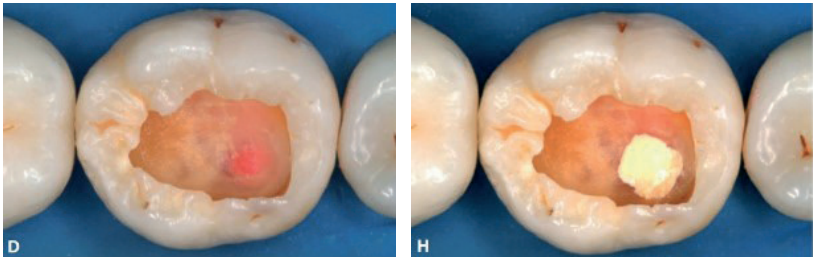
Entenda mais sobre o cimento de hidróxido de cálcio no vídeo disponível no link que segue.

EQUIPE DE DENTÍSTICA UCB-DF. **Cimento de Hidróxido de Cálcio**. 2 ago. 2013. Disponível em: <<https://youtu.be/YgyiK2tiozo>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

## O uso do hidróxido de cálcio na proteção do complexo dentinopulpar

O pó (hidróxido de cálcio pró-análise ou p. a.) pode ser aplicado diretamente sobre a polpa exposta ou como uma pasta de hidróxido de cálcio obtida com o pó de hidróxido de cálcio e água destilada. Também é aplicado em casos de exposição e da mesma maneira que cimento de hidróxido de cálcio, que pode tomar presa por meio de reação química ou por fotoativação, indicado para cavidades muito profundas, com remanescente de dentina de 0,5 mm.

Figura 3.4 | Capeamento pulpar indireto em cavidade muito profunda



Fonte: Torres et al. (2013, p. 320).



Capeamento pulpar indireto é a técnica de proteção pulpar utilizando o cimento de hidróxido de cálcio sobre dentina em cavidade muito profunda, em que vemos a coloração rósea da polpa (Figura 3.4).

Figura 3.5 | Caso clínico de capeamento pulpar direto



Fonte: Wang et al. in Pereira, Anauate-Netto e Gonçalves (2014, p. 65).

B - Exposição pulpar; foi realizada a homeostasia com bolinha de algodão e água de cal; C - aplicação de pó de hidróxido de cálcio; finalização do capeamento pulpar direto com a aplicação de cimento de hidróxido de cálcio.



### Pesquise mais

Entenda mais sobre o cimento de hidróxido de cálcio fotopolimerizável no vídeo do link que segue.

EQUIPE DE DENTÍSTICA UCB-DF. **Cimento de Hidróxido de Cálcio** Fotopolimerizável. 9 ago. 2013. Disponível em: <<https://youtu.be/T81wGUw38Jc>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

Agora você sabe porque o hidróxido de cálcio é tão pesquisado e aplicado na Odontologia. Assim, é muito importante continuar estudando sobre esse tema.

## Sem medo de errar

Você se lembra da avaliação inicial da paciente C. F. S. de 17 anos, que apresenta uma lesão de cárie acometendo o sulco central do 36 estendida para mesial e distal, com relato de dor eventual. O estudante realiza uma radiografia periapical e verifica que a lesão é extensa, restando uma fina camada de dentina separando a lesão de cárie da polpa, no centro da coroa, porém não se observa alteração nas estruturas periapicais. Durante o exame clínico, observa-se a presença de placa bacteriana na cervical de vários dentes.

De que outra forma você pode representar o elemento dental? Podemos representar no Sistema Zsigmondy/Palmer como  $\overline{6}$ .

Como se classifica esta lesão de cárie em termos de profundidade? Depois de estudarmos, sabemos que frente a um remanescente de dentina de 0,5 até 0,7 mm estaremos com uma cavidade muito



profunda. Com as informações apresentadas, podemos relacionar uma fina camada de dentina como uma cavidade muito profunda.

Como podemos avaliar a condição pulpar com base nas informações disponíveis? Com o relato de dor eventual e com periodonto apical preservado, em uma paciente jovem, tudo indica que a vitalidade pulpar esteja preservada, embora fosse necessário complementar o exame clínico com outras informações a respeito da dor.

Qual material pode ser indicado neste caso, com o objetivo de preservar a vitalidade do dente e para a proteção do complexo dentinopulpar? Neste caso, o hidróxido de cálcio está bem indicado para neutralizar a região da dentina muito profunda, para estimular a diferenciação celular e estimular a formação da dentina terciária.

Quais os cuidados com relação ao campo operatório que você deve tomar para não aumentar a contaminação deste dente? Como a lesão de cárie é extensa e existe uma fina camada de dentina separando a lesão da polpa em uma paciente jovem, é recomendável realizar o isolamento absoluto do campo operatório antes de realizar a remoção da dentina cariada, visando diminuir as possibilidades de contaminação. A irrigação com água constante e a limpeza da cavidade com a solução de água de cálcio também são bem aplicadas nesta situação para reduzir a contaminação do campo devido às propriedades antimicrobianas do hidróxido de cálcio.

## Avançando na prática

### Paciente com relato de dor com alimentos doces em um dente posterior

#### Descrição da situação-problema

Um paciente jovem se apresentou na clínica da faculdade de odontologia com uma restauração insatisfatória e com infiltração de cárie no molar superior, com relato de dor quando se alimenta com doce, dor esta que cessa ao escovar os dentes. A radiografia do dente apresenta o periápice íntegro e uma fina camada de dentina separando a cárie do assoalho da câmara pulpar. Após o preparo cavitário, a dentina da parede pulpar afetada pela lesão de cárie apresenta-se resistente à curetagem, com aspecto semelhante ao apresentado na imagem a seguir (J). De que forma podemos fazer a proteção do complexo dentinopulpar para a manutenção da vitalidade da polpa?

Figura 3.6 | Cavidade oclusal



Fonte: Wang et al. in Pereira, Anauate-Netto e Gonçalves (2014, p. 63).

### Resolução da situação-problema

É possível que a dor relatada tenha na origem dentina, pois é normalmente, aguda, pulsátil e localizada, e pode ser gerada com estímulos específicos como toque, frio, ácido, doce ou desidratação, desaparecendo assim que o agente agressor é removido (Anido-Anido, 2017). A proteção pulpar mais indicada neste caso é aplicação de uma camada fina de cimento de hidróxido de cálcio para elevar o pH da cavidade, a fim de atuar no metabolismo bacteriano na dentina afetada, com suas propriedades bactericidas e bacteriostáticas, tornando a dentina mais favorável para a remineralização com a aplicação de um outro material para cumprir a função de base.

Figura 3.7 | Proteção pulpar com hidróxido de cálcio



Fonte: Wang et al. in Pereira, Anauate-Netto e Gonçalves (2014, p. 63).

## Faça valer a pena

**1.** Antes de qualquer procedimento restaurador, devem-se tomar medidas que objetivem uma proteção à dentina e à polpa contra agressões físicas, químicas e bacterianas. As estratégias de proteção do complexo dentinopulpar dependem basicamente da profundidade da cavidade, da idade do paciente, das características e da espessura da dentina remanescente e do material restaurador indicado.

(PEREIRA, J. C. et al. Proteção do complexo dentinopulpar. In: **Dentística - Filosofia, Conceitos e Prática Clínica**. Grupo Brasileiro de Professores de Dentística. BUSATO, A. L. S. (Org). São Paulo: Artes Médicas, 2005, p. 164).

Assinale a alternativa correta sobre quais os fatores que determinam a profundidade cavitária:

- a) Tamanho da cavidade por observação clínica.
- b) Características da dentina remanescente.
- c) Quantidade e qualidade de dentina remanescente, idade do paciente.
- d) Distância da polpa à JAD (junção amelodentinária).
- e) Tamanho da cavidade por observação radiográfica.

**2.** Uma das fases importantes na escolha dos materiais para a proteção do complexo dentinopulpar é a análise da condição pulpar. Esta é baseada nas características do paciente como idade, saúde geral, risco de cárie, características clínicas da dor relatadas durante a anamnese, exame clínico do dente e nas respostas pulpares frente aos testes de sensibilidade.

Um dos fatores investigados durante a anamnese é a da dor.

Analise as afirmativas a seguir:

- I. A dor que se origina na dentina é, geralmente, aguda, lancinante/pulsátil e localizada.
- II. A dor que se origina na polpa é estimulada pelo toque, frio, pelo ácido, pelo doce ou por desidratação.
- III. A dor que se origina na dentina desaparece assim que o agente agressor é removido.
- IV. A dor que se origina na dentina é de evolução lenta, pulsátil e pode aumentar quando o paciente está deitado.
- V. A dor que se origina na polpa é de difícil localização, pois é difusa. Pode ser provocada ou espontânea. (ANIDO- ANIDO, 2017).

VI. Após análise das afirmativas, é correto apenas o que se afirma em:

- a) Apenas I, II e III estão corretas.
- b) Apenas I, III e V estão corretas.
- c) Apenas II, III e V estão corretas.
- d) Apenas II e V estão corretas.
- e) Apenas II, IV e V estão corretas.

**3.** Sobre a proteção do complexo dentinopulpar utilizando os materiais à base de hidróxido de cálcio, analise as afirmativas a seguir:

- I. Hidróxido de cálcio é um produto que apresenta características antimicrobianas.
- II. Em forma de pó (hidróxido de cálcio PA) ou em pasta com soro fisiológico, é indicado em microexposições pulpare.
- III. Sua ação é indireta, deve ser aplicado na dentina impermeável.
- IV. Seu alto pH produz um meio alcalino favorável à deposição mineral, devido ao estímulo dos odontoblastos.
- V. O endurecimento do cimento de hidróxido de cálcio se dá pelos catalisadores na sua composição.

Após análise das afirmativas, é correto apenas o que se afirma em:

- a) Apenas I, II e III estão corretas.
- b) Apenas I, II e IV estão corretas.
- c) Apenas II, III e V estão corretas.
- d) Apenas II, IV e V estão corretas.
- e) Apenas III, IV e V estão corretas.

## Seção 3.2

### **Uso dos cimentos de ionômero de vidro na proteção do complexo dentinopulpar. Uso dos cimentos a base de óxido de zinco com e sem eugenol na confecção de restaurações provisórias**

#### **Diálogo aberto**

Caro estudante, agora você já conhece as diferentes profundidades cavitárias e o quanto é importante estabelecer essa característica durante o diagnóstico da lesão de cárie para a correta escolha do procedimento de preparo cavitário, além de saber de quem maneira deverá fazer a proteção do complexo dentinopulpar, ressaltando que durante o momento de determinar a condição pulpar já deve existir uma preocupação com a proteção deste elemento.

Para tornar nosso aprendizado mais didático, ele será apresentado por meio de uma simulação de uma situação clínica. Vamos lá!

A paciente C. F. S., de 17 anos, que você conheceu na Seção 3.1 desta unidade, apresenta lesão de cárie oclusal no dente 16 que, ao ser analisada com a imagem radiográfica, mostrou um comprometimento de mais da metade da espessura de dentina, com uma camada de aproximadamente 1,5 mm separando a polpa da lesão de dentina, sem relato de sensibilidade e sem alteração no periápice. Diante desse quadro, você sabe quais os cuidados devem ser tomados com o campo operatório para executar os procedimentos de proteção do complexo dentinopulpar? Como é possível realizar a proteção, considerando que o dente será restaurado apenas na próxima consulta, com amálgama de prata?

Para ajudar a resolver esse caso, nesta seção você aprenderá sobre a composição, propriedades, indicações, apresentação comercial e técnicas de aplicação dos cimentos de ionômero de vidro na proteção do complexo dentinopulpar e do uso dos cimentos à base de óxido de zinco com e sem eugenol na confecção de restaurações provisórias. Agora que você conhece o novo desafio, vamos estudar para poder apresentar a melhor forma de realizar o tratamento desta situação clínica?

### Uso dos cimentos de ionômero de vidro (CIV) na proteção do complexo dentinopulpar

Esses cimentos foram desenvolvidos em 1971 combinando propriedades do cimento de silicato e do policarboxilato de zinco. Os cimentos de ionômero de vidro são um grupo de materiais que tem como base a reação do pó do vidro de silicato e um líquido que contém ácido poliacrílico em uma solução aquosa.

#### Composição, Propriedades e Indicações

O pó do ionômero é obtido pela fusão de seus componentes: a sílica ( $\text{SiO}_2$ ), a alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) e o fluoreto de cálcio ( $\text{CaF}_2$ ). A sílica e a alumina determinam a resistência do material e o fluoreto de cálcio e outros fluoretos participam da reação de presa e liberam flúor para o meio. O líquido é composto de ácido poliacrílico, maleico ou tartárico. O ácido tartárico foi adicionado para melhorar a manipulação por aumentar o tempo de trabalho; entretanto, reduz o tempo de presa. Os primeiros líquidos tinham um tempo de vida reduzido, pois formavam-se ligações entre as moléculas do ácido poliacrílico. O ácido poliacrílico, na concentração de 40 a 50% em solução aquosa, tornava-se viscoso com o passar do tempo, então adicionou-se à solução ácido itacônico, maleico ou tricarboxílico, os quais aumentam a reatividade do líquido e reduzem a viscosidade, evitando sua perda precoce. O ácido poliacrílico foi transformado em partículas e adicionado ao pó para melhorar o tempo de presa e estender o tempo de trabalho do material. Desta forma, o líquido passa a ser uma mistura de água e ácido tartárico, importante para a ionização do ácido poliacrílico no pó. Esses materiais apresentam 80% de suas propriedades mecânicas após 20 minutos de sua manipulação.

Os ionômeros convencionais apresentavam algumas desvantagens, como tempo de trabalho curto, sensibilidade às variações de umidade, longo tempo de presa, baixa resistência mecânica e falta de estética. Para melhorar as propriedades mecânicas foram incorporadas partículas de metálicas, porém, a liberação de flúor ficou reduzida e a estética ficou ainda mais comprometida. Com o intuito de aproveitar as propriedades positivas do cimento de ionômero de vidro com fornecimento de íons fluoretos para o remanescente dentário e melhorar ainda mais

a adesividade, foram adicionados grupos funcionais polimerizáveis como monômeros hidrofílicos hidroxietil metacrilato (HEMA) e ácido poliacrílico modificado por monômeros de metacrilato para acelerar a presa, dando origem aos cimentos de ionômero de vidro modificados por resina ou ionômeros híbridos. Estes podem contar com um ativador e iniciador que asseguram a polimerização na ausência de luz.

Com relação às **indicações**, os cimentos de ionômero de vidro, são classificados:

Tipo I - para cimentação.

Tipo II - para restauração.

Tipo III - para selamento de fósulas e fissuras, forramento e base.

As propriedades dos cimentos de ionômero de vidro são: adesividade química à estrutura dental; liberação de flúor e ação antimicrobiana. Os CIV convencionais apresentam coeficiente de expansão térmica linear, semelhante ao do remanescente dental; nos CIV modificados por resina, o coeficiente de expansão térmica linear varia de acordo com o componente resinoso adicionado; a sua citotoxicidade aumentou quando foi adicionado o componente resinoso, devido à quantidade de HEMA residual que pode percorrer os túbulos dentinários. A adesão deste material depende do cálcio do remanescente, portanto, é maior ao esmalte do que à dentina; na dentina esclerosada é maior porque esta é mais mineralizada. Para que a adesão ocorra é importante que o material tenha uma boa capacidade de molhamento e que entre em íntimo contato com o remanescente. O flúor liberado é incorporado aos tecidos mineralizados do dente, tornando-os mais resistentes aos ciclos de desmineralização; atua remineralizando lesões de cárie em estágio inicial e, por sua atividade antibacteriana, o flúor determina a diminuição ou modificação da flora bacteriana, quando o ionômero é utilizado nas restaurações. A liberação de flúor é alta durante as primeiras 24 a 48 horas e permanece durante longos períodos, e por essa característica ele é chamado de reservatório de flúor. Sabe-se que este material pode absorver flúor do meio oral, funcionando como um recarregamento de íons que poderão ser liberados lentamente por algum tempo, na dependência da concentração desses íons no meio. Os cimentos de ionômero de vidro apresentam em excelente vedamento marginal.

As propriedades físicas do cimento de ionômero de vidro convencional/híbrido são: resistência à compressão de 150/105 MPa (megapascal); resistência à tração diametral de 6,6/20 MPa; dureza Knoop de 48/40 KHN e solubilidade de 0, 4/- (teste ANSI/ADA); tenacidade à fratura: 0,88/1,37 MPa.m<sup>1/2</sup>.

As propriedades estéticas são deficientes: falta translucidez, apresenta alta rugosidade superficial, dificuldade de polimento e opacidade devido ao tamanho das partículas e à incorporação de bolhas durante a manipulação.

As alterações dimensionais em decorrência de uma contração podem ser controladas pela sorção de água (embebição). Deve-se evitar o contato com água antes dos oito minutos iniciais da reação de presa. Caso o material fique em ambiente sem umidade ocorrerá a perda de água para o meio (sinérese) podendo gerar fendas e fraturas do material.

As indicações são: proteção pulpar em cavidades profundas; para substituir a estrutura dentinária perdida em cavidades muito profundas que receberam, previamente, material de forramento (hidróxido de cálcio, por exemplo); podem ser utilizados como materiais restauradores temporários em indivíduos adultos até que a restauração definitiva possa ser concluída; como materiais restauradores em dentição decidua, para selamento de fósulas e fissuras e como agente de cimentação de restaurações indiretas. Em contraposição, a aplicação direta em cavidades muito profundas não é indicada pois pode resultar em inflamação crônica do tecido pulpar.



### Assimile

Após o preparo cavitário, forma-se uma camada de resíduos na superfície, denominada *smear layer* e que pode interferir na adesão do material. Portanto, é importante que essa camada seja tratada com um ácido fraco.

Assim, previamente à aplicação do cimento de ionômero de vidro convencional, é necessário fazer a aplicação de um condicionador no remanescente dentário, o ácido poliacrílico a 10 - 25% por 20 segundos, seguir com lavagem da cavidade, de 20 a 30 segundos e secagem com jatos de ar à distância. Já para o cimento de



ionômero de vidro modificado por resina, é aplicado um primer que acompanha o material, um breve jato de ar é aplicado sobre ele e em seguida deve ser fotopolimerizado.

### **Apresentação comercial e técnicas de manipulação:**

Geralmente esses materiais são fornecidos na forma de um frasco com pó e um frasco com líquido, mas também na forma de bisnaga com o cimento resinoso ou ainda na apresentação de cápsulas pré-dosadas que são levadas ao triturador (ou amalgamador) para promover a aglutinação.

A proporção pó/líquido deve ser a recomendada pelo fabricante do material, portanto, é imprescindível que você leia a bula dos materiais que adquirir e utilizar diariamente. O material é bastante sensível à umidade, portanto você só deve iniciar a sua proporção imediatamente antes de sua manipulação.

O frasco do pó deve ser agitado para homogeneizar as partículas. A colher dosadora, que acompanha o material, deve ser utilizada para fazer a proporção do pó. O pó será dispensado sobre uma placa de vidro ou sobre uma folha de papel impermeável, que deve ser apoiado sobre a placa de vidro para espatulação e mantido com auxílio de uma fita adesiva ou fita crepe. Com a ajuda de uma espátula plástica, o pó deve ser dividido em duas partes. Para dispensar o líquido, o frasco deve ser posicionado na posição vertical com a ponta dosadora voltada para baixo, evitando o aparecimento de bolhas. A incorporação do pó ao líquido, chamada de aglutinação, é iniciada com a primeira metade da porção, por 10 a 15 segundos, e seguida da segunda por até 45 a 60 segundos. O material não deve ser espatulado para evitar a quebra da matriz de gel. O material fica com aparência brilhante, pois têm poliácidos não reagidos na superfície do material, livres para adesão ao remanescente dentário. Sua consistência depende da indicação. Os indicados para base formam um fio quando a espátula é afastada do material; a partir de então ainda restarão três minutos para inserir o material na cavidade.

A melhor maneira para a aplicação do cimento de ionômero de vidro na cavidade é a utilização de uma seringa Centrix para injetar o material na cavidade, o que previne a formação de bolhas no interior do material.

## **Tempo de trabalho**

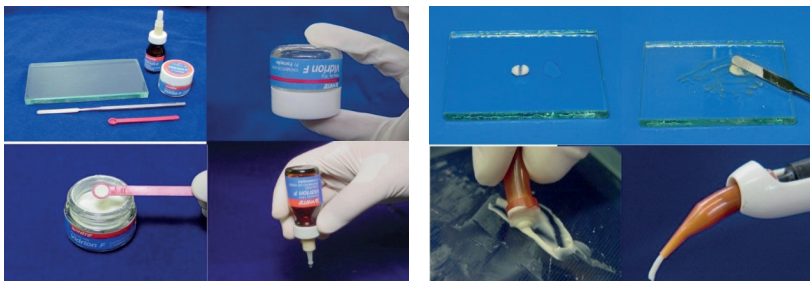
Varia de acordo com o fabricante, porém, quando o material perde seu brilho, significa que os ácidos poliacrílicos não se encontram disponíveis para a adesão, não devendo o material ser inserido na cavidade. Após a inserção na cavidade, um pedaço de fita de poliéster pode ser adaptado sobre o material e mantido nesta posição, prevenindo a sinérese e embebição.

## **Química da reação de presa**

Nos cimentos de ionômero de vidro convencionais, ao aglutinar o pó ao líquido, o ácido condicionará as partículas do vidro (fluoralumínioossilicato), íons cálcio, alumínio, sódio e fluoreto são liberados em meio aquoso. Cadeias do ácido poliacrílico formam ligações cruzadas com íons cálcio, sendo substituído após 24 horas por íons alumínio. Íons sódio e fluoreto não fazem parte das ligações cruzadas, estes combinam-se e depois são liberados como fluoreto de sódio. A mesma água da mistura hidratará as ligações cruzadas, determinando a maturação do cimento (fase gel). Partículas de vidro que não reagiram são revestidas por um gel de sílica que se desenvolve durante a retirada de cátions da superfície das partículas, cujo processo pode durar até sete dias (fase de endurecimento). No início da mistura o pH é ácido, mas tende a ficar neutro após 24 horas. A adesão ao remanescente se dá pela quelação dos grupos carboxílicos dos poliacrídicos com o cálcio do esmalte e da apatita da dentina.

Já nos cimentos de ionômero de vidro modificados por resina, ocorre a reação ácido-base e o mecanismo de polimerização química e/ou fotoativada é agregado ao material para minimizar algumas desvantagens dos materiais com presa química, como o tempo de trabalho curto, tempo de presa longa, baixa resistência mecânica, trincamento e ressecamento, baixa resistência ao condicionamento com ácidos, menor translucidez e taxas de solubilidade.

Figura 3.8 | Manipulação do cimento de ionômero de vidro convencional



Fonte: elaborada pela autora.



Pesquise mais

Vamos aprender um pouco mais sobre o cimento de ionômero de vidro convencional assistindo os vídeos:

EQUIPE DE DENTÍSTICA UCB-DF. **CIV – Cimento de Ionômero de Vidro Convencional (Parte 1)**. 25 ago. 2013. Disponível em: <<https://youtu.be/kPJEBNxyQI0>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

EQUIPE DE DENTÍSTICA UCB-DF. **CIV – Cimento de Ionômero de Vidro Convencional (Parte 2)**. 2 set. 2013. Disponível em: <<https://youtu.be/jrRP6H8--X0>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

## Uso dos cimentos à base de óxido de zinco com e sem eugenol na confecção de restaurações provisórias

Os cimentos de óxido de zinco e eugenol são usados desde 1890 e foram muito estudados em função da propriedade de sedação dada pelo eugenol. Cirurgiões-dentistas geralmente utilizam esses cimentos em restaurações temporárias, e sua utilização é justificada devido à rápida execução, à facilidade com que é inserido e removido e ao baixo custo, além de outros detalhes que falaremos a seguir.

### Composição, propriedades e indicações

Quadro 3.1 | Formas de usos para o cimentos

- I. para cimentação provisória.
- II. cimentação definitiva (porém existem outros materiais com melhores propriedades).

III. restaurações provisórias e base (porém o cimento de ionômero de vidro tem propriedades superiores).

IV. para forramento.

Fonte: elaborado pela autora.

A composição varia de acordo com a indicação do material.

O Tipo I e Tipo IV apresentam em sua composição pó ou pasta de óxido de zinco (ZnO - 69%), resina de terebentina (29,3%), estearato de zinco (1%) e acetato de zinco (0,7%). No líquido ou na segunda pasta, eugenol (85%) e óleo de oliva (15%).

O Tipo II, para apresentar melhores propriedades mecânicas, recebeu o reforço de PMMA ou de EBA, que determinam duas composições:

- ZnO (80%); de polímero PMMA - polimetilmetacrilato (20%); resinas e copolímeros e, no líquido, o eugenol.
- ZnO (60 - 74%); alumina (20 - 34%) e resina (6%) e, no líquido, o ácido orto-etoxi-benzoico (EBM 62,5%) e eugenol (37,5%).

