

2 Princípios Gerais do Preparo Cavitário

de Prof. Dr. Fernando Mandarino

com a colaboração de Alessandra N. S. Rastelli; Cristina Magnani;

Elaine C. Guerbach Conti; Emanuel Arraes Alencar;

Laura E. H. de Andrade; Liz Marie G. Sierpinski;

Luana C. Oliveira Araújo; Patrícia S. Jardim;

Ricardo P. de Faria; e Maria Salete C. Machado.

2.1 Introdução

Quando o dente sofre um processo destrutivo por lesão de cárie, fratura ou quando desejamos modificar as suas características estéticas ele deve ser preparado para receber um material restaurador⁴. Como já mencionado, Black⁷ foi o primeiro a idealizar uma seqüência lógica de procedimentos para a realização de preparos cavitários. Atualmente segundo Busato¹³, os preparos cavitários sofreram significativas mudanças, graças ao surgimento de novos materiais e técnicas restauradoras assim surgiram as modernas concepções de preparo cavitário conservador desenvolvidas nesses últimos anos. É importante ressaltar que a concepção do preparo de cavidade e os detalhes da sua forma dependem do material a ser usado para a restauração, onde no caso específico do amálgama, devido as suas características físicas (plasticidade) e as suas propriedades mecânicas (sua fragilidade mecânica em pequena espessura) determinam a forma cavitária ideal. A conscientização de profissionais e pacientes do controle efetivo da placa através de medidas preventivas também passou a ser fator essencial no controle da doença cárie², porém, embora essas modificações tenham ocorrido, para que possamos entender essas transformações, é necessário indicar o que significam os princípios gerais do preparo de cavidades idealizados por Black⁷.

2.2 Ordem de Procedimentos no Preparo Cavitário

Os princípios gerais do preparo cavitário proposto por Black⁷, demonstram uma seqüência lógica de procedimentos para a realização destas cavidades. Estes são os tempos operatórios a saber:

- => Abertura.
- => Forma de Contorno.
- => Remoção da Dentina Cariada.
- => Forma de Resistência.
- => Forma de Retenção.
- => Forma de Conveniência.
- => Acabamento das Paredes de Esmalte
- => Limpeza da Cavidade.

A sequência acima proposta por Black⁷ não é rígida, ou seja, se necessário podem haver inversões de acordo com as variações apresentadas pelo caso clínico. Ela foi idealizada com o objetivo de organizar os procedimentos clínicos dos preparos cavitários de maneira didática e racional.

2.2.1 Abertura

Consiste na remoção de esmalte sem apoio dentinário, com a finalidade de expor o processo patológico, facilitando sua visualização e, dessa forma, permitir a instrumentação das fases subsequentes.

Existem situações em que a cavidade já se encontra totalmente aberta, restando apenas executar as demais etapas dos preparos cavitários, ou seja, remover o tecido cariado, definir o contorno, forma de resistência, retenção e conveniência, dar o acabamento das paredes cavitárias, limpar o preparo e executar a restauração.

A execução da abertura é feita com instrumentos rotatórios em alta velocidade, com diferentes formatos e tamanhos que irão variar de acordo com vários fatores, tais como: o dente em questão, tamanho da lesão e o material restaurador selecionado. Ex: Em dentes posteriores que receberão uma restauração de amálgama, instrumentos para abertura poderão ser: pontas diamantadas ou fresas carbide cilíndricas ou em forma de pêra, em diferentes tamanhos.

2.2.2 Forma de contorno

É a etapa do preparo cavitário que consiste em determinar seu formato, os limites ou o desenho da cavidade. A forma da cavidade irá variar de acordo com uma série de fatores que devem ser previamente avaliados tais como: a anatomia do dente, a extensão da lesão, a oclusão com o dente antagonista, o risco de cárie do paciente e o tipo de material restaurador selecionado.

Os conceitos de forma de contorno formulados por Black, no início do século, levaram em consideração mais as questões mecânicas do que as biológicas, provavelmente devido a limitação de materiais e instrumentais bem como o conhecimento científico a respeito da doença de cárie. Assim, a estrutura dental não era devidamente valorizada e preservada como é atualmente, porém, alguns princípios básicos podem ainda ser considerados quanto à determinação da forma de contorno da cavidade²⁸:

- => Todo esmalte sem suporte dentinário deve ser removido;
- => As margens do preparo devem localizar-se em área de “relativa imunidade a cárie” e possibilitar um correto acabamento das margens da restauração;
- => Deve ser avaliado o risco de cárie dos pacientes;
- => Devem ser observadas as diferenças de procedimentos operatórios entre cavidades de cicatrículas e fissuras e cavidades de superfície lisa;

2.2.2.1 Cavidades de Cicatrículas e Fissuras

=> Propagação da cárie: considerando que a cárie se propaga como dois cones superpostos pela base na junção amelodentinária, a forma de contorno deve englobar tanto a extensão superficial da cárie como a sua propagação ao longo dessa junção.

=> Abertura vestibulo-lingual: nos preparos clássicos, é de $\frac{1}{4}$ da distância intercuspídea e a profundidade é de 0,5mm além do limite amelo-dentinário.

=> Extensão Preventiva: Segundo Black⁷, a forma de contorno deveria englobar todas as cicatrículas e fissuras e sulcos muito profundos e próximo lesão de cárie para evitar a recidiva deste processo carioso e permitir um bom acabamento das margens da restauração. Atualmente, com o conhecimento técnico e científico a respeito da doença cárie, introdução de modernos métodos de controle e prevenção, esse conceito foi reformulado, de tal modo que a forma de contorno das cavidades limita-se a englobar os tecidos comprometidos, sem a necessidade de extensão preventiva¹³, devendo-se respeitar as estruturas de reforço dos dentes tais como: pontes de esmalte, vertentes e cúspides.

=> Quando duas ou mais cavidades distintas encontrarem-se separadas por uma estrutura dental sadia menor que um milímetro (1 mm), elas devem ser unidas em um único preparo a fim de eliminar essa estrutura dental enfraquecida, caso contrário, essa estrutura poderá ser mantida, preparando-se duas ou mais cavidades distintas e isoladas. Ex.: quando a ponte de esmalte do primeiro molar superior e primeiro pré-molar inferior for maior ou igual a 1 mm, a mesma deverá ser preservada (Fig.2.1), ao contrário, quando for menor que 1 mm deverá ser englobada no preparo (Fig. 2.2). Todo esmalte que estiver sem suporte dentinário deverá ser removido, devido as características físicas e químicas desse tecido que é altamente friável, necessitando de suporte para resistir aos esforços mastigatórios. Esse suporte é dado pela presença de dentina ou materiais restauradores adesivos que funcionam como uma dentina artificial (ex.: resina composta ou cimento de ionômero de vidro). As margens da cavidade devem estar longe das áreas de contato, de preferência localizadas em estrutura dentária sadia, mas se não for possível, o ponto de oclusão deve estar totalmente no material restaurador e não na interface entre material restaurador e estrutura dentária.

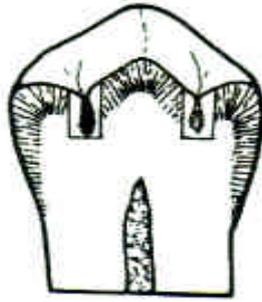


Figura 2.1. Formas de contorno no 1^o pré-molar inferior, com pontes de esmalte não atingidas pela cárie
Mondelli, J. - Procedimentos Pré-Clínicos, 1997.

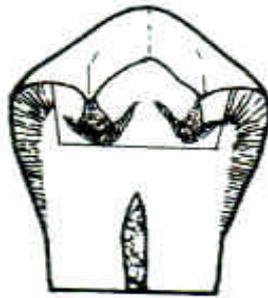


Figura 2.2. Pontes de esmalte socavada pela cárie, com espessura menor que 1mm, devem ser englobadas no preparo
Mondelli, J. - Procedimentos Pré-Clínicos, 1997.

=> Idade do Paciente: Em pacientes idosos, nos quais as faces oclusais estejam abrasionadas e os sulcos tenham praticamente desaparecido, a forma de contorno deve se limitar à remoção da dentina cariada e determinação de paredes de esmalte hígido, sem necessidade de extensão preventiva.

=> Risco de Cárie: De acordo com a análise e avaliação do risco de cárie, algumas alterações podem ocorrer na forma de contorno dessas superfícies.