O Tipo III também recebeu os mesmos materiais para reforço:

- Pó: ZnO (80%); de polímero PMMA - polimetilmetacrilato (20%) e, no líquido, eugenol.
- Pó: ZnO (60 - 74%); alumina (20 - 34%); rosina (6%) e, no líquido, ácido orto-etoxi-benzóico (EBM 62,5%) e eugenol (37,5%).

Apresenta resistência à compressão que varia de 3 a 55 MPa, dependendo da formulação. Apresenta selamento marginal deficiente, porém é o suficiente para vedamento contra infiltração de microrganismos, e apresenta também propriedades antibacterianas. Esses materiais são os que têm as menores propriedades mecânicas, porém o eugenol presente na formulação confere propriedades analgésicas, antimicrobianas e anti-inflamatórias sobre a polpa e determina aquele "cheiro de dentista" advindo do cravo. Essas propriedades justificam sua utilização em casos em que o paciente relata dor, quadro de condição de inflamação pulpar reversível e cavidade profunda e que será restaurada posteriormente, com amálgama de prata.

Apresenta um bom selamento térmico, porém como não apresenta propriedades mecânicas satisfatórias, pode aumentar a microinfiltração devido à solubilidade. Apresenta pH 7 no momento de sua inserção.

Não deve ser aplicado próximo à polpa pois em grandes concentrações pode causar necrose. Não deve ser utilizado em casos em que o material restaurador definitivo for resina composta, pois o eugenol interfere e inibe a reação de polimerização. O eugenol também pode interagir com o hidróxido de cálcio, diminuindo sua resistência. Por essa característica foi desenvolvido o cimento de óxido de zinco sem eugenol, comumente utilizado como material para cimentação temporária de provisórios em resina acrílica.

Atualmente os cimentos de óxido de zinco e eugenol são utilizados como cimento cirúrgico em Periodontia; como cimento para obturar o canal radicular em Endodontia; como agente de cimentação provisória e material de moldagem, na forma de pasta.

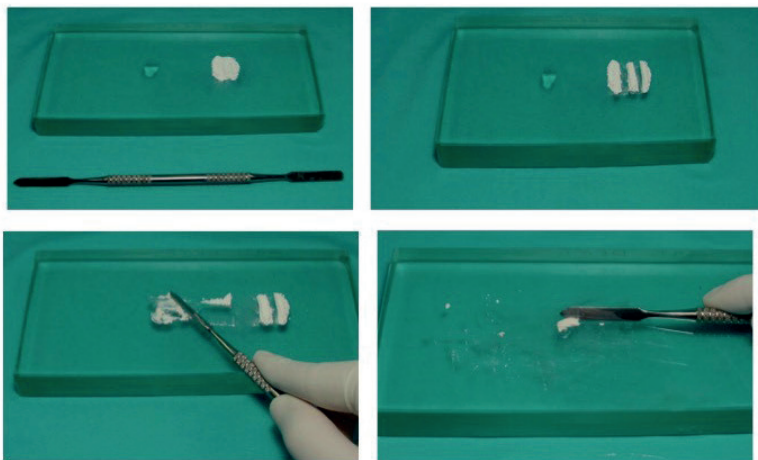
### **Apresentação comercial e técnicas de manipulação**

Sua apresentação comercial é na forma de pó e líquido, na forma de cápsulas pré-dosadas (para restaurações provisórias) e na forma de duas pastas (cimento cirúrgico e para obturação de conduto radicular).

Vamos descrever a manipulação do material para restauração provisória ou para base: será utilizada uma espátula no 36, uma placa de vidro ou bloco de espatulação, que deve ser apoiado sobre a placa de vidro. O frasco do pó deve ser agitado para homogeneizar as partículas. A colher dosadora do pó será preenchida e com a espátula, o excesso do pó é removido. O líquido é dispensado com o cuidado de deixar o frasco dosador na posição vertical para não incorporar bolhas. Geralmente a proporção é de uma medida de pó para cada gota de líquido. O pó deve ser dividido em duas partes, e uma delas deve ser novamente dividida em duas. A primeira porção de 50% é adicionada ao líquido, espatulando-se a mistura de 10 a 15 segundos. A segunda porção (25%) é adicionada e incorporada à massa, espatulando-a por 10 a 15 segundos. A terceira porção

(25%) é adicionada, e com a espátula devemos dar leves batidas sobre a massa para aflorar o líquido e conseguir incorporar todo o pó; portanto o tempo de manipulação será de 40 a 60 segundos. Uma massa semelhante à utilizada pelos vidraceiros será obtida e deve ser inserida na cavidade com o auxílio de espátula no 1 e condensado com Ward nº 1.

Figura 3.9 | Manipulação do cimento de óxido de zinco e eugenol



Fonte: elaborada pela autora.

### Tempo de trabalho

Seu tempo de trabalho é longo, de dois a três minutos, e pode ser acelerado quando em contato com a umidade da cavidade bucal. Após cinco minutos já apresenta resistência suficiente.

### Química da reação de presa

Após a mistura do pó ao líquido, este hidrolisa o óxido de zinco; em seguida ocorre uma reação de quelação entre o hidróxido de zinco com o eugenol, formando um quelato. A água é necessária para iniciar a reação e também é um subproduto. Assim, tanto na presença de água e como na presença de calor essa reação é acelerada.



## Refleta

O desenvolvimento do cimento de ionômero de vidro trouxe muitas vantagens, tais como: propriedades de adesividade química à estrutura dental; liberação de flúor; ação antimicrobiana; coeficiente de expansão térmica linear semelhante ao da dentina nos cimentos de ionômero de vidro convencionais. Com isso, você acredita que os outros cimentos caíram em desuso?

## Restaurações provisórias



## Assimile

Restaurações provisórias ou intermediárias são realizadas para ficar por um tempo limitado em função, até que a restauração definitiva seja feita. Pode ser confeccionada diretamente no preparo cavitário ou pode ser uma restauração protética.

As restaurações provisórias são utilizadas quando o paciente está recebendo adequação do meio bucal durante a fase inicial do tratamento odontológico, para propiciar uma redução da contaminação e dar tempo para o paciente se adequar à técnica de higienização, quando o paciente apresenta relato de dor, quando se deseja prevenir a exposição do tecido pulpar ou quando não é viável realizar a restauração definitiva na mesma sessão.

Quando o paciente apresenta lesão de cárie extensa em dentina e o cirurgião-dentista opta por remover a dentina infectada utilizando curetas e evita a utilização de brocas a fim de não levar à exposição pulpar, é possível realizar uma restauração com materiais que tenham atividade antibacteriana, que permitam a remineralização da dentina afetada e que permitam um bom selamento marginal. Nesta situação, o complexo dentinopulpar pode ser preservado e pode ocorrer sua recuperação. Assim, é muito importante o conhecimento destes materiais para sua melhor indicação ou sua associação para obter suas melhores propriedades.

Nos casos em que o paciente apresenta sensibilidade dolorosa é importante o correto diagnóstico do tipo de dor,

a escolha de um material que apresente propriedade sedativa, antimicrobiana e o selamento marginal para impedir o trânsito de metabólitos em direção à polpa, através dos túbulos e canalículos dentinários.

Nos casos em que a dentina remanescente dentro do preparo cavitário está desmineralizada pela lesão de cárie e necessita ser remineralizada e em casos em que há uma grande perda de dentina, permanecendo esmalte socavado, o material a ser indicado precisa ter comportamento semelhante à dentina artificial, que tenha atividades bacteriostática e bactericida, como os cimentos de ionômero de vidro, que neste caso são indicados para a confecção da restauração provisória.



### Exemplificando

Quando o preparo cavitário não for restaurado definitivamente na mesma sessão, é possível utilizar o cimento de ionômero de vidro como material de proteção pulpar e como material restaurador provisório. Porém, será necessário um procedimento de proteção da superfície da restauração para inibir os fenômenos de sinérese e de embebição com uma substância impermeabilizante, como verniz para unhas (verniz de nitrocelulose) ou adesivo dental.

Na sessão em que for ser realizada a restauração definitiva, o material será removido até que permaneça uma camada de base e que haja uma espessura de cavidade de dois a três milímetros, que será restaurada com o amálgama de prata, por exemplo.

Agora que você aprendeu sobre os cimentos de ionômero de vidro, cimentos de óxido de zinco e eugenol, vamos realizar aplicações laboratoriais com esses materiais?



### Pesquise mais

Vamos aprender um pouco mais sobre o cimento de ionômero de vidro modificado por resinas assistindo o vídeo no link que segue.

EQUIPE DE DENTÍSTICA UCB-DF. **CIV – Cimentos de Ionômero de Vidro Modificados por Resina**. 14 jul. 2014. Disponível em: <<https://youtu.be/laUnHGK22Mg>>. Acesso em: 26 jun. 2018.



Vamos lembrar de nossa simulação clínica? A paciente C. F. S., de 17 anos, já apresentada na Seção 1 desta unidade, agora apresenta lesão de cárie oclusal no dente 16, que ao ser analisada com a imagem radiográfica, mostra um comprometimento de mais da metade da espessura de dentina, com uma camada separando a polpa da lesão de aproximadamente 1,5 mm de dentina, sem relato de sensibilidade e sem alteração no periápice. Quais os cuidados com o campo operatório para executar os procedimentos de proteção do complexo dentinopulpar? Neste caso, frente a uma cavidade profunda com todos os indícios de vitalidade pulpar preservada, os cuidados com o campo operatório são reduzir ao máximo a possibilidade de contaminação instalando o isolamento absoluto do campo operatório, executando a lavagem da cavidade com spray de ar e água, realizar a limpeza com detergente aniônico com bolinha de algodão estéril, lavar e secar. Outra opção é utilizar a solução de clorexidina ou solução neutra de flúor a 2%, deixando-a na cavidade por dois minutos e, em seguida, secar a cavidade.

Como é possível realizar a proteção, considerando que o dente será restaurado com amálgama de prata apenas na próxima consulta?

A melhor opção para a proteção pulpar neste caso é a aplicação do cimento de ionômero de vidro. Uma vez que a restauração definitiva com amálgama de prata será realizada em sessão futura, o cimento será utilizado para completar toda a cavidade, um pequeno pedaço de tira de poliéster será pressionado sobre o material e mantido por aproximadamente mais cinco minutos. Em seguida, será realizada a checagem da oclusão e os ajustes que se fizerem necessários. Após terminado o ajuste, uma fina camada de verniz de nitrocelulose será aplicada sobre a superfície da restauração para proteger a mesma da solubilidade e da desidratação. Quando a restauração definitiva for realizada na sessão futura, este material será repreparado como se fosse uma "dentina artificial", sendo confeccionada uma parede de fundo pulpar que permita uma espessura de amálgama de dois a três milímetros no centro da coroa, no sulco oclusal, permitindo resistência à restauração. O cuidado de deixar todo o cavosuperficial livre de cimento de ionômero de vidro deve ser observado.

### Uma lesão de cárie muito profunda

#### Descrição da situação-problema

Um paciente de 18 anos apresenta-se com uma lesão de cárie oclusal Classe I no dente 16. Frente aos testes de condição pulpar, revelou vitalidade preservada da polpa e sem relato de dor. Após o preparo cavitário do dente, estabeleceu-se a parede de fundo pulpar, na qual observou-se um ponto de cárie. Neste momento foi instalado o isolamento absoluto do campo operatório. A remoção da cárie em ponto resultou em uma cavidade **muito profunda**, restando uma camada fina de dentina remanescente (0,5 mm) protegendo a polpa do meio externo. Qual a melhor conduta para proteção e manutenção da vitalidade pulpar neste caso?

#### Resolução da situação-problema

Neste caso deve ser realizada a limpeza da cavidade com solução de água de cálcio para elevar o pH da região, a secagem com cuidado para não desidratar a dentina, a aplicação do cimento de hidróxido de cálcio no ponto de maior profundidade em uma fina camada para que possa estimular a polpa à diferenciação celular e à secreção de matriz, resultando na formação de dentina, e a parede de fundo pulpar deve ser restabelecida com cimento de ionômero de vidro, conhecido como “dentina artificial”, que será capaz de remineralizar a dentina afetada por cárie pelas trocas iônicas de fluoretos com a dentina, reforçando-a e dando resistência ao dente e à restauração.

## Faça valer a pena

**1.** Desenvolvido em 1971 por A. D. Wilson e B. E. Kent, o cimento de ionômero de vidro é um material extremamente popular formado a partir de uma reação ácido-base entre um pó de vidro fluoraminossilicato e uma solução à base de ácido poliacrílico.

(CHAIN, M. C. **Materiais dentários**. Kriger, L., Moysés, S. J.; Moysés, S. T. (Org.); Morita, M. C. (Coord.). São Paulo: Artes Médicas, 2013, p. 82).

Os cimentos de ionômero de vidro apresentam diversas qualidades que disseminaram seu uso na Odontologia. Dentre elas, assinale a alternativa correta:

- a) Apresenta baixa resistência mecânica e coeficiente de expansão térmico linear (CETL) semelhante ao da dentina.
- b) Por sua composição, apresenta um efeito bactericida e analgésico.
- c) É capaz de estimular a diferenciação das células da polpa e formar dentina reparadora.
- d) Sua reação de presa se dá apenas por ativação química.
- e) Apresenta adesividade relativa ao remanescente, liberação de flúor, coeficiente de expansão térmico linear (CETL) semelhante ao da dentina.

**2.** Quando, por algum motivo, não foi possível realizar o tratamento restaurador completo (restando tecido desmineralizado ou não), pode-se preencher a cavidade com um material provisório até a próxima sessão (cerca de cinco a dez dias). Como em geral se espera que o paciente retorne brevemente para o término do tratamento, os requisitos biomecânicos para a escolha desse material são baixos.

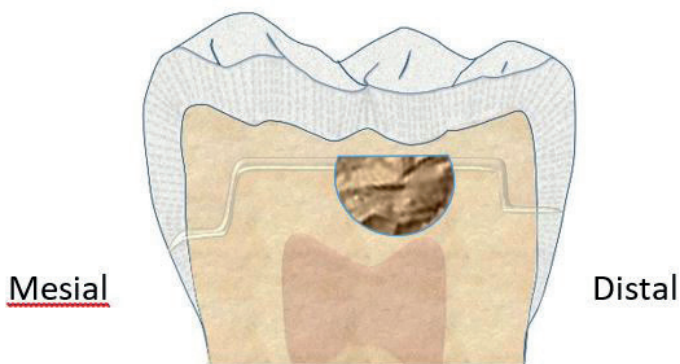
Fonte: REIS A.; LOGUERCIO, A. D. **Materiais dentários diretos:** dos fundamentos à aplicação clínica. São Paulo: Santos, 2013, p. 84.

Um paciente se apresenta ao consultório odontológico para a remoção de uma lesão de cárie em um dente que apresenta condição pulpar compatível com polpa inflamada em estágio reversível e sensibilidade dolorosa. Ao final do preparo, apresenta uma cavidade média. Qual material que pode ser utilizado, com efeitos sedativos, como material de restauração provisória de curta duração se a restauração definitiva for realizada em amálgama de prata na próxima consulta?

- a) Cimento de hidróxido de cálcio.
- b) Hidróxido de cálcio pró-análise.
- c) Pasta de hidróxido de cálcio pró-análise recoberta por cimento de óxido de zinco e eugenol.
- d) Cimento de óxido de zinco e eugenol.
- e) Cimento de ionômero de vidro.

O cirurgião-dentista recebeu um paciente de 20 anos que apresentava uma lesão de cárie no primeiro molar inferior do lado esquerdo, com manutenção da vitalidade pulpar detectada nos testes. O paciente referia

dor espontânea e intermitente que era estimulada quando o paciente ingeria alimentos frios e doces. Após a abertura da cavidade e confecção da parede pulpar ligeiramente abaixo do limite amelodentinário, ele observou que havia cárie na parede de fundo pulpar. Realizou a remoção do tecido cariado em ponto e observou pelas características da dentina e baseado na imagem da radiografia periapical que a parede de fundo estava tão profunda que dava para observar a coloração rósea do tecido pulpar por transparência devido à delgada espessura da dentina remanescente, conforme a figura a seguir:



Fonte: adaptado de AMORE, R. et al. Preparo cavitário para restaurações diretas: novas perspectivas. In: PEREIRA, J. C.; ANAUATE-NETTO, C.; GONÇALVES, S. A. (Org). **Dentística**: uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Artes Médicas, 2014. p. 129-148.

Assinale a alternativa que mostra uma possibilidade de proteção do complexo dentinopulpar para esta situação clínica, considerando que ao final do preparo cavitário a cavidade ficou muito profunda e que o dente será restaurado com amálgama de prata:

- Cimento de ionômero de vidro.
- Cimento de hidróxido de cálcio.
- Óxido de zinco e eugenol modificado seguido de cimento de ionômero de vidro.
- Pasta de hidróxido de cálcio pró-análise em água destilada, seguida de cimento de ionômero de vidro.
- Cimento de hidróxido de cálcio aplicado no ponto de maior profundidade seguido de cimento de ionômero de vidro.

## Seção 3.3

### Restaurações em amálgama de prata em manequim

#### Diálogo aberto

Caro aluno, chegou o momento que você tanto esperava: vamos aplicar na atividade prática os conhecimentos adquiridos ao longo das seções, realizando a proteção pulpar e as restaurações dos dentes preparados.

Mas antes vamos relembra do caso de nossa paciente C. F. S., de 17 anos, que retorna na próxima consulta na Clínica da Universidade sem apresentar intercorrências com os procedimentos de proteção do complexo dentinopulpar realizados e sem sensibilidade. Lembre-se de que no dente 16 a lesão de cárie Classe I foi restaurada provisoriamente. Quais os passos clínicos necessários para a realização de uma restauração definitiva em amálgama de prata neste caso? Já no caso da cavidade Classe II no dente 36, o desafio é reconstruir as faces proximais comprometidas pela lesão de cárie. Como deve ser realizada essa restauração? Será necessário a utilização de materiais auxiliares?

Para que você consiga resolver essas questões, vamos estudar nesta seção sobre a aplicação dos conceitos de proteção pulpar e técnicas restauradoras com amálgama de prata.

No quadro “Não pode faltar” os conteúdos serão apresentados de uma forma bem objetiva e prática, para que você possa ajudar a resolver o caso da paciente C. F. S.

Bons estudos!

#### Não pode faltar

Para a aplicação dos materiais de proteção pulpar e realização das restaurações vamos utilizar os preparos cavitários realizados em laboratório.



## Assimile

A escolha do material ou dos materiais de proteção pulpar deve estar baseada nas informações obtidas durante a anamnese, no exame clínico, no exame radiográfico, em testes de avaliação da condição pulpar e das características de quantidade e qualidade da dentina que permaneceu na cavidade, na idade do paciente e na escolha do material restaurador.

Ao longo de seu curso você conhecerá outros materiais que podem ser utilizados na proteção do complexo dentinopulpar. Com o conteúdo abordado neste livro, é possível realizar a proteção do remanescente dentário em casos de cavidades rasas, médias, profundas, muito profundas e em casos de pequena exposição pulpar, em dentes que receberão restaurações em amálgama de prata. Assim, vamos exemplificar algumas situações clínicas para que você represente as situações em simulador de paciente e faça a manipulação e indicação da proteção dentinopulpar.



## Refleta

Você está preparado para observar uma cavidade preparada, com o auxílio de uma radiografia periapical e de uma anamnese e exame clínico, e classificar essa cavidade?

Neste momento é muito importante que você lembre de como se classificam essas cavidades. Retorne ao estudo da Seção 3.1.

Em cavidades de **profundidade rasa** ou **média** em um indivíduo adulto com vitalidade pulpar preservada, com dentina bastante resistente, aspecto brilhante – embora com coloração levemente escurecida –, características essas indicativas de ter sido submetida a um estímulo moderado por um longo período, próprios de cárie crônica: a quantidade e qualidade de dentina separando a parede de fundo (pulpar) da polpa é suficiente para evitar que estímulos negativos comprometam a vitalidade do dente e se a liga selecionada para a restauração for com alto teor de cobre, em cápsulas pré-dosadas, é possível realizar a restauração sem a utilização de outro material para a proteção.

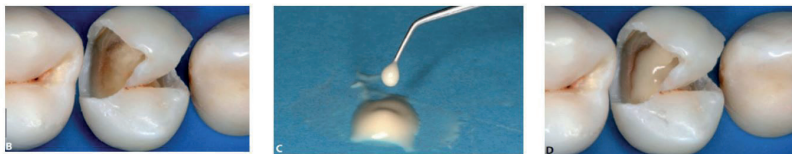
Figura 3.10 | Cavidade média



Fonte: Torres et al. (2013, p. 388).

Cavidade que se estenda por mais da metade de espessura da dentina, permanecendo uma camada de dentina de aproximadamente 0,7 a 1,6 mm, é caracterizada como uma **cavidade profunda**. Com vitalidade pulpar preservada, o material para proteção pulpar deve selar e remineralizar dentina afetada pela doença e apresentar características mecânicas semelhantes à mesma. O material que mais atende a esses requisitos é o CIV (cimento de ionômero de vidro), por apresentar capacidade de remineralização pela união química por quelação dos íons cálcio e trocas iônicas com a dentina, por sua ação antimicrobiana e por ter o CETL (coeficiente de expansão térmico linear) mais próximo ao da dentina, quando aplicado o CIV quimicamente ativado.

Figura 3.11 | Exemplo de cavidade profunda e proteção pulpar indireta com CIV



B) cavidade profunda após a remoção do tecido cariado. C) CIV manipulado. D) CIV aplicado nas paredes pulpar e axial.

Fonte: Torres et al. (2013, p. 319).



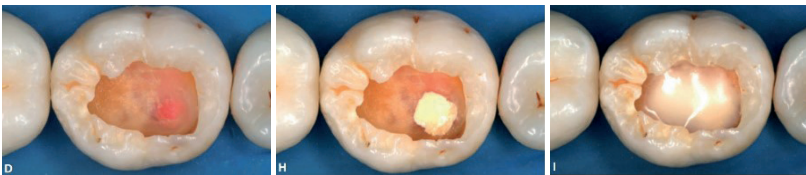
## Pesquise mais

Caro aluno, para saber mais sobre proteção pulpar, assista ao vídeo no link que segue.

EQUIPE DE DENTÍSTICA UCB-DF. **Proteção Pulpar Indireta – Parte 02 (Aspectos Clínicos)**. 24 fev. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pjB-c3fj9g0>>. Acesso em: 24 ago. 2018.

Cavidade cujo remanescente de dentina é tão delgado que se pode observar a polpa por transparência, em que existe uma espessura em torno de 0,5 mm de dentina, é caracterizado como **cavidade muito profunda**. Nesta situação podem existir microexposições imperceptíveis. Assim, com a vitalidade pulpar preservada, precisamos de um material que possa estimular os odontoblastos a formar dentina para proteger a polpa e que tenha potencial antibacteriano e de elevar o pH da cavidade.

Figura 3.12 | Exemplo de cavidade muito profunda



Cavidade muito profunda com região de maior profundidade com aspecto róseo. H) aplicação de cimento de hidróxido de cálcio. I) aplicação de CIV sobre a parede pulpar.

Fonte: Torres et al. (2013, p. 320-321).



## Exemplificando

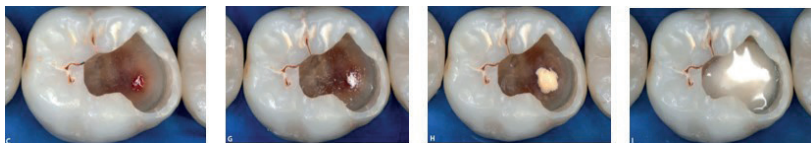
Caso de paciente jovem, com presença de sensibilidade dolorosa, lesão de cárie extensa e com grande proximidade com o tecido pulpar, condições de vitalidade pulpar preservadas sem lesão periapical em exame da radiografia. Inicia-se o preparo da cavidade com o isolamento absoluto do campo operatório. Após a abertura, observa-se grande quantidade de dentina infectada, desorganizada e amolecida, em que se deve fazer a remoção dessa dentina, primeiramente com curetas de tamanho compatível com a lesão, em movimentos da periferia para o centro da lesão. Depois, com a baixa-rotação e uma broca carbide, segue-se à remoção do tecido cariado, com refrigeração constante.



Quando se observa resistência da dentina, ao checar a qualidade da dentina com cureta, ocorre uma pequena exposição pulpar com presença de pequeno sangramento. Como devemos realizar a proteção pulpar neste caso?

Na situação relatada, devemos aplicar a solução de hidróxido de cálcio com o auxílio de uma bolinha de algodão estéril com pequena pressão sobre a área para conter o sangramento, elevar o pH na área e favorecer a homeostasia. Secar a cavidade com bolinhas de algodão ou com papel absorvente esterilizados. Coleta-se uma pequena quantidade de hidróxido de cálcio pró-análise (pó) com o auxílio de um aplicador de amálgama de prata especialmente separado para essa finalidade sobre a área de exposição. Aplica-se cimento de hidróxido de cálcio sobre o pó, estendendo a aplicação além da área exposta. Esse material apresenta propriedades favoráveis à diferenciação celular e formação de dentina reacional, porém não apresenta resistência adequada e deve ser protegido pelo cimento de ionômero de vidro (CIV). Neste caso específico, como o paciente apresenta sensibilidade dolorosa, pode-se optar pela restauração temporária com o CIV para aguardar a ausência de sensibilidade.

Figura 3.13 | Proteção pulpar em capeamento pulpar direto sobre a exposição pulpar



C) exposição pulpar do corno distovestibular. G) aplicação de hidróxido de cálcio P.A. sobre a polpa exposta. H) aplicação de cimento de hidróxido de cálcio. I) aplicação de CIV na parede pulpar.

Fonte: Torres et al. (2013, p. 327).

A partir de agora vamos aplicar o protocolo restaurador com amálgama de prata que você já conheceu na Seção 2.1.

## Cavidade Classe I Simples

Iniciamos com um caso de preparo cavitário em um molar superior. Vamos realizar o isolamento absoluto do campo operatório, neste incluindo o dente anterior e o posterior ao

dente preparado. Inicialmente, devemos realizar a verificação dos contatos interdentais com fio dental, em seguida, faremos a seleção do grampo para molares (200 a 205 ou 212). Para maior segurança, devemos enlaçar um pedaço de fio dental em um dos orifícios do grampo; esse fio dental vai ficar enlaçado em um dos dedos do operador, evitando que o paciente degluta ou aspire o grampo. Com o auxílio da pinça porta-grampo, coloca-se o grampo selecionado no dente 37 até o terço cervical, sem tocar na gengiva, com a alça voltada para a distal do dente; solta-se a pinça e leva-se o grampo até a região do colo pressionando o grampo com os dedos. É importante verificar a adaptação e ajuste deste grampo na região cervical do dente. Em seguida, vamos realizar a perfuração no lençol e adaptação deste ao arco. Com o grampo selecionado e pinça porta-grampo, levar o conjunto, o lençol, o arco e o grampo ao dente 37. Em seguida, ajusta-se o lençol nos dentes 36 e 35 e faz-se a amarria com fio dental para deixar o lençol ajustado à região cervical destes dentes.

Figura 3.14 | Colocação de amarria com fio dental para evitar acidentes com o grampo durante o isolamento



Fonte: Torres et al. (2013, p. 246).

Realizaremos a limpeza da cavidade com a utilização de um detergente aniônico, seguido da lavagem com spray de ar e água e secagem da cavidade; ou, aplicando na cavidade uma solução de hidróxido de cálcio ou clorexidina a 2%, ou ainda fluoreto de sódio a 2% de dois a quatro minutos, seguir secando a cavidade

com cuidado para não desidratar a dentina. Neste caso, não é necessária a utilização de um material adicional para proteção pulpar como forramento ou base.

**Seleção da liga:** se for possível, dê preferência para as ligas com alto teor de mercúrio, pré-dosadas e em forma de cápsulas, o que assegura uma proporção correta e protege o cirurgião-dentista e a equipe auxiliar dos excessos de mercúrio e dos acidentes que a presença deste material pode provocar no ambiente de trabalho.

Em seguida, realiza-se a restauração seguindo os passos operatórios, conforme uma simulação apresentada pelas imagens a seguir da restauração de uma cavidade Classe I.

Figura 3.15 | Simulação de Classe I



Aspecto inicial da simulação de lesão de cárie Classe I. Cavidade preparada. Limpeza da cavidade.

Fonte: Baratieri et al. (2013, p. 440-455).

**Trituração:** é realizada seguindo as recomendações do fabricante da liga em amalgamador adequado. Com essa escolha, não existirá excesso de mercúrio na liga. Vamos simular uma situação em que a liga do tipo mistura partículas em forma de limalha associadas às partículas do tipo esférica.

Figura 3.16 | Inserção do amálgama de prata em Classe I



Inserção do amálgama. Início da condensação com condensador de pequeno calibre. Condensação com condensador de calibre maior.

Fonte: Baratieri et al. (2013, p. 449).

**Inserção e condensação:** com o auxílio do porta-amálgama, iniciaremos a inserção do material na cavidade, em pequenas porções. Com a seleção dos condensadores de menor dimensão,

iniciamos a condensação contra os ângulos internos da cavidade, com pressão suficiente para obter uma massa de material sem presença de bolhas. Seguimos preenchendo a cavidade, passamos para um condensador de maior tamanho, condensando com um excesso de material de pelo menos 1 mm acima do cavo superficial.

**Brunidura pré-escultura:** realizar a brunidura pré-escultura com brunidor 29, com o 33 de Bennett em direção às margens do preparo ou com o condensador no 6 de Holleback. É executada em movimentos de vai e vem, com pressão para que o mercúrio aflore, fique na porção superficial da massa e seja removido durante a escultura. Tem como funções: melhorar a adaptação do material às margens da cavidade, diminuir o conteúdo de mercúrio na superfície e a corrosão superficial do amálgama e aumentar a resistência à fratura, mantendo o excesso para a escultura.

Figura 3.17 |Brunidura pré-escultura e início da escultura



Brunidura pré-escultura. Escultura dos vertentes vestibulares e das vertentes linguais.  
Fonte: Baratieri et al. (2013, p. 451-452).

**Escultura:** os instrumentos utilizados serão escolhidos pelo cirurgião-dentista, oela sua familiaridade e prática durante as restaurações. Deve ser iniciada pela face oclusal, com o explorador no 5 esboçando o sulco central e sulcos secundários. Em seguida, fazer a escultura das vertentes triturantes, sempre apoiando parte do esculpidor no esmalte para evitar a formação de fenda entre material restaurador e margens do preparo. Siga esculpindo as cúspides, dando forma às fóssulas e ao sulco central, com o auxílio do esculpidor de Holleback no 3 e 3S, de Frahn, discoide e cleoide. O objetivo é restaurar a forma e a função do dente.

### **Brunidura pós-escultura ou alisamento**

Neste momento, utilizar os brunidores com leve pressão sobre o material restaurador, com funções de: aumentar a adaptação do amálgama às margens do preparo, aumentar a lisura e diminuir as porosidades da superfície do amálgama.

O cirurgião-dentista deve remover o isolamento absoluto e verificar os contatos oclusais utilizando um carbono interoclusal e fazer as adequações necessárias na escultura.

Figura 3.18 | Término da técnica restauradora



Brunidura pós-escultura. Aspecto final da restauração. Verificação dos contatos após o término da restauração. Fonte: Baratieri et al. (2013, p. 452-454).

### Acabamento e polimento das restaurações em amálgama:

**Acabamento:** remoção grosseira de material, com intuito de remover excessos das bordas, melhorar sua adaptação, ajuste dos contatos oclusais, refinar a escultura e dar lisura à superfície da restauração.

**Polimento:** processo de remoção fina, para produzir uma superfície lisa e brilhante, evitar irritações aos tecidos bucais, reduzir o acúmulo de resíduos da alimentação, placa bacteriana, reduzindo também a corrosão intrabucal.

O acabamento e polimento são realizados para finalizar a restauração e para fazer a manutenção do tratamento restaurador já presente com falhas, como presença de excessos ou com oxidação. Comumente o cirurgião-dentista realiza esses procedimentos ao finalizar todas as restaurações do tratamento odontológico. Executar cuidadosamente para evitar que o paciente engula resíduos do material ou até mesmo a água utilizada para a refrigeração durante o procedimento.

Realize de forma ordenada, dos dentes posteriores para anteriores, faces O-V-L-P; aplicar instrumentos cortantes antes dos abrasivos. **Abrasivos em ordem decrescente;** refrigeração (álcool, água, pastas, gel lubrificante). Após cada abrasivo, lavar intensamente e aplicar pressão leve com movimentos intermitentes. É realizado após a cristalização completa do amálgama de prata, de acordo com a liga utilizada. Nas ligas convencionais, realizar o polimento 48 horas após a conclusão da restauração; em ligas de fase dispersa,

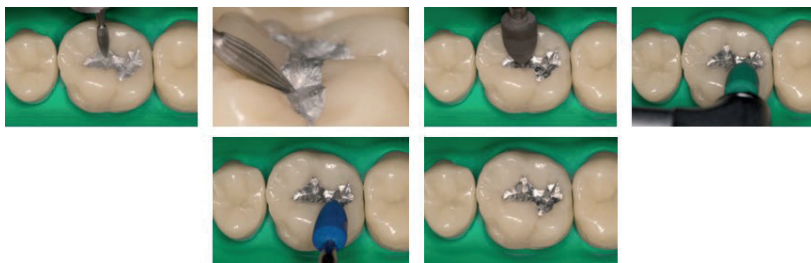
após 24 horas e, nas ligas de alto teor de cobre, é possível realizar o polimento após 60 minutos do término da restauração.

Pode ser executado por diferentes técnicas:

- **Borrachas abrasivas:** em baixa rotação; refrigeração com água, com álcool, pastas abrasivas ou gel lubrificante. Podem ser em forma de taça ou chama; abrasividade decrescente: **marrom**, **verde** e **azul**.
- **Pós abrasivos:** com auxílio de baixa rotação; em forma de pasta (com água ou álcool); auxílio de escova Robinson ou taça de borracha; abrasividade decrescente: pedra-pomes, branco de Espanha e óxidos metálicos – amalgam.
- **Pastas abrasivas:** baixa rotação; óxido de alumínio; auxílio de discos de feltro; abrasividade decrescente: Poli I, Poli II, Metalux (brilho).
- **Técnica mista:** pastas abrasivas associadas a taças de borracha e escovas.

Nas cristas marginais – utilizar discos de lixa; regularização das superfícies proximais – discos de lixa quando o acesso é possível e tiras de lixa metálicas; se for necessário refinar a escultura ou corrigir a oclusão, utilizar as brocas multilaminadas.

Figura 3.19 | Acabamento da restauração



Acabamento com brocas multilaminadas. Detalhe da inclinação da ponta multilaminada Sequências de polimento com borrachas de acabamento marrom, verde e azul. Aspecto final da restauração.

Fonte.: Baratieri et al. (2013, p. 456-457).



**Assimile**

Usar sempre **abrasividade decrescente**, em **baixa rotação** e sob refrigeração, com água ou com gel lubrificante, para evitar a formação

de vapor de mercúrio. Lavar o campo operatório para remover resíduos do procedimento, evitando que o paciente engula resíduos.

Figura 3.20 | Polimento da restauração



Polimento da restauração com escova e pasta de polimento para amálgama. Aspecto final com isolamento absoluto que é recomendado para evitar que o paciente degluta resíduos de amálgama ou vapor de mercúrio. Restauração concluída.

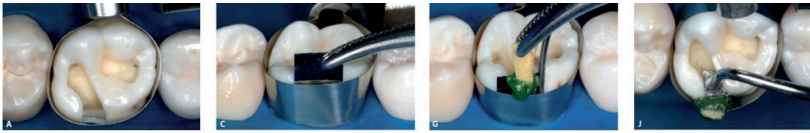
Fonte: Baratieri et al. (2013, p. 457-458).

Assim, a restauração só estará finalizada após o acabamento e polimento, exibindo uma adaptação marginal e lisura de superfície adequadas para desempenhar suas funções de trituração dos alimentos e manutenção da oclusão.

### Classe I Composta

Vamos simular uma situação clínica em que a lesão de cárie resulta em uma cavidade Classe I Composta OL, em que a lesão de cárie não acometeu a ponte de esmalte que une a cúspide disto-vestibular à cúspide méso-lingual para explicar a confecção de uma matriz especial para esta restauração. Em casos como esse, torna-se necessário a utilização de uma matriz para auxiliar o restabelecimento do contorno e que se adapte à inclinação da face lingual uma vez que a matriz universal não se adapta corretamente nesta situação. É indicada a matriz proposta por Barton, em que um pequeno pedaço de matriz de aço disponível em rolo, de altura adequada, seja inserido entre a matriz e o dente. Iniciamos com uma matriz universal, um pequeno pedaço de matriz de altura maior do que a altura da coroa do dente, deve ser posicionado entre a matriz universal e a superfície lingual do dente. Com um brunidor no 6 de Holleback adaptamos o pedaço de matriz contra a superfície lisa do dente.

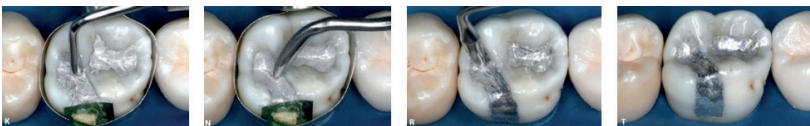
Figura 3.21 | Confeção de matriz de Barton



A- Preparo cavitário CII OL concluído com matriz posicionada. C- posicionamento de pedaço de matriz; inserção cunha com godiva plastificada. G/J- início de condensação do amálgama pela caixa lingual.  
Fonte: Torres et al. (2013, p. 404-405).

Para manter em posição, uma cunha preparada adequadamente deve ser envolvida em godiva de baixa fusão plastificada. Com o auxílio de um explorador, afasta-se a matriz universal e o pedaço de matriz e introduz-se a cunha ajustando à superfície do dente. A adaptação foi verificada com o uso de um explorador junto à parede cervical. Neste caso, durante a **seleção da liga** optou-se por uma liga de alto teor de cobre, de partículas esféricas, pré-dosadas e em cápsulas. As cápsulas passaram pela **trituração mecânica** para cápsulas, pelo tempo indicado pelo fabricante da liga. Em seguida, iniciar a **inserção e condensação do amálgama** começando pela caixa lingual, com o maior condensador que se adapte dentro da cavidade. A liga de partículas esféricas requer que o condensador seja de diâmetro maior para a adaptação adequada do material e que a pressão de condensação seja menor.

Figura 3.22 | Finalização da técnica restauradora



K- Condensação do amálgama. N- escultura oclusal. R- brunidura pós-escultura. T- aspecto final da restauração.  
Fonte: Torres et al. (2013, p. 405-406).

Em seguida, completar toda a cavidade com um excesso de 1 mm de material acima do ângulo cavo-superficial. Em seguida realizar a **brunidura pré-escultura**, seguindo do início da **escultura** e determinando o sulco ocluso-lingual com o explorador, aproveitando para checar o ajuste do material contra a matriz. Seguir com a escultura usando os diferentes esculpadores aos quais o cirurgião-dentista mais se adaptar. Remover o conjunto porta-matriz, matriz e cunha e dar sequência à escultura. Remover



o conjunto matriz e cunha e finalizar a escultura na superfície lisa lingual. Realizar a **brunidura pós-escultura** e o **alisamento** da superfície. Remover o isolamento absoluto para checar a oclusão.

Caro aluno, com todos esses conhecimentos você estará habilitado para executar na prática esses protocolos de proteção pulpar; continue estudando e será um excelente cirurgião-dentista!

### Sem medo de errar

A paciente C. F. S., de 17 anos, retorna para consulta na Clínica da Universidade sem apresentar intercorrências com os procedimentos de proteção do complexo dentinopulpar realizados, sem sensibilidade. Lembre-se que no dente 16 a lesão de cárie Classe I foi restaurada provisoriamente.

Quais os passos clínicos necessários para a realização de uma restauração em amálgama de prata neste caso? Inicialmente é necessário realizar a anestesia e a remoção parcial da restauração provisória em CIV até que exista uma parede de fundo com aproximadamente 2 mm de distância da JAD. Em seguida, realizar o isolamento absoluto do campo operatório; o restante em CIV se mantém como base para a restauração e como a proteção do complexo dentinopulpar. Os próximos passos são: seleção da liga de amálgama, proporção da liga/mercúrio, trituração, inserção e condensação do amálgama, brunidura pré-escultura, escultura, brunidura pós-escultura ou alisamento. Com auxílio de papel de articulação, executa-se a verificação dos contatos oclusais e, em consulta posterior, o acabamento e polimento.

Já no caso da cavidade Classe II no dente 36, o desafio é reconstruir as faces proximais comprometidas pela lesão de cárie. Como deve ser realizada essa restauração? Será necessário a utilização de materiais auxiliares?

Neste caso, um passo operatório adicional será necessário aos já descritos para a restauração do dente 36, que é a utilização dos materiais auxiliares para restabelecer as paredes perdidas, mesial e distal, durante o preparo cavitário. A instalação do conjunto matriz/porta-matriz e a estabilização do conjunto com a inserção de uma cunha de madeira nas proximais permitirá a inserção do material e a correta restauração, neste caso.

### Um dente com risco iminente de exposição pulpar

#### Descrição da situação-problema

Um paciente jovem de 18 anos apresenta dor espontânea no dente 37, que apresenta grande quantidade de dentina desorganizada e amolecida. Ao exame radiográfico, o dente 37 exibia uma lesão de cárie muito próxima à câmara pulpar, sem alteração nos tecidos periapicais. Ao realizar o exame da condição pulpar, observou-se que a polpa estava em estágio inflamatório, potencialmente reversível. O preparo do dente envolveu grande perda de dentina nas paredes circundantes e permaneceu cárie em ponto no centro da parede pulpar. Como devemos realizar a remoção de cárie nessa situação? Após iniciar a remoção da cárie em ponto, observa-se que a cavidade se tornou bastante profunda, com risco de exposição do tecido pulpar. Qual a melhor forma recuperar a vitalidade desse dente? Será conveniente remover todo o tecido cariado?

#### Resolução da situação-problema

Profilaxia dos dentes, isolamento absoluto do dente 36 até 38, que deve receber o grampo. Para o correto diagnóstico e reconhecimento da dentina infectada e afetada, é possível realizar o acesso à lesão e a remoção da dentina infectada sem anestesia. Como existe acesso direto à lesão, iniciar removendo o tecido amolecido com curetas compatíveis com a lesão pelas paredes circundantes, e ao encontrar alguma resistência passar a remover com brocas cabide em baixa rotação. Limpeza da cavidade com solução de hidróxido de cálcio, utilizando bolinhas de algodão estéreis e secagem com bolinhas de algodão ou papel absorvente estéreis. Nesse caso, se todo o tecido cariado for removido, é bem possível que haja a exposição da polpa; então, a dentina afetada, mais profunda, deve ser preservada. Para a proteção da vitalidade vamos utilizar o **capeamento pulpar indireto**, também conhecido como **tratamento expectante**, para aguardar que a polpa responda ao tratamento com reversão do quadro de estágio inflamatório e restabelecimento da saúde pulpar. A proteção será feita com uma pasta de hidróxido de cálcio p.a. e água, pois a difusão do material pela dentina afetada, com alta permeabilidade, será maior, e

por suas propriedades biológicas serem favoráveis à diferenciação das células da polpa e formação de dentina terciária. Em seguida, aplica-se uma camada fina de cimento de hidróxido de cálcio sobre a pasta no ponto de maior profundidade, e realiza-se a restauração temporária, que permanecerá por 60 a 90 dias com o CIV – utilizado por suas características químicas e mecânicas e de adesividade, além de vedar as margens da cavidade e liberar flúor. No retorno, deve-se realizar nova avaliação da condição pulpar e exame radiográfico. Se houver indícios que a polpa está com vitalidade e apresenta a formação de barreira mineralizada, devemos instalar o isolamento absoluto, retirar todos os materiais, avaliar a textura e a resistência da dentina afetada, remover cuidadosamente a dentina amolecida e manter a dentina mais resistente. Realizar a proteção pulpar como uma cavidade **bastante profunda** com **cimento de hidróxido de cálcio** em uma fina camada somente na região de maior profundidade, seguido do **cimento de ionômero de vidro modificado por resina**, como mais uma alternativa de protocolo de proteção pulpar.

## Faça valer a pena

**1.** Para obter um bom polimento de restaurações em amálgama, devemos nos preocupar com a correta condensação do amálgama, brunidura, escultura e brunidura pós-escultura. Esse procedimento, muitas vezes, possibilita a manutenção de restaurações antigas e escurecidas, que seriam substituídas.

Sobre as manobras de acabamento e polimento das restaurações em amálgama, marque V para verdadeiro e F para falso nas afirmativas a seguir:

- ( ) Brocas multilaminadas (12 a 16 lâminas), tiras de lixa de aço de granulação grossa e média são utilizadas no acabamento.
- ( ) Rodas de feltro com pastas abrasivas de granulação fina e ultrafina para resinas compostas; pastas de polimento associadas a pontas montadas em forma de pincel com cerdas macias para amálgama são utilizados no polimento.
- ( ) Evitar o aquecimento utilizando sempre a refrigeração, motor de baixa velocidade, movimentos suaves e intermitentes.
- ( ) O polimento é executado para refinar a anatomia da restauração, remover excessos, modificar inclinações, curvas ou depressões realizadas incorretamente durante a confecção da restauração.

( ) O acabamento é executado para melhorar a textura final a uma restauração, deixando-a lisa como o esmalte natural do paciente, sem presença de riscos e excessos de material.

Após a análise das afirmativas, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

- a) F; V; F; V; F.
- b) V; F; V; F; V.
- c) V; V; F; F; V.
- d) V; V; V; F; F.
- e) F; F; V; V; F.

**2.** Existem várias estratégias para proteção pulpar, e o plano de tratamento é baseado em características do paciente, no comprometimento de estrutura dental, no grau de injúria da polpa e no material e técnicas a serem empregados na restauração. O cimento de ionômero de vidro e o hidróxido de cálcio são utilizados em diferentes situações clínicas, como na proteção direta da polpa, como agente de forramento ou base, nos casos de proteção indireta para restaurações definitivas, por suas propriedades biológicas, químicas e mecânicas.

(Fonte: FREIRES, I. A.; CAVALCANTI, Y. W. Proteção do complexo dentinopulpar: indicações, técnicas e materiais para uma boa prática clínica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 13, n. 4, p. 69-80, 2011).

Analise as asserções I e II a seguir e a relação proposta entre elas:

- I. O hidróxido de cálcio, em suas diferentes formas de apresentação, é utilizado para os casos de tratamento expectante ou terapia pulpar indireta, devido às suas propriedades, baixo custo e bons resultados apresentados há muito anos de sua aplicação clínica e científica.

### PORQUE

- II. Os materiais à base de hidróxido de cálcio podem ser utilizados para proteção do complexo dentinopulpar em casos de cavidade muito profunda em que se espera uma indução da formação de ponte de dentina.

Após análise das asserções I e II, é correto apenas o que se afirma em:

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

**3.** O objetivo da condensação é compactar a liga dentro da cavidade preparada de modo que a maior densidade possível seja alcançada com mercúrio suficiente para assegurar a continuidade da fase de matriz ( $\text{Ag}_2\text{Hg}_3$ ) ao redor das partículas de liga remanescentes. Isso resulta na diminuição da concentração de mercúrio e da porosidade do amálgama cristalizado.

(Fonte: ANUSAVICE, K. J., SHEN; C.; RAWLS, H. R. **Phillips Materiais Dentários**. 12. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2013. p. 347).

Após leitura do texto apresentado, avalie as asserções I e II e a relação proposta entre elas:

- I. Para garantir a máxima densidade do amálgama e adaptação às paredes da cavidade, a força de condensação deve estar relacionada com o tipo de liga selecionado para a restauração.

### PORQUE

- II. As partículas das ligas do tipo mistura fazem o material escoar embaixo do condensador e oferecem pouca resistência à pressão do condensador.

Após análise das asserções I e II, é correto apenas o que se afirma em:

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma decorrência da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma decorrência da I.
- c) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas.

# Referências

- ANIDO-ANIDO, A; MOURA, V. T. **Odontologia Pré-clínica em Oclusão e Dentística**. Londrina: Educacional, 2017.
- ANUSAVICE K. J.; SHEN, C.; RAWLS, H. R. **Phillips - Materiais Dentários**. 12a ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2013. p. 764.
- BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia Restauradora – Fundamentos & Técnicas**. V. 1 (431 p.), v. 2 (330 p.). São Paulo: Ed. Santos, 2013.
- BUSATO, A. L. S. (Org.). **Dentística: filosofia, conceitos e prática clínica**. Grupo Brasileiro de Professores de Dentística. Porto Alegre: Artes Médicas, 2006.
- CHAIN, M. C. **Materiais dentários**. Kriger, L., Moysés, S. J.; Moysés, S. T. (Org.); Morita, M. C. (Coord.). São Paulo: Artes Médicas, 2013.
- EQUIPE DE DENTÍSTICA UCB-DF. **Cimento de Hidróxido de Cálcio**. 2 ago. 2013. Disponível em: <<https://youtu.be/Ygyik2tiozo>>. Acesso em: 22 ago. 2018.
- \_\_\_\_\_. **Cimento de Hidróxido de Cálcio Fotopolimerizável**. 9 ago. 2013. Disponível em: <<https://youtu.be/T81wGUw38Jc>>. Acesso em: 22 ago. 2018.
- \_\_\_\_\_. **Proteção Pulpar Indireta – Parte 02 (Aspectos Clínicos)**. 24 fev. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pjB-c3fj9g0>>. Acesso em: 24 ago. 2018.
- \_\_\_\_\_. **Acabamento e Polimento de Restaurações Diretas - Amálgama**. 22 abr. 2015. Disponível em: <<https://youtu.be/a50bMx2Q6Bs>>. Acesso em: 24 ago. 2018.
- FREIRES, I. A.; CAVALCANTI, Y. W. Proteção do complexo dentinopulpar: indicações, técnicas e materiais para uma boa prática clínica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, 2011; v. 13, n. 4, p. 69-80.
- MONDELLI, J. **Dentística: Procedimentos pré-clínicos**. São Paulo: Premier, 1995. 260 p.
- MONDELLI, J. (Org.). **Fundamentos da dentística operatória**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527731102/cfi/6/2!/4/2/2@0:3.54>>. Acesso em: 18 jun. 2018.
- PEREIRA, J. C.; ANAUATE-NETTO, C.; GONÇALVES, S. A. (Org). **Dentística: uma abordagem multidisciplinar**. São Paulo: Artes Médicas, 2014. p.129-148. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536702247/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 12 abr. 2018.
- PEREIRA, J. C. et al. Proteção do complexo dentinopulpar. In **Dentística - Filosofia, Conceitos e Prática Clínica**. Grupo Brasileiro de Professores de Dentística. BUSATO, A. L. S. (Org). São Paulo: Artes Médicas, 2005. p. 147-199.
- REIS, A.; LOGUERCIO, A. D. **Materiais dentários diretos: dos fundamentos à aplicação clínica**. São Paulo: Santos, 2013.