2.2.2.2 Cavidades de Superfícies Lisas

Compreende as faces vestibular, lingual, incisal e distal de todos os dentes. Alguns fatores devem ser observados na determinação da forma de contorno, nessas superfícies:

=> Propagação da Cárie: a cárie neste caso, propaga-se como dois cones superpostos ápice contra base na junção amelodentinária e deve ser totalmente englobada no contorno da cavidade. Neste caso a cárie compromete a superfície lisa afetada mais em extensão do que em profundidade. No terço cervical a camada de esmalte é aprismática, com prismas de esmalte não ordenados, facilitando o aumento da cárie em extensão.

=> Extensão para gengival: A extensão preventiva da parede cavitária se localiza na área proximal. Pode ser determinada aquém, além ou ao nível da gengiva marginal em função de diversos fatores, tais como:

=> => Idade do paciente: A parede gengival pode ser considerada correta quando sua margem estiver afastada da superfície proximal do dente vizinho. Geralmente nos pacientes jovens ela se localiza subgengivalmente, pois a papila gengival preenche quase todo o espaço interproximal; nos pacientes adultos, localiza-se ao nível ou ligeiramente abaixo da gengiva marginal; e nos pacientes idosos onde a retração fisiológica gengival é mais pronunciada, a margem gengival localiza-se aquém da gengiva marginal livre .

=> Extensão para Vestibular e Lingual: Além de englobar o processo carioso, as margens do preparo devem ser estendidas às áreas de relativa resistência à cárie e de fácil acabamento, ou seja, quando a cárie for incipiente, após a sua remoção, as paredes vestibular, lingual e gengival da cavidade devem ser estendidas em relação às respectivas faces, até que fiquem livres do contato com o dente vizinho (0,25 à 0,5 milímetros). De acordo com esse princípio muitas vezes cáries de diferentes tamanhos determinam um preparo cavitário com extensão semelhante. Em alguns casos por exemplo de giroversão, os dentes podem exigir a remoção da cúspide para retirar-se a cárie. Nas cavidades de classe III, IV e V só se remove o tecido cariado sem necessidade de realizar extensão preventiva.

2.2.2.3 Risco de Cárie e Variações na Forma de Contorno

A cárie é uma doença multifatorial, e seu tratamento deve visar remover ou pelo menos, controlar os fatores etiológicos determinantes ou predisponentes que levam ao aparecimento de lesões. Estes fatores dizem respeito ao hospedeiro - dente e saliva, dieta e microorganismos. Toda vez que ocorrer um desequilíbrio na interação entre esses 3 fatores, em condições críticas, num determinado período de tempo, terá como resultado a instalação da doença cárie. Até pouco tempo atrás, todos pacientes eram tratados de modo igual, embora a doença cárie se apresente de modo diferente nos diversos pacientes.

O enfoque principal nesse modelo de atendimento era a lesão de cárie, a preocupação era com os detalhes do preparo cavitário e com a restauração e não com o paciente. Hoje, nós sabemos que existem pacientes considerados de alto, médio e baixo riscos de cárie. De acordo com o enquadramento do pacientes nesta classificação, podemos definir um tratamento preventivo/restaurador individualizado, onde as variações na forma de contorno dos preparos cavitários dependerão das características individuais destes pacientes em relação ao risco de cárie. Nos pacientes com alto e médio risco de cárie a forma de contorno será executada de modo a

englobar toda a lesão, resultando em preparos cavitários modernos ou modificados, propostos por Markley²³, Bronner¹⁰ e Mondelli²⁵.

Já para pacientes de baixo risco de cárie a forma de contorno do preparo cavitário irá limitar-se ao local da lesão, através da realização de preparos ultraconservadores, resultando na preservação dos tecidos sadios remanescentes do órgão dental.

2.2.3 Remoção de dentina cariada

Esta etapa operatória visa remover toda a dentina que se encontra desmineralizada e infectada. Esta remoção pode ocorrer simultaneamente durante a determinação da forma de contorno, todavia, por razões didáticas, a separação em duas etapas se justifica. Podemos afirmar atualmente que em cáries incipiente ou pouco invasivas, estas poderão ser removidas durante o preparo cavitário, entretanto nos processos cariosos mais envolventes, seria de boa norma a remoção do tecido cariado antes da determinação da forma de contorno²⁴.

Dorfmann et al¹⁵, mostraram que a dentina cariada é um tecido multicomposicional, no qual encontramos além de cálcio e colágeno desorganizados, uma grande quantidade de microorganismos. Histologicamente observou que uma cavidade de cárie pode ser dividida em três zonas distintas (Fig. 2.3):

=> A 1ª zona é altamente desorganizada e infectada, rica em microorganismos e desorganizada de modo irreversível.

=> A 2ª zona ou zona intermediária, pode apresentar as mesmas características da 1ª zona, porém, na sua porção mais profunda pode estar pouco afetada e ser possível sua manutenção.

=> A 3ª zona, é quase sempre somente amolecida ou desmineralizada pela ação dos ácidos produzidos por microorganismos das camadas anteriores. Esta dentina é passível de remineralização quando tratada adequadamente.

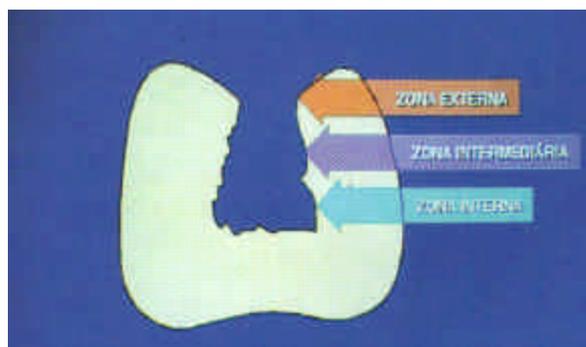


Figura 2.3. Três zonas distintas da cárie dental de acordo com Dorfmann
Busato, A.L.S. - *Restaurações em dentes posteriores*, 1996.

A grande dificuldade em colocar os achados de Dorfmann¹⁵ em prática, estava no fato de que esta identificação se dá à nível histológico, e a nível clínico era impossível de ser visualizado. Devido a essa dificuldade, certamente muito tecido dental que poderia permanecer na cavidade, acaba sendo removido pela falta de uma forma de diagnóstico mais exato que pudesse identificar as diferentes camadas. Os critérios utilizados até então levavam em conta os princípios de Black⁷ e Tomes³⁶, ou seja, de descoloração e dureza (*grito de dentina*).

Significativas mudanças ocorreram em 1979, quando Fusayama & Therashima¹⁷ introduziram na Odontologia um corante orgânico capaz de identificar camadas de Dorfmann, indicando assim, qual dentina deveria ser removida, mantendo na cavidade somente a dentina desmineralizada reversível. Este corante orgânico é composto por 0,5 ml de fucsina básica em 100 ml de propileno glicol, aplicado sobre a dentina cariada por período de tempo entre 8 a 10 segundos, lavando-a posteriormente. O local corado em vermelho indica a dentina desmineralizada e infectado. A aplicação deste corante deve ocorrer tantas vezes quantas forem necessárias durante a remoção da dentina cariada, até que não fique nenhuma porção corada, em vermelho. A dentina apenas desorganizada ou afetada, que não corou, deve permanecer e ser adequadamente tratada, tornando-se um excelente meio de proteção ao órgão pulpar¹³.

A remoção da dentina cariada é executada através do uso de instrumentos manuais, do tipo curetas ou colheres de dentina bem afiadas e de tamanho proporcional à lesão de cárie (Fig. 2.4), no entanto, quando a dentina estiver resistente à estes instrumentos, deve se utilizar fresas esféricas lisas em baixa rotação (Fig. 2.5).



Figura 2.4. Remoção de dentina cariada com escavador de dentina
Mondelli, J., Proteção do complexo dentino-pulpar, 1998.



Figura 2.5. Remoção de dentina cariada com fresa em baixa rotação
Mondelli, J., Proteção do complexo dentino-pulpar, 1998.

2.2.4 Forma de Resistência

É a forma dada a cavidade de modo que, tanto o dente como o material restaurador, resistam aos esforços mastigatórios e às alterações volumétricas frente às variações térmicas.

A forma de resistência de cavidades para amálgama é dada por preparos em forma de caixa, com ângulos diedros externos retos e definidos, ou seja, sem bisel. Também deve oferecer uma espessura no mínimo de 2 milímetros de material em áreas de esforços oclusais, pois o amálgama é quebradiço e pode se fraturar quando confeccionado em camadas finas⁴. É importante ressaltar que a forma de resistência é diretamente proporcional a espessura do material restaurador.

Segundo Black⁷, a forma de resistência estava fundamentada em princípios mecânicos, tais como:

=> todo esmalte sem apoio deve ser removido;

=> paredes circundantes paralelas entre si;

=> parede gengival perpendicular ao longo eixo do dente e paralela a parede pulpar;

=> ângulos diedros e triedros vivos;

=> ângulo áxio – pulpar arredondado e na sua ausência, o mesmo deveria ser reconstruído em cimento;

=> abertura vestibulo – lingual igual a 1/3 da distância intercuspídea.

Atualmente de acordo com Mondelli²⁵, as paredes circundantes paralelas entre si proporcionam bordas de restauração de espessura insuficiente para suportar as cargas mastigatórias, devendo-se, principalmente, no caso de dentes com inclinação acentuada das vertentes cuspídeas, confeccionar paredes circundantes convergentes para oclusal.

O ângulo cavo superficial das cavidades para amálgama ideal deve ser de 90°, para compensar a baixa de resistência de borda desse material, contudo, nem sempre a estrutura dentária permite essa angulação sem solapar o esmalte das vertentes cuspídeas, sendo por isso aceitável margem de pelo menos 70°.

O esmalte sempre deverá estar apoiado em dentina hígida, ou suportada por materiais adesivos (resinas compostas e cimentos de ionômero de vidro) ou ainda devem ser rebaixadas e protegidas com o material restaurador que possua propriedades mecânicas satisfatórias para esses casos.

As paredes V e L das caixas proximais devem ser convergentes para oclusal pois além de proporcionar uma auto-retentividade, também preserva maior quantidade de tecido da crista marginal expondo em menor grau a restauração às forças mastigatórias nessa região.

Importantes foram às contribuições de Bronner¹⁰, em 1931, ao propor a diminuição da largura do istmo da cavidade na caixa proximal, bem como a convergência para oclusal das paredes

vestibular e lingual da caixa proximal. Markley²³ em 1951, propôs a diminuição da distância entre os vértices das cúspides para $\frac{1}{4}$, caracterizando um istmo estreito e raso, na secção oclusal. Rodda²⁹, acrescentou ainda, o arredondamento dos ângulos internos da caixa proximal à forma de resistência proposta por Bronner¹⁰ (paredes V e L da caixa proximal convergente para oclusal). Em 1968, Strickland³⁴, propôs que as paredes da caixa oclusal também fossem convergentes para oclusal.

Mondelli²⁵, propôs uma cavidade com todas as paredes convergentes para oclusal e ângulos internos arredondados, com a abertura vestibulo-lingual a menor possível, em torno de $\frac{1}{4}$ da distância intercuspídea, mantendo ao máximo as estruturas de reforço, tais como, cristas e vertentes de cúspide. Este parece ser a mais conservadora de todas as cavidades para amálgama e que abriga vários novos fundamentos em termos de princípios gerais de preparo cavitário.

2.2.5 Forma de Retenção

É a forma dada a cavidade com a finalidade de evitar o deslocamento das restaurações, sob ação dos esforços mastigatórios, pelas alterações dimensionais térmicas, e de alimentos pegajosos. Esta forma é conseguida através de alguns embricamentos mecânicos entre a parede cavitária e material restaurador¹³.

Como o amálgama é plástico, no momento de sua condensação, o mesmo se adapta muito bem às paredes cavitárias. Para obter forma retentiva, poderão ser criadas retenções internas em dentina e associá-las a convergência das paredes laterais do preparo⁴ no sentido cérvico-oclusal. A forma de retenção pode ser:

=> friccional : dada pelo atrito do material restaurador às paredes cavitárias.

=> química : através de condicionamento ácido associado à adesivos dentinários.

=> retenções mecânicas adicionais : através da confecção de sulcos, canaletas, orifícios, pinos, cauda de andorinha.

2.2.5.1 Forma de Retenção em Cavidades Simples

Segundo Black⁷, em cavidades de classe I para amálgama, se a profundidade for maior ou igual à sua largura vestibulo - lingual, ela será por si só auto-retentiva. Entretanto, se isso não for constatado, retenções adicionais deverão ser executadas no ângulo formado nas bases das cúspides vestibular e lingual, ou lançar mão da característica de Bronner¹⁰ ou Strickland³⁴, tornando as paredes mesial e distal ou vestibular e lingual, convergentes para oclusal. No caso de cavidades em superfícies lisas a serem restauradas com amálgama, essas retenções devem ser realizadas em dentina, no ângulo formado junto às paredes oclusal e gengival.

2.2.5.2 Forma de Retenção em Cavidades Compostas e Complexas

Além das retenções individuais de cada caixa, existe uma interdependência entre elas. Assim a retenção neste local é mais crítica e geralmente podem ser utilizadas outras formas associadas de retenção, para garantir que não ocorra o deslocamento da restauração. Entre elas podemos citar:

=> 0 uso de pinos cimentados intracanal caso o dente seja tratado endodonticamente;

=> Pinos rosqueados em dentina;

=> Canaletas curvas;

=> Pins;

=> Adesivos odontológicos, onde podemos destacar como forma de adesão, os novos agentes de união à dentina, com destaque especial àqueles que produzem hibridização dentinária.

2.2.6 Forma de Conveniência

É a característica que se deve dar ao preparo cavitário a fim de facilitar o acesso, a conformação e a instrumentação da cavidade. Estes procedimentos se relacionam com as características específicas do material restaurador selecionado, por exemplo: afastamento mecânico dos dentes, isolamento absoluto, afastamento gengival, etc.

Antigamente, diante de uma cárie estritamente proximal com a presença dos dentes vizinhos, a forma de conveniência seria a abertura por oclusal para ter acesso à lesão, o que implicava no desgaste ou remoção de estrutura dental sadia e de reforço, por exemplo, a crista marginal.

Atualmente foram propostos novos desenhos cavitários com acesso menos invasivos. Assim, Almquist¹ em 1973, propôs uma cavidade estritamente proximal cujo acesso se dá por oclusal. Crockett¹⁴, em 1975, idealizou uma cavidade estritamente proximal, com acesso direto, devido à ausência do dente vizinho, presença de diastemas, giroversões, ou por afastamento prévio intencional. Roggemkamp³¹, em 1982, recomendava em caso de cárie proximal, a confecção de cavidades proximais com acesso por vestibular. Knight²² e Hunt²¹, em 1984, idealizaram uma cavidade em forma de túnel, com o intuito de preservar a crista marginal.

Todas estas formas acima descritas preservam os tecidos dentais sadios e conseqüentemente há um menor comprometimento da resistência dental.

2.2.7 Acabamento das Paredes de Esmalte

Consiste em remover as irregularidades das paredes e do ângulo cavo-superficial, onde se

remove prismas de esmalte sem suporte dentinário, com o objetivo de promover uma melhor adaptação entre o material restaurador e as paredes cavitárias, e como consequência, um melhor vedamento marginal.

Em cavidades onde o material restaurador selecionado for o amálgama, nunca se deve deixar parede de esmalte (que é friável) sem apoio de dentina, pois este material quando submetido às variações térmicas se contrai e se expande mais que o esmalte. Portanto, se este estiver sem suporte, irá inevitavelmente fraturar com a incidência de forças mastigatórias projetadas sobre esta região.

Com o advento da técnica de condicionamento ácido proposto, por Buonocore¹², e o surgimento de materiais restauradores adesivos que possuem alterações volumétricas semelhantes à da dentina, alguns autores sugerem que é possível a manutenção de esmalte socavado, ou seja, sem suporte dentinário. Por outro lado alguns pesquisadores aventam a hipótese do uso do ionômero de vidro como material de reforço.

Desta forma, em cavidades extensas com esmalte socavado, a serem restauradas com amálgama, podemos optar pela técnica da conservação de esmalte através do uso de materiais adesivos que funcionam como uma "dentina artificial" pois sabemos que nenhum material é capaz de reproduzir as características de lisura e translucidez do esmalte. É evidente que quando o material restaurador for a resina composta ou o ionômero de vidro, este detalhe será englobado no próprio momento da confecção da restauração.