SILVA, A. F.; LUND, R. G. **Dentística Reparadora, do Planejamento à Execução**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. Disponível em: <[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527728782/cfi/6/2\[;vnd.vst.idref=cover\]!](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527728782/cfi/6/2[;vnd.vst.idref=cover]!)>. Acesso em: 11 jun. 2018.

TORRES, C. R. G. Nomenclatura e Classificação das Cavidades e Preparos Dentais. In: **Odontologia restauradora estética e funcional**: princípios para a prática clínica. TORRES, C. R. G. et al. São Paulo: Santos, 2013. 723 p.





# Princípios básicos de oclusão e sua aplicabilidade na Dentística

## Convite ao estudo

Caro aluno, seja bem-vindo à Unidade 4!

Nesta unidade, você terá a oportunidade de buscar conhecimentos de oclusão e transformar um "inimigo", com potencial de levar ao fracasso todo trabalho proposto para restaurar um dente cariado, em um "aliado", construindo uma restauração de amálgama que devolva uma oclusão funcional estável e em harmonia com o sistema estomatognático do paciente.

Nas unidades anteriores, você pôde observar que a estrutura de um dente pode ser destruída por lesão de cárie ou traumas oclusais, e que é necessário sistematizar a forma de tratamento na prática clínica, baseando-a nos princípios dos preparos cavitários para ter êxito na reconstrução. Aprendeu a conhecer e identificar as características do remanescente dentinário, a proteger o complexo dentinopulpar e a preparar a amálgama para usá-la em restaurações.

Agora, vamos entender melhor como as considerações oclusais na terapia restauradora podem atuar promovendo a prevenção de desordem oclusal, e de que forma o desrespeito aos princípios oclusais básicos pode atuar como fator predisponente à desarmonia do sistema mastigatório.

Para que você desempenhe um bom trabalho, nesta unidade será apresentada uma situação clínica comum nos consultórios: um curso de Especialização em Reabilitação Oral atende muitos pacientes com dentes fraturados e com desordens

temporomandibulares. Para capacitar os futuros especialistas, os estudantes acompanharam todas as anamneses, registrando os fatores estéticos, oclusais e psicológicos dos pacientes triados no curso, a fim de correlacionar estes fatores com o desenvolvimento de cefaleias, algias musculares, articulares ou distúrbios oclusais. Os alunos foram divididos em grupos, que acompanharam grupos de pacientes, e registraram as queixas associando-as aos fatores clínicos correlacionados. No módulo seguinte, os alunos comentariam suas experiências com os outros grupos, discutindo os casos em aula. Os alunos também atenderam um paciente que, ao fazer uma restauração de amálgama no molar inferior, percebeu uma interferência oclusal, após o efeito da anestesia, que o impedia de ocluir seus dentes confortavelmente. No entanto, esta interferência parece ter desaparecido dias depois, como se ele tivesse acostumado com a nova restauração. Após quinze dias percebe novamente o incômodo, agora acrescido de desvio da sua mandíbula e dores de cabeça frequentes. Será que as dores e o desvio mandibular estariam correlacionadas com a restauração?

Para facilitar o entendimento e aprendizado, nesta Seção 4.1 serão apresentados os conteúdos, operacionalizando a reconstrução da estrutura dentária com base na forma e função, salientando a importância da escultura oclusal para os tecidos de sustentação e cinemática mandibular. É importante salientar que seus conhecimentos sobre anatomia dentária e ações musculares serão bastante relevantes para o entendimento desta unidade de ensino. Para complementar os estudos, na Seção 4.2 você aprenderá sobre a importância do enceramento diagnóstico, relacionando a oclusão com a dentística restauradora e análise oclusal, e na Seção 4.3, as etapas técnicas do enceramento diagnóstico com vistas à reabilitação estético-funcional, considerando o padrão ideal de oclusão.

Bons estudos!

## Seção 4.1

### Oclusão e dentística: transformando um inimigo em aliado

#### Diálogo aberto

Caro aluno, você já pensou que a forma de reconstruir um dente lesionado por cárie poderia interferir em sua função? Já se deparou com algum amigo ou parente que se queixasse de sangramento gengival, impacção alimentar ou desvios de mordida após ter ido a um dentista restaurar um dente? Vamos estudar sobre essas possibilidades e como solucioná-las?

Um estudante do curso de Especialização em Reabilitação Oral avaliou um paciente que apresentava dor no primeiro molar inferior esquerdo devido a uma fratura coronária, em consequência de uma lesão de cárie extensa. Após o exame clínico e radiográfico, o paciente foi anestesiado e seu dente foi restaurado de acordo com os **princípios dos preparos cavitários e proteção do complexo dentinopulpar**; o aluno preencheu as fichas e o paciente foi dispensado. Após o efeito da anestesia, o paciente sentiu que sua boca não fechava como antes e que uma interferência o impedia de ocluir seus dentes. Ele ligou e relatou o incômodo, sendo agendada uma seção de ajuste. Na seção seguinte, o paciente informa ao aluno que aquele incômodo oclusal não existia mais e desmarcou a consulta. O que houve?

Pensando nessa situação-problema, reflita: **por que aquele contato oclusal deixou de incomodar? Será que a restauração de amálgama desgastou e o contato se estabilizou?**

Quinze dias depois, o paciente observou que, ao fechar sua boca, havia um desvio na linha média, como se ele estivesse "mordendo torto", e o músculo temporal, do mesmo lado da restauração, começou a doer. Além disso, ele passou a apresentar frequentes cefaleias. **Qual a implicação da restauração nessas dores que o paciente sente agora? A forma da restauração teria influenciado na função?** O aluno observou, com um papel carbono, que havia um contato mais acentuado na vertente interna dessa restauração. Será que é necessário realizar algum outro tipo de exame?

Houve também um fator externo: o paciente foi demitido da empresa na qual ele trabalhava, o que lhe trouxe desarmonia profissional e familiar. **Esses fatores psíquicos teriam atuado como fatores desencadeantes das dores?**

O aluno acrescentou todos esses relatos na ficha do paciente e levou o caso ao professor do curso, para ser discutido em grupo. Vamos acompanhar?

Para que você possa ajudar o aluno a resolver as situações-problema, fique atento: nesta seção você aprenderá sobre as considerações oclusais na técnica restauradora, sobre a reconstrução da estrutura dentária com base na sua forma e função, a importância da escultura oclusal na manutenção dos tecidos e na cinemática mandibular, sobre os tipos e localização dos contatos oclusais e sobre as relações oclusais. Todos esses conteúdos são muito importantes para o seu desenvolvimento profissional.

## Não pode faltar

Caro aluno, nesta seção é necessário que você tenha contato com o conhecimento técnico, assimile conceitos e considere fatores relacionados à harmonia funcional, combinando os aspectos anatômicos e a posição dos dentes nas arcadas, correlacionando-os às curvas de equilíbrio, de adaptação e de resistência às forças mastigatórias desenvolvidas durante os movimentos e posições mandibulares do paciente, dentro da dinâmica do sistema estomatognático.

Procure analisar também suas próprias experiências e discernir a importância deste conteúdo no dia a dia, bem como a importância da escultura oclusal com relação aos tecidos de sustentação e à cinemática mandibular.

**O que o termo “Princípios Básicos de Oclusão e Dentística” significa para você? Como você poderia transformar um “inimigo oclusal” em um “aliado” no processo restaurador?** As técnicas aplicadas desde o preparo de um dente destruído por cárie ou trauma até a sua completa restauração, deve respeitar esses princípios para garantir o sucesso e a longevidade da recuperação do dente.

Coloque-se no lugar do dentista e reflita: de que maneira você deve atuar para restabelecer a morfologia oclusal do paciente e preservar a integridade de todo sistema mastigatório? Vamos em frente!

A superfície oclusal dos dentes comumente pode ser alterada em decorrência de lesões de cáries ou fraturas. Reconstruir a superfície dentária perdida exige respeito a **princípios biológicos** e **occlusais** específicos. É impossível realizar um procedimento restaurador sem influenciar a condição oclusal do paciente. Uma simples restauração de amálgama, esculpida com excesso ou falta de material, pode gerar, ao longo do tempo e de forma lenta, pequenas porém significativas alterações na perda da estabilidade oclusal.

### **Considerações oclusais na técnica restauradora:**

Para um tratamento restaurador ter sucesso, é necessário restabelecer uma harmonia de oclusão ao paciente, reconstituindo tanto a estética, como a saúde, a função e o conforto. Assim, são necessários conhecimentos sobre os princípios oclusais.

A presença de padrão oclusal adequado facilita e orienta os procedimentos restauradores. No entanto, um padrão oclusal patológico requer o restabelecimento da normalidade. Então, é preciso que o cirurgião-dentista conheça o que é uma oclusão patológica, fisiológica/normal ou ideal. É necessário também entender que as relações oclusais englobam não só as posições, mas também os movimentos mandibulares, o que determina a oclusão estática e dinâmica (SILVA; LUND, 2016).

As restaurações em dentes posteriores devem oferecer uma oclusão em harmonia com as relações maxilomandibulares do paciente, o que constitui um desafio clínico para o profissional, pois os dentes participam de multifunções como a mastigação, deglutição e fonação, além dos hábitos parafuncionais como ranger os dentes, roer unhas ou morder objetos, o que pode levar a alterações dentárias morfofuncionais e de suas estruturas periodontais de suporte. É necessário um preciso diagnóstico e estabelecimento de um plano de tratamento apropriado, além de considerar a existência de fatores genéticos que possam alterar o plano oclusal, podendo determinar a necessidade de correções prévias às restaurações definitivas. Esses procedimentos às vezes são multidisciplinares e podem ser denominados como "nivelamento oclusal" (BARATIERI et al., 2015).

Um dente restaurado deve fornecer estabilidade aos dentes adjacentes e oponentes, evitando migrações ou extrusões, as quais poderiam desestabilizar o **plano oclusal**. Em posição de fechamento, o dente restaurado deve tocar simultaneamente com os demais dentes posteriores da arcada, sem tocar de maneira mais intensa ou **interferir no fechamento** dos outros dentes. Além disso, deve direcionar as forças oclusais paralelamente ao longo do eixo do dente.



### Assimile

Do ponto de vista estático, a estabilidade oclusal da restauração é conseguida pelo conhecimento e respeito à anatomia dentária, e o relacionamento harmonioso entre as vertentes internas, cúspides e fossas.

Antes de restaurar um dente, é importante examinar as **condições oclusais** do paciente. Quando diagnosticada a ausência de disfunções, podemos fazer a restauração na posição condilar de intercuspidação máxima do paciente, ou seja, na Máxima Intercuspidação Habitual (MIH), também conhecida por Oclusão Cêntrica (OC). Caso seja constatado que **fatores oclusais** estejam atuando como **fatores etiológicos** das disfunções, sugere-se uma adequação prévia do plano oclusal. No entanto, restabelecer **contatos estáveis** com a restauração não é um procedimento clínico muito fácil; às vezes para entrar em contato com a face oclusal do dente antagonista, o amálgama precisa ficar mais “alto”, o que pode resultar em fratura da restauração; por outro lado, se a escultura for mantida “baixa”, aparentemente esse problema seria resolvido, mas ao longo do tempo os dentes envolvidos poderiam sofrer migrações causando uma **instabilidade oclusal**. Assim, fica fácil entender que as restaurações devem ser esculpidas dentro de padrões oclusais, permitindo contatos suaves e simultâneos entre os dentes opostos; portanto a localização e a extensão da escultura devem obedecer a critérios de oclusão. Segundo Mendes (2013), a análise visual clínica dos contatos oclusais, dente a dente, é um importante fator indicativo das correções necessárias para o estabelecimento da oclusão ideal.

Por outro lado, existe alta incidência de desordens de função no sistema mastigatório; muitas estão relacionadas a determinados padrões de **contatos oclusais**, mesmo que existam múltiplos fatores etiológicos das desordens temporomandibulares (DTM). Portanto, o sucesso terapêutico e a longevidade da restauração, tendo esta sido realizada dentro dos princípios dos preparos cavitários, pode estar relacionada aos contatos proximais e oclusais que ela apresenta.



### Exemplificando

Uma restauração em amálgama localizada contra uma ponta de cúspide cêntrica (**VIPS: Vestibular Inferior e Palatina Superior**), deverá ser esculpida em uma superfície plana. Conforme a localização, esta área plana poderá estar em uma fossa central ou em uma crista marginal (OKESON, 2013).

### Reconstrução da estrutura dentária com base na forma e função:

É raro o dente natural sofrer fraturas sob a ação de uma **carga oclusal funcional**, uma vez que sua configuração é otimizada para distribuir as cargas da mastigação, e suas propriedades estruturais lhe conferem resistência. No entanto, quando o dente é restaurado, a incidência de fraturas aumenta, pois tanto a remoção da estrutura dental como o procedimento restaurador alteram a distribuição das tensões – dependendo da extensão e geometria do preparo cavitário – expondo o dente à concentração de esforços mastigatórios indesejáveis (VERSLUIS, 2011).

A configuração do preparo cavitário influencia a magnitude das tensões aplicadas ao dente, sobretudo na interface dente/restauração; um preparo adequado minimiza a concentração de esforços mastigatórios nessa interface, provenientes de ângulos agudos ou de diferenças nas propriedades mecânicas dos materiais restauradores: se as tensões geradas forem inferiores à resistência de união, a deterioração marginal em uma restauração pode ser reduzida, aumentando sua longevidade e reduzindo as probabilidades de fraturas do dente ou da restauração (PEREIRA et al., 2014).

Situações clínicas comprovam que o mesmo dente, sob as mesmas cargas mastigatórias, pode ter concentrações de tensões

diferentes, relacionadas à **distância intercuspídica do preparo oclusal**, ou seja: “Quanto maior a largura intercuspídica em preparos oclusais para amálgama, menor a resistência mecânica do dente” (PEREIRA et al., 2014). Outra importante correlação entre forma e função, pode ser observada com relação à **altura das cúspides**: dentes com cúspides altas e sulcos profundos apresentam vertentes internas triturantes mais inclinadas. Nestes casos, a geometria do preparo ideal sugere que as paredes circundantes, vestibulares e linguais fiquem mais retentivas, ou seja, mais convergentes para oclusal; por outro lado, cúspides mais baixas, com vertentes internas menos inclinadas, permitem que as paredes circundantes dos preparos tenham uma convergência menor.

Alguns fatores de oclusão ligados à anatomia e à forma como o dente se relaciona com seu antagonista também devem ser considerados. Na superfície oclusal de pré-molares e molares, as elevações mais pronunciadas, chamadas de **cúspides**, apresentam as bases voltadas para o centro da mesa oclusal. Têm **vertentes internas** ou **triturantes** que correspondem a uma rampa com altura considerável, indo da cúspide lingual ou vestibular em direção à parte mais profunda – o sulco principal –, cortada por alguns sulcos secundários.

Nas faces externas linguais e vestibulares dos dentes posteriores, temos as **vertentes lisas**. Fazendo a intersecção entre duas vertentes de uma cúspide, temos as **arestas**; estas, quando forem paralelas ao eixo mesiodistal são chamadas de **longitudinais**, e as perpendiculares a este eixo são chamadas de **transversais**. Existem depressões amplas de várias profundidades na face oclusal e vestibular dos dentes posteriores, chamadas de fossas ou fóssulas; além disto, existem os **sulcos**, resultante do encontro das bases das cúspides, divididos em principais e secundários. As cristas são estruturas de reforço dos dentes que unem duas cúspides na periferia, localizadas nas faces proximais oclusais dos dentes posteriores, que previnem contra impacção alimentar nestas regiões.

Cada forma anatômica incide em uma função específica, dentro da dinâmica mastigatória; o toque das superfícies oclusais dos dentes opostos formam os **contatos oclusais**.



Figura 4.1 | Cúspides, arestas e vertentes



#### Cúspida e Arestas

Arestas longitudinais:

- 1 - mesial
- 3 - distal

Arestas transversais:

- 2 - interna
- 4 - externa



#### Arestas e Vertentes

Vertentes internas:

- 1 - mesial
- 2 - distal

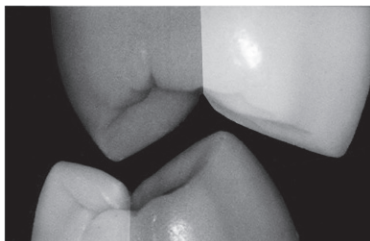
Vertentes externas:

- 3 - distal
- 4 - mesial

Fonte: adaptada de Vieira (2013, p. 29).

Existem cúspides que limitam as paradas de fechamento da mandíbula, denominadas de cúspides de trabalho ou de **contenção cêntrica**. São as cúspides vestibulares dos dentes inferiores e palatina dos superiores (VIPS) que mantêm a dimensão morfológica da face no plano vertical (Dimensão Vertical). Quando o paciente executa os movimentos de abertura e fechamento, estas cúspides são responsáveis pela parada cêntrica, e a esses contatos denominamos **contatos cênicos**. Nos movimentos excêntricos (de lateralidade ou protrusão), deve haver uma relação harmoniosa e protetora entre os dentes posteriores e os dentes anteriores quando em função mastigatória.

Figura 4.2 | Cúspides de trabalho e cúspides de balanceio



- Cúspides de Suportes ou de trabalho: (VIPS)
- Cúspides de Balanceio: (VSLI)

Fonte: adaptada de Mendes (2013, p. 214).



Os conhecimentos sobre anatomia dentária são essenciais para compreensão desta seção. Maiores informações podem ser encontradas na referência que segue.

VIEIRA, G. F. et al. **Atlas de Anatomia de Dentes Permanentes: Coroa Dental**. [S.l.]: Editora Santos, 2013. p. 25-38. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-412-0418-7/cfi/0!/4/2@100:0.00>>.

### **Importância da escultura oclusal na manutenção dos tecidos periodontais e cinemática mandibular:**

O potencial de adaptação do paciente frente a um contato prematuro é individual, podendo ocorrer uma adaptação fisiológica. No entanto, em certos casos o periodonto de sustentação pode sofrer efeitos danosos, tornando fundamental o planejamento oclusal para reequilibrar as forças mastigatórias e eliminar possíveis interferências durante a cinemática mandibular. O desrespeito a este aspecto pode desencadear iatrogenias.

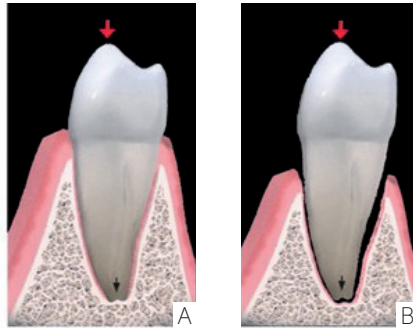
**Trauma de oclusão primário:** é aquele que provoca lesão no periodonto de inserção ou de sustentação íntegro pela ação de forças oclusais excessivas, com ausência de doença periodontal inflamatória (FERNANDES NETO; NEVES; SIMAMOTO JR., 2013). Esta lesão é reversível e não há perda de inserção periodontal. A correção pode ser feita eliminando-se a causa, ou seja, minimizando a força oclusal excessiva, como aquela que é causada pelo contorno inapropriado da restauração na face oclusal do dente.

**Trauma de oclusão secundário:** na presença de doença periodontal ou inflamação do periodonto de inserção ou sustentação, quando submetido às forças oclusais, fisiológicas ou exageradas que lesionem o periodonto, temos um trauma oclusal secundário. É frequente em pacientes com periodontites avançadas e dentes com inserções reduzidas. O contorno das restaurações oclusais e proximais, nestes casos, exercem papel fundamental no prognóstico do caso.

A Figura 4.3 representa: (A) um trauma de oclusão primário: observe a integridade das estruturas periodontais; a direita (B) um

trauma de oclusão secundário: observe o comprometimento das estruturas periodontais.

Figura 4.3 | Trauma de oclusão

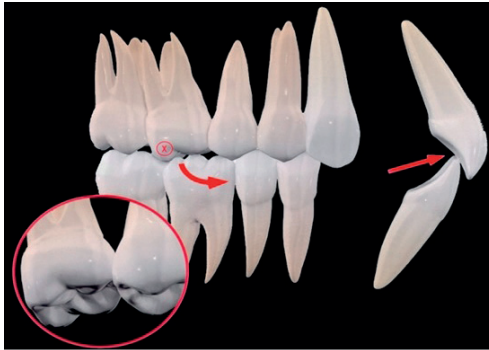


Fonte: adaptada de Mendes (2013, p. 214).

### Contatos oclusais, tipos e localização:

O **contato oclusal** pode ser definido pela aproximação máxima das superfícies oclusais dos dentes oponentes quando o paciente fecha a boca. Segundo Fernandes Neto et al. (2013), pode ser cêntrico, prematuro ou deflectivo. O **contato oclusal cêntrico**, fisiológico, de acordo com o que foi mencionado, estabiliza a mandíbula quando o paciente faz o fechamento em Relação de Oclusão Cêntrica (ROC). O **contato oclusal prematuro**, ao contrário, desestabiliza a mandíbula, dificultando ou impedindo que o paciente oclua seus dentes em ROC; é um contato não fisiológico, porém não provoca desvios mandibulares. Ocorre entre cúspide e fossa ou entre cúspide e crista de dentes antagonistas, e pode estar relacionado às desordens de posição dentárias ou às reconstruções iatrogênicas (FERNANDES NETO et al., 2013). Já o **contato oclusal deflectivo**, não fisiológico, dificulta ou impede que o paciente faça o fechamento mandibular completo em ROC, e apresenta desvio mandibular caracterizado pelo deslize para frente, em direção à linha média da face ou contrária a ela. A presença desse desvio é importante para diagnosticar disfunções.

Figura 4.4 | Contato prematuro no dente posterior com deslize para anterior



Fonte: Mendes (2013, p. 188).

A literatura aponta que a **localização** dos contatos oclusais pode ser em um único ponto, quando sua cúspide contata uma única área no antagonista, fundo da fossa ou crista. Quando as vertentes mesial e distal, ou seja, a aresta longitudinal da cúspide contata apenas as cristas marginais antagonistas, são denominados contatos **cúspide/crista**; ou quando três vertentes de uma mesma cúspide contatam três vertentes de uma fossa, são denominados de **tripoidismo** ou **cúspide/fossa**. A fossa pode ser produto da união de três vertentes triturantes de cúspides diferentes, ou de duas vertentes triturantes de duas cúspides associadas a uma crista marginal. Com relação ao tipo de contato, existem basicamente quatro tipos: ponta de cúspide com ponta de cúspide; ponta de cúspide com vertente; ponta de cúspide com fundo da fossa e vertente contra vertente.

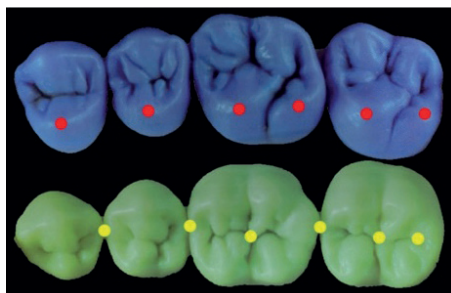
Figura 4.5 | Contatos oclusais: cúspide palatina superior *versus* fossa central inferior e crista marginal



Fonte: Mendes (2013, p. 215).

A confecção de restaurações, quer sejam em amálgama ou resina, diretas ou indiretas, deve estabelecer contatos estáveis entre cúspides e fossas durante o fechamento mandibular. O contato das cúspides de suporte (VIPS) com as respectivas fossas ou cristas antagonistas permite que a carga mastigatória seja direcionada ao longo do eixo dos dentes, favorecendo sua absorção pelas fibras do ligamento periodontal. Quando a força oclusal for não axial ao longo do eixo do dente, pode gerar uma **oclusão traumatogênica**, a depender da direção, intensidade, frequência e duração dessas forças, que podem acarretar mudanças adaptativas nas estruturas de suporte dos dentes, chamadas de **trauma oclusal**. Uma restauração mal esculpida pode ser responsável pela presença de um **contato prematuro** durante o fechamento mandibular, ou de uma **interferência oclusal**, durante os movimentos excêntricos de lateralidade ou protrusão, o que pode gerar uma oclusão traumatogênica com efeitos deletérios sobre os tecidos de suporte periodontais.