2.2.7 Limpeza da Cavidade:

O último princípio a ser observado é a limpeza da cavidade que consiste, através do uso de diferentes substâncias, remover resíduos do preparo cavitário previamente à colocação do material de proteção e restauração. Black⁷, advoga que nenhum dente deveria ser restaurado sem estar devidamente limpo e seco.

Ao se concluir um preparo cavitário existe a deposição de uma camada de resíduos de esmalte, dentina, sangue, óleo que associados resultam no barro dentinário, ou lama dentinária ou "smear layer". Essa camada está levemente aderida à dentina e possui uma espessura que pode variar de 1 a 5 micrômetros em função do tipo de refrigeração, do tamanho e forma da cavidade².

A partir do momento em que estudos, como o de Evans & Kasloff¹⁶, demonstraram o significado clínico da lama dentinária, muitos pesquisadores procuraram decifrar qual seria a solução para limpeza da cavidade que melhor se comportaria sob o ponto de vista mecânico e biológico. Sem dúvida, a limpeza da cavidade é de fundamental importância pois aumenta a adaptação dos materiais restauradores às paredes cavitárias, melhorando em última análise, o vedamento marginal. O que é bastante discutido é o tipo de "smear layer". Alguns autores

recomendam a remoção parcial, ou a remoção total e outro ainda o tratamento ou modificação dessa camada, variando em função da vitalidade do complexo dentina-polpa e da restauração a ser utilizado tipo de material de proteção e/ou restauração a ser realizada. Os agentes de limpeza podem ser assim divididos:

=> Agentes não desmineralizantes:

=> => Germicidas : produtos à base de clorexidina, água oxigenada;

=> => Deterativos: produtos detergentes (ex.: Tergensol, Tergentol);

=> => Alcalinizantes: produtos à base de hidróxido de cálcio.

A água de hidróxido de cálcio com pH alcalino, é biologicamente importante pois induz melhores respostas pós-operatórias. Seu uso deve ser criterioso para evitar que as partículas, de pó de hidróxido de cálcio⁵¹ fiquem nas paredes circundantes, o que aumentaria a infiltração marginal inicial nas restaurações. A água oxigenada a 3% (10 vol.) segundo Baratieri², remove maior quantidade de resíduos quando comparada com a água de hidróxido de cálcio, provavelmente devido à leve ação cáustica do peróxido de hidrogênio e pela efervescência que desloca mais facilmente as partículas de resíduos.

=> Agentes desmineralizantes

=> => Ácidos fortes

=> => => ácido fosfórico a 37%

=> => => ácido cítrico a 50%

=> => Ácidos fracos

=> => => EDTA a 15%

=> => => ácido poliacrílico a 25%

A limpeza da cavidade é essencial e indispensável para um melhor vedamento marginal e consequentemente redução da infiltração marginal o que influencia diretamente no sucesso da restauração.

2.3 Instrumentos Operatórios para Preparos Cavitários

Para estabelecer o preparo cavitário são necessários instrumentos que propiciem acesso à lesão que afeta a estrutura dentária, de forma a possibilitar diferentes abordagens, em função do tipo de procedimento que se pretende realizar²⁵. A estrutura dental, em especial o esmalte, é elemento de grande dureza, o que implica na necessidade de instrumentos suficientemente resistentes para cortar ou desgastar com eficiência o esmalte e a dentina.

Os instrumentos operatórios para preparo cavitário podem ser agrupados nas seguintes categorias:

=> Instrumentos cortantes manuais;

=> Instrumentos rotatórios.

2.3.1 Instrumentos de Cortantes Manuais

São instrumentos empregados para cortar, clivar e planificar a estrutura dentária ou complementar a ação dos instrumentos rotatórios, durante o preparo cavitário. De acordo Mondelli²⁵, preparos cavitários que recebem acabamento com instrumentos cortantes manuais, apresentam significativa redução na infiltração marginais.

Esses instrumentos podem ser simples, quando apresentam a ponta ativa em apenas uma das extremidades (Fig. 3.1A); ou duplos quando apresentam ponta ativa nas duas extremidades (Fig.3.1.B). São constituídos de três partes: cabo, colo ou intermediário e ponta ativa ou lâmina (Fig. 3.1). Os cabos geralmente são octavados e serrilhados, para evitar o deslizamento no momento da utilização, onde em uma das superfícies apresenta-se lisa, gravada uma fórmula do instrumento onde pode apresentar 3 ou 4 números que indicam a dimensão da lâmina e sua respectiva angulação (Fig 3.2).

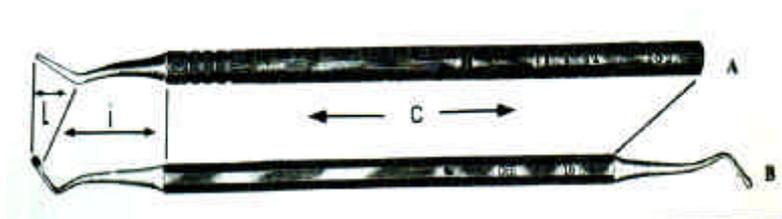


Figura 3.1 Instrumento simples (A) e duplo (B), constituídos por cabo (c), intermediário (i) e lâmina ou ponta ativa (L)
Mondelli, J., *Procedimentos Pré-Clínicos*, 1997.

Os instrumentos que apresentam extremidade cortante em ângulo reto com o eixo longitudinal da lâmina possuem fórmula com três números (Fig. 3.2):

=> primeiro indica a largura da lâmina, em décimos de milímetro;

=> o segundo, o seu comprimento em milímetros;

=> o terceiro, o ângulo formado por ela e o eixo longitudinal do cabo, em graus centesimais (os graus centesimais dos instrumentos manuais foram estabelecidos pela divisão da circunferência em 100 partes iguais e não em 360, como nos graus astronômicos).

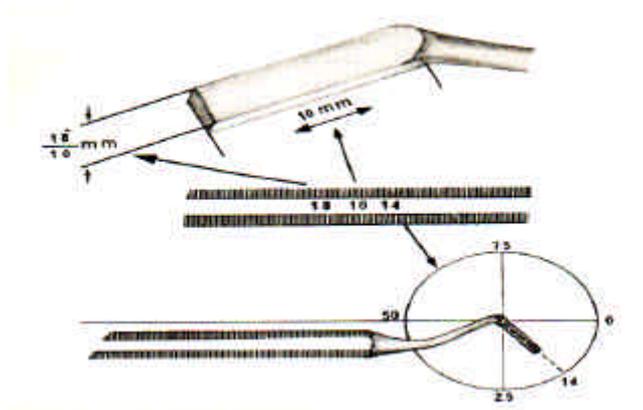


Figura 3.2. Instrumento com fórmula composta por três números

Os instrumentos que apresentam extremidade ativa ou cortante em outra angulação, não perpendicular ao longo eixo da lâmina, têm um quarto número (Fig. 3.3 A e B) onde na fórmula é colocado em segundo lugar e indica o ângulo formado pela extremidade cortante da lâmina e o longo eixo do instrumento.

Ainda existe um número isolado no cabo do instrumental que indica a numeração da série de fabricação.

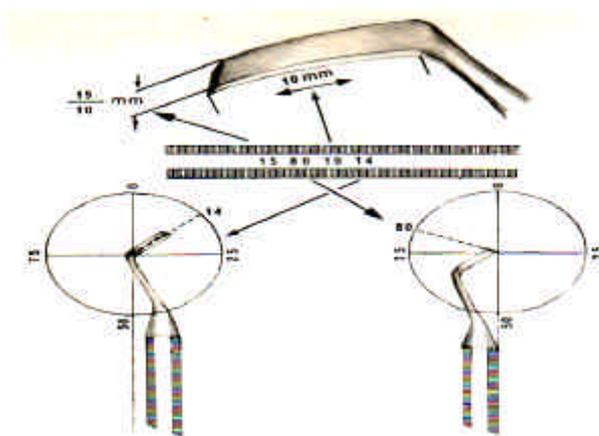


Figura 3.3. Instrumento com fórmula composta por quatro números; o quarto número, no caso 80, está em segundo lugar.

Mondelli, J., *Procedimentos Pré-Clínicos*, 1997.

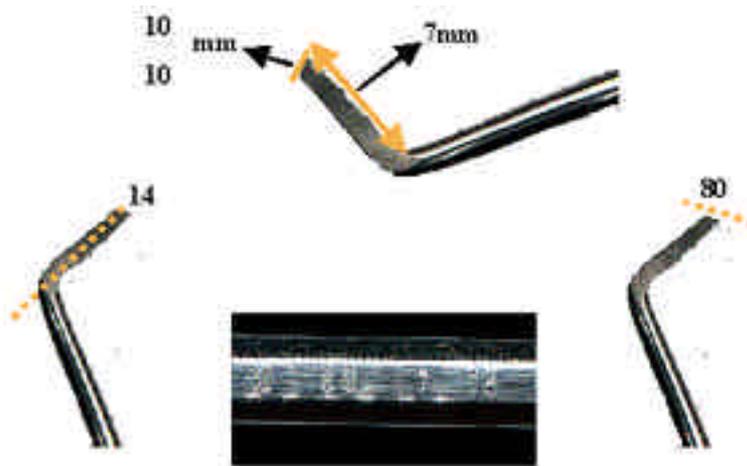


Figura 3.3.1. Instrumento com fórmula composta por quatro números; o quarto número, no caso 80, está em segundo lugar.

Mondelli, J., Procedimentos Pré-Clínicos, 1997.

2.3.1.1 Tipos de Instrumentos Cortantes Manuais

2.3.1.1.1 Cinzéis

Utilizados principalmente para planificar e clivar o esmalte (Fig. 3.5), podendo-se apresentar em diferentes fórmulas e angulações e são denominados:

=> Retos: têm o intermediário e a lâmina retos e apresentam bisel em apenas um dos lados da lâmina (Fig. 3.4 A);

=> Monoangulados: possuem um ângulo intermediário. Podem ser usados para alisar as paredes de esmalte e dentina;

=> Biangulados: possuem duas angulações no intermediário. Podem ser usados também para planificação das paredes cavitárias em dentes superiores (Fig. 3.4C);

=> Wedelstaed: têm o intermediário e a lâmina ligeiramente curvos. É um dos mais versáteis dos instrumentos manuais de corte, servindo para diferentes propósitos (Fig. 3.4 B).

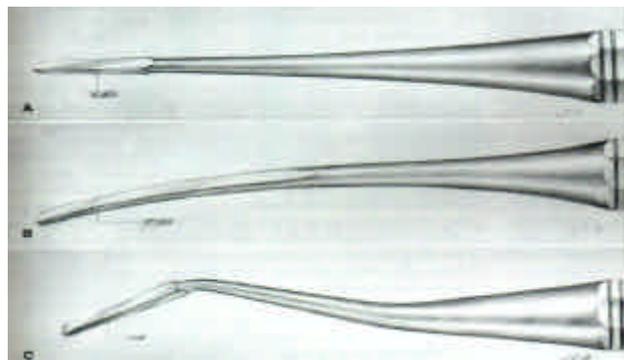


Figura 3.4. Cinzéis reto (A), de Wedelstaed (B) e biangulado (C).



Figura 3.5. Emprego dos Cinzéis no preparo cavitário.

2.3.1.1.2 Enxadas

São muito semelhantes aos cinzéis diferenciando-se destes por apresentar ângulo da lâmina até próximo de 25° centesimais. Quando a angulação da lâmina for menor que $12,5^{\circ}$ centesimais, o instrumento pode ser considerado como cinzel. São usadas para alisar as paredes cavitárias, principalmente as de classe V em dentes anteriores. Sua principal função é realizar o acabamento final das paredes internas da cavidade e também são utilizadas para planificar as paredes de esmalte (Fig. 3.6 e 3.7).



Figura 3.6. Exemplo de enxada.



Figura 3.7. Emprego das enxadas no preparo cavitário.

2.3.1.1.3 Machados

A lâmina do machado é paralela ao longo eixo do instrumento. São usados para clivar e aplinar esmalte e para planificar as paredes V e L das caixas proximais de preparos cavitários de classe II (Fig. 3.8).



Figura 3.8. Machado.

2.3.1.1.4 Recortadores de Margem Gengival

São usados especialmente para planificação do ângulo cavo-superficial gengival, arredondamento do ângulo áxio-pulpar e determinação de retenção na parede gengival de cavidade de Classe II (Fig. 3.9). As lâminas dos recortadores de margem gengival são curvas e anguladas para aplicações dos lados direito e esquerdo, tanto nas superfícies mesial como distal do dente. Quando o segundo número da fórmula do recortador for 90 ou mais, deve ser empregado na caixa distal da cavidade; se for menor, na mesial (por exemplo, 80).

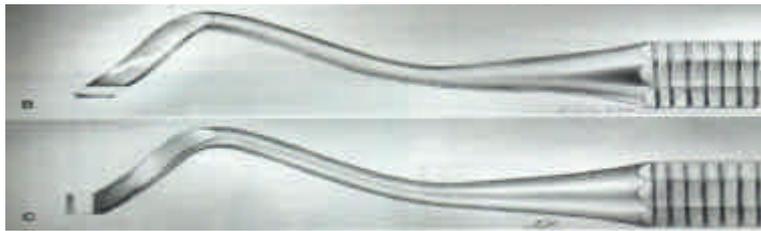


Figura 3.9. Recortadores de margem gengival.

2.3.1.1.5 Formadores de Ângulo

A extremidade da lâmina forma ângulo agudo com seu eixo longitudinal, em vez de formar ângulo reto, como na maioria dos instrumentos de corte (Fig. 3.10). São usados para acentuar ângulos diedros e triedros e determinar forma de retenção, principalmente em preparos cavitários de Classe III e V.



Figura 3.10. Formador de ângulo.

2.3.1.1.6 Escavador de Dentina

É um instrumento utilizado para remoção de tecido cariado. Esse instrumento apresenta-se com a lâmina ligeiramente curva e com a extremidade arredondada, também pode ter extremidade em forma de disco. A escolha da forma desse instrumento depende do caso em particular e da preferência do profissional (Fig. 3.11).

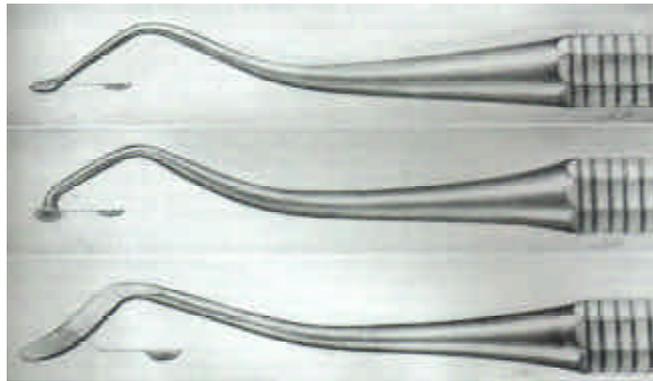


Figura 3.11. Escavadores de dentina.
Sturdevant, C.M. Operative Dentistry, 1995.

2.3.1.2 Afição dos Instrumentos Cortantes Manuais

Para a efetividade de corte desses instrumentos, é necessário que eles se mantenham sempre afiados. A afiação pode ser mecânica ou manual:

2.3.1.2.1 Afição mecânica

É realizada através de motores elétricos especiais com pedras de Arkansas, cilíndricas ou em roda, montadas em seu eixo. Também podem ser utilizadas pedras de Arkansas ou discos de granulação finas montadas em mandril para peça de mão (Fig. 3.12). Para a afiação os instrumentos devem ser colocados de acordo com o ângulo da extremidade cortante e com o bisel do instrumento em contato com a pedra, ligando-se em seguida o motor exercendo leve pressão sobre a pedra cilíndrica ou disco em movimento.

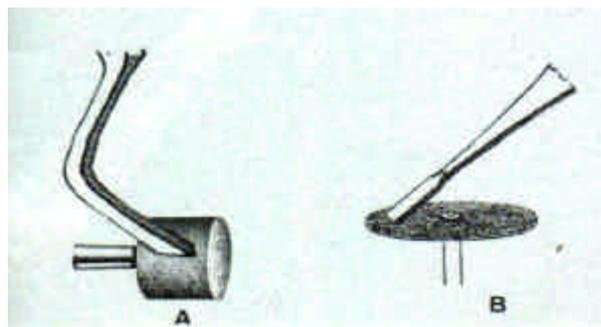


Figura 3.12. Alternativas de afiação mecânica, empregando pedra de Arkansas montada em mandril (A), ou disco de granulação fina.