Figura 4.6 | Contatos oclusais: cúspide palatina superior versus crista e fossa central inferior



Fonte: adaptada de Kano (2008, p. 63 e 209).

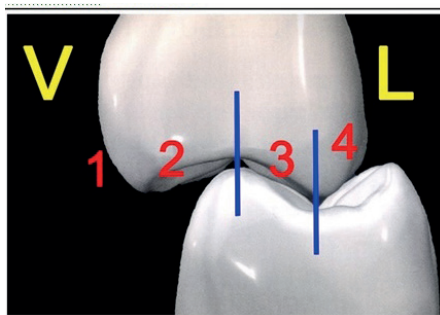
Segundo Maciel (2003), os contatos prematuros podem ocorrer nas vertentes internas das cúspides vestibulares superiores contra as vertentes externas das cúspides vestibulares inferiores, e nas vertentes internas das cúspides palatinas contra as vertentes internas das cúspides linguais.

Os deslocamentos mandibulares podem ocorrer para direita ou esquerda, tomando por referência a linha sagital mediana. É importante citar que uma restauração não deve introduzir desvios de contatos, mas permitir contatos simultâneos da restauração

com outros dentes em máxima intercuspidação habitual (MIH) ou oclusal, sem que haja nenhum ponto mais alto e nenhuma infraoclusão, garantindo uma estabilização oclusal dentro da dinâmica mastigatória do paciente. Além disso, deve direcionar as cargas mastigatórias axialmente ao longo do eixo do dente. De acordo com Mendes (2013), há pacientes que têm boa tolerância às restaurações “altas”, enquanto outros se apresentam sensíveis ao menor contato oclusal diferente, e isto se deve a dois fatores: o tipo de contato e a resposta do sistema nervoso central. O mesmo paciente pode apresentar diferentes respostas adaptativas em momentos diferentes de sua vida, relacionados ao estresse emocional a que ele esteja submetido.

A escultura deve garantir que as cúspides de suporte contatem com as fossas antagonistas ou cristas proximais. As cúspides palatinas dos posteriores superiores contatam as fossas centrais ou cristas marginais dos inferiores. Nos pré-molares e molares inferiores, as cúspides vestibulares tocam nas fossas ou bordas dos antagonistas. É importante também que as forças oclusais se dirijam paralelas ao longo eixo dos dentes, facilitando assim a absorção pelo ligamento periodontal. O contato das cúspides de contenção cêntrica com as fossas ou cristas marginais antagonistas, favorece a transmissão de cargas axiais ao longo eixo dos dentes.

Figura 4.7 | Contatos cênicos entre as vertentes oclusais



- 1 - Vertente externa vestibular
- 2 - Vertente interna vestibular
- 3 - Vertente interna palatina / lingual
- 4 - Vertente externa palatina / lingual

Fonte: adaptada de Mendes (2013, p. 137).



Após uma restauração de amálgama, em posição de máxima intercuspidação, deve-se estabelecer simultaneamente o contato da nova restauração e de todos os outros contatos oclusais com os antagonistas.

### **Relações oclusais: máxima intercuspidação, relação cêntrica, excursões laterais e protrusivas**

Segundo Ash, Ramfjord e Schmidseder (2007), o **plano oclusal** é um plano imaginário que passa pelas margens incisais dos incisivos centrais inferiores e pela ponta das cúspides disto-vestibulares dos segundos molares inferiores.

Ele se constitui pela combinação das curvas de compensação posteriores, que se apresentam no plano sagital como uma curva anteroposterior, chamada de Curva de Spee, e no plano frontal como uma curva látero-lateral, a Curva de Wilson. Quando adequadas, essas curvas permitem que os diferentes setores da arcada cumpram sua função mastigatória, sem que haja interferências dentárias (LE GALL; LAURET, 2008).

Uma interferência ou contato prematuro, gerada por uma restauração incorreta, pode desencadear uma desordem temporomandibular, seguida de algia muscular por contração, mobilidade, desgaste oclusal, alargamento da membrana periodontal que pode ser observada radiograficamente, ou até deslocamento da restauração e fraturas. Em certos casos, ocorrem mudanças no padrão de fechamento, caracterizando-se pelo surgimento de deslizamentos oclusais; às vezes surge um contato em outro dente distante do dente restaurado que ocasionou o problema, pois o paciente busca uma nova posição articular. Como consequência, o paciente pode desenvolver dores musculares, limitação de abertura da boca, hipertonia muscular, deslocamento condilar, muitas vezes já caracterizando uma desordem temporomandibular.



O que você acha que poderá acontecer com os músculos se uma restauração impedir que o paciente faça a intercuspidação?

Quando fazemos uma restauração, é necessário o cuidado em mantê-la livre de interferências, para obtermos uma oclusão saudável e não destrutiva. É importante notar que as intervenções restauradoras, tanto em pacientes com estabilidade oclusal quanto na presença de disfunções temporomandibulares, requerem conhecimento prévio das **relações maxilomandibulares** em estática e dinâmica, durante o diagnóstico e planejamento para solução do caso. Para enriquecer este conhecimento e aprimorar o entendimento, debata com seus colegas e professores, faça pesquisas e aguarde a próxima seção.

## Sem medo de errar

Você se lembra do paciente apresentado no início dessa seção, que restaurou o molar inferior e depois sentiu dificuldades em fechar sua boca como antes? Vamos pensar a respeito?

O aluno do curso, após constatação da cárie por avaliação clínica e radiográfica, anestesiou e restaurou o dente do paciente respeitando todos os princípios dos preparos e proteção do complexo dentinopulpar. Passado o efeito da anestesia, o paciente sentiu que sua boca não fechava como antes e que uma interferência o impedia de ocluir normalmente. O aluno estava pronto para fazer um ajuste na restauração, mas o paciente disse que foi um engano e que a restauração parecia estar normal. O que houve? Tente pensar na situação-problema: por que o contato oclusal deixou de incomodar? Será que a restauração de amálgama sofreu desgaste, estabilizando o contato oclusal?

O aluno buscava ferramentas no conteúdo ministrado e, mediado pelo professor, debateria com os colegas o fato, porém, quinze dias depois, o paciente retorna queixando-se que ao ocluir na mastigação habitual sentia um desvio, como se estivesse deslizando e mordendo torto, além de apresentar dor próximo ao músculo temporal, do lado equivalente ao dente restaurado, e dores de cabeça. Vamos analisar? Qual a relação da restauração com essas dores? Será que a forma da restauração está influenciando negativamente a função? O aluno observou com um papel carbono que havia um contato mais acentuado na vertente interna dessa restauração, caracterizando um contato prematuro ou interferência oclusal. Será que é necessário algum outro tipo de exame?



Além do aparecimento desse deslize oclusal e das dores musculares, surgiu também um dado novo, avaliado como um fator extrínseco ou um fator externo: o paciente foi demitido da empresa, o que lhe trouxe uma desarmonia profissional e familiar. Vejamos: esses fatores psíquicos teriam atuado como fatores desencadeantes dessas dores?

Para resolver este problema, além de estudar os conteúdos da seção, o aluno pode discutir em grupo e fazer uma associação entre o conteúdo e os sintomas do paciente, para poder propor uma solução.

A resolução dessa situação-problema está relacionada aos conteúdos apresentados:

- 1. As restaurações devem ser esculpidas dentro de padrões oclusais, permitindo contatos suaves e simultâneos entre os dentes opostos:** no caso clínico apresentado, a escultura oclusal apresentava excesso na vertente interna, na face triturante do dente, impedindo o contato harmonioso.
- 2. O contato oclusal deflectivo e não fisiológico dificulta ou impede o completo fechamento mandibular em ROC, desviando a mandíbula de sua trajetória:** na situação-problema em questão, o aluno diagnosticou uma interferência oclusal que gerava um deslize em direção anterior; a presença desse desvio é importante para o profissional diagnosticar disfunções.
- 3. As restaurações devem estabelecer contatos estáveis entre cúspides e fossas durante o fechamento mandibular.** O contato das cúspides suporte com as fossas oponentes ou cristas antagonistas permite que as forças oclusais sejam direcionadas no sentido do longo eixo dos dentes, favorecendo sua absorção pelas fibras do ligamento periodontal; no caso clínico apresentado, devido à interferência na vertente interna triturante, a carga mastigatória não incide axialmente ao longo do eixo do dente, podendo gerar uma oclusão traumatogênica.
- 4. Uma restauração não deve introduzir desvios de contatos, mas permitir contatos simultâneos da restauração com outros dentes em máxima intercuspidação habitual ou oclusão cêntrica:** o ponto mais alto da restauração descrita na situação-problema desestabiliza a oclusão dentro da dinâmica mastigatória do paciente, podendo gerar contatos indesejáveis em movimentos de abertura e fechamento, lateralidade ou protrusão.

5. **Uma interferência ou contato prematuro, gerada por uma restauração incorreta, pode desencadear uma desordem temporomandibular, seguida de algia muscular por contração, mobilidade dentária, desgaste oclusal, alargamento da membrana periodontal:** nesta situação-problema, houve também mudanças no padrão de fechamento, caracterizadas pelo surgimento de deslizamentos oclusais, pois o paciente busca uma nova posição articular que lhe ofereça conforto.
6. **A capacidade de adaptação do paciente frente a um contato prematuro é individual, podendo ocorrer uma adaptação fisiológica:** essa adaptação pode variar de um indivíduo a outro ou no mesmo indivíduo em fases diferentes de sua vida, ou seja, desordens emocionais geradas pelo estresse podem potencializar desordens oclusais, e o paciente em questão apresentou um problema emocional ao ser demitido da empresa.

## Avançando na prática

### Caso clínico com oclusão traumatogênica

#### Descrição da situação-problema

Paciente do sexo masculino, 48 anos de idade, com queixa de dor no dente 26. Na avaliação clínica e radiográfica, durante a realização da análise oclusal funcional, diagnosticou-se um contato prematuro quando o paciente ocluiu seus dentes com um papel articular interposto, entre a vertente triturante da cúspide mesio-palatina do dente 26 – restaurado após um preparo méso-ocluso-distal (MOD) em amálgama – e a vertente triturante da cúspide mesio-vestibular do dente 36, com mobilidade dentária no dente 26. Nas excursões laterais verificou-se um desvio mandibular laterotrutivo, com desvio da linha mediana. Além disso, apresentava uma inflamação na papila interdentária na distal do dente 26 e mesial do dente 27, e radiograficamente mostrava alargamento da membrana periodontal no dente 26. Baseado na situação-problema apresentada, apresente o diagnóstico e plano de tratamento.

## Resolução da situação-problema

O desvio mandibular apresentado pelo paciente devido ao contato interoclusal inadequado gera instabilidade oclusal. O contato prematuro entre as vertentes internas triturantes da cúspide mesio palatina do dente 26, e a vertente triturante da cúspide mesio vestibular do dente 36 **deve ser eliminado**, para estabelecer um contato oclusal estável. Em outras circunstâncias, se a restauração estivesse clinicamente correta dentro dos princípios biológicos, com contato interproximal adequado, poderia ser resolvido com ajuste oclusal da restauração. No entanto, a radiografia revela aumento no espaço pericementário no dente 26 e clinicamente o paciente apresenta dor e tecido gengival inflamatório; isto devido à falta de ponto de contato interproximal. Portanto a restauração deve ser refeita, adaptando-se um porta-matriz adequadamente, restabelecendo um contato interproximal apropriado e um contato oclusal dentro dos princípios que norteiam uma oclusão estável em harmonia com o sistema mastigatório do paciente. A mobilidade clínica gerada pelo contato prematuro tende a normalizar, adequando-se a restauração.

### Faça valer a pena

**1.** Paciente do sexo masculino, 48 anos, com sintomatologia dolorosa ao frio e doce e lesão de cárie no dente 47, fez uma restauração classe II MOD em amálgama dentro de todos os princípios biológicos dos preparos. Após o efeito da anestesia, sentiu um contato oclusal, que impedia o fechamento mandibular habitual. Dias depois, o paciente acomodou sua mordida, acostumando com aquele contato. Porém, após um mês, começou a sentir dores musculares próximo ao temporal, e desvios mandibulares.

Com relação a esse **contato oclusal** descrito, assinale a alternativa correta:

- a) Pode estar relacionado à escultura do amálgama, esculpida com excesso oclusal, nas vertentes lisas do dente.
- b) Pode estar relacionado à escultura do amálgama, esculpida com excesso oclusal, nas vertentes triturantes do dente.
- c) Pode estar relacionado à escultura do amálgama, deixado em infraoclusão, causando a extrusão do antagonista.
- d) Pode estar relacionado à falta de contato interproximal da restauração, causando dores musculares.
- e) A escultura do amálgama não influencia as dores musculares ou desvios mandibulares.

**2.** Restabelecer **contatos estáveis** com a restauração não é um procedimento clínico muito fácil; às vezes, para contatar com a superfície oclusal do dente antagonista, o amálgama precisa ficar mais alto, o que pode resultar em fratura da restauração. Já se a escultura for mantida baixa, aparentemente esse problema seria resolvido, mas ao longo do tempo os dentes envolvidos poderiam sofrer migrações, causando uma **instabilidade oclusal**. Portanto, após a reconstrução morfofuncional da oclusão com uma restauração, esta deve ser ajustada para não permitir contatos prematuros prejudiciais aos dentes. Considere um paciente com cárie classe II ocluso-distal no segundo molar superior direito e dor ao estímulo com doce, que cessa ao escovar seus dentes. Radiograficamente, apresenta pequena perda óssea na região de crista e ausência de comprometimento pulpar.

Com relação aos cuidados para esculpir a restauração descrita, assinale a alternativa correta:

- a) Em uma restauração em amálgama extensa não é **necessário** eliminar os contatos prematuros, pois estes sofrerão desgastes que normalizarão a oclusão do paciente.
- b) Restaurações oclusais classe II não requerem ajustes oclusais, pois os dentes antagonistas não apresentam contatos cêntricos nesta face do dente.
- c) Após a reconstrução morfofuncional da oclusão com uma restauração, esta deve ser ajustada para não permitir contatos prematuros prejudiciais aos dentes.
- d) Uma restauração em amálgama extensa deve ser mantida fora de oclusão para não acentuar a perda óssea na região de crista.
- e) Restaurações oclusais classe II devem ser esculpidas eliminando as partes contactantes apenas das vertentes triturantes do dente.

**3.** Paciente com 43 anos, sexo masculino, apresenta dores musculares com limitação dos movimentos mandibulares. Perdeu os dentes 16 e 26, e apresenta migrações dos dentes antagonistas, com alterações no plano oclusal. Quando faz lateralidade direita, seus dentes do lado oposto apresentam interferências oclusais nos dentes 15 e 17. Também foram observados contatos prematuros nos dentes 14 e 44 ao ocluir com um papel articular interposto entre os dentes. A avaliação clínico-radiográfica revelou mobilidade e perda óssea no dente 14, presença de placa bacteriana e sangramento gengival em algumas áreas.

Analise as afirmativas (I, II, III, IV; 1, 2, 3, 4) sobre o caso clínico, com relação à análise oclusal e periodontal desse paciente:

I- contato prematuro.	1. Movimentos excêntricos: lateralidade/ protrusão.
II- Interferência oclusal.	2. Movimento cêntrico de abertura/ fechamento.
III- Trauma oclusal primário.	3. Forças oclusais sobre doença periodontal.
IV- Trauma oclusal secundário.	4. Forças oclusais sobre periodonto sadio.

Após a análise das afirmativas sobre análise oclusal e considerações periodontais desse paciente, é correto apenas o que se afirma em:

- a) I - 1; II - 3; III - 4; IV - 2.
- b) I - 2; II - 1; IV - 3; III - 4.
- c) I - 3; II - 4; IV - 2; III - 1.
- d) I - 2; II - 3; III - 1; IV - 4.
- e) I - 4; II - 1; III - 2; IV - 3.

## Seção 4.2

### Enceramento diagnóstico favorecendo a técnica restauradora em dentística

#### Diálogo aberto

Caro aluno, vamos progredir com nossos estudos? Você já se questionou sobre a necessidade de avaliar as condições oclusais, antes de fazer um procedimento restaurador? Já se defrontou com algum amigo que apresentava “mordida torta” por herança genética e teve que alinhar seus dentes antes de restaurá-lo definitivamente e acertar os contatos dentários? Vamos estudar sobre isso e adquirir ferramentas necessárias para solucionar esse tipo de problema.

Primeiramente, gostaria que você focasse a atenção na situação-problema discutida na Seção 1 da Unidade 4. Naquele Curso de Especialização em Reabilitação Oral, os alunos puderam constatar que interferências oclusais podem desencadear distúrbios funcionais, articulares ou musculares e desconforto ao sistema mastigatório, e que a morfologia oclusal de uma restauração deve estar em equilíbrio com os movimentos mandibulares para impedir o início de uma distúrbio temporomandibular ou trauma de oclusão. Um dos pacientes obteve uma restauração em amálgama no molar inferior esculpida inadequadamente, a qual resultou em uma interferência oclusal e criou outro padrão de oclusão para fugir da interferência; gerando um desvio mandibular que desencadeou uma disfunção e dores musculares, especialmente no músculo temporal. Nesta seção (4.2), você terá oportunidade de confrontar outra situação clínica responsável pela propagação de desconforto no sistema mastigatório. Outro aluno do curso relatou o caso clínico de uma paciente, AMS, sexo feminino, 32 anos, diagnosticada com contato prematuro em fechamento entre a vertente triturante da cúspide palatina do dente 17 – ligeiramente extruída devido ausência dentária do dente 46 na arcada antagonista, o qual recebeu uma restauração classe II MOD, méso-ocluso-distal, em amálgama –, e a vertente triturante da cúspide disto-vestibular do dente 47. No exame oclusal foi verificada ausência do dente 46 e migração mesial do dente 47; clinicamente também pôde observar-se um

desvio mandibular para anterior e para esquerda, com desvio da linha média, no decorrer da lateralidade.

Baseado no caso descrito, quais as possíveis causas do desvio mandibular? Esse contato acentuado na vertente interna poderia ser responsável por esse desvio? Esta restauração tem risco de fraturar?

Também pudemos entender que a oclusão pode ser conceituada como a relação dos dentes oponentes quando em contato funcional durante os movimentos mandibulares. A dúvida reside em saber: qual é a melhor **relação funcional** dos dentes? A literatura atual considera a saúde e o desempenho do sistema estomatognático como prioridade e não apenas uma geometria oclusal específica. Melhor dizendo, na ausência de disfunção, a configuração oclusal é considerada como oclusão fisiológica e aceitável, ainda que haja pequenos desajustes oclusais. O grande desafio é decidir: quando devemos intervir? O que fazer? Como conduzir o tratamento?

Nesta seção você entenderá como examinar as condições oclusais do paciente antes do procedimento restaurador, quais são os fatores de oclusão e características do plano oclusal, quais os objetivos do tratamento restaurador, qual a influência das características morfofuncionais dos dentes nas desordens temporomandibulares (DTM) e de que forma o enceramento diagnóstico progressivo poderá te ajudar na condução do plano de tratamento. Bons estudos!

## Não pode faltar

É importante observar que, para resolver a situação-problema apresentada, assim como outros casos clínicos similares durante sua vivência profissional futura, é necessário adquirir o conhecimento técnico para reconstruir a anatomia dentária respeitando os princípios biológicos e oclusais, e prevenir futuras desordens no sistema estomatognático. A alta frequência de problemas oclusais, dores musculares ou disfunções maxilomandibulares, observada após um dente ser restaurado, não só nos pacientes desse curso de reabilitação mas no nosso cotidiano, é um dado motivacional e incentivador aos nossos estudos. Como você acha que o enceramento diagnóstico pode favorecer a técnica restauradora? Isso é relevante para você? Vamos verificar?

O funcionamento equilibrado entre os componentes do sistema estomatognático e os dentes restaurados é essencial para vitalidade do sistema. A cinemática mandibular está relacionada à ação muscular e também ao relacionamento entre os dentes. Nenhuma restauração pode se traduzir em um fator de agressão. Deve associar estética e função e se integrar ao sistema mastigatório sem prejudicar qualquer posição ou movimento mandibular. Para isso devemos colocar os princípios de oclusão em prática. Tente assimilar: o que você entende por **occlusão**?



**Assimile**

Conceito:



Oclusão é o relacionamento estático e dinâmico entre os componentes do sistema estomatognático na função normal, disfunção e parafunção, incluindo as características morfológicas e funcionais das superfícies contactantes dos dentes, ATM, sistema neuromuscular, deglutição, mastigação; diagnóstico, prevenção e tratamento das desordens do sistema mastigatório. (RAMFJORD; ASH, 1984; Mc NEILL, 2000; MEZZOMO, 2006; DAWSON, 2008)

### **Exame das condições oclusais do paciente antes do procedimento restaurador:**

Antes de iniciar um procedimento restaurador, o profissional deve avaliar se as relações oclusais do paciente são adequadas, se devem ser perpetuadas ou se necessitam correções do plano oclusal. Uma desarmonia oclusal gerada por uma restauração pode levar a mudanças no sistema mastigatório, por meio de adaptações fisiológicas, no intuito do organismo aliviar as desordens encontradas. Dentre essas mudanças, podemos diagnosticar no exame clínico o aparecimento de desgastes dentários, migrações ou variações de posição dos dentes, comprometimento dos tecidos suporte, mobilidade dentária ou alterações na trajetória da mandíbula durante o fechamento. Normalmente, essas alterações surgem



como resposta às modificações do relacionamento entre disco e fossa articular do osso temporal. Dependendo da capacidade de adaptação frente às desarmonias oclusais, o paciente pode criar uma oclusão não mais fisiológica, mas sim patológica. Portanto, antes de fazer a restauração, o profissional deve fazer um exame visual dos contatos oclusais, observando bem os espaços entre os dentes antagonistas; verificar contatos proximais e o ajuste marginal das restaurações e, com auxílio de um papel articular, observar os contatos dentários existentes ou a presença de contatos mais acentuados. O profissional deve pedir ao paciente excursionar sua mandíbula em movimentos de lateralidade e protrusão, e verificar se há presença de interferências que possam provocar deslizamentos mandibulares indesejáveis. Alguns conceitos oclusais são necessários para o entendimento e análise das condições oclusais, vamos ver?

A mandíbula pode se posicionar com relação à maxila em um plano vertical, se distanciando ou se aproximando, em movimentos cêntricos de abertura e fechamento, até o completo contato dos dentes opostos. Se considerarmos dois pontos na face do paciente, um na maxila e outro na mandíbula, e medirmos a distância entre eles teremos uma Dimensão Vertical. No plano vertical, podemos ter a **Dimensão Vertical de Oclusão (DVO)**, quando o espaço intermaxilar for medido com os dentes em contato intercuspídeo de fechamento máximo ou máxima intercuspidação. A **Dimensão Vertical de Repouso (DVR)** refere-se à separação vertical dos maxilares, na qual os músculos elevadores e abaixadores da mandíbula encontram-se em equilíbrio ou tônus muscular. A diferença entre a Dimensão Vertical de Repouso e a Dimensão Vertical de Oclusão é denominada de **Espaço Funcional Livre (EFL)**.



### Exemplificando

$$DVR - DVO = EFL$$

Espaço Funcional Livre é a diferença entre DVR e a DVO. Este espaço é significativo para a fonética do paciente.

No plano horizontal, a mandíbula pode se posicionar com relação à maxila para anterior, para posterior, ou lateralmente, em movimentos excêntricos de lateralidade, protrusão e retrusão. Conhecer as posições e movimentos mandibulares é o fundamento básico para compreensão do sistema mastigatório. Uma oclusão equilibrada envolve o bom engrenamento dentário e estabelece qual a posição que os côndilos devem ocupar dentro da cavidade articular. Segundo Mezzomo (2006), a Relação Cêntrica (RC) é a posição de eleição para reorganização da oclusão, tanto em quadros de disfunções, quanto na odontologia restauradora.

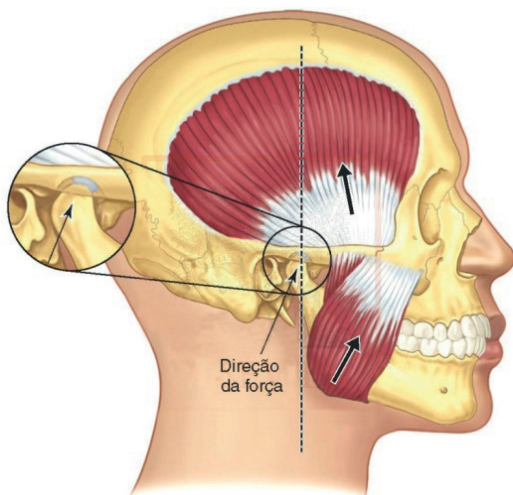
Relação Cêntrica:



É uma posição crânio-mandibular na qual o conjunto côndilo-disco está numa posição mais anterior e superior em relação à parede posterior da eminência articular, com o disco articular corretamente interposto. (DAWSON, 1974; HOBBO, 1991; MACIEL, 2003; OKENSON, 2013)

É a posição mais adequada ao conforto, função e saúde do sistema estomatognático.