Mondelli, J., Procedimentos Pré-Clínicos, 1997.

Afiação manual: também são utilizadas pedra de Arkansas plana previamente lubrificada e colocada sobre uma superfície plana e lisa. Segura-se o instrumento com uma das mãos, e adapta-se o bisel sobre a pedra; segurando a pedra com a outra mão, desliza-se o instrumento em movimento de vai e vem, deixando fixo o instrumento (Fig. 3.13). Também pode-se manter um instrumento fixo com uma das mãos e movimentar a pedra com a outra mão.

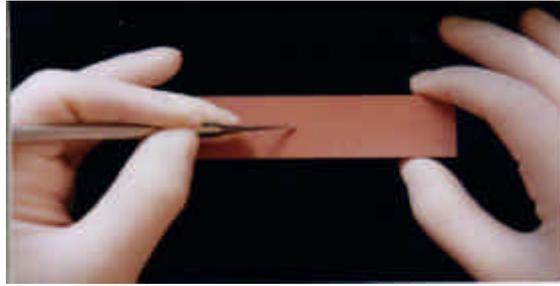


Figura 3.13. Afição mecânica manual.

De acordo com Mondelli²⁵, qualquer que seja a técnica utilizada para afiação, alguns princípios básicos devem ser observados:

- => Estabelecer bisel adequado antes de iniciar a afiação e manter o instrumento fixo, em posição correta, durante todo o procedimento.
- => Manter a pedra lubrificada com uma fina camada de óleo bem fluido.
- => Usar pouca pressão contra a pedra para evitar o desenvolvimento de calor por atrito.
- => Usar, sempre que possível, uma guia para orientar o plano de desgaste do instrumento.
- => Conservar as pedras de afiar limpas e livres de equírolas de metal.

2.3.2 Instrumentos Rotatórios

Os instrumentos rotatórios foram projetados em diversos tamanhos, formas e tipos para adaptação à diferentes equipamentos.

2.3.2.1 Equipamentos mais utilizados

Motores de velocidade convencional (baixa velocidade – 500 a 15.000 rpm): transmite o movimento à peça de mão através de roldanas e cordas ou por ar comprimido (micromotores) (Fig.3.14 D).

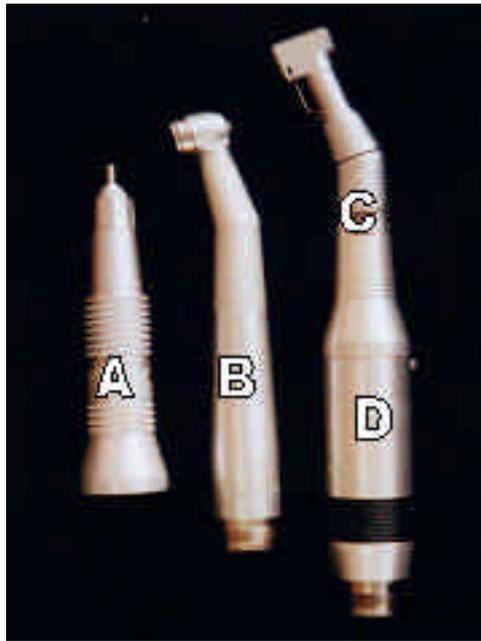


Figura 3.14. Peça reta (A), turbina de alta rotação (B), contra-ângulo (C), micro-motor (D).

Turbinas de alta velocidade movidas a ar comprimido (100.000 a 300.00 rpm): giram diretamente na extremidade da peça de mão contra-angulada ou angulada (Fig. 3.14 B). Algumas apresentam-se com cabeça reduzida e com luz fria transmitida por fibra ótica para atuar em locais de difícil acesso durante o preparo cavitário.

Em motores de baixa velocidade são utilizadas as peças de mão (Fig. 3.14 A) individualmente, no caso de instrumentos rotatórios de haste longa, acopladas a contra-ângulos (Fig. 3.14 C), em instrumentos de haste curta.

As peças de mão retas geralmente são utilizadas nos casos de preparos cavitários em dentes anteriores, com acesso vestibular, para desgaste de próteses, etc.

A rotação convencional (baixa rotação), geralmente é utilizada para o acabamento das paredes cavitárias, após instrumentação com alta rotação, para remoção de cárie em dentina e em preparos cavitários de dentes anteriores, quando é requerido o mínimo de extensão.

As turbinas de alta rotação são utilizadas para redução rápida de estrutura dentária e determinação de formas de contorno.

De acordo com o seu modo de ação os instrumentos rotatórios podem ser classificados em dois grupos:

=> Instrumentos rotatórios de corte;

=> Instrumentos rotatórios de desgaste.

2.3.2.1.1 Instrumentos Rotatórios de Corte

São representados pelas fresas e apresentam três partes constituintes: haste (Fig. 3.15 A), intermediário (Fig. 3.15 B) e ponta ativa (Fig. 3.15 C).



Figura 3.15. Partes constituintes das fresas: haste (A); intermediário (B); ponta ativa (C).

=> Haste: é a porção da fresa que se conecta à peça de mão, ao contra-ângulo ou à turbina, pode ser longa, para peça de mão; (Fig. 3.16 A) curta com encaixe, para contra-ângulo (Fig. 3.16 B.); curta sem encaixe, de menor diâmetro, para caneta de alta rotação (Fig. 3.16 C);

=> Intermediário: une a ponta ativa e a haste. A fresa de haste longa, possui intermediário ligeiramente maior com relação às outras duas. Por outro lado, as fresas para contra-ângulo e para as turbinas de alta velocidade, têm haste e intermediário mais curtos, o que facilita seu uso em dentes posteriores.

=> Ponta ativa: é a parte do trabalho do instrumento que atua por meio de pequenas.

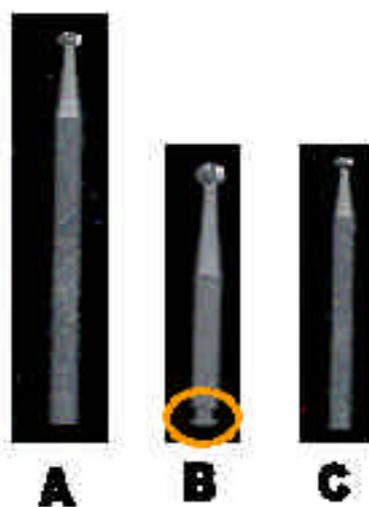


Figura 3.16. Fresas para peça de mão (A), para contra-ângulo (B) e para turbina de alta rotação.

São utilizados materiais diversos para fabricação das fresas, podendo ser de:

=> aço (liga ferro-carbono): - atualmente mais empregadas para os procedimentos de remoção de dentina cariada e acabamento de preparos com baixa rotação (Fig. 3.17A);

=> carboneto de tungstênio (“carbide”): - são utilizadas para preparos de cavidades, tanto em baixa quanto em alta rotação (Fig.3.17B).

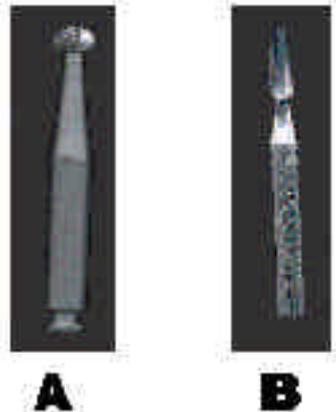


Figura 3.17. Fresas de aço (A), e “carbide” (B).

Council On Materials and Devices of the Dental Association classificou os instrumentos rotatórios por números onde são utilizados para identificar a forma e o tamanho das fresas. As formas básicas de ponta ativa das fresas utilizadas para preparos cavitários são:

=> Esféricas: utilizadas principalmente para a remoção de tecido cariado, confecção de retenções adicionais e acesso a cavidade em dentes anteriores (Fig. 3.18 A):

=> Cilíndricas: utilizadas para confeccionar paredes circundantes paralelas e avivar ângulos diedros; essas fresas têm na maioria, corte na extremidade e nas partes laterais da ponta ativa (Fig. 3.18 B);

=> Tronco-cônicas: utilizadas para dar forma e contorno em cavidades com paredes circundantes expulsivas e para determinar sulcos ou canaletas em cavidades para restaurações metálicas fundidas; são indicadas também para determinar retenções nas caixas proximais, em, cavidades para amálgama. Podem ser lisas ou picotadas e com lâminas dispostas paralelamente ao longo do eixo da haste ou em forma de espiral (Fig. 3.18 C);

=> Cone invertido: utilizadas especialmente para determinar retenções adicionais, planificar paredes pulpares e, eventualmente, avivar ângulos diedros (Fig. 3.18D);

Roda: utilizada para determinar retenções, especialmente em cavidades de Classe V (Fig. 3.18 E).

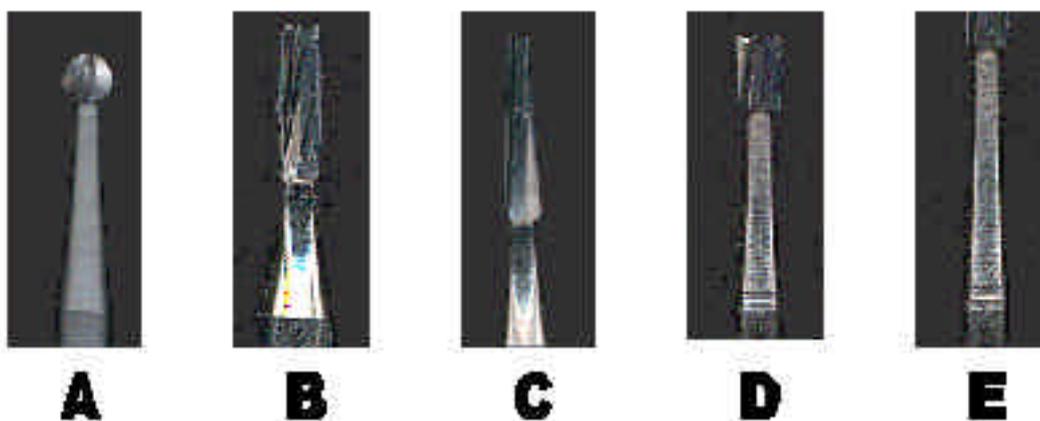


Figura 3.18. Fresa esférica (A), cilíndrica (B), tronco-cônica (C), cone invertido (D) e roda (E).

De acordo com o tipo de corte, as fresas podem ser lisas (Fig. 3.19 A) ou picotadas (Fig. 3.19 B).

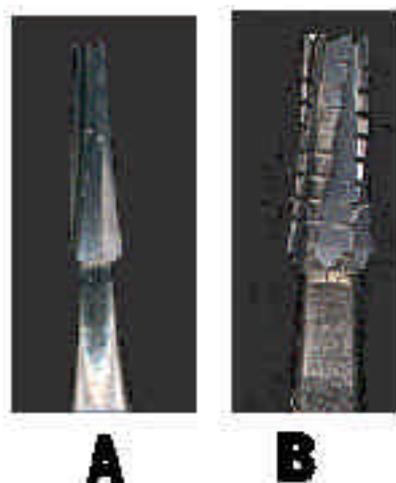


Figura 3.19. Tipo de corte das fresas.

A ponta ativa das fresas pode se apresentar de forma longa (Fig. 3.20 A), ou curta (3.20 B).

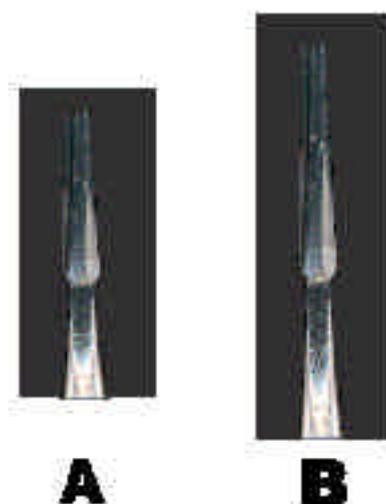


Figura 3.20. Fresa de ponta ativa curta nº 170 (A) e longa nº 170 L (B).

As fresas apresentam diferentes números de lâminas, onde cada uma apresenta uma finalidade:

=> 8 lâminas: remoção de dentina cariada (Fig. 3.21A);

=> 12 lâminas: acabamento de escultura de amálgama (Fig. 3.21B);

=> 30 lâminas: acabamento de resina composta (Fig. 3.21C).

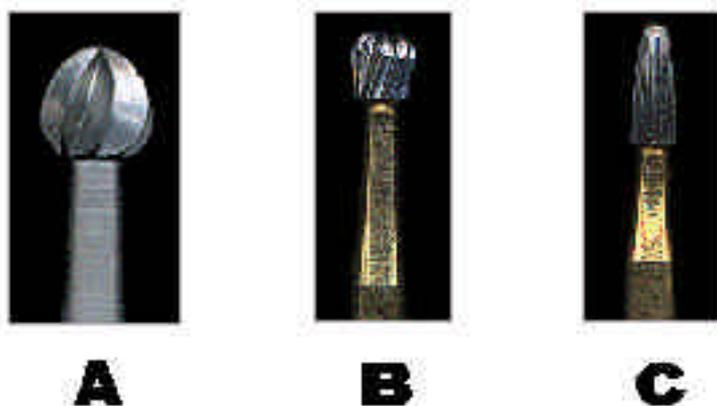


Figura 3.21. Número de lâminas: 8 lâminas (A); 12 lâminas (B); 30 lâminas (C).

As fresas podem apresentar duas formas de extremidade de ponta ativa:

=> Extremidade plana (Fig. 3.22 A);

=> Extremidade arredondada (Fig. 3.22 B).

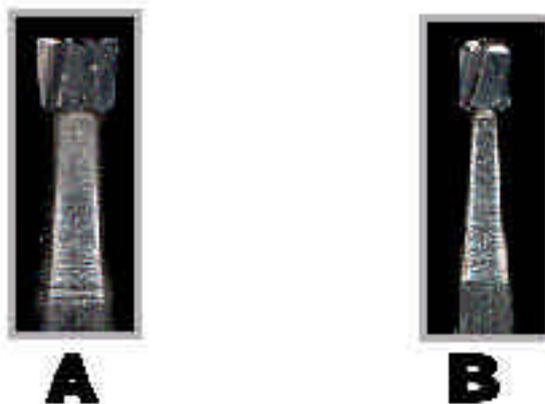


Figura 3.22. Extremidade da ponta ativa: plana (A); arredondada (B).

Outros tipos de fresas são encontrados no comércio, utilizados na confecção de formas cavitárias especiais, para amálgama ou restaurações metálicas fundidas. As fresas para acabamento apresentam formas variadas e têm lâminas lisas, menores e em maior número que as fresas comuns.

2.3.2.1.2 Instrumentos Rotatórios de Desgaste

De acordo com a colocação do abrasivo podem ser classificadas em dois tipos:

=> Instrumentos abrasivos aglutinados;

=> Instrumentos abrasivos de revestimentos.

2.3.2.1.2.1 Instrumentos abrasivos aglutinados

Confeccionados de pequenas partículas abrasivas fixadas por uma substância aglutinante à haste metálica, exemplo: pontas diamantadas, pedras e pontas de carborundum, de óxido de alumínio, de carboneto de silício ou de abrasivo impregnado em borracha (Fig. 3.23).

Os instrumentos diamantados são fornecidos em várias formas e tamanhos. Os fabricantes têm seguido a norma Iso 2157 de 1972, referente à padronização de denominação e tamanho das partes ativas de instrumentos cortantes rotatórios. Além das pontas diamantadas convencionais, encontram-se no comércio pontas diamantadas para acabamento superficial em resinas compostas, que apresentam diamantes de granulação fina F (45 micrometros) e ultrafino FF (15 micrometros).

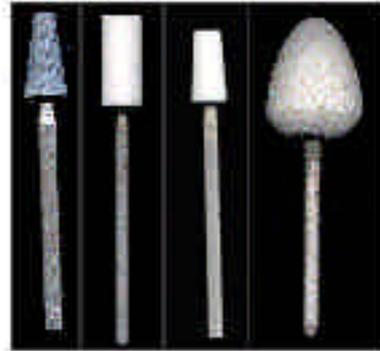
Essas pontas devem ser utilizadas com refrigeração aquosa para eliminar os detritos que se depositam entre os grãos abrasivos, cuja consequência é a redução da eficiência de desgaste e maior produção de calor friccional. São indicadas para reduzir a estrutura dentária.

Os demais instrumentos abrasivos são empregados para dar acabamento à paredes da cavidade ou para remover excessos mais grosseiros das restaurações. Apresentam-se em várias formas e tamanhos, diversos graus de abrasividade e diferentes materiais.