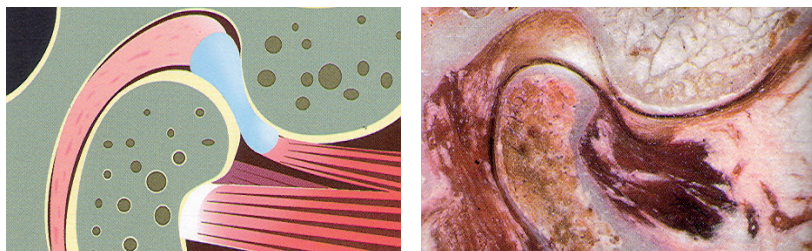
Figura 4.8 | Posição de Relação Cêntrica (RC)



Fonte: Maciel et al. (2003, p. 126).

**Posição de máxima intercuspidação ou oclusão cêntrica:** é uma posição de acomodamento da mandíbula, na qual ocorre o maior número de contatos dentários. É mensurada com os dentes ocluídos, independentemente da posição ou do alinhamento do conjunto côndilo-disco. Quando o paciente restaura um dente e fecha a boca em oclusão cêntrica, deve estabelecer contatos simultâneos da nova restauração e de todos os outros contatos oclusais com os respectivos antagonistas. Nas restaurações, as cúspides suportes (palatinas) dos dentes posteriores superiores devem ocluir com as fossas antagonistas ou as cristas marginais proximais dos inferiores. Nos inferiores posteriores esse contato é realizado pelas cúspides vestibulares. Pode também ser denominada de Posição Adquirida da Mandíbula ou de **Máxima Intercuspidação**.

Figura 4.9 | Relação de Oclusão Cêntrica



Fonte: Okeson (2013, p. 74).



### Exemplificando

Oclusão Cêntrica = Oclusão Habitual = Máxima Intercuspidação Habitual =

Máxima Intercuspidação = Posição de Intercuspidação Máxima

**OC = OH = MIH = MIC = PMI = PIM**

Oclusão Cêntrica é uma posição adaptativa e de conveniência ao paciente, por isso pode ser alterada com as restaurações da dentística.

Importante: a MIH não é uma posição patológica.

**Relação de oclusão cêntrica:** é uma posição maxilo-mandibular na qual a posição dentária de máxima intercuspidação coincide com a posição crânio mandibular de Relação Cêntrica. A ROC garante o equilíbrio funcional do sistema mastigatório e evita o surgimento

das desordens temporomandibulares (DTM). A literatura aponta a ROC como a posição ideal, por não apresentar deslizamento ou prematuridade, permitindo a posição ideal dos côndilos, mastigação eficiente, direcionamento axial das cargas mastigatórias e ação muscular adequada.

Segundo Mezzomo (2006), essa situação na prática clínica é muito difícil de ser encontrada porque grande parte dos pacientes apresenta algum tipo de deslizamento ou prematuridade sem apresentar quadros de disfunção. Portanto, uma restauração deve reproduzir a anatomia do dente perdida considerando as relações oclusais do paciente. Para atingir resultados satisfatórios, o profissional deve ter conhecimento da anatomia dentária e das estruturas anatômicas que participam da mastigação, especialmente da ação muscular nos movimentos e posições maxilomandibulares. Se uma restauração, em amálgama ou resina, direta ou indireta, for feita com um aumento mínimo na face oclusal, pode ocasionar um aumento três vezes maior na face incisal.



### Refleta

Considerando que a RC é uma posição terapêutica, e que a coincidência da posição de RC com a MIH é favorável, como se deve fazer ajustes de uma restauração em amálgama?

As restaurações de amálgama devem ser ajustadas, primeiro em RC e logo a seguir em MIH, permitindo que haja um trajeto mandibular entre esses dois padrões de contatos oclusais, garantindo ausência de interferências durante o movimento. (FERNANDES NETO et al., 2013).



### Faça você mesmo

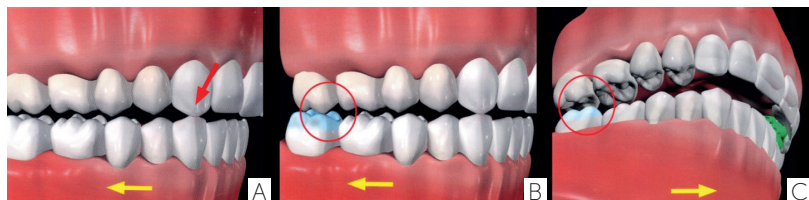
Caro aluno, vamos praticar? Posicione o paciente na cadeira com o encosto na horizontal; observe que a mandíbula se movimentará para trás. Oriente-o a fazer movimentos de abertura e fechamento, interpondo um papel carbono na cor azul entre os dentes até estabelecer um padrão de contato. Suba a cadeira na posição vertical; observe que a mandíbula se deslocará para anterior. Repita a ação

interpondo um carbono na cor vermelha até estabelecer um novo padrão de contato. A longitude entre os dois pontos de contato é denominada de **Liberdade em Cêntrica**.

A restauração precisa disso. Entenda: liberdade em cêntrica é a diferença entre RC e MIH.

Outro ponto relevante a ser considerado nas relações oclusais se relaciona aos **movimentos mandibulares**. A mandíbula executa diversos movimentos, os quais são limitados pelos dentes, músculos, tendões e ATM. Sabemos que os movimentos podem ser cêntricos quando abrimos ou fechamos a boca, dependendo da amplitude, e excêntricos, quando fazemos lateralidade, ou quando protruímos ou retruímos nossa mandíbula. Para facilitar a compreensão, são denominados segundo os lados e os toques de dentes ocorridos. Dessa maneira, quando a mandíbula se movimenta para fora no sentido horizontal, os **dentes inferiores** esfregam as vertentes lisas das cúspides vestibulares, deslizando-as sobre as vertentes triturantes, das cúspides vestibulares dos **dentes antagonistas**, chamamos de **Lado de Trabalho**, ou seja, o lado ao qual a mandíbula se moveu. Por exemplo, se o paciente deslocar sua mandíbula para a esquerda, apenas os dentes desse lado devem ocluir; esses contatos estabelecem duas maneiras dos dentes se relacionarem no lado de trabalho: **Guia canina ou Função de Grupo**, denominadas de **guias de desocclusão**; ao mesmo tempo, os dentes do lado oposto devem apresentar desocclusão. Portanto, o lado inverso ao deslocamento mandibular corresponde ao **Lado de Balanceio**, conhecido por lado contralateral ou lado de não trabalho. Neste lado, os dentes não devem se contatar durante o movimento, para que não haja interferências nessa movimentação. Se um paciente fizer uma restauração, independentemente do material eleito ser o amálgama ou outro qualquer, e observarmos contatos do lado de balanceio, poderemos estar diante de um contato definido como **interferência oclusal** ou **contato prematuro**.

Figura 4.10 | A: Guia Canina correta. B: Guia canina com interferência no Lado de Trabalho. C: Guia canina com interferência no Lado de Balanceio.



Fonte: Mendes (2013, p.219).

O côndilo do lado de balanceio se desloca para frente, para baixo e para o meio, e sua trajetória pode ser observada nos planos sagital, horizontal e frontal. Este deslocamento forma, com o plano sagital, o Angulo de Bennett, que influencia a direção dos sulcos vestibulares e linguais dos dentes posteriores. Isto deve ser observado quando estivermos esculpindo um amálgama.

Os contatos do Lado de Balanceio são prejudiciais ao sistema mastigatório por causa da quantidade e direcionamento das forças oclusais gerados por eles; são indesejáveis em dentes naturais, devido ao ligamento periodontal não apresentar disposição de fibras para se contrapor ao vetor lateral de carga, gerando hiperatividade muscular. Interferências oclusais causadas por restaurações incorretas podem se traduzir em instabilidade mandibular, alargamento da membrana periodontal, desgastes na superfície dentária, mobilidade ou fratura na restauração.



### Assimile

Reveja a situação-problema descrita no início da Unidade 4.1. Relatamos o caso de um paciente que percebeu alteração na maneira de fechar sua boca após ter feito uma restauração. Passado um dia, sentiu um "acomodamento". Quinze dias mais tarde, surgiram dores musculares, especialmente no músculo temporal, dificuldades em abrir a boca e dores de cabeça. Analisando as considerações apresentadas sobre as interferências no lado de "não trabalho", você compreenderá o que sucedeu com o paciente.

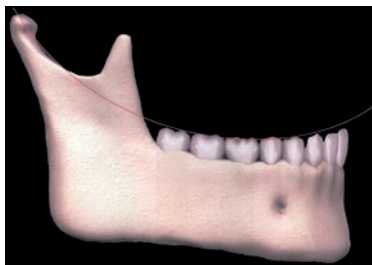
Cabe salientar a importância do ajuste correto das restaurações.

## Fatores de oclusão e características do plano oclusal:

Durante os movimentos mandibulares, diversos fatores podem influenciar a natureza dos contatos dentários posteriores, especialmente o plano oclusal. Segundo Ash, Ramfjord e Schmieder (2007), o plano oclusal é definido como “um plano imaginário que passa pelas bordas incisais dos incisivos centrais inferiores e a ponta da cúspide disto-vestibular dos segundos molares inferiores”. O plano oclusal basicamente é constituído pelas curvas de compensação, uma anteroposterior, chamada curva de Spee e uma látero-lateral, chamada curva de Wilson.

**Curva de Spee:** é uma curvatura das superfícies oclusais, começando na ponta do canino inferior, seguindo pela ponta das cúspides dos pré-molares e molares até encontrar a borda superior do ramo da mandíbula. Antes de fazermos uma restauração em amálgama em qualquer dente posterior, temos que observar se esta curva está demasiadamente acentuada, como resultado de migrações dentárias, o que proporciona um **obstáculo oclusal** durante os movimentos mandibulares do paciente.

Figura: 4.11 | Curva de Spee

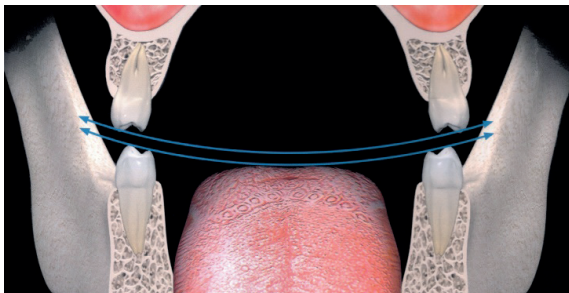


Fonte: Mendes (2011, p. 275)

**Curva de Wilson:** é uma curvatura no plano frontal, de vestibular para lingual, que passa pelas cúspides vestibulares e linguais dos dentes posteriores bilaterais à arcada dentária; é côncava na arcada inferior e convexa na superior, resultando das inclinações axiais dos dentes posteriores. Ela resulta da inclinação interna dos dentes posteriores inferiores, caracterizando-se por ter as cúspides linguais inferiores mais baixas do que as cúspides vestibulares na mandíbula. Na arcada superior, as cúspides vestibulares são mais altas do que as palatinas, devido à inclinação externa dos dentes

posteriores superiores. É importante avaliar clinicamente essa curva antes de fazer uma restauração: uma altura acentuada das cúspides linguais dos dentes inferiores, resultante de migração dentária, além de reduzir a eficiência mastigatória, poderá gerar **interferências oclusais** impeditivas do movimento harmonioso entre as cúspides vestibulares inferiores e as vertentes internas das cúspides vestibulares superiores durante a lateralidade.

Figura 4.12 | Curva de Wilson



Fonte: Mendes (2013, p. 259).

Figura 4.13 | Alteração na Curva de Wilson



Fonte: elaborado pela autora.



Refleta

Deixar uma superfície oclusal em infraoclusão pode provocar extrusão e inclinação nos dentes adjacentes. Esta situação poderá ocasionar perda na DVO e sobrecarga das estruturas periodontais de suporte dos dentes?





Uma cúspide lingual muito alta ou uma cúspide vestibular muito longa pode ocasionar uma interferência oclusal durante o movimento de lateralidade, nos molares do lado do movimento (Lado de Trabalho). Uma inclinação lingual exagerada dos molares inferiores ou uma inclinação vestibular dos molares superiores poderá ocasionar interferências laterais nos dentes posteriores do lado contrário ao movimento (Lado de Balanceio). Para saber mais sobre esse assunto, assista ao vídeo no link que segue.

BARROSO, Marcos Bicalho. **Oclusão, ATM e Movimentos Mandibulares**. 29 jul. 2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4CF8-xqvvg8>>. Acesso em: 21 maio 2018.

### Objetivos do tratamento restaurador e contatos dentários:

Todo procedimento restaurador objetiva estabelecer uma oclusão em harmonia com as relações maxilomandibulares dos pacientes. Mendes (2013) listou estes objetivos:

1. Contato simultâneo da restauração e de outros dentes em MIH.
2. Ausência de contatos no lado de balanceio na restauração.
3. A restauração não deve ocasionar contatos prematuros em fechamento (de RC para OC).
4. Evitar instabilidade oclusal após a restauração.
5. Ausência de ponto alto e de infraoclusão.
6. Ausência de interferência no lado de trabalho na restauração.
7. Estabelecer conforto.
8. Guia anterior sem interferência.
9. Mastigação eficiente.
10. Carga oclusal direcionada ao longo eixo dos dentes, após a restauração.

Baratieri (2015) afirmou que algumas falhas das restaurações estão relacionadas com a não observância aos princípios oclusais básicos. Torna-se importante observar o plano oclusal do paciente antes e após o tratamento restaurador. A análise anterior da **relação oclusal** do dente que receberá uma restauração pode impedir que a

anatomia conseguida com a escultura não seja perdida por desgastes necessários para ajustar a oclusão. Devemos observar a anatomia dos dentes adjacentes e tentar seguir o padrão; muitos pacientes com bruxismo, por exemplo, apresentam cúspides baixas e sulcos pouco pronunciados, e exagerar no desenho oclusal fatalmente trará interferências oclusais. Devemos checar se existe contato prematuro em RC e qual é a guia de desocclusão do paciente. Caso haja um contato prematuro interferente, este deve ser ajustado antes de fazer a restauração definitiva do dente. Conforme a extensão da lesão de cárie, o tamanho do preparo cavitário pode ser planejado para que não haja toque na área de contato, desde que seja um contato fisiológico, o qual não deve ser envolvido pela restauração. Após a restauração, o profissional deve observar se os pontos de contato em RC e MIH não sofrem alteração, comparando-os aos verificados anteriormente, o que geraria interferência na nova restauração. Deve verificar, também, se as guias de desocclusão do paciente não foram modificadas e se não surgiram contatos indesejáveis. Vale lembrar que a guia de desocclusão, canina ou grupo, deve garantir a desocclusão dos dentes posteriores no lado de trabalho e no lado de balanceio. Outra preocupação se refere a evitar que haja contato oclusal na interface dente/restauração, e para isso a forma do preparo deve respeitar a função.

### **Influência das características morfofuncionais da anatomia dental nas Desordens Temporomandibulares (DTM)**

As interferências oclusais originadas por escultura inapropriada ou problemas posicionais dos dentes aumentam consideravelmente a atividade muscular, elevando a magnitude e a frequência das contrações musculares da mandíbula (RAMFJORD; ASH, 1984). Na presença de interferências, os proprioceptores ou terminações sensoriais presentes na membrana periodontal, excitados desorganizadamente, estabelecem uma inibição da ação reflexa normal. A ação reflexa controlada pelo Sistema Nervoso Central passa a desenvolver um esforço contínuo para estabelecer um modelo de contatos oclusais para minimizar as injúrias causadas pela sobrecarga desses contatos indesejáveis, gerando uma contração muscular exagerada. Se o paciente sofrer uma desordem emocional,

gerada por estresse, associada a este desconforto local da restauração, pode desenvolver um bruxismo. A pressão anormal sobre os dentes, gerada pelo bruxismo ou apertamento dental, pode diminuir os limiares de propriocepção do ligamento periodontal, dificultando a ação reflexa protetora. A redução da sensibilidade periodontal associada à hiperatividade muscular pode gerar injúrias nas estruturas periodontais de suporte.

Uma escultura inadequada, com uma inclinação exagerada das cúspides ou variação na proeminência da curva de Spee, pode gerar uma relação oclusal desarmoniosa entre oclusão e ATM. Pequenos desajustes oclusais em função do atrito funcional durante a mastigação, em combinação com a reposição adaptadora dos dentes, poderiam gerar uma relação oclusal harmoniosa. No entanto, este desgaste por adaptação, dependendo do uso de dieta mole e da resistência e qualidade do material restaurador, pode não ocorrer, embora isso não signifique necessariamente a presença de um trauma de oclusão, uma vez que pequenas irregularidades oclusais podem ser compensadas pela adaptação neuromuscular e resistência periodontal. É importante garantir que ao ocluir, os contatos cêntricos, envolvendo as vertentes internas triturantes, estejam em harmonia com a ATM, ou seja, nesta posição de fechamento em cêntrica, as forças mastigatórias deveriam ser absorvidas pela parte central avascular do menisco, contra a parede posterior do tubérculo articular.

### **Enceramento diagnóstico progressivo**

Conforme já citado, desarmonias oclusais podem desencadear mudanças no sistema estomatognático, na tentativa de acomodá-las. A musculatura pode alterar sua trajetória, os dentes podem sofrer desgastes ou migrações, o conjunto cômulo-disco pode se posicionar de maneira diferente na fossa articular, dependendo da direção e intensidade da carga mastigatória ou da presença de distúrbios emocionais. Perdas dentárias, alterações na curva de Spee ou de Wilson por mudanças posicionais dos dentes, também podem atuar como fatores geradores de disfunção. É necessário fazer uma profunda análise oclusal e estabelecer um minucioso plano de tratamento, considerando o efeito da morfologia oclusal

na função mastigatória. Portanto, uma maneira didática de o profissional conhecer, entender e correlacionar a anatomia com suas respectivas funções e ações sobre o sistema mastigatório é pelo **enceramento dental**. Existem duas técnicas básicas: o enceramento regressivo, no qual corta-se e remove-se as superfícies de um bloco de cera até esculpir a forma do dente; e o enceramento progressivo, caracterizado pela adição de cera multicolorida. Este promove uma revisão do estudo dos detalhes morfológicos da superfície oclusal, verificação detalhada da fisiologia da oclusão, analisando os pontos de oclusão estabelecidos pelas cúspides de apoio ou parada em cêntrica com os dentes opostos, além de analisar os movimentos mandibulares reproduzíveis no manuseio do articulador, podendo auxiliar nas manobras de ajuste oclusal, quando necessárias. Na Seção 3 da Unidade 4, poderemos contemplar a técnica de enceramento progressivo e desmistificar a tão assustadora oclusão, tornando possível o domínio técnico pela prática simplificada e aprimorando o conhecimento na associação forma *versus* função.

## Sem medo de errar

Vamos recordar a situação-problema descrito no início dessa seção?

Foi apresentado o caso clínico de uma paciente que perdeu o dente 46 e não o substituiu, permanecendo anos sem este dente. Esta ausência dentária ocasionou mesialização do dente 47 e extrusão dos dentes antagonistas 16 e 17. O dente 17 foi restaurado com amálgama, classe II MOD, após uma lesão de cárie, respeitando-se os princípios biológicos, porém **com problemas durante a escultura oclusal**. No exame clínico observou-se **contato prematuro**, em fechamento, entre a vertente triturante da cúspide palatina do dente 17 e a vertente triturante da cúspide disto-vestibular do dente 47. No movimento de lateralidade foi observado um desvio mandibular, para frente e para esquerda, com desvio de linha média. Quais as possíveis causas do desvio mandibular? Esse contato acentuado na vertente interna poderia ser responsável por esse desvio?

Vamos resolver essa situação-problema? Observe que houve um erro na execução dessa restauração. De acordo com o conteúdo dessa unidade, primeiramente o profissional deve fazer o exame das condições oclusais do paciente antes do procedimento restaurador, a fim de avaliar se as relações oclusais do paciente são adequadas, se devem ser perpetuadas ou se necessitam de correções do plano oclusal. No caso relatado, devido à ausência do dente 46, os dentes 16 e 17 sofreram extrusão, o que gerou alteração da curva de Spee e de Wilson. Conforme descrito na unidade, antes de fazermos uma restauração em amálgama em qualquer dente posterior, temos que observar se esta curva está demasiadamente acentuada, como resultado de migrações dentárias, o que proporciona um obstáculo oclusal durante os movimentos mandibulares do paciente. Ou seja, seria conveniente **corrigir o plano oclusal previamente à restauração**, o que não foi feito. Outro aspecto a ser observado é em relação à curva de Wilson. Foi dito que é importante avaliar essa curva antes de fazer uma restauração, pois uma altura acentuada das cúspides linguais dos dentes inferiores ou palatina dos superiores resultante de migração dentária, além de reduzir a eficiência mastigatória, poderá gerar interferências oclusais impeditivas do movimento harmonioso entre as cúspides vestibulares inferiores e as vertentes internas das cúspides vestibulares superiores durante a lateralidade, ou seja: essas interferências influenciaram no desvio da mandíbula dessa paciente. Esse desvio provavelmente se deve à interferência no lado de balanceio, quando o paciente desloca sua mandíbula para lateral. De acordo com o estudado nessa seção, as interferências oclusais originadas por escultura inapropriada ou problemas posicionais dos dentes aumentam consideravelmente a atividade muscular, elevando a magnitude e a frequência das contrações musculares da mandíbula, e isto pode gerar dores ou desvios mandibulares. Além disso, descreveu-se que um dos objetivos do tratamento restaurador bem-sucedido é deixar os dentes posteriores sem contato no lado de balanceio, o que não ocorreu com nossa paciente. Esses fatores respondem nossa situação-problema, fatores esses que podem, se não sanados a tempo com ajuste oclusal, resultar na fratura da restauração e fracasso no tratamento.

### Importância da oclusão na dentística restauradora

#### Descrição da situação-problema

Paciente, sexo feminino, 43 anos, com queixa de fraturas sucessivas na restauração estética anterior do incisivo central superior esquerdo (21), o qual apresenta alteração na cor – está escurecido –, fato este que lhe deixa esteticamente insatisfeita. A paciente tem ausência dos dentes: 13, 14, 16, 46, 47, com extrusão do dente 15, devido à falta do antagonista, e alteração no plano oclusal. O dente 15 apresenta uma restauração em amálgama MOD com infiltração, a qual precisa ser substituída. Ao teste térmico, este dente apresenta dor ao frio que cessa ao remover o estímulo. A análise oclusal revela uma situação de travamento entre os dentes 15 e 45. O professor propôs aos alunos, baseados nos estudos apresentados, que debatessem em workshop a solução para esse problema.

Figura 4.14 | Caso Clínico



Fonte: elaborada pela autora.

#### Resolução da situação-problema

As perdas dentárias: 13, 14, 16, 46 e 47, além da extrusão e distalização do dente 15, gerou uma alteração no plano oclusal, acentuada pela condição de travamento oclusal, que impossibilita o movimento equilibrado entre RC e OC do paciente. A guia anterior alterada e a ausência de proteção recíproca entre os dentes anteriores e posteriores podem gerar uma sobrecarga oclusal no dente 21, manifestada clinicamente pelo escurecimento e fratura nas restaurações. Além disso, o travamento oclusal entre os dentes 15 e 45 provoca um desvio mandibular para frente e para esquerda (diametralmente oposta), exatamente na direção

do dente 21, o que justifica as sucessivas fraturas da restauração e escurecimento do dente.

O tratamento deve ser multidisciplinar. É necessário fazer uma análise endodôntica do dente 21, certificando-se da vitalidade desse elemento. Antes da restauração definitiva, é necessário fazer uma adequação do plano oclusal para corrigir as extrusões e fazer o restabelecimento oclusal por meio de placa de mordida, ou adequação oclusal com próteses provisórias, restabelecendo a guia anterior em concordância com a DVO posterior. A restauração de amálgama do dente 15 só deve ser feita conjuntamente ou após a adequação do plano oclusal, respeitando-se todos os princípios biológicos do preparo e proteção do complexo dentinopulpar, apresentados nas unidades precedentes. Em um planejamento secundário, avaliar possibilidades de instalar implantes osseointegráveis nos espaços edêntulos ou próteses removíveis, cujos conteúdos serão contemplados em outras unidades de ensino.

Se você conseguiu resolver esta situação-problema, parabéns! Caso não tenha conseguido, vamos seguir com nossos estudos.

## Faça valer a pena

**1.** Quando a mandíbula faz movimento de lateralidade, chamamos de **lado de trabalho** o lado para o qual a mandíbula se deslocou. Os contatos no lado de trabalho estabelecem duas formas de os dentes se relacionarem: **guia canina ou função de grupo**, chamadas de **guias de desocclusão**; ao mesmo tempo, os dentes do lado oposto, devem apresentar desocclusão. Considere um paciente do sexo masculino, 53 anos, totalmente dentado, que fez uma restauração direta em amálgama no elemento 36, classe II MOD, bastante extensa. Na análise prévia do plano oclusal, antes do procedimento restaurador, observou-se que o paciente apresentava guia canina, uma oclusão estável e sem sinais nem sintomas de desordem temporomandibular.