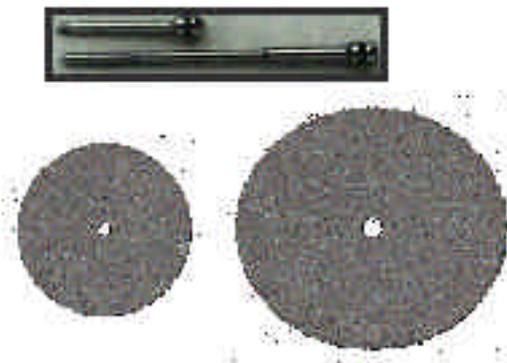
Além dessas formas, existem ainda os discos e rodas para montar, utilizados para diferentes finalidades, cujo emprego requer mandril.



Pontas diamantadas



Pedras montadas de
óxido de alumínio



Discos de Carburundum



Pontas de borracha

Figura 3.23. Instrumentos abrasivos aglutinados.

2.3.2.1.2.1 Instrumentos abrasivos de revestimentos

Confeccionados com uma fina camada de abrasivos cimentada em base flexível. São representados pelos discos (Fig. 3.24), apresentam uma fina camada de abrasivos cimentada em base flexível e são utilizados para dar refinamento ao preparo cavitário ou à restauração. Apresentam diferentes abrasividades, com granulação grossa, média e fina. Também são encontrados em vários diâmetros e com diferentes sistemas de encaixes nos mandris.



Figura 3.24. Instrumentos abrasivos de revestimento.

2.4 Referências Bibliográficas

- ALMQUIST, T. C. Conservative amalgam restorations. *Oper.Dent.*, v.29, n.5, p.542-8, 1973.
- BARATIERI, L. N. et al. *Procedimentos preventivos e restauradores*. 6. ed. Rio de Janeiro: Quint. Intern. Books, 1998.
- BARRANCOS MOONEY, J. *Operatória Dental: restauraciones*. Buenos Aires: Panamericana, 1988. p. 321.
- BASTOS, P.A.M., PAGANI, C., GALANTE, M.A. Amálgama: Porque, onde e como. In: FELLER, C., BOTINNO, M.A. *Atualização na clínica odontológica – A prática da clínica geral*. São Paulo: Artes Médicas, 1994. cap. 5, p. 75-128.
- BAUM, L., PHILLIPS, R. W., LUND, M. R. Text book of operative dentistry. 2 ed. Philadelphia: Saunders, 1985. p. 245.
- BERNADINELLI, N. et al. Resistência à fratura de restaurações a amálgama condensadas sobre diferentes bases protetoras, reconstruindo ou não o ângulo áxio-pulpar. *Rev. Gaúcha Odont.*, v. 4, p. 202-6, 1977.
- BLACK, G. V. *Operative Dentistry*. CHICAGO: Medico Dental, 1908.
- BOYER, D.B. *Operative dentistry: concepts*. 2 ed. Iowa, University of Iowa, 1985. p.129.
- BOYER, D.B. *Operative dentistry: concepts*. 2 ed. Iowa, University of Iowa, 1985. p. 130.
- BRONNER, F. J. Mechanical, physiological and pathological aspects of operative procedures. *Dent. Cosmos*, v. 73, n. 5, p. 577-84, 1931.
- BUENO, M., BUSATO, A. L. S. Preparos de cavidade de classe II sem extensão para a oclusal. *ROBRAC*, v. 6, n. 19, p. 18-21, 1996.
- BUONOCORE, M. G. Simple method of increasing the adhesion of acrylic fillings materials to enamel. *J. Dent. Res.*, v. 34, p. 849-50, 1955.
- BUSATO, A.L.S. Princípios gerais do preparo cavitário. In: BUSATO, A. L. S. et al. *Restaurações em dentes posteriores*. São Paulo: Artes Médicas. 1996. cap.3, p.40-53..
- CROCKETT, W. D. et al. The influence of proximal retention grooves on the relation and resistance of class II preparation for amalgams. *J Amer. Dent. Ass.*, v. 91, p. 1053-6, 1975.
- DORMANN, A. et al. In vitro studies on sterilization of carious dentin II. Extent of infection in carious lesions. *J. Amer. Dent. Ass.*, v.30, p. 1901-4, 1943.

- EVANS, J., KASLOFF, J. Cleasing cavities and sealing walls. *Oper. Dent.*, v.1, n.49, 1976.
- FUSAYAMA, T., TERSHIMA, S. Differentiation of two layers of carious dentin by staining. *Tokio Med. Dent. Univ.*, v.19, p. 83-92, 1972.
- GOING, R.E. Pin-retained amalgam. *J. Amer. Dent. Ass.*, v. 77, p. 1331-3, 1966.
- HEALY, H. J. PHILLIPS, R. W. A clinical study of amalgam failures. *J. Dent Res.*, n. 28, p. 439-46, 1949.
- HOWARD, W.W. *Atlas of Operative Dentistry*, 2 ed, St. Louis: Mosby, 1973.
- HUNT, P.R. et al. A modified class II cavity preparation for glass-ionomer restorative materials. *Quint. Intern.*, v. 15, p. 1011-18, 1984.
- KNIGHT, G. The tunnel restorations. *Dent. Outlook*, v. 10, p. 33-57, 1984.
- MARKLEY, R. M. Pin-retained and pin-reinforcement amalgam. *J. Amer. Dent. Ass.*, v. 73, p. 1295-300, 1958.
- MONDELLI, J. et al. Fracture strength of human teeth with cavity preparations. *J. Prosthet. Dent.*, v. 43, p. 419-22, 1980.
- MONDELLI, J. et al. *Procedimentos pré-clínicos*. São Paulo: Editorial Premier, 1998. p. 260.
- ONO, M. M., BASTOS, M.T.A.A. Evolução dos preparos das cavidades de classe II. *Rev. Odontol. Univ. São Paulo*, v. 11, p. 9-14, 1997. Supl.
- OUTWHITE, W.C. et al. Pin x retention and extensive amalgam restorations. *J. Prosthet. Dent.*, v. 41, p. 796-800, 1979.
- ROBERSON, T.M. et al. Fundamentals in cavity preparation. In: STURDEVANT, C.M. et al. *The art and science of operative dentistry*. 3.ed. St Louis: Mosby, 1995. cap. 7, p. 289-324.
- RODDA, J. C. Modern class II amalgam cavity preparations. *N Z Dent. J.*, v. 68, p. 132-34, 1972.
- RODRIGUES, L.E.F. *Resistência à fratura de dentes com restaurações atípicas de diversos materiais*. Tese. Faculdade de Odontologia São Paulo. USP, 1994.
- ROGGENKAMP, C.L. et al. The facial slot preparation a monoclusal option for class II carious lesion. *Oper. Dent.*, v. 7, n. 3, p.102-6, 1982.
- SHAVELL, H.M. The amalgapin technique for complex amalgam restorations. *J. Calif. Dent. Res. Ass.*, v. 8, p. 48-55, 1980.
- STEFFANO SECCO, A. et al. Efeito do cermet na manutenção do esmalte sem apoio de dentina em restaurações de amálgama. *Rev. Fac. Odontol. URGs*, v. 33, p. 5-8, 1992.

STRICKLAND, W.D. Amalgam restorations for class II cavity preparations : In: STURDEVANT, C.M. et al. *The art and science of operative dentistry* New York.: Mc Braw Hell Books Co. Inc., 1968. cap.10 p.235-59

TEIXEIRA, L.C. Amálgama dental: preparos cavitários, técnicas de restauração e suas influências no desempenho clínico das restaurações. In: TODESCAN, F.F., BOTTINO, M.A. *Atualização na clínica odontológica - A prática da clínica geral*. 1.ed. São Paulo: Artes Médicas, 1996. cap.4, p. 77-91.

TOMES, L. *Dentina cariada remanescente no preparo cavitário evidenciada por corante*. Faculdade de odontologia de Bauru, Tese, 1980.

VARGA, J. et al. Bonding of amalgam filling to tooth cavity with adhesive resin. *Dent. Mat. K.*, v.5, p. 158-64, 1968.

Edição	Atualizado
WebMasters do Laboratório de Pesquisa em Endodontia da FORP-USP Eduardo Luiz Barbin Júlio César Emboava Spanó Jesus Djalma Pécora	26/07/2003