Com relação aos **movimentos mandibulares** desse paciente assinale a alternativa correta:

- a) Durante o movimento de lateralidade, deve apresentar desocclusão em todos os dentes posteriores no lado de balanceio, e no lado de trabalho, deve tocar só os caninos superiores e inferiores.
- b) Durante a lateralidade, esse paciente deve ocluir todos os dentes posteriores no lado de trabalho, para estabilizar os contatos.

- c) Durante a lateralidade, deve desocluir os dentes posteriores no lado de trabalho e ocluir somente o canino do lado de balanceio.
- d) Durante a lateralidade direita, se tiver interferência no lado de balanceio, esta deve ser mantida para estabilizar os contatos posteriores.
- e) Durante a lateralidade esquerda, a restauração MOD realizada no 36 deve apresentar contato acentuado no lado de trabalho posterior para estabilizar a guia canina anterior.

**2.** Posição de **máxima** intercuspidação ou oclusão **cêntrica**: é uma posição de acomodamento da mandíbula, na qual existe o maior número de contatos dentários. É obtida quando os dentes estão em contato, independentemente da posição ou do alinhamento do conjunto côndilo-disco. Sabemos que quando o paciente restaura um dente e fecha a boca em oclusão cêntrica, deve estabelecer contatos simultâneos da nova restauração e de todos os outros contatos oclusais com os respectivos antagonistas. Considere um paciente que restaurou com amálgama seu dente 17 e a cúspide palatina foi esculpida para tocar com a fossa do antagonista inferior.

Com relação às **posições maxilomandibulares** desse paciente, assinale a alternativa correta:

- a) A Máxima Intercuspidação Habitual é a posição mais retruída da mandíbula, e independe da posição dos dentes.
- b) Na ROC (Relação de Oclusão Cêntrica), a posição de contato máximo dos seus dentes não poderá coincidir com sua posição de RC.
- c) A relação cêntrica (RC) é uma posição ântero-superior do côndilo na cavidade glenoide, e não depende da posição dentária.
- d) A relação cêntrica (RC) é a posição mais retruída da mandíbula, quando o paciente faz protrusão.
- e) A relação cêntrica (RC) é uma posição pósterio-superior do côndilo na cavidade glenoide.

**3.** O lado oposto ao deslocamento mandibular, durante a lateralidade, corresponde ao **lado de balanceio**. Se um paciente fizer uma restauração, independentemente do material eleito for o amálgama ou outro qualquer, e observarmos contatos do lado de balanceio, poderemos estar diante de um contato definido como **interferência oclusal** ou **contato prematuro**. Estas interferências em balanceio devem ser evitadas, pois são prejudiciais ao sistema estomatognático. Paciente do sexo feminino, 45 anos, com



desarmonias oclusais devido ausência dos molares inferiores 36 e 46 e do primeiro pré-molar superior direito (14), com pequenas extrusões dentárias e desgaste incisal nos dentes anteriores. Fez uma restauração em amálgama no dente 27, a qual apresentou **interferência oclusal**, no lado contralateral.

Com base neste caso clínico, analise as afirmativas I e II e a relação proposta entre elas:

- I. A interferência oclusal pode ser diagnosticada no exame clínico, observando o deslocamento lateral da mandíbula para o lado direito,
- II. PORQUE**
- III. O lado direito é o lado do movimento, considerado o lado de trabalho, e o lado oposto é considerado lado de balanceio, no qual os dentes devem desocluir totalmente em posterior.

Agora procure nas alternativas a seguir a resposta correta para a questão:

- a) Afirmativas I e II são falsas.
- b) Afirmativas I e II são verdadeiras, e a afirmativa II justifica a I.
- c) A Afirmativa I é verdadeira e a II é falsa.
- d) A afirmativa I é falsa e a II é verdadeira.
- e) As afirmativas I e II são verdadeiras, mas afirmativa II não justifica a I.

## Seção 4.3

### **Etapas técnicas do enceramento diagnóstico com vistas à reabilitação estético-funcional e às restaurações em amálgama de prata**

#### **Diálogo aberto**

Caro aluno, o enceramento progressivo representa um treinamento para a reconstrução da morfologia oclusal dos dentes, através do acréscimo gradual de cera, em uma sequência ordenada, passo a passo, sobre manequins articulados ou modelos posicionados em articulador. Proporciona ao aluno um melhor conhecimento das características anatômicas da superfície oclusal dos dentes e sua função, de acordo com a cinemática mandibular (ZANATTA; CERVEIRA NETTO, 1999).

Nas seções anteriores você se deparou com pacientes que apresentavam sintomas de distúrbios temporomandibulares após terem recebido restaurações inapropriadas do ponto de vista oclusal, a presença de interferências oclusais desencadearam desde algias musculares, desvios mandibulares, até o desenvolvimento de novos padrões de mordida. Nesta seção, acompanhe o caso de um paciente, LCS, 50 anos, que procurou o curso devido à sintomatologia dolorosa, após fratura coronária por lesão de cárie extensa nos dentes 24 e 25. Após a avaliação, clínico-radiográfica, o paciente foi anestesiado e o dente 24 recebeu uma restauração classe II MOD, e o 25 uma restauração MO. Na semana seguinte, retornou com relato de dor persistente, além de apresentar inflamação gengival entre os dentes restaurados. O professor diagnosticou um problema no ponto de contato interproximal: ao checar a oclusão com papel articular, verificou um contato na crista muito acentuado! Com base nesses dados clínicos, como solucionar o problema do paciente? Qual a influência da escultura oclusal nos tecidos de sustentação e na cinemática mandibular? Um treinamento com enceramento progressivo poderia auxiliar na construção de uma restauração adequada do ponto de vista morfofuncional?

Considere que em cada etapa do enceramento progressivo você pode associar o conhecimento teórico ao prático, compreender a

morfologia do dente e sua relação com as estruturas anatômicas dos dentes oponentes, a partir da análise dos movimentos mandibulares. Os conteúdos que serão abordados nesta seção são: uma análise oclusal irá certamente ajudá-lo a visualizar os procedimentos da dentística restauradora em harmonia com uma oclusão funcional, e alicerçá-lo na resolução do problema. Além disso, o conhecimento prévio de anatomia dental relacionada à oclusão possibilita a realização de esculturas adequadas, podendo capacitá-lo para confeccionar futuras restaurações, em sua prática profissional futura, em diferentes materiais, uma vez que irá apresentar domínio da anatomia e terá a habilidade técnica desenvolvida. Nesta seção você terá oportunidade de fazer passo a passo o enceramento progressivo de um molar. Vamos praticar?

## Não pode faltar

Buscar excelência de resultado nas várias funções humanas, determina uma busca constante de conhecimento e desenvolvimento de habilidades técnicas no exercício profissional. Poucas áreas da odontologia apresentam tantos desafios quanto a oclusão, já que a condição oclusal pode influenciar nas desordens temporomandibulares. Embora a função primária dos dentes esteja ligada à mastigação, devemos considerar que eles têm a função passiva de estética, proteção e sustentação dos tecidos moles. Portanto, os espaços interdentais e as ameias vestibulares e linguais devem ser respeitados para preservar a integridade dentária e dos tecidos periodontais de sustentação. Nesta seção, iremos aprender como se faz enceramento progressivo, correlacionando a anatomia dental com sua função no padrão ideal de oclusão.

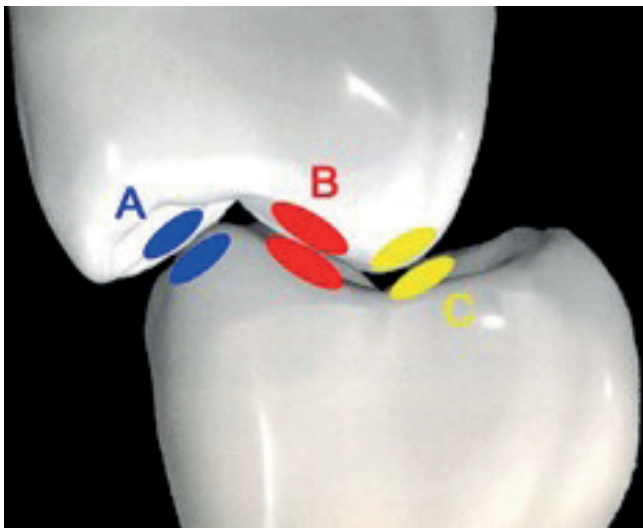
### **Análise oclusal: dentística operatória versus oclusão funcional**

As relações oclusais de um paciente podem sofrer modificações ao longo da sua vida, mas nem sempre são favoráveis aos dentes, tecidos de sustentação, ATM e demais componentes do sistema mastigatório (DAWSON, 2008). Para estabelecer qual a **oclusão ideal**, diversos especialistas pesquisaram e há uma forte comprovação de que uma oclusão orgânica ou mutuamente protegida corresponde a um arranjo fisiológico da oclusão

desejável aos pacientes dentados e, portanto, seus princípios são aplicáveis às nossas reabilitações de dentística.

Nas restaurações é importante respeitar princípios oclusais, como a que se refere à **estabilidade oclusal** obtida por contatos dentários bilaterais concomitantes em RC (relação cêtrica), com a mesma força quando da oclusão dentária. Além disso, a proteção mútua, na qual pequenos movimentos mandibulares, permitem que alguns dentes anteriores desocluam os dentes posteriores (Mc NEILL, C., 2000; OKESON, J. P., 2013). Com relação ao **Relacionamento Oclusal: cúspide versus fossa**, corresponde à oclusão de um dente contra um dente, através das cúspides vestibulares dos dentes inferiores (funcionais) ocluindo contra as fossas dos dentes superiores, e as cúspides funcionais dos dentes superiores (palatinas) nas fossas dos dentes inferiores sendo capaz de iniciar contatos estáveis de tripoidismo. A oclusão cúspide-fossa é fisiológica e favorece a transmissão das forças oclusais axialmente ao longo eixo dos dentes; pode ser indicada para grandes reabilitações, no entanto raramente é encontrada em dentes naturais. Outro tipo de relacionamento oclusal é **cúspide versus crista marginal**, que se caracteriza por ter contatos oclusais nos dentes antagonistas localizados nas cristas marginais e fossas oclusais com relação: um dente contra dois dentes, é o tipo mais frequente, e se aplica na maioria das restaurações no dia a dia do profissional. Na oclusão cúspide *versus* crista marginal tanto a cúspide de contenção, quanto as cristas marginais tendem a se desgastar e a impactar alimentos no espaço interproximal, podendo ser destrutiva ao periodonto. Os contatos na oclusão cúspide-fossa, no sentido vestibulo lingual, são denominados A, B, C (Figura 4.15). Nas relações oclusais de "pontos de contato *versus* superfície de contato", haverá eficiência de corte das restaurações proporcionando também uma desocclusão imediata, tornando as restaurações mais duradouras e eficazes. Já o contato entre duas superfícies desgastadas pode impor força oclusal lateral, que são desfavoráveis. Sem o contato A ou C, a força oclusal pode ser direcionada próxima ao longo eixo do dente com grau de tolerância. No entanto sem o contato B, a força oclusal é aplicada lateralmente, criando uma oclusão patológica, logo o contato B é extremamente importante (FERNANDES NETO; SILVA, 2006).

Figura 4.15 | Tipos de contatos dentários



Fonte: adaptada de Mendes (2013, p. 137).

Legenda: (A) Vertente lisa do inferior X Vertente triturante do superior (VI X VS); (B) Vertente triturante X Vertente triturante (PS X VI); (C) Vertente lisa superior X Vertente triturante inferior (PS X LI).

Segundo Mendes (2013), a face oclusal dos dentes deve ser esculpida corretamente, respeitando os detalhes anatômicos, para não desenvolver uma lesão periodontal traumatogênica, durante a mastigação, considerando que as lesões periodontais podem ser agravadas pela impacção alimentar, contatos prematuros ou interferências oclusais que geram deslizamentos em função das imperfeições da plataforma oclusal.

Se um dente faz contato na ponta de cúspide ou em uma superfície plana, como na crista marginal ou fundo da fossa, a carga mastigatória é direcionada paralelamente ao longo eixo do dente, sendo bem recebida e dissipada pelo ligamento periodontal. Porém, quando recebe o contato em uma vertente, gera um componente horizontal de força, que tende a causar inclinação no dente, comprimindo algumas áreas do ligamento periodontal, comprometendo a dissipação das cargas para o osso. Segundo Okeson (2013), as forças horizontais podem criar respostas patológicas no osso ou evocar atividade neuromuscular reflexa, tentando evitar contatos de vertentes. Isso pode gerar desvio mandibular no paciente.



Em MIH (máxima intercuspidação habitual), as cúspides VI ocluem nas fossas centrais e nas cristas marginais dos seus respectivos dentes antagonicos. O mesmo ocorre com as PS, tocando nos dentes vizinhos. A cúspide mesio-vestibular do 1º molar inferior oclui na crista marginal mesial do 1º molar superior e na crista marginal distal do 2º pré-molar superior. Restaurações dentárias com contatos não fisiológicos, podem causar distúrbios oclusais. Caro aluno, para saber mais sobre esse assunto, leia as páginas 48 a 59 do livro:

FERNANDES NETO, A. J.; NEVES, F. D. das; SIMAMOTO JUNIOR, P. C. **Oclusão**. Artes Médicas, São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=JaU5AgAAQBAJ&lpg=PA2&hl=pt-BR&pg=PA2#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 20 set. 2018.

### Enceramento progressivo: passo a passo

O enceramento, progressivo ou regressivo, e a escultura dental, constituem-se em exercícios indispensáveis para reconstrução da morfologia dental. Eles propiciam ao estudante de odontologia melhor destreza manual, uma visão espacial dos movimentos mandibulares, percepção das variações de forma dos dentes, e a compreensão da direção das cúspides, sulcos e cristas, altura, profundidade e relação com os dentes antagonistas. Indiretamente serve para “treinar” o aluno nos procedimentos de escultura oclusal, quer seja em amálgama ou resina, em compatibilidade com os preceitos oclusais e saúde do sistema estomatognático.

Reconstruir a morfologia oclusal de maneira correta, é uma tarefa desafiadora para o cirurgião dentista, e pode ser conseguida através do **enceramento progressivo**, por meio do acréscimo gradativo e ordenado de cera multicolorida, passo a passo, sobre dentes preparados em manequins articulados ou sobre modelos de gesso. Permite, também, uma revisão do estudo dos detalhes morfológicos da superfície oclusal – a verificação da fisiologia da oclusão –, analisando os pontos de oclusão estabelecidos pelas cúspides de apoio ou parada em cêntrica com os dentes opostos, e analisar os movimentos mandibulares reproduzíveis pelo articulador para uma análise oclusal (NUNES et al., 1997). Para a execução da técnica você terá que dispor de uma coleção de instrumentos desenvolvidos por Thomas (1979), denominados PKT, que se destinam a várias funções:

gotejadores, com a função de acrescentar a cera pela técnica de adição, cortador, semelhante a um Holleback, com lâminas e ligeira curvatura, com a função de cortar a cera, conformador de cristas, marginais ou principais, que se destinam a eliminar os excessos, com duas dimensões adaptadas para pré-molares ou molares e brunidor, cuja finalidade é acentuar os sulcos.

### Materiais necessários

O trabalho pode ser desenvolvido em modelos de gesso montados em um articulador semiajustável, ou conforme sugerimos em manequins com dentes em resina articulados.

Figura 4.16 | Materiais necessários ao enceramento progressivo



Fonte: acervo da autora.

Legenda: ceras coloridas e cera pegajosa (Kota); Talco, pincel, escova macia; lamparina, álcool e fósforo; baixa rotação; mandril; disco de corte; lapiseira ou lápis; instrumental Peter Thomas (PKT); espátula Lepron e Holleback; Tiras de papel carbono; manequim articulado; brocas de tungstênio Maxicut ou minicut.

### Procedimentos prévios e demarcação das linhas de referência

Alguns detalhes anatômicos devem ser considerados antes da escultura propriamente dita. Nos dentes posteriores, o ponto mais protuberante da face vestibular localiza-se no terço cervical, enquanto que na face lingual esta protuberância localiza-se no terço cervical nos superiores e no terço médio nos inferiores. Os contatos interproximais atuam como estabilizadores, e previnem a movimentação dentária individual.

Durante a mastigação os dentes podem apresentar um leve movimento, no entanto o contato apropriado preserva os dentes em suas próprias posições, mantendo a oclusão fisiológica estabelecida.

Proteger a papila interdental contra traumas da mastigação constitui outra função da relação de contato, função que é mantida pela continuidade do arco dental. Com relação à localização dos contatos proximais, estes se localizam no terço oclusal da coroa, ligeiramente desviados para a vestibular, com exceção do contato entre o 1º e o 2º molares superiores, localizado no terço médio e centralizado. O contato não deve ser em ponto e nem se estender para cervical, para não ocupar o espaço da papila e causar injúria gengival. A superfície axial da coroa, da cervical ao ponto de contato, deve ser plana ou ligeiramente côncava, para não reduzir o espaço da papila. A inobservância desses detalhes durante a escultura faz com que os alimentos sejam desviados para as faces vestibular e lingual, ou forçados entre os dentes, causando **impacção alimentar** (MONDELLI et al., 1984).

O perímetro do dente e a mesa oclusal, em uma restauração devem ser respeitados; a mesa oclusal não deve ser maior que a dimensão original do dente natural, diretamente relacionada ao dente antagonista, pois seu aumento resulta em uma maior dificuldade em direcionar a força oclusal no longo eixo do dente. (FERNANDES NETO; SILVA, 2008).

### Passo a passo da execução do enceramento progressivo em laboratório

**Passo 1:** seccionar os dentes 45 e 46 no terço médio, com disco montado num mandril e em motor de baixa rotação, ou com broca de tungstênio (maxicut ou minicut) eliminando toda face oclusal (Figura 4.17 (A)). Demarcar o local das cúspides vestibulares e linguais na face vestibular e lingual dos dentes seccionados (Figura 4.17 (B) e (C)). Acesse o vídeo para mais informações: <<https://www.youtube.com/watch?v=hl-D3HsOuyE&t=28s>>.

Figura 4.17 | (A) Dentes 45 e 46 seccionados; (B) Demarcação das cúspides vestibulares na face vestibular dos 45 e 46; (C) Demarcação das cúspides linguais na face lingual dos 45 e 46



Fonte: adaptada de Almeida (2017).



**Passo 2:** registrar as arestas longitudinais, se baseando nos dentes adjacentes (Figura 4.18 (D)), estender as marcações das cúspides que foram feitas nas faces vestibulares e linguais sobre a reta correspondente à aresta longitudinal, até cruzar estas linhas. O cruzamento das linhas define a localização das cúspides, ou seja, a localização das cúspides será na área de intersecção dessas retas na face oclusal dos dentes seccionados (Figura 4.18 (E) e (F)). Acesse o vídeo para mais informações: <<https://www.youtube.com/watch?v=hl-D3HsOuyE&t=28s>>.

Figura 4.18 | (D) Demarcação das arestas longitudinais; (E) vista oclusal da intersecção das arestas longitudinais com a projeção oclusal das cúspides vestibulares; (F) vista vestibular



Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

Para adição da cera e confecção do contorno dental, inicia-se pelo levantamento dos cones. No entanto, inicialmente é preciso aplicar uma camada de cera pegajosa, para evitar que os cones se soltem. Distribuir a cera pegajosa em uma fina camada e de maneira uniforme sobre toda face oclusal seccionada, com instrumentos PKT aquecidos previamente. Para aquecer o instrumento gotejador, podemos utilizar a chama da lamparina, ou um gotejador elétrico, bico de Bunsen a gás, ou indutores eletromagnéticos, mais comumente encontrados em laboratórios de prótese. Devemos considerar que os instrumentos se aquecem e se resfriam rapidamente, então o instrumento gotejador PKT número 1 ou 2, deve ser aquecido, concentrando o calor da chama à aproximadamente 1 cm da extremidade, e logo a seguir encosta-se a parte convexa do instrumento na cera pegajosa, a qual formará uma gota que será depositada na face oclusal dos dentes seccionados (45 e 46), aplicando corretamente a ponta não aquecida do instrumento.



## Exemplificando

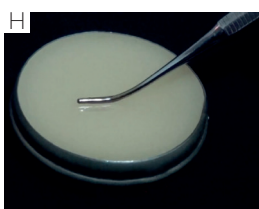
Se a ponta for aquecida diretamente na chama, a cera poderá escoar para a haste do instrumento ao invés de se direcionar para a extremidade!

**Passo 3:** aquecer previamente o gotejador na lamparina (Figura 4.19 (G)), levar o gotejador aquecido à cera pegajosa plastificando-a (Figura 4.19 (H)), e voltar o gotejador à lamparina tomando cuidado para não queimar a cera. Inserir uma camada bem fina e uniforme de cera pegajosa sobre a parte oclusal dos dentes 45 e 46 seccionados (Figura 4.19 (I)). Acesse o vídeo para mais informações: <<https://www.youtube.com/watch?v=hl-D3HsOuyE&t=28s>>.

Figura 4.19 | (G) Aquecendo o gotejador PTK à lamparina; (H) Plastificando a cera pegajosa com o gotejador aquecido; (I) Inserindo uma camada de cera pegajosa sobre a face oclusal cortada



Aquecer o gotejador



Gotejador aquecido levado à cera pegajosa



Inserção de cera pegajosa

Fonte: adaptada de Almeida et al., (2017).

Com o gotejador PKT1 ou 2 aquecido, faremos o levantamento dos cones, procurando apoio nos dentes adjacentes. Quando a cera estiver fluidificada e escoando para a ponta do gotejador, este deve ser direcionado ao ponto demarcado pela intersecção das arestas longitudinais com a reta que corresponde à localização das cúspides, e se direcionar ao contato oclusal. Ao levantar o cone, fechar o manequim em OC e observar o direcionamento das cúspides e o espaço interoclusal, em abertura e fechamento e simulando os movimentos excêntricos para lateral e para frente, a fim de evitar futuras interferências oclusais.

**Passo 4:** levantar com o gotejador aquecido e a cera amarela, os cones correspondentes às cúspides vestibulares, iniciando pelas cúspides vestibular do 45 (Figura 4.20 (J)), e na sequência as cúspides: méso-vestibular (MV), médio-vestibular (MdV) e disto-vestibular (DV) do 46. Após levantar os cones correspondentes às cúspides vestibulares, dar acabamento com esculpidor (Hollembach ou cortador PKT) removendo o excesso de cera com pincel ou escova macia; após o acabamento, ocluir o manequim em MIH e verificar o espaço interoclusal. Acesse o vídeo para mais informações: <<https://www.youtube.com/watch?v=hl-D3HsOuyE&t=28s>>.

Figura 4.20 | (J) Cera amarela; (K) e (L) Cera pegajosa espalhada sobre a face oclusal e levantamento do cone vestibular; (M) Direcionamento do cone vestibular do 45 em MIH



Levantamento do cone vestibular no 45

Direcionamento do cone em MIH

Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

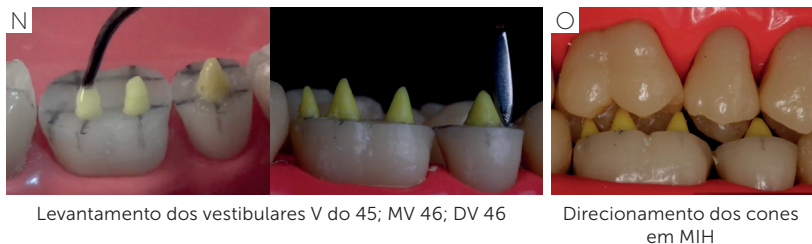


## Assimile

O cone vestibular do dente 45 ocluirá contra a crista marginal dos dentes 14 e 15. A cúspide MV do 46 ocluirá contra a crista marginal dos dentes 15 e 16. A médio-vestibular contra a fossa central do dente 16 e a DV contra fossa distal do 16.

Na sequência, levantar os cones correspondentes às três cúspides vestibulares do dente 46, tomando o cuidado de localizá-los na intersecção das retas constituídas pelas arestas longitudinais com a reta correspondente à extensão oclusal da posição das cúspides vestibulares. Checar o direcionamento dessas cúspides e o espaço interoclusal, ocluindo o manequim em MIH.

Figura 4.21 | (N) Levantamento dos cones vestibulares 45 e 46; (O) Direcionamento dos cones MIH



Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

Após a confecção dos cones vestibulares, com a mesma cera amarela levantar os cones correspondentes às cúspides linguais. O total de cones linguais corresponde ao total das cúspides, compatíveis à morfologia oclusal dos dentes em questão: DL do 46, ML do 46, DL do 45 e ML do 45, ou seja, quatro cúspides linguais (Figura 4.22 (P)).

Figura 4.22 | (P) Levantamento dos cones linguais, correspondentes às cúspides linguais 45 e 46



Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

Após a confecção dos cones vestibulares e linguais, que originarão as respectivas cúspides, confeccionar as vertentes externas. Antes porém, deve-se ocluir o manequim em MIH e avaliar o espaço interoclusal com os cones linguais levantados (Figura 4.23 (Q)). Convém também simular os movimentos de lateralidade e protrusão, para se evitar possíveis interferências oclusais.

Figura 4.23 | (Q) Vista lingual dos cones



Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

**Passo 5:** na sequência, fluidificar a **cera rosa**, com o gotejador aquecido, da maneira como já foi explicado. O gotejador com a cera fluidificada na ponta, deve ser direcionado à área vestibular dos cones amarelos, cobrindo-os externamente. Após a colocação da cera, dar acabamento com esculpidor Holleback ou Cortador PKT nº 4 e remover os excessos com pincel ou escova macia (Figura 4.24 | (R)). Acesse o vídeo para mais informações: <<https://www.youtube.com/watch?v=9Dt9T8mdAeg>>.

Figura 4.24 | (R) e (S) Confeção das vertentes externas com cera rosa, acabamento, remoção de excessos, verificação do espaço interoclusal em MIH



Confeção das vertentes externas

Acabamento das vertentes externas



Acabamento e remoção de excessos

Vertentes externas ocluídas em MIH

Vertentes externas finalizadas

Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

**Passo 6:** consiste em fazer o perímetro oclusal, pela colocação das arestas longitudinais. Inicia-se na ponta do cone avançando em direção às proximais, reconstruindo as cristas marginais e o contato interproximal. Para realizar esta fase, deve-se fluidificar a **cera verde** com o gotejador aquecido e preencher o local correspondente às arestas longitudinais e a face vestibular, na sequência, o local correspondente às arestas longitudinais e a face lingual; após o preenchimento total, remover os excessos com esculpidor e dar acabamento (Figura 4.25 (T)). Acesse o vídeo para mais informações: <<https://www.youtube.com/watch?v=9Dt9T8mdAeg>>.

Figura 4.25 | (T) e (U) Perímetro oclusal: arestas longitudinais e face vestibular e lingual finalizadas



Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

**Passo 7:** com o gotejador aquecido, fluidificar a **cera azul** e preencher o local correspondente às cristas marginais. Este passo é muito importante para estabelecer o ponto de contato interproximal (Figura 4.26 (V)). Acesse o vídeo para mais informações: <[https://www.youtube.com/watch?v=MQqoD\\_kZlBQ](https://www.youtube.com/watch?v=MQqoD_kZlBQ)>.

Figura 4.26 | (V) Cristas marginais e determinação do ponto de contato interproximal



Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

**Passo 8:** neste passo, com a **cera rosa** e o gotejador aquecido, faremos o preenchimento do local correspondente às vertentes internas da face oclusal (Figura 4.27 (W)). Acesse o vídeo para mais informações: <[https://www.youtube.com/watch?v=MQqoD\\_kZlbQ](https://www.youtube.com/watch?v=MQqoD_kZlbQ)>.

Figura 4.27 | (W) Confeção das vertentes internas ou triturantes



Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

Após a confecção das cristas marginais, fazer o preenchimento das **arestas transversais**, depositando-se cera da ponta das cúspides ao sulco principal. Nos dentes que apresentam ponte de esmalte em sua morfologia, as arestas se unem e são um pouco mais elevadas.

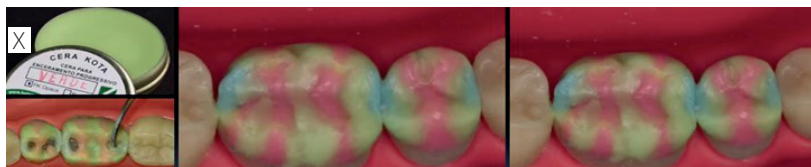


**Refleta**

Se o preenchimento da parte interna corresponde às vertentes internas ou triturantes da face oclusal dos dentes, e sabendo que nesta face se estabelecem os contatos A, B e C do tipo cúspide-fossa, teria alguma correlação na estabilidade oclusal ?

**Passo 9:** o passo seguinte corresponde ao preenchimento final, que será feito com gotejador aquecido e **cera verde** (Figura 4.28 (X)). Lembrar que as vertentes lisas das cúspides foram feitas depositando cera na vestibular dos cones, no passo 6, conforme descrito. Acesse o vídeo para mais informações: <[https://www.youtube.com/watch?v=MQqoD\\_kZlbQ](https://www.youtube.com/watch?v=MQqoD_kZlbQ)>.

Figura 4.28 | (X) Preenchimento final das faces oclusais dos dentes 45 e 46



Preenchimento final da fase oclusal Vista oclusal do preenchimento final

Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

**Passo 10:** a finalização do trabalho deve ser feita com “esculpidores”, utilizando um conformador de cristas PKT e o brunidor PKT para acentuar os sulcos e um explorador de ponta fina, para escultura e acabamento final (Figura 4.29 (Y)). Acesse o vídeo para mais informações: <[https://www.youtube.com/watch?v=MQqoD\\_kZlbQ](https://www.youtube.com/watch?v=MQqoD_kZlbQ)>.

Figura 4.29 | (Y) Escultura e acabamento final



Reavivando as vertentes

Reavivando os sulcos

Escultura final

Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

**Passo 11:** para finalizar teremos que checar os contatos oclusais com papel carbono entre as arcadas, com o manequim ocluído em MIH, verificando a presença de interferências.



Figura 4.30 | Contatos oclusais



Vista lingual da Oclusão em MIH

Anatomia Funcional da Oclusão

Fonte: adaptada de Almeida et al. (2017).

### Aplicação dos conceitos nas restaurações Classe I

Os procedimentos de escultura em uma restauração de amálgama iniciam-se logo após a condensação do material, momento este no qual preenchemos a cavidade com um excesso de 1 mm além do ângulo cavo-superficial, no sentido cérvico-oclusal. Na sequência, realiza-se a **brunidura** na fase “**pré-escultura**”, já procurando definir o sulco principal com o explorador – apoiado nas estruturas dentárias remanescentes ao preparo. Por final, é necessário esculpir a restauração com base na anatomia dentária, utilizando os esculpadores de eleição do profissional.

Existem alguns métodos para realização da escultura, todos com objetivo de integrar ao sistema mastigatório um dente que teve parte de sua estrutura coronária perdida, por lesão de cárie ou trauma. Para as restaurações Classe I, podemos utilizar os métodos **geométrico**, **fisiológico** e **anatômico**, baseados na integração entre **forma** e **função**. Qualquer um desses métodos requerem que o amálgama ofereça certa resistência ao corte dos instrumentos, no momento da escultura, e que os instrumentos eleitos estejam apoiados em estruturas dentárias, seguindo a inclinação das

vertentes internas das cúspides. A escultura pode ser dividida em duas fases: o **recorte**, que determina as margens da restauração, e o acabamento final. No **recorte**, eliminamos o excesso de amálgama, utilizando recortadores (Hollembach, Frahn ou Wiland), os quais irão definir o contorno e as margens da restauração. O acabamento deve ser feito com instrumentos mais delicados, como o discoide cleóide, para arredondar as cúspides e evidenciar os sulcos.

A manobra de esculpir os sulcos secundários e fossas, deve ser cuidadosa para não criar regiões de fragilidade sujeitas à fraturas e retenção de placa, quando permanecem em finas camadas, ou então, propiciar interferências oclusais quando em excesso. Deve-se evitar sulcos profundos ou deslocados para uma das margens, pois isto fragilizaria a restauração. Dependendo da condição oclusal do paciente, pode-se estabelecer três pontos de contato entre cúspide/fossa, (tripoidismo) ou dois pontos entre cúspide e crista marginal. Após a escultura, a brunidura permite uma superfície mais lisa e evita porosidade nas margens da restauração, reduzindo a infiltração marginal (OKESON, 2013).

### **Aplicação dos conceitos nas restaurações Classe I**

Importante acrescentar que o ajuste oclusal da restauração é um tempo clínico de suma importância para evitar o aparecimento de desordens temporomandibulares. O plano oclusal deve ser avaliado antes do procedimento restaurador, e os contatos oclusais do paciente devem ser mantidos após a restauração, sem alterar seu padrão oclusal. Os contatos devem ser checados utilizando-se uma pinça Muller e um papel carbono articular. É necessário verificar os contatos em MIH, e a seguir, manipular o paciente para RC observando se há deslizamento correto entre a RC e a MIH, sem interferências oclusais. Na sequência, peça para o paciente fazer movimentos de lateralidade direita e esquerda, observando sua guia de desocclusão: guia canina ou de grupo, e assegurar que não haja contatos no lado de balanceio, pois causariam uma interferência oclusal. Lembrar que o dente restaurado deve ocluir na mesma intensidade que os demais dentes, com contatos uniformes e bem distribuídos, sem ficar em infra-oclusão nem com excesso oclusal. A harmonia do sistema mastigatório é proporcional ao ajuste oclusal da restauração.

## Aplicação dos conceitos nas restaurações Classe II

É necessário o conhecimento anatômico antes de se fazer a escultura de amálgama, porém, reconstruir a face oclusal somada ao envolvimento proximal das restaurações aumenta ainda mais a complexidade. Além do ajuste oclusal, é preciso uma adaptação proximal e o estabelecimento de um ponto de contato adequado, para evitar o aparecimento de desordens periodontais. Para atingir esse objetivo, é necessário dominar o uso do sistema de matriz.

A escultura da face oclusal é feita com a matriz posicionada, removendo-se, inicialmente, o excesso próximo à matriz; a seguir fazer a remoção da matriz cuidadosamente para esculpir as faces proximais, estabelecendo um contato adequado para evitar a impacção alimentar. Para melhor adaptação da matriz, o amálgama deve ser condensado primeiramente na caixa proximal, começando pelo ângulo formado pela matriz e o cavo superficial da parede, e nos ângulos diedros e triedros correspondentes àquela parede, pressionando para vestibular e lingual. Com isso, traciona-se o condensador para oclusal, até que o material restaurador encontre o nível da parede pulpar. Inicia-se a escultura pela oclusal, apoiando o explorador na união do amálgama com a matriz, formando a crista marginal. Evite esculpir sulcos profundos e deslocados para as margens cavitárias; o ajuste oclusal é essencial para garantir a longevidade do trabalho e garantir que forças mastigatórias incidam de maneira protetora ao elemento dentário, sem sobrecarregar o sistema de suporte e prevenir desordens temporomandibulares. O ajuste oclusal segue as mesmas regras citadas nas restaurações Classe I (OKESON, 2013).

Caro aluno, agora que esta unidade foi finalizada, você compreendeu que os detalhes morfológicos da superfície oclusal têm uma configuração anatômica ajustada, para um relacionamento perfeito com as superfícies opostas dos dentes antagonistas. Entendeu que a fisiologia da oclusão e o relacionamento harmonioso entre forma e função coopera com a busca da excelência em nosso trabalho, oferecendo ao profissional a oportunidade de restabelecer parte das estruturas dentárias perdidas de forma a prevenir o aparecimento de desordens no sistema mastigatório do paciente. Busque mais conhecimentos, e pratique!

## Sem medo de errar

Vamos relembrar a situação-problema descrita no início dessa unidade? Os alunos do curso de Reabilitação Oral atenderam um paciente que se queixava de dor nos dentes 24 e 25 após fratura coronária por lesão de cárie extensa. A dor tinha resposta positiva ao frio, porém cessava pouco tempo após a remoção do estímulo. Após a avaliação clínico-radiográfica, puderam constatar a vitalidade pulpar, então o paciente foi anestesiado e recebeu uma restauração classe II MOD no dente 24 e MO no dente 25. Na semana seguinte retorna com relato de dor persistente, a qual piorava quando passava o fio dental, além de apresentar inflamação gengival entre os dentes restaurados. O professor diagnosticou um problema no ponto de contato interproximal, e, ao verificar a oclusão com papel articular, encontrou um contato na crista marginal muito acentuado.

Se entrarmos em contato com o conteúdo dessa unidade de ensino, lembraremos que:

1. Um dos princípios oclusais que devemos respeitar em nossas restaurações, se refere à **estabilidade oclusal** obtida por contatos dentários bilaterais simultâneos em RC, com a mesma intensidade quando da oclusão dentária. Esse princípio oclusal não foi obedecido pelos alunos no momento da escultura do amálgama, fato constatado pela marca acentuada do papel carbono na crista marginal, sugerindo um contato prematuro ou interferência oclusal.
2. No relacionamento oclusal **cúspide versus crista marginal**, a localização dos contatos oclusais nos antagonistas pode se dar nas cristas marginais e fossas oclusais com relação: um dente contra dois dentes. O contato nas cristas marginais, desgastado ou **inadequado**, pode gerar uma força inadequada ao periodonto de sustentação. Quando um dente é contactado numa ponta de cúspide ou numa superfície relativamente plana como na crista marginal ou fundo da fossa, a força mastigatória se dirige ao longo eixo do dente. Porém se a carga for aplicada em uma vertente, gerará um componente horizontal de força, a qual tende a causar inclinação no dente, sendo destrutiva ao periodonto.

3. Na oclusão cúspide *versus* crista marginal, os contatos oclusais, tanto na cúspide de contenção, como nas cristas marginais, tendem a se desgastar e a **impactar alimentos** no espaço interproximal e pode ser destrutiva ao periodonto. Esse efeito deletério sobre o periodonto também pôde ser observado nesse paciente do curso, fato evidenciado pela inflamação gengival entre os dentes restaurados, com dor e possível sangramento ao passar o fio dental, gerando uma resposta patológica do periodonto.

Com base nesses dados clínicos, como então poderemos solucionar o problema do paciente? **Qual a influência da escultura oclusal nos tecidos de sustentação e na cinemática mandibular?** Agora, tendo entrado em contato com o conhecimento descrito nessa unidade e nas anteriores, e tendo em vista o treinamento da habilidade em esculpir, fica muito mais fácil ao aluno solucionar este problema! As cristas marginais são ligeiramente elevadas e convexas nas bordas mesiais e distais das superfícies oclusais, em que se unem às superfícies interproximais do dente vizinho. Uma revisão da anatomia nos faz lembrar que a parte mais elevada da crista possui uma área pouco convexa, lembrando uma superfície plana, criando um contato ponta de cúspide *versus* superfície, o qual facilita que a cúspide perfure o alimento e tenha áreas de escape em todas as direções, evitando a tão indesejada impacção alimentar. Forças verticais geradas pelos contatos dentários são bem aceitas pelo periodonto, mas forças horizontais podem gerar atividade neuromuscular reflexa prejudicando a cinemática mandibular. Claro está que a escultura correta, tanto do ponto de vista dos contatos oclusais, quanto ao ponto de contato interproximal adequado, preserva a sanidade dos tecidos periodontais. Portanto a habilidade manual para confeccionar uma restauração em amálgama ou resina, do ponto de vista escultural, pode ser adquirida pelo treinamento com enceramento progressivo, considerando que a adaptação da matriz no porta matriz adequado e a interposição de cunhas de madeira interproximais são absolutamente indispensáveis na alcance dos resultados.

### Restaurações de amálgama com interferência oclusal

#### Descrição da situação-problema

Paciente MTS, sexo feminino, 32 anos, fez diversas restaurações em amálgama nos dentes 14, 15, 16, 17, 35 e 36. Nos dentes 16 e 36 as lesões de cárie eram bastante extensas, porém responderam favoravelmente ao teste de vitalidade pulpar, e foram restaurados seguindo todo protocolo e respeitando os princípios biológicos dos preparos. Antes da restauração, a paciente apresentava queixas de dores na papila interdentária, entre distal do dente 15 e mesial do dente 16, e impacção alimentar. O restabelecimento do ponto de contato de forma correta, após a escultura e adequação da matriz, solucionou este problema, porém começou a apresentar dor e desvio na mordida após alguns dias. Como solucionar o problema? O caso clínico está ilustrado na figura abaixo.

Figura 4.31 | Caso clínico paciente MTS



Fonte: acervo da autora.

**Proposta:** desenvolver no aluno o conhecimento da anatomia dental, enfatizando a forma e função com atenção ao desenho oclusal e a presença de contatos: adequados e/ou interferentes.

#### Resolução da situação-problema

Primeiramente deve-se fazer uma avaliação clínica verificando: adequação do ponto de contato, adaptação, contorno adequado da restauração e vitalidade pulpar. Em seguida, é necessária uma avaliação radiográfica para detectar se há alterações no espaço pericementário,

integridade na lâmina dura e adaptação marginal. Fazer uma avaliação minuciosa dos contatos oclusais, colocando uma tira de papel carbono e pedindo ao paciente ocluir em MIH e planejar o ajuste oclusal eliminando as interferências. Os contatos em forma de anel ou em “áreas de superfície” devem ser eliminados, buscando contatos simultâneos entre os dentes restaurados e os demais dentes da arcada. Eliminar os contatos em planos inclinados, que são desestabilizadores, e buscar contatos de cúspide com superfície plana ou fossa, mais estabilizadores.

Agora que finalizamos a Unidade 4, você compreendeu que os detalhes morfológicos da superfície oclusal têm uma configuração anatômica ajustada, para um relacionamento perfeito com as superfícies opostas dos dentes antagonistas. Entender a fisiologia da oclusão e o relacionamento harmonioso entre forma e função coopera com a busca da excelência em nosso trabalho, oferecendo ao profissional a oportunidade de restabelecer parte das estruturas dentárias perdidas de forma a prevenir o aparecimento de distúrbios no sistema mastigatório do paciente.

## Faça valer a pena

**1.** Existem diferentes técnicas para realização do enceramento, as quais são úteis para desenvolver a habilidade manual, o que facilita a escultura das restaurações. Uma das técnicas representa um exercício para a reconstrução da morfologia oclusal dos dentes, através do acréscimo gradual de cera multicolorida – em uma sequência ordenada – sobre manequins articulados ou modelos de gesso montados em articulador, proporcionando um melhor conhecimento das características anatômicas dos dentes e sua função de acordo com a cinemática mandibular.

O conceito acima **se refere a:**

- a) Enceramento regressivo.
- b) Escultura regressiva.
- c) Enceramento progressivo.
- d) Escultura do amálgama.
- e) Enceramento diagnóstico.

**2.** Reconstruir a morfologia oclusal de maneira correta é uma tarefa desafiadora para o cirurgião dentista, e pode ser obtida por meio do

enceramento progressivo, do acréscimo gradativo e ordenado de cera multicolorida, passo a passo, sobre dentes preparados em manequins articulados ou sobre modelos de gesso.

Em relação aos objetivos do enceramento progressivo, é correto o que se afirma em:

- a) Permite uma revisão do estudo dos detalhes morfológicos da superfície oclusal.
- b) Analisa os movimentos mandibulares reproduzíveis pelo articulador para uma análise oclusal.
- c) Verifica a fisiologia da oclusão, analisando os pontos de oclusão estabelecidos pelas cúspides na superfície oclusal antagônica.
- d) Desenvolve os conhecimentos da anatomia dental, dando ênfase à forma e função.
- e) Todas as alternativas estão corretas.

**3.** A face oclusal dos dentes deve ser esculpida corretamente, respeitando os detalhes anatômicos, para não desenvolver uma lesão periodontal traumatogênica, durante a mastigação, considerando que as lesões periodontais podem ser agravadas pela impacção alimentar ou interferências oclusais que geram deslizamentos em função das imperfeições da plataforma oclusal.

Com base no texto acima, analise as afirmativas e assinale V se for verdadeiro e F se for falso:

- I- A mesa oclusal não deve ser maior que a dimensão original do dente natural, relacionada ao dente antagonista, pois seu aumento resulta em uma maior dificuldade em direcionar a força oclusal no longo eixo do dente.
- II- O contato de uma ponta de cúspide com uma superfície plana, como na crista marginal ou fundo da fossa, favorece a direção da força mastigatória paralelamente ao longo eixo do dente.
- III- O contato interproximal deve ser em ponto e se estender para cervical, para não ocupar o espaço da papila e causar injúria gengival.
- IV- Oclusão orgânica ou mutuamente protegida corresponde a um arranjo fisiológico da oclusão desejável aos pacientes dentados, e, portanto, seus princípios são aplicáveis às nossas reabilitações de dentística.

Após análise das afirmativas, é correto apenas o que se afirma em:

- a) Afirmativas I, II, III e IV são verdadeiras.
- b) Apenas I é verdadeira.
- c) Apenas I e II são verdadeiras.
- d) Apenas I, II e IV são verdadeiras.
- e) Apenas III e IV são verdadeiras.



# Referências

- Anatomia Funcional da Oclusão da UFRN. **Encerramento** - cones. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=hl-D3HsOuyE&t=28s>> Publicado em 26-10-2017>. Acesso em: 25 jul. 2018. (Vídeo do YouTube).
- \_\_\_\_\_. Enceramento - vertente externa e perímetro oclusal. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=9Dt9T8mdAeg>>. Acesso em: 25 jul. 2018. (Vídeo do YouTube).
- \_\_\_\_\_. Enceramento - cristas marginais, vertentes triturantes e preenchimento. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=MQqoD\\_kZlBQ](https://www.youtube.com/watch?v=MQqoD_kZlBQ)> Publicado em 26-10-2017. Acesso em: 25 jul. 2018. (Vídeo do YouTube).
- ASH, M. M.; RAMFJORD, S. P.; SCHMIDSEDER, J. **Oclusão**. 7. ed. São Paulo: Editora Santos, 2007.
- BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia Restauradora: Fundamentos e Possibilidades**. 2. ed. São Paulo: Editora Santos, 2015.
- BARROSO, M. B. **Oclusão, ATM e movimentos mandibulares**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4CF8-xqvxg8>>. Acesso em: 21 maio 2018. (Vídeo do YouTube).
- DAWSON, P. E. **Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems**. St. Louis: Mosby, 1974.
- \_\_\_\_\_. **Oclusão Funcional da ATM ao desenho do sorriso**. São Paulo: Editora Santos, 2008.
- FERNANDES NETO, A. J.; NEVES, F. D.; SIMAMOTO JUNIOR, P. C. **Odontologia essencial** - parte clínica: oclusão. Série ABENO. São Paulo: Editora Artes Médicas, 2013.
- FERNANDES NETO, A.J. e cols. **Oclusão e disfunções temporomandibulares**. Uberlândia: UFU, 2008.
- HOBO, S.; ICHIDA, E.; GARCIA, L. T. **Osseointegration and occlusal rehabilitation**. 3. ed. São Paulo: Quintessence, 1991.
- KANO, P. **Desafiando a natureza**. São Paulo: Quintessence Editora, 2008.
- LE GALL, M. G.; LAURET, J. F. **Oclusão e função**: abordagem clínica com enfoque para implantodontia. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- MACIEL, R. N. **ATM e dores craniofaciais**: fisiopatologia básica. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2003.
- Mc NEILL, C. **Ciência e prática da oclusão**. 1. ed. São Paulo: Quintessence Editora Ltda, 2000.
- MENDES, W. B. **Fundamentos de oclusão em odontologia restauradora**: forma, função e estética. Nova Odessa: Ed. Napoleão, 2013.
- MENDES, W. B.; MIYASHITA, E.; OLIVEIRA, G. G. **Reabilitação oral**: previsibilidade e longevidade. 1. ed. Nova Odessa: Editora Napoleão, 2011.

MEZZOMO, E. SUZUKI, R. M. (Orgs). **Reabilitação oral contemporânea**. 1. ed. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2006.

MONDELLI, J. et al. **Dentística restauradora: tratamentos clínicos integrados**. São Paulo: Editora Quintessence, 1984.

NUNES, L. J. et al. **Oclusão, enceramento e escultura dental**. Pancast Editora, São Paulo, 1997.

OKESON, J. P. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2013.

PEREIRA, J. C.; ANAUATE-NETTO, C.; GONÇALVES, S. A. **Dentística: uma abordagem multidisciplinar**. São Paulo: Artes Médicas, 2014. 324 p.

RAPOSO, C. **Anatomia dentária acidentados anatômicos**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vjQ1OKaDt-g>>. Acesso em: 2 jun. 2018. (Vídeo do YouTube).

SILVA, A. F.; LUND, R. D. **Dentística restauradora – do planejamento à execução**. São Paulo: Ed. Santos, 2016. Disponível em: <[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527728782/cfi/6/2\[vnd.vst.idref=cover\]!](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527728782/cfi/6/2[vnd.vst.idref=cover]!>)>. Acesso em: 29 jun. 2018.

VERSLUIS, A. & VERSLUIS-TANTBIROJN, D. Filling cavities or restoring teeth? **J. Tenn Dent. Assoc.**, v. 91, n. 2, p. 36-42, 2011.

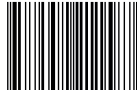
VIEIRA, G. F. et al. **Atlas de anatomia de dentes permanentes**: Coroa Dental. [S.l.]: Editora Santos, 2013. p. 25-38. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-412-0418-7/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. **Anatomia de dentes permanentes – coroa dental**. Livraria Santos Editora, São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-412-0418-7/cfi/0!/4/2@100:0.00>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

ZANATTA, E. C.; CERVEIRA NETTO, H. **Manual simplificado de enceramento progressivo**. São Paulo: Artes Médicas, 1999.



ISBN 978-85-522-1158-7



9 788552 211587 